Pratique de la rééducation neurologique

- Hémiplégie
- Sclérose en plaques
- Maladie de Parkinson
- Lésion médullaire
- Traumatisme crânien
- Syndrome cérébelleux

Anne de Morand

Préface de Muriel Poltier et du Dr François Genet

PRATIQUE DE LA RÉÉDUCATION NEUROLOGIQUE

Anne de Morand

Préface de Muriel Peltier
et du Dr François Genet

Ce logo a pour objet d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, tout particulièrement dans le domaine universitaire, le développement massif du « photocopillage ».
Cette pratique qui s'est généralisée, notamment dans les établissements d'enseignement, provoque une baisse brutale des achats de livre, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.
Nous rappelons donc que la reproduction et la vente sans autorisation, ainsi que le recel, sont passibles de poursuites.
Les demandes d'autorisation de photocopier doivent être adresssées à l'éditeur ou au centre français d'exploitation du droit de copie : 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris. Tél. : 01 44 07 47 70.

Chez le même éditeur

MEMO-GUIDE DE REEDUCATION, par K. KENYON et J. KENYON. Traduction de l'américain par M. PILLU, 2010, 368 pages.

EXAMEN CLINIQUE DE L'APPAREIL LOCOMOTEUR. TESTS, EVALUATION ET NIVEAUX DE PREUVE, par J. CLELAND. Traduction de l'américain par M. PILLU, 2007, 528 pages.

LA MALADIE DE PARKINSON. RECONNAITRE EVALUER ET PRENDRE EN CHARGE LES TROUBLES COGNITIFS, par A.-M. BONNET et T. HERGUETA. 2009, 134 pages.

ATAXIES ET SYNDROMES CEREBELLEUX. REEDUCATION FONCTIONNELLE, LUDIQUE ET SPORTIVE, par R. SULTANA et S. MESURE. 2008, 368 pages.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle par quelque procédé que ce soit des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

© 2010, Elsevier Masson SAS – Tous droits réservés

ISBN: 978-2-294-71091-9

ELSEVIER MASSON SAS – 62, rue Camille-Desmoulins – 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex

Préface

De profonds changements ont marqué la prise en charge rééducative des patients neurolésés durant ces quinze dernières années. Cette évolution est liée au développement de l'imagerie cérébrale, qui permet de mieux comprendre les mécanismes de compensation, ainsi qu'aux avancées technologiques, qui créent des outils de prise en charge jusque là inenvisageables.

En parallèle, de nouveaux traitements médicaux s'intéressent à des déficiences jusque là peu considérées. Mais ces changements sont sans nul doute aussi le résultat d'une démarche rigoureuse qui vise à développer des outils d'évaluation et à valider les concepts de rééducation.

Les savoirs se développent donc. Certains dogmes sont bousculés mais pas complètement anéantis. Et chacun évolue à sa vitesse propre, en s'appropriant progressivement ces nouveaux savoirs, toujours en mouvance. La difficulté face à la multiplication des supports de la connaissance est de pouvoir trouver réponse aux questions posées et se référer à un outil de synthèse qui ouvre des portes plutôt qu'il ne les referme.

Cet ouvrage va nous y aider. Il est le fruit d'un travail colossal réalisé autour de six grands syndromes neurologiques. Nous trouverons, pour chacun des chapitres, des connaissances rigoureuses sur la pathologie, une présentation très fournie des principaux outils d'évaluation qui s'y réfèrent, et surtout des propositions pratiques, richement illustrées.

L'auteure, Anne De Morand, kinésithérapeute libérale passionnée de neurologie, a réalisé un ouvrage à la fois sérieux et accessible. Par son expérience et son travail, elle offre ainsi à chacun une information riche, claire, moderne, et pratique. Ce n'est cependant pas un simple livre de recettes mais un ouvrage qui rend toute sa cohérence au rôle du kinésithérapeute au sein de la prise en charge complexe et étendue des patients présentant des lésions neurologiques centrales.

Ce travail permet également de prendre conscience que le projet de rééducation de ces patients ne se cantonne plus aux services spécialisés avec plateaux techniques conséquents. Il donne au thérapeute des moyens de rééducation nouveaux, avec des délais plus courts et de vrais objectifs de rééducation. La valorisation de la prise en charge de rééducation de nos patients passe également par cette voie.

Ce livre manquait aux étudiants, à leurs enseignants, aux praticiens, qu'ils soient spécialisés ou non en neurologie, et aux patients parfois aussi.

Muriel Peltier, Cadre masseur-kinésithérapeute
Docteur François Genêt, Médecin de Médecine Physique et de Réadaptation
Robert Perronneaud-Ferré DO MROF

Avant-propos

Face à un nombre croissant de patients atteints de pathologies du système nerveux central, la rééducation neurologique a beaucoup évolué et s'est enrichie de nouvelles méthodes. Grâce aux systèmes d'imagerie dont l'IRM fonctionnelle, on sait aujourd'hui que la kinésithérapie joue un véritable rôle sur la récupération après lésions cérébrales. Sous l'effet de l'expérience et de la contrainte de l'environnement, les connexions neuronales se modifient et de nouvelles se créent : on appelle ceci la neuroplasticité. C'est précisément sur ce phénomène que va jouer la rééducation neurologique, par le mouvement.

Les patients neuro-lésés sont le plus souvent pris en charge à l'hôpital ou en centre de rééducation, initialement, puis en cabinet libéral. Mais ils se heurtent à de nombreux obstacles : cabinet à l'étage sans ascenseur, matériel non adapté, rééducation non appropriée à leur pathologie, etc. C'est pourquoi, certains centres tentent de mettre en place des réseaux « hôpitaux-libéraux » pour un meilleur suivi à long terme.

Le projet rééducatif, établi à partir du bilan kinésithérapique, doit répondre à des objectifs concrets et fonctionnels. Celui-ci est spécifique de chaque cas pathologique et tient compte des troubles neuropsychologiques qui vont conditionner le déroulement des séances de kinésithérapie.

Ces patients attendent beaucoup de la rééducation, chaque progrès est une victoire sur leur handicap. C'est donc à nous, kinésithérapeutes, de mettre en place une rééducation pertinente et personnalisée dans le but d'améliorer leur qualité de vie.

Ce livre a pour but d'aider les professionnels à comprendre les pathologies neurologiques et les véritables enjeux de la rééducation. De plus, il permettra aux praticiens d'adapter et d'actualiser leur pratique à partir des nouvelles approches en neurologie centrale.

Ce livre s'adresse aux professionnels de la rééducation : kinésithérapeutes, ergothérapeutes, psychomotriciens, médecins de médecine physique et rééducation, éducateurs spécialisés ainsi qu'à tous les intervenants auprès des patients atteints de pathologies neurologiques centrales.

Anne de Morand

Remerciements

Mes remerciements vont à :

• Annie Bertin, cadre de santé MK, enseignante à l'institut de formation Lariboisière, Saint Maurice (75) ;

• Sophie Hameau, MK, service de rééducation et de réadaptation W0, hôpital Raymond-Poincaré, Garches (92) ;

• Dorothée Lambert, MKDE, Paris (75) ;

• Muriel Peltier, Cadre de rééducation, service de médecine physique et de réadaptation, hôpital Raymond-Poincaré, Garches (92) ;

• Emmanuelle Robot, MKDE, service Blessés médullaires, centre de rééducation de Kerpape (44) ;

• Lionel Tournay, Cadre de santé MK, enseignant à l'école de la Réunion (974) ;

pour leur relecture attentive et critique et leurs précieux conseils.

Je voudrais également remercier chaleureusement pour leur aide directe ou indirecte à la réalisation de cet ouvrage ma famille, mon mari, mes amis, la famille Ophele, Valérie Anne, Philippe Streiff ainsi que tous mes patients qui se battent contre le handicap.

1 Le patient hémiplégique

Introduction à la pathologie

Définition de l'hémiplégie

L'hémiplégie est la « perte plus ou moins complète de la motricité volontaire dans une moitié du corps ». Elle est due à une lésion unilatérale de la voie motrice principale entre le neurone d'origine de la voie pyramidale et sa synapse avec le motoneurone alpha dans la corne antérieure de la moelle. Une lésion hémisphérique, du tronc cérébral ou médullaire peut entraîner une hémiplégie controlatérale ou, exceptionnellement (si la lésion siège en aval de la décussation du faisceau pyramidal), homolatérale à la lésion [1]. L'hémiplégie est le plus souvent la conséquence d'un accident vasculaire cérébral (AVC). L'atteinte motrice est fréquemment associée à des troubles sensitifs, neuropsychologiques, etc. [1].

Étiologies et épidémiologie

L'accident vasculaire cérébral est, selon la définition internationale [2], *« un déficit brutal d'une fonction cérébrale focale sans autre cause apparente qu'une cause vasculaire »*. L'AVC survient lors de l'interruption brutale du flux sanguin cérébral, privant ainsi une ou différentes parties du cerveau en oxygène, causant leur dysfonctionnement puis leur mort en quelques minutes [3].

L'AVC est la première cause de handicap acquis chez l'adulte et la troisième cause de mortalité en France [4]. Touchant chaque année environ 130 000 nouveaux patients en France, l'AVC a un taux d'incidence multiplié par 2 tous les 10 ans après 55 ans ; 25 % des AVC surviennent chez les moins de 65 ans (c'est-à-dire dans la population active), et plus de 50 % chez les personnes de 75 ans et plus.

Après un premier AVC, le risque de récidive est important, estimé entre 30 et 43 % à 5 ans.

Les étiologies de l'hémiplégie, hormis l'AVC, sont diverses et nombreuses [1,3] :

- tumeurs primaires ou secondaires du système nerveux central (SNC) ;
- atteintes traumatiques ;
- réaction inflammatoire avec compression ;
- méningite ou tuberculose ;
- origine virale : VIH.

Physiopathologie de l'AVC

Accidents vasculaires cérébraux constitués

Deux catégories d'AVC constitués sont individualisées [2, 3, 5] :

• L'AVC ischémique par infarctus cérébral représente 80 % des cas, dont 99 % dans un territoire artériel. Les principales causes sont :

– l'athérosclérose (à l'origine de 20 à 25 % des infarctus artériels), soit par embolie à partir d'une plaque ou par thrombose. Les facteurs de risques sont : l'hypertension artérielle, le tabac, le cholestérol, l'âge et le sexe masculin ;

– l'embolie d'origine cardiaque (à l'origine de 20 à 25 % des infarctus artériels) ;

– autres causes : artérites inflammatoires, dissection carotidienne, anomalies des protéines de coagulation , etc.

• L'AVC hémorragique, par collection intraparenchymateuse de sang parfois associée à un saignement méningé, représente 20 % des cas. Les principales étiologies sont :

– l'hypertension artérielle (cause majeure) ;

– les malformations vasculaires (rupture d'anévrisme).

– l'accident hémorragique post-traumatique

Accidents ischémiques transitoires

Un accident ischémique transitoire (AIT), selon l'HAS [2], est un épisode bref de dysfonction neurologique due à une ischémie focale cérébrale ou rétinienne, dont les symptômes durent typiquement moins d'une heure, sans preuve d'infarctus aigu à l'imagerie cérébrale.

Le diagnostic est posé grâce à l'IRM, qui permet de voir la zone nécrosée et la zone de pénombre. Suite à l'ischémie entraînée par l'AVC ischémique ou par l'AVC hémorragique, se constitue une nécrose des cellules nerveuses en 24 à 48 h. La récupération observée est due dans un premier temps à la disparition d'influences inhibitrices induites par la lésion (inflammation, œdème, compression, etc.). Dans un deuxième temps, elle est due au remaniement postlésionnel du tissu cérébral intact.

DIFFÉRENTS TABLEAUX CLINIQUES [1, 2, 6]

L'hémiplégie vasculaire est caractérisée par la diversité des tableaux cliniques. Les AVC ont des conséquences polymorphes dépendant de l'artère bouchée et du territoire touché : déficit moteur marqué par une perte de sélectivité de l'activation musculaire volontaire, apparition de schémas moteurs réflexes dits primitifs, ainsi que d'un tonus musculaire anormal. Ils peuvent être associés à des troubles praxiques, sensitifs, cognitifs ou perceptifs : hémianopsie latérale homonyme, diplopie, héminégligence (tableau 1.1), etc.

Tableau 1.1 – Tableau clinique fonction de la zone touchée.

<table>
<tr><th rowspan="2"></th><th colspan="2">Artère cérébrale moyenne ou artère sylvienne</th><th rowspan="2">Artère cérébrale antérieure</th><th rowspan="2">Artère cérébrale postérieure</th></tr>
<tr><th>Artère droite</th><th>Artère gauche</th></tr>
<tr><td>Territoire supérieur</td><td>• Hémiplégie brachiofaciale gauche sensorimotrice
• HLH
• NSU</td><td>• Hémiplégie brachiofaciale droite sensorimotrice
• HLH
• Aphasie</td><td rowspan="2">• Hémiplégie prédominant au membre inférieur sensitivomotrice
• Syndrome frontal</td><td>• HLH controlatérale à la lésion (aire visuelle)
• Agnosie visuelle</td></tr>
<tr><td>Territoire profond</td><td colspan="2">• Hémiplégie proportionnelle massive, sans atteinte sensitive (motrice pure)
• Intéresse tout l'hémicorps</td><td>• Trouble de la sensibilité de l'hémicorps opposé (thalamus)
• Douleur spontanée, dysesthésie…</td></tr>
</table>

AVC dans le territoire carotidien

• L'infarctus dans le territoire sylvien (irrigation de la plus grande partie de la face externe des hémisphères) :

– superficiel se traduit par une hémiplégie à prédominance brachiofaciale sensori-motrice.

– profond se traduit par une hémiplégie motrice pure et proportionnelle.

– total se traduit par une hémiplégie massive dont le pronostic vital et fonctionnel est réservé.

• L'infarctus dans le territoire de la cérébrale antérieure (qui irrigue la face interne des lobes frontaux et pariétaux, la face orbitaire du lobe frontal et le bord supérieur de la face externe des hémisphères) se traduit par une hémiplégie à prédominance crurale, à laquelle peut s'associer un grasping reflexe, une altération des fonctions cognitives telle qu'une apraxie idéomotrice. En revanche, le membre supérieur (MS) n'est déficitaire qu'en proximal et, en l'absence de troubles praxiques, les activités manuelles et gestuelles sont conservées, à l'opposé de ce que l'on observe au cours des hémiplégies sylviennes.

AVC du territoire vertébrobasilaire

• L'infarctus constitué dans le territoire de l'artère cérébrale postérieure entraîne des déficiences multiples :

– troubles moteurs complexes avec une hémiparésie (en général modérée et rapidement régressive), une paralysie du III, des signes cérébelleux, directs ou croisés, et des mouvements choréoathétosiques ;

– troubles sensitifs ;

– hémianopsie latérale homonyme (HLH) ;

– déficit des fonctions cognitives : aphasie de Wernicke, agnosie visuelle en cas de lésion gauche et prosopagnosie en cas de lésion droite.

Les infarctus dans le territoire vertébrobasilaire (cérébelleux, occipital, thalamus et protubérance et bulbe) se traduisent par des tableaux tres variés : hémiplégie avec paralysie faciale, signes cérébelleux, déficits des nerfs crâniens et de la face (toujours homolatéraux à la lésion), locked-in-syndrome, syndrome de Wallenberg, etc.

Syndromes d'hémorragie cérébrale

Dans le cas d'hémorragies intracérébrales, le pronostic vital et fonctionnel dépend du volume de l'hématome. S'il est volumineux, il entraîne un coma et le pronostic vital est engagé. En cas de survie, le pronostic fonctionnel rejoint celui des hémiplégies massives. S'il est de volume réduit, on peut espérer une bonne régression et une récupération fonctionnelle de qualité satisfaisante.

On distingue selon le territoire touché [6] :

• l'hémiplégie corticale :

– la paralysie est partielle dans son intensité et « incomplète », c'est-à-dire ne touchant pas tous les territoires moteurs de l'hémicorps ;

– elle est brachiofaciale;

– elle est « non proportionnelle » : l'atteinte au membre supérieur est dissociée entre la main (sévère) et le bras (moins nette) ;

• l'hémiplégie capsulaire :

– elle est massive et totale dans son intensité ;

– elle est topographiquement complète, touchant tous les secteurs ;

– elle est proportionnelle : tous les segments de membre sont atteints de la même façon.

La gravité du déficit initial, l'association de plusieurs déficiences (motrice, sensitive, fonction supérieure), le coma initial, l'âge et l'incontinence urinaire sont des facteurs de mauvais pronostic. La récupération majeure se fait principalement dans les premiers mois.

Traitements préventifs et curatifs [2, 7]

Traitements médicaux de la spasticité [7, 8]

▶ Traitements de la spasticité diffuse

- Traitements oraux : baclofène (Lioresal®) et tizanidine (Sirdalud®).
- Baclofène intrathécal (BIT) délivré par pompe.

▶ Traitements locaux de la spasticité

- La toxine botulique est un traitement de première intention de la spasticité. Elle agit par blocage de la jonction neuromusculaire, ce qui induit une paralysie transitoire et réversible du muscle injecté (l'effet s'épuise au bout de 3 ou 4 mois). Ce traitement peut être proposé dès la phase initiale, lorsque la spasticité compromet l'acquisition d'une marche stable, et en prévention des complications. Les injections de toxine sont indiquées pour un pied varus équin spastique ou dystonique (triceps sural, tibial postérieur et antérieur, extenseur propre du gros orteil lorsqu'il existe un conflit avec la chaussure ou les fléchisseurs en cas de griffe des orteils) mais aussi en cas de spasticité localisée au membre supérieur (adducteurs d'épaule, fléchisseurs de coude, de poignet, des doigts et pronateurs).
- L'alcoolisation ou phénolisation nerveuse est utilisée dans certains cas de spasticités diffuses gênantes, en complément de la toxine.

Traitements chirurgicaux [8]

Ils s'adressent à la spasticité elle-même et/ou à ses complications musculotendineuses [7]. La solution chirurgicale permet d'associer en un temps le traitement de la spasticité et le traitement des anomalies orthopédiques.

Les indications retiennent surtout des objectifs fonctionnels (pose du pied à plat sur le sol dans le cadre du pied varus équin), esthétiques (membre supérieur détendu), antalgiques, préventifs (conserver des amplitudes articulaires) ou encore hygiéniques (lutte contre la macération de la main).

▶ Neurotomie partielle sélective

Elle consiste en une section chirurgicale aux 3 à 4/5 du nerf moteur, dans sa partie la plus distale afin de rester le plus sélectif possible. Elle s'associe souvent à d'autres gestes neuro-orthopédiques : allongements tendineux, transferts tendineux, arthrodèse, ce qui permet de restaurer des amplitudes articulaires perdues ou de rééquilibrer des forces autour d'une articulation [7]. Le programme de chirurgie orthopédique comporte en général une neurotomie fasciculaire du nerf tibial associée à une valgisation du jambier antérieur pour lutter contre le varus, un allongement du tendon d'Achille pour corriger l'équin et une ténotomie des fléchisseurs des orteils [8].

▶ Drézotomie

Elle est exceptionnelle dans cette indication depuis l'utilisation du baclofène intrathécal. Elle consiste en la section des fibres sensitives et de leur zone d'entrée dans la corne postérieure de la moelle.

Autres traitements symptomatiques

• Médicaments à visée neuro-urologique :
– l'hyperréflectivité du détrusor avec pollakiurie est traitée par les anticholinergiques, qui déprime la contraction du détrusor (Ditropan®) ;
– la facilitation de l'ouverture du sphincter lisse (sous dépendance orthosympathique) est obtenue par les alphabloquants (Xatral®).
• Antidépresseurs.
• Antidouleurs : neuroleptiques, physiothérapie.

HÉMIPLÉGIE ET TROUBLES ASSOCIÉS

L'hémiplégie se caractérise par un trouble de la commande, accompagné de troubles du tonus (spasticité), et par la présence de mouvements anormaux (syncinésies) [3]. Les cliniciens distinguent [9] :
• des signes « positifs » : réponses réflexes anormales (signe de Babinski), spasticité (qui apparaît plus tard), spasmes, clonus, mouvements syncinétiques ;
• des signes « négatifs » : déficit musculaire, perte de dextérité et fatigabilité.

L'hémiplégie est rarement isolée et s'accompagne de troubles associés, en particulier cognitifs, spécifiques à chaque hémisphère cérébral [3, 5, 10] :
• dans le cas de l'hémiplégie droite :
– aphasie ;
– apraxie par trouble de production ;
– acalculie ;
• dans le cas de l'hémiplégie gauche :
– héminégligence ;
– anosognosie ;
– hémiasomatognosie ;
– apraxie par trouble conceptuel
– agnosie ;
– troubles du schéma corporel ;
– troubles attentionnels ;
• dans les deux cas :
– troubles mnésiques ;
– troubles affectifs et de la personnalité ;
– syndrome dysexécutif.

COMPLICATIONS [1, 5, 7]

Les complications sont dépendantes de l'atteinte elle-même, de l'immobilisation et de la présence de maladies concomitantes. Les principales complications sont :
• les troubles cutanés : escarres ;

- la pneumopathie de déglutition ;
- le syndrome « épaule-main » ;
- les troubles thromboemboliques : phlébite ;
- les troubles cardiovasculaires : œdème ;
- les troubles vésicosphinctériens ;
- les troubles psychoaffectifs ;
- les chutes ;
- la dépression.

Pour Pariel-Madjlessi *et al.* (2005) [2], *« la survenue d'une dépression est une complication fréquente des AVC et influence la récupération fonctionnelle, qui est un facteur crucial pour l'avenir du patient. La physiopathologie de la dépression post-AVC ferait intervenir plusieurs mécanismes : retentissement direct de lésions cérébrovasculaires, notamment pour certaines topographies, mécanisme spécifique neuroendocrinien ou encore dépression réactionnelle liée à un événement de vie responsable d'une agression majeure et de handicap »*.

Prise en charge du patient hémiplégique [2, 7, 11]

Hospitalisation en unité neurovasculaire

Suite à l'AVC, les patients sont hospitalisés de préférence en unité neurovasculaire (UNV). De plus en plus de structures de ce type sont créées, mais elles restent insuffisantes pour le nombre de patients victimes d'AVC. Elles exigent un effectif médical et paramédical (infirmiers, aides-soignants, kinésithérapeutes, orthophonistes) suffisant pour assurer la permanence des soins.

Prise en charge en service de soins de suite et de réadaptation

Les patients sont ensuite transférés le plus souvent en centre spécialisé pour poursuivre leur rééducation. Il a été prouvé que la prise en charge et la rééducation en service de soins de suite et de réadaptation (SSR) améliorent nettement l'indépendance physique des patients suite à un AVC [2].

La prise en charge du patient est multidisciplinaire et fait intervenir :

- les médecins ;
- les kinésithérapeutes ;
- les ergothérapeutes ;
- les orthophonistes ;
- les psychomotriciens ;
- les orthoptistes ;
- les podologues ;
- les appareilleurs pour les aides techniques, les orthèses et les prothèses.

Avant la sortie du SSR, les différents intervenants préparent le retour à domicile en cherchant des solutions favorisant l'autonomie du patient, la gestion du quotidien et la réinsertion socioprofessionnelle. L'adaptation du domicile par l'ergothérapeute contribue à part entière à optimiser son indépendance. D'une façon générale, il faut éviter les sols glissants et les obstacles ; la hauteur des chaises et des lits doit être adaptée pour faciliter les transferts et des barres d'appui peuvent être installées. Si le patient est toujours en fauteuil roulant, il faut aménager, dans la mesure du possible, des espaces de circulation, les plans de travail, un monte-personne et prévoir l'accessibilité des placards.

Retour à domicile

Les patients et leurs familles ont le sentiment d'« être abandonnés » lors de la sortie de SSR. Ils expriment le souhait de disposer de plus de soutien et d'aide dans leurs démarches pour organiser les prises en charge soignante et médicosociale. Le handicap du proche devient le « handicap familial » [12].

Les patients qui souffrent le plus après le retour à domicile sont ceux qui présentent [13] :

- un handicap moteur gênant la réalisation des activités de la vie quotidienne (AVQ) ;
- une aphasie altérant la vie relationnelle ;
- des douleurs persistantes chroniques…

Les structures officielles chargées d'expertiser et d'orienter les patients atteints d'un handicap sont les maisons départementales des personnes handicapées mais elles sont submergées de dossiers et mettent beaucoup de temps à les traiter.

Des associations de patients tentent d'apporter du soutien et de l'aide aux patients et à leurs familles :

- Fédération France AVC ;
- Fédération nationale des aphasiques de France ;
- Association des paralysés de France (APF).

Bilan du patient hémiplégique

Dossier médical et entretien avec le patient

Dossier médical

- Histoire de la maladie : topographie et étiologie de la lésion, type d'hémiplégie, date de l'AVC, coma initial ?
- Antécédents (ATCD) de complications : escarres, infection urinaire, phlébite.
- Composition du traitement médical : traitement antispastique, antidépresseur, etc.
- ATCD et pathologies associées du patient : arthrose des genoux et des hanches, lésions dégénératives de la coiffe des rotateurs, etc.
- Troubles respiratoires et de la déglutition ?

Interrogatoire du patient

- Mode de vie du patient : accessibilité de l'habitat, loisirs, etc. ?
- Environnement sociofamilial et socioprofessionnel.
- Plaintes du patient : phobie de la chute, difficultés pour les transferts, douleurs ?
- Projets du patient à court et à long terme ?
- Troubles cognitifs : mémoire, attention ?
- Troubles de l'humeur ? Dépression ?
- Autres troubles : aphasie, hémianopsie latérale homonyme (HLH) : trouble de l'hémichamp visuel controlatéral à la lésion cérébrale, etc.
- Troubles vésicosphinctériens et sexuels.

Il est judicieux de faire remplir au patient une échelle de qualité de vie : *Stroke Impact Scale* (SIS), SF-36, index de santé perceptuelle de Nottingham (ISPN) ou index de réintégration à la vie normale (IRVN) [4], et l'analyser avec lui.

The *Stroke Impact Scale* [14] est un autoquestionnaire de 59 questions groupées en 8 domaines :

- la force ;
- la fonction de la main ;
- la mobilité ;
- les AVQ ;
- l'émotion ;
- la mémoire et la pensée ;
- la communication ;
- la participation sociale.

Dès le premier bilan, il faut prendre le temps d'écouter le patient, d'évaluer le retentissement psychologique de son hémiplégie et de rechercher les signes de dépression post-AVC.

Bilan des déficiences cognitives [5, 6]

L'hémiplégie, rarement isolée, s'accompagne de troubles associés en particulier cognitifs, spécifiques à chaque hémisphère cérébral. Elle justifie une prise en charge en rééducation tenant compte de ces troubles qui retentissent sur la rééducation motrice. Tous les troubles neuropsychologiques sont développés dans le chapitre 5 (Traumatisé crânien).

Il est essentiel de commencer par ce bilan car il va conditionner la qualité des réponses et des résultats aux tests des bilans suivants.

Hémiplégie droite : déficience du langage, du geste et de la communication

▶ Aphasie [6]

C'est un trouble du langage acquis, secondaire à une lésion cérébrale localisée.

Le langage, code de la communication, comprend :

- le langage oral, composé de la compréhension et de l'expression ;
- le langage écrit, composé de l'écriture spontanée, dictée, copiée, et de la lecture.

L'aphasie est un trouble du langage acquis (s'il y a eu une maîtrise du langage auparavant), secondaire à une lésion cérébrale localisée sur un centre du langage :

- aphasie de Broca : trouble de l'expression (phrases courtes, débit verbal lent, manque du mot), mais la compréhension est conservée ;
- aphasie de Wernicke : trouble de la compréhension avec une expression en « jargon » ;
- aphasie globale : réduction sévère de l'expression orale et perturbation de la compréhension.

Les différentes échelles d'évaluation de l'aphasie sont :

- le *Boston Diagnostic Aphasia Examination* (BDAE) ;
- le protocole Montréal-Toulouse d'examen linguistique de l'aphasie (MT 86) ;
- le protocole d'évaluation des troubles de la communication : le TLC [15].

Le patient peut présenter un trouble de la reconnaissance de la lecture et de l'écriture des nombres et des chiffres, puis du calcul : l'acalculie.

▶ Apraxie

L'apraxie est un trouble acquis du comportement gestuel volontaire, empêchant la réalisation sur commande de certains gestes alors qu'il n'existe ni déficit moteur ou sensitif, ni incoordination, ni trouble majeur de la compréhension.

Il existe deux types d'apraxies [16] qui peuvent être associées :

• l'apraxie par trouble de production : trouble de la réalisation de l'activité ; le patient a la représentation du geste à produire mais ne peut pas le programmer. Par exemple : difficulté à mimer une activité ou à organiser les différentes séquences de celle-ci ;

• l'apraxie par trouble conceptuel : trouble de la conceptualisation de l'acte ; le patient ne sait pas quel geste est adapté. Par exemple : difficulté à expliquer le scénario d'une activité ou à associer deux objets (brosse à dents et dentifrice).

Hémiplégie gauche : troubles de l'attention et troubles liés à l'espace

▶ Héminégligence ou négligence spatiale unilatérale (NSU)

Ce syndrome est définit par Heilman comme *« l'incapacité pour le patient de rendre compte, de réagir à et de s'orienter vers des stimulations signifiantes ou nouvelles présentées dans l'hémi-espace controlatéral à une lésion cérébrale »*. Il résulte d'une lésion au niveau du lobe pariétal droit, en particulier de sa partie postérieure, dont le rôle est essentiel dans les processus visuospatiaux, somatospatiaux, attentionnels, ainsi que dans les comportements affectifs et émotionnels [5]. La NSU touche 50 à 85 % des patients après lésion cérébrale droite et retentit sur de nombreuses activités de la vie quotidienne [17].

La NSU concerne la modalité d'entrée visuelle (sans la confondre avec l'hémianopsie latérale homonyme, qui est l'incapacité de voir dans un hémichamp visuel) mais également les entrées auditive, tactile ou olfactive. L'extinction sensitive qui peut accompagner la NSU est expliquée au paragraphe du « bilan sensitif ».

De plus, la NSU peut revêtir différents aspects selon l'espace impliqué. On reconnaît la négligence corporelle ou extracorporelle selon que le trouble se manifeste respectivement soit sur l'espace corporel du patient (corps et/ou espace proche à portée de main), soit sur l'espace lointain (par exemple regarder de loin avant de traverser une route) [3].

La négligence corporelle peut se manifester par le fait que le patient ne fait pas attention à son hémicorps hémiplégique, par l'oubli d'habiller le côté gauche ou de raser le côté gauche du visage, etc. À un stade plus prononcé, on parle d'hémiasomatognosie, qui se traduit par une totale ignorance de cet hémicorps, un sentiment de non-appartenance [18].

La négligence corporelle entraîne une négligence motrice unilatérale [19], qui se traduit par une sous-utilisation fonctionnelle de l'hémicorps hémiplégique. Elle peut être mise en évidence par l'observation d'activités motrices globales mettant en jeu les deux hémicorps simultanément [18] : activités bimanuelles, changement de position, etc.

Enfin, la NSU peut être associée à l'anosognosie [20], définie par la non-reconnaissance de l'existence d'un trouble, ce qui accroît l'asymétrie et affecte même la motricité du côté sain, l'empêchant de s'organiser par rapport au côté gauche, dont l'immobilité est ignorée.

Dans les formes sévères, la NSU est repérée facilement chez le patient par la déviation spontanée de la tête du côté droit, le membre supérieur gauche pendant, et l'absence de réponse à tout stimulus visuel ou verbal en provenance de l'hémi-espace gauche [5]. Le patient ou son fauteuil roulant heurte systématiquement les obstacles sur sa gauche, il lit un texte en commençant au milieu ou par l'extrémité droite de la ligne, ne mange que les aliments situés sur la partie droite de son assiette ou encore ne se rase qu'à droite.

Dans les formes modérées, le diagnostic de la NSU est plus difficile et doit être recherché à l'aide de tests cliniques [5] :

- l'échelle Catherine Bergego (ECB) (tableau 1.2) ;
- le *Behaviour Inattention Test* ;
- les épreuves visuographiques, qui explorent à la fois les aspects « perceptifs » et « intentionnels » de la négligence, telles que la batterie d'évaluation de la négligence spatiale unilatérale (BEN). Elle comporte les tests de barrage, de dessins (de mémoire ou de copie), de bissection de lignes ou d'écriture, de dessin de l'horloge ou de lecture. Si le patient est négligent, il oubliera de marquer les cibles situées à gauche ou déviera les centres de ligne à droite, ne lira que la partie gauche du livre, etc. ;
- les tests visuoperceptifs, qui explorent l'aspect « perceptif » de la négligence tels que les tâches de description d'images, d'identification de figures entremêlées, de dépistage de cibles en mouvement sur l'écran d'un ordinateur, ou de lecture.

Tableau 1.2 – Échelle Catherine Bergego.

Cotation de l'intensité du trouble :
0 : aucune négligence unilatérale
1 : négligence unilatérale discrète
2 : négligence unilatérale modérée
3 : négligence unilatérale sévère
NV : non valide

1. Omission du côté droit/gauche lors de la toilette (lavage, rasage, coiffure, maquillage).				
0	1	2	3	NV
2. Mauvais ajustement des vêtements du côté droit/gauche du corps.				
0	1	2	3	NV
3. Difficultés à trouver les aliments du côté droit/gauche de l'assiette, du plateau, de la table.				
0	1	2	3	NV
4. Oubli d'essuyer le côté droit/gauche de la bouche après le repas.				
0	1	2	3	NV
5. Exploration et déviation forcée de la tête et des yeux vers la gauche/droite.				
0	1	2	3	NV
6. « Oubli » de l'hémicorps droit/gauche (par exemple : bras ballant hors du fauteuil, patient assis ou couché sur son côté paralysé, pied droit/gauche non posé sur la palette du fauteuil roulant, sous-utilisation des possibilités motrices).				
0	1	2	3	NV
7. Ignorance ou indifférence aux personnes ou aux bruits venant de l'hémi-espace droit/gauche.				
0	1	2	3	NV
8. Déviation dans les déplacements (marche ou fauteuil roulant) amenant le patient à longer les murs du côté gauche/droit ou à heurter les murs, les portes ou les meubles sur la droite/gauche.				
0	1	2	3	NV
9. Difficultés à retrouver des trajets ou lieux familiers lorsque le patient doit se diriger vers la droite/gauche.				
0	1	2	3	NV
10. Difficultés à retrouver des objets usuels lorsqu'ils sont situés à droite/gauche.				
0	1	2	3	NV
Total (score total/nombre d'items valides) x 10 = ☐ /30				

▶ Agnosie

C'est l'incapacité d'identifier un objet offert à la perception sans déficit sensoriel, ni détérioration globale des fonctions supérieures, ni trouble de l'attention ou de la conscience. Les différents types sont :

- agnosie visuelle : trouble lors du contrôle de la vue ;
- agnosie spatiale : trouble de reconnaissance de l'espace visuel ;

- astéréognosie : trouble lors de la palpation ;
- agnosie auditive : trouble de l'identification des bruits, de musique ou de mots ;
- asomatognosie : trouble de reconnaissance de son propre corps.

La stéréognosie est explorée à partir de l'identification d'objets par la manipulation en aveugle. La graphesthésie est explorée par la reconnaissance, en aveugle également, de lettres ou de chiffres tracés sur la main.

▶ Autres déficits

- Impersistance motrice : c'est l'incapacité à maintenir une activité motrice pendant un temps déterminé avec ou sans perturbations extéroceptives.
- Troubles du schéma corporel.
- Autotopoagnosie : perte d'orientation de son propre corps.

Autres déficiences : troubles de la mémoire ou troubles mnésiques [5]

15 à 20 % des patients atteints d'AVC présenteraient des troubles de la mémoire, évalués par :

- le *Mini Mental State Examination* (MMSE) de Folstein *et al.* [21] permet de faire une évaluation globale des troubles cognitifs en explorant l'orientation temporospatiale, le langage, les capacités d'apprentissage, les praxies, le contrôle mental… ;
- l'examen par évocation de trois faits de l'actualité récente permet, si l'épreuve est satisfaisante, d'exclure un trouble de la mémoire. Si les réponses ne sont pas satisfaisantes, on recherche un trouble :
  – de la mémoire immédiate (répétition d'une série de 7 chiffres),
  – de la mémoire à long terme (répétition d'une consigne après 3 minutes),
  – des capacités d'évocation des souvenirs.

Les troubles de la mémoire sont soit isolés (amnésie antérograde), soit s'intègrent dans un syndrome confusionnel ou démentiel.

BILAN FONCTIONNEL [5]

Mode de déplacement du patient

- En fauteuil roulant :
  – maîtrise du fauteuil roulant ou besoin d'une tierce personne ?
  – installation au fauteuil ;
  – repérage dans l'espace ;
  – propulsion selon le type de fauteuil ;
  – maniement avec virages, propulsion arrière ;
  – passages d'obstacles tels que couloirs, portes.
- En marchant : le bilan est détaillé plus bas.

Station couchée

- Le patient peut-il se retourner ?
- Peut-il réaliser le pont fessier ? Et décoller le pied sain ?
- Peut-il réaliser ses transferts *(Trunk control test)* ?

Station assise

- Attitude spontanée ?
- Est-elle stable (indice EPA) ?
- Tester les réactions parachutes et balanciers.

Station debout

- Attitude spontanée ?
- Positionnement des articulations du membre inférieur (MI).
- Tester l'équilibre postural statique bipodal puis unipodal et en dynamique avec l'EPD.
- Transferts possibles et sécurisés ? Test PASS (tableau 1.3).
- Le patient peut-il ramasser un objet au sol ?

Tableau 1.3 – Test PASS.

	J-30 le	J-50 le	J-70 le	J-90 le	J-110 le	Sortie le	
1) Mobilité *Couché sur le dos :* Se tourne sur le côté hémiplégique Setourne sur le côté sain S'assoit sur le plan de Bobath *Assis sur le plan de Bobath :* Se couche sur le dos Se lève *Debout :* S'assoit Peut ramasser un objet à terre							
TOTAL sur 21							
2) Equilibre Assis sans support Debout avec support Debout sans support Appui monopodal côté hémiplégique Appui monopodal côté sain							
TOTAL sur 15							
TOTAL PASS sur 36							

Observation de la marche

- Présence d'aides techniques : orthèses (releveur), canne tripode, canne simple ?
- Boiteries de type steppage, fauchage, pseudosteppage spastique, etc. ?

Le fauchage selon Todd « est une anomalie de la marche dans laquelle le MI atteint reste tendu et passe à distance de l'axe du corps lors du passage du pas, imitant le mouvement circulaire d'une faux ». Elle est la conséquence de l'absence de raccourcissement du MI parasité par la spasticité du quadriceps et/ou du triceps sural ainsi que du défaut de commande volontaire des fléchisseurs.

Le steppage est dû à une insuffisance de flexion dorsale, d'origine articulaire ou musculaire (déficit des releveurs, spasticité du TS), lors de la phase oscillante qui conduit le pied à se poser sur la pointe en phase taligrade.

▶ Phase d'appui

• Est-elle trop courte ?
• Observation du pied :
– comment le patient pose-t-il le pied au sol ?
– y a-t-il un équin spastique en phase portante : spasticité du triceps sural ou tibial postérieur ?
– attaque-t-il par le talon ? Si non, poser les hypothèses suivantes :
  – insuffisance des releveurs,
  – spasticité du triceps,
  – déficit articulaire en flexion dorsale de la talocrurale,
  – perte du schéma de marche normal,
  – troubles de la sensibilité ;
– y a-t-il phase de propulsion ? Si non, poser les hypothèses :
  – insuffisance du triceps,
  – spasticité du triceps,
  – limitation articulaire de la cheville,
  – griffe des orteils.
• Observation du genou : le contrôle-t-il ? Si non, rechercher :
– recurvatum dynamique dû : à la spasticité du tibial postérieur, des ischiojambiers, aux troubles de sensibilité profonde ;
– insuffisance du contrôle du genou : spasticité des gastrocnémiens, insuffisance du rapport quadriceps/ischiojambiers (< 3) ;
– marche avec flexion de genou permanente : hypoextensibilité des ischiojambiers.
• Observation de la hanche :
– l'appui sur une hanche se fait-il en rotation interne et adduction, ce qui engendre spontanément l'appui sur le bord externe du pied ?
– y a-t-il extension de hanche permettant le pas postérieur ? Si non, rechercher :
  une hypoextensibilité de l'iliopsoas, du droit fémoral,
  une insuffisance du grand fessier.
• Observation du bassin : y a-t-il chute du côté oscillant ? Est-il positionné en arrière ?

▶ Phase oscillante

• Est-elle très longue ?
• L'hémibassin reste-il en arrière ?….
• Y a-t-il une flexion dorsale ? Si non :
– insuffisance des releveurs ? recherche d'un steppage ;
– passage en ligne du MI ?
• Peut-il fléchir son genou et raccourcir le MI pour le passage du pas :
– spasticité du triceps ou du quadriceps ;
– insuffisance des ischiojambiers.
• Y a-t-il une boiterie en fauchage par déficit de commande des fléchisseurs de hanche ?

▶ Phase de double appui

La phase de double appui est-elle trop longue ?

▶ Dissociation des ceintures

• Retrouve-t-on une dissociation ?
Si non, quelles sont les causes :
– trouble du schéma corporel ?
– rétropulsion d'un hémicorps ?

Marche et déconditionnement à l'effort

• Temps pour parcourir 10 mètres : une marche à 4,8 km/h [22] représente la vitesse de marche choisie habituellement par le sujet sain car elle développe le meilleur rapport calorique.
• Périmètre de marche : test des 6 minutes.
• Parcours extérieur : distance/temps sur parcours test.
• Réalisation des tests : Tinetti, *Get up and go* et FAC (tableau 1.4).
• Escaliers : nombre de marches, avec appui sur la rampe ?
• Marche en terrains variés sécurisée ?

Tableau 1.4 – *Functional Ambulation Classification* (FAC).

Functional Ambulation Classification (FAC)	Aide de marche utilisée :
1. Non fonctionnel : marche impossible ou avec plus d'une personne 2. Dépendant niveau 2 : aide permanente d'une personne 3. Dépendant niveau 1 : aide intermittente d'une personne 4. Dépendant supervision : soutien verbal sans contact physique 5. Indépendant surface plane : marche seul, mais aide pour escaliers, pentes, terrains accidentés 6. Indépendant : seul quelle que soit la surface	

Indépendance

On mesure l'indépendance du patient avec les échelles de MIF et de Barthel [13] :
• l'indice de Barthel [23] est une échelle fonctionnelle, validée chez l'hémiplégique, et utilisée dans les études prédictives (tableau 1.5). Elle cote sur 100 le niveau d'autonomie dans les activités de la vie quotidienne. Les rubriques évaluées sont au nombre de neuf : l'alimentation, la toilette, l'habillage, la maîtrise sphinctérienne urinaire et anale, l'utilisation des WC, les transferts lit-chaise, la déambulation, la montée et la descente des escaliers ;
• la MIF est également une échelle d'évaluation des capacités fonctionnelles ; elle comporte 18 rubriques correspondant à autant d'activités de la vie quotidienne. Par rapport à l'indice de Barthel, elle intègre une évaluation des fonctions cognitives, des capacités de communication et d'adaptation psychologique et sociale.

Tableau 1.5 – Échelle de Barthel.

Item	Description	Score	Dates	
1. Alimentation	Autonome. Capable de se servir des instruments nécessaires. Prend se repas en un temps raisonnable. A besoin d'aide, par exemple pour couper	10 5		
2. Bain	Possible sans aide	5		
3. Continence rectale	Aucun accident Accidents occasionnels	10 5		
4. Continence urinaire	Aucun accident Accidents occasionnels	10 5		
5. Déplacements	N'a pas besoin de fauteuil roulant. Autonome sur une distance de 50 m, éventuellement avec des cannes. Peu faire 50 mètres avec aide. Autonome dans un fauteil roulant, si incapable de marcher.	15 10 5		
6. Escaliers	Autonome. Peut se servir de cannes. A besoin d'aide et de surveillance.	10 5		

Tableau 1.5 – Échelle de Barthel. **(suite)**

Item	Description	Score	Dates	
7. Habillement	Autonome. Attache ses chaussures. Attache ses boutons. Met ses bretelles. A besoin d'aide, mais fait au moins la moitié de la tâche dans un temps raisonnable.	10 5		
8. Soins personnels	Se lave le visage, se coiffe, se brosse les dents, se rase. Peut brancher un rasoir électrique.	5		
9. Usage des WC	Autonome. Se sert seul du papier hygiénique, de la chasse d'eau. A besoin d'aide pour l'équilibre, pour ajuster ses vêtements et se servir du papier hygiénique.	10 5		
10. Transfert du lit au fauteuil	Autonome, y compris pour faire fonctionner un fauteuil roulant. Surveillance ou aide minime. Capable de s'asseoir, mais a besoin d'une aide maximum pour le transfert.	15 10 5		

Collin C, Wade OT, Davis S *et al.* The Barthel AOL Index : a reliability study *Int Disabil Studies* 1988:10:61-63

Score : _____

Bilan du membre supérieur

Il comprend le bilan de l'épaule, du coude et de la main :

• observation de l'attitude spontanée : tenue, ballant, fermeture de la main ?

• présence d'une subluxation (mise en écharpe), d'un syndrome douloureux régional complexe de type 1 (SDRC 1) ?

• le patient présente-il des douleurs de l'épaule :

– douleur d'origine articulaire ;

– douleur musculaire liée à la spasticité ;

– douleur liée au SDRC 1.

Le MK doit évaluer :

• le maintien possible de l'épaule ;

• la présence de syncinésies ou diffusion de spasticité ;

• la possibilité de commande sélective ;

• la qualité de la préhension : approche, orientation, prise et lâcher ?

• la qualité de sa fonction d'appui et lors des réactions d'équilibration ;

• l'utilisation dans les AVQ.

Pour évaluer la préhension, différents tests peuvent être utilisés :

• l'*Action Research Arm test* (ARA) (tableau 1.6) ;

• le *Box and Block* ;

• le *Nine Holes Peg*.

Les tests d'évaluation de la préhension sont :

• la classification d'Enjalbert (tableau 1.7) ;

• pour la sous-utilisation du MS : le *Motor Activity Log* (MAL) ;

• pour la prise de force : le test de Jamar ;

• pour la prise de finesse : le *Pinch test*.

Tableau 1.6 – Test ARA.

TENIR = /12 1. TENIR : un verre d'eau et transvaser l'eau dans un autre verre (si le test est réussi le score = 3, le total = 12 et passer à PINCER) 2. TENIR : un tube de 2,25 cm de diamètre et 11,5 cm de long (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à PINCER) 3. TENIR : un tube de 1 cm de diamètre et de 16 cm de long 4. TENIR : un rondelle (3,5 de diamètre) au-dessus d'un boulon
PINCER = /18 1. PINCER : une petite bille de 6 mm de diamètre entre le pouce et l'annulaire (si le test est réussi le score = 3, le total = 18 et passer à MOUVEMENTS GLOBAUX) 2. PINCER : une bille de 1,5 cm de diamètre entre le pouce et l'index (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et passer à MOUVEMENTS GLOBAUX) 3. PINCER : une petite bille de 6 mm de diamètre entre le pouce et le majeur 4. PINCER : une petite bille de 6 mm de diamètre entre le pouce et l'index 5. PINCER : une bille de 1,5 cm de diamètre entre le pouce et l'annulaire 6. PINCER : une bille de 1,5 cm de diamètre entre le pouce et le majeur
MOUVEMENTS GLOBAUX = /9 1. Placer la main derrière la tête (si le test est réussi le score = 3, le total = 9 et TERMINER) (si le test est manqué le score = 0, le total = 0 et TERMINER) 2. Placer la main sur le dessus de la tête 3. Mettre la main à la bouche
Cotation 0 : Ne peut exécuter aucune partie de l'épreuve. 1 : Peut exécuter une partie de l'épreuve. 2 : Peut exécuter l'épreuve mais en temps anormalement long ou avec une grande difficulté. 3 : Exécuter l'épreuve normalement.
Score/57. Chaque item réussi vaut 3 points.

Tableau 1.7 – Classification fonctionnelle de la préhension d'Enjalbert.

Classification fonctionnelle de la préhension d'Enjalbert
Ce test n'a été validé que chez l'hémiplégique vasculaire.
0 : Aucune amorce de récupération, préhension nulle. 1 : Approche syncinétique en abduction-rétropulsion d'épaule et flexion du coude. 2 : Approche analytique sans prise possible. 3 : Approche analytique, prise globale, mais sans lâcher actif. 4 : Approche analytique, prise globale, et lâcher actif. 5 : Existence d'une prise tri digitale. 6 : Préhension surnormale avec pince fine.

EXAMEN MOTEUR [5]

Évaluation de la motricité involontaire

▶ Spasticité

Ce sont les conséquences fonctionnelles globales de la spasticité que le MK doit observer : lors de la marche ou de la préhension. On peut les objectiver lors de la mesure de la vitesse de marche, du test d'endurance des 6 minutes et dans la MIF.

La spasticité d'un muscle peut théoriquement limiter la commande motrice de son antagoniste, et ainsi avoir des répercussions fonctionnelles néfastes [9] :

• si la contraction des releveurs est insuffisante pour s'opposer à celle du triceps sural spastique, la marche sera perturbée avec l'apparition d'un fauchage, d'un équin associé ou non à un varus du pied ou d'un recurvatum du genou ;

• si la spasticité des fléchisseurs des doigts et du poignet est importante, elle peut limiter l'expression des extenseurs, déjà parésiés par l'atteinte motrice, et être à l'origine d'une majoration des incapacités de préhension.

Mais elle peut aussi être fonctionnellement bénéfique, par exemple :

• la spasticité et la réduction de longueur du TS permettent à ce muscle de produire une force pour un étirement moins important que chez le sujet normal ;

• la spasticité du quadriceps qui se renforce en position debout peut permettre la station debout et la marche chez un sujet n'ayant pas de commande volontaire suffisante de celui-ci.

Les groupes musculaires les plus souvent spastiques sont [5] :

• au niveau des membres inférieurs : prédominance sur les muscles extenseurs et rotateurs internes de hanche, quadriceps, triceps sural, tibial postérieur et fléchisseurs des orteils (triple flexion au stade grabataire) ;

• au niveau des membres supérieurs : prédominance sur les muscles adducteurs et rotateurs internes de l'épaule, fléchisseurs du coude, du poignet, et des doigts, pronateur.

L'évaluation des muscles spastiques se fait avec l'échelle d'Ashworth modifiée (tableau 1.8) [24].

Tableau 1.8 – Échelle d'Ashworth modifiée (d'après Bohannon *et al*. [25]).

Échelle d'Ashworth modifiée, d'après Bohannon *et al.* [5]	
1	Tonus musculaire normal. Augmentation discrète du tonus musculaire, se manifestant par un ressaut, suivi d'un relâchement ou par une résistance minime en fin de mouvement.
1+	Augmentation discrète du tonus musculaire, se manifestant par un ressaut, suivi d'une résistance minime perçue sur moins de la moitié de l'amplitude articulaire.
2	Augmentation plus marquée du tonus musculaire, touchant la majeur partie de l'amplitude articulaire, l'articulation pouvant être mobilisée facilement.
3	Augmentation importante du tonus musculaire, rendant la mobilisation passive difficile.
4	L'articulation concernée est fixée en flexion ou extension, abduction ou adduction.

▶ Expression de la motricité automatique

On peut observer des dystonies et des syncinésies :

• soit des syncinésies de coordination : mouvements apparaissant dans un territoire à l'occasion de mouvements volontaires exécutés dans un autre ;

• soit des syncinésies globales : contraction d'un hémicorps à l'occasion d'un mouvement volontaire.

Examen de la motricité volontaire

L'évaluation analytique de la motricité est réalisée avec l'échelle de Pierrot-Deseilligny et avec le *Motricity Index* (tableau 1.9).

On cherche une commande motrice volontaire sur les différentes articulations et on note la variabilité de celle-ci en fonction de la position du membre. Par exemple :

• la dorsiflexion volontaire du pied peut être impossible genou tendu et n'être obtenue que dans un schéma syncinétique avec flexion de hanche et de genou ;

• au niveau du MS, on remarque dans le cas de l'hémiplégie sylvienne un mouvement global en flexion du poignet, avec enroulement hypertonique des doigts, pouce en flexion-adduction et une absence d'extension active du poignet et des doigts et de toute motricité dissociée.

Tableau 1.9 – *Motricity Index.*

	Droit	**Gauche**		**1**	**2 à 6**
Membre supérieur			Pas de mouvement	0	0
1- pince pouce/index			Mouvement palpable	11	9
2- flexion du coude (depuis 90°)			Mouvement sans pesanteur	19	14
3- abduction d'épaule			Mouvement contre pesanteur	22	19
Membre inférieur					
4- dorsiflexion de cheville			Mouvement contre résistance	26	25
5- extension du genou					
6- flexion de hanche			Normal	33	33
Score MS (1 + 2 + 3) + 1					
Score MI (4 + 5 + 6) + 1					
Score d'un hémicorps (MS + MI)/2					

Bilan cutané, trophique et circulatoire

Inspection

- Œdème de la main.
- Signes de syndrome douloureux régional complexe de type 1 (SDRC 1).
- Cicatrices d'escarres et points d'appui.
- Signes de phlébite.

Palpation

- Contractures.
- Douleurs localisées provoquées.

Bilan sensitif et douloureux

Les troubles sensitifs (hypo ou anesthésiques) ont des conséquences majeures sur la fonction gestuelle et manuelle, l'équilibre, la posture et la marche.

Évaluation de la sensibilité objective

• Sensibilité superficielle : pratiquer les tests avec la main en aveugle.
• Sensibilité profonde consciente et inconsciente :
– statesthésie : demander au patient de décrire la position d'un segment corporel (par exemple : lui demander de reproduire la position prise par le membre sain par le membre atteint) ;
– kinesthésie : perception du sens du mouvement.

Il faut rechercher une extinction sensitive [3] en portant une stimulation tactile fine sur les deux hémicorps simultanément afin de mettre en compétition les deux hémisphères cérébraux. Dans le cas de l'extinction sensitive, le patient, sans troubles sensitifs, ne décrira que la stimulation effectuée sur l'hémicorps droit alors que le MK stimule les deux hémicorps. La présence d'une extinction sensitive peut témoigner aussi bien d'un trouble fin de la sensibilité tactile que d'un trouble attentionnel, notamment en cas d'hémiplégie gauche.

• Pour ne pas confondre troubles de la sensibilité et agnosie, les tests se font les yeux fermés. Deux cas se présentent :
– le patient reconnaît l'objet : il n'y a pas de trouble sensitif ni d'astéréognosie mais il peut y avoir agnosie visuelle. On lui présente alors, yeux ouverts, un autre objet sans qu'il le touche. Si le patient ne le reconnaît pas, il y a agnosie visuelle ;
– le patient ne reconnaît pas l'objet : il faut refaire le test les yeux ouverts pour voir s'il reconnaît l'objet. Si oui, il n'a pas d'agnosie visuelle mais il y a sûrement des troubles de la sensibilité, à tester avec les tests précédemment décrits. Si le patient ne reconnaît pas l'objet, il y a agnosie visuelle et astéréognosie.

Évaluation de la sensibilité subjective

La spasticité peut être à l'origine de douleurs. Toutefois, les douleurs étant plurifactorielles, il reste difficile d'affirmer qu'elles soient directement en lien avec la spasticité uniquement.

On retrouve des douleurs chez 50 % des patients. Il faut noter leur fréquence, leur intensité, les facteurs d'aggravation et les coter :
• chez le patient hémiplégique droit, on peut utiliser l'échelle des 7 visages ;
• chez le patient hémiplégique gauche, on peut utiliser l'EVA colorée (1 à 10).

Les douleurs peuvent être dues à de nombreux facteurs :
• chroniques, conséquences de la spasticité ;
• paresthésies douloureuses : les paresthésies sont des sensations de peau cartonnée, de coton, morsures, piqûres, serrement ;
• lombalgies ;
• douleurs d'épaule.

Bilan articulaire, extensibilité musculaire

Les troubles orthopédiques peuvent être nombreux si le patient se trouve en fauteuil roulant ou alité, ou si la spasticité est importante, car les muscles spastiques ont tendance à se raccourcir par diminution du nombre de sarcomères en série de chaque fibre [26].

L'évaluation des rétractions musculaires et capsuloligamentaires doit s'effectuer à vitesse lente afin d'éviter de déclencher la spasticité.

Le MK doit apprécier (tableaux 1.10 et 1.11) :
• les amplitudes articulaires ;
• le caractère réductible ou irréductible d'une attitude (équin du pied) ;
• la présence de rétractions musculaires ;
• les facteurs de risque de la subluxation inférieure de l'épaule.

Tableau 1.10 – Membres supérieurs.

Droite						
Épaule	fl	ext	abd	add	RE	RI
Coude	fl	ext	pro	supi		
Poignet	fl	ext	incl radiale		incl cub	
Doigts	*MCP*	fl	ext	Pouce	fl	ext
	IPP	fl	ext		add	abd
	IPD	fl	ext		opposition	
Gauche						
Épaule	fl	ext	abd	add	RE	RI
Coude	fl	ext	pro	supi		
Poignet	fl	ext	incl radiale		incl cub	
Doigts	*MCP*	fl	ext	Pouce	fl	ext
	IPP	fl	ext		add	abd
	IPD	fl	ext		opposition	

Tableau 1.11 – Membres inférieurs.

Droite						
Hanche	fl	ext	abd	add	RE	RI
Genou	fl (H fl)	ext (H fl)	fl (H tdue)	ext (H tdue)		
Cheville	fl (G fl)	ext (G fl)	fl (G tdu)	ext (G tdu)		
Pied	inv	ever	fl ort	ext ort		
Gauche						
Hanche	fl ext	abd	add	RE	RI	
Genou	fl (H fl)	ext (H fl)	fl (H tdue)	ext (H tdue)		
Cheville	fl (G fl)	ext (G fl)	fl (G tdu)	ext (G tdu)		
Pied	inv	ever	fl ort	ext ort		

Bilan respiratoire et déglutition

• Troubles de la déglutition : ils sont présents chez 50 % des patients à la phase initiale mais rarement gênants par la suite.

• Troubles respiratoires : syndrome restrictif, obstructif, etc.

Bilan vésicosphinctérien et sexuel

Le patient peut présenter :

• une impériosité avec ou sans fuites d'urine et une pollakiurie par hyperactivité vésicale, ou une rétention par inactivité vésicale ;

• des troubles du transit intestinal : risque de fécalomes ;

• des troubles sexuels : un tiers des hémiplégiques auraient des difficultés sexuelles, dont l'origine est presque exclusivement psychologique. Il faut conseiller d'en parler avec le neurologue.

Conclusions du bilan selon la CIF [27, 28]

Pathologie médicale

L'hémiplégie doit être qualifiée : droite ou gauche ? Avec troubles associés ?

Atteintes de fonctions organiques et structures anatomiques

• Déficiences motrices : ce sont les déficiences les plus apparentes de l'hémiplégique car elles limitent ou empêchent toute possibilité d'exécuter un mouvement volontaire.
• Déficience du tonus musculaire du fait de la spasticité.
• Déficience par les syncinésies ou cocontractions.
C'est de l'intrication de ces trois déficiences que résulte la motricité de l'hémiplégique.
• Déficience sensitive.
• Déficience musculoarticulaire dues aux hypoextensibilités et rétractions.
• Déficience posturale.
• Déficience visuelle.
• Déficience cognitive.
• Déficience de l'affect et de l'humeur.
• Déficience de la communication : aphasie.
• Déficience de l'appareil vésicosphinctérien.

Limitation d'activité

• Équilibre instable assis et debout.
• Marche : limitation du PM, risque de chutes, etc.
• Perte de préhension.
• Atteinte de l'indépendance fonctionnelle :
– déplacement en fauteuil roulant manuel (FRM) ;
– difficulté pour l'autonomie domestique (se préparer un repas, faire un lit).

Restriction de participation

Le handicap résiduel des patients est évalué par l'échelle de Rankin modifiée (tableau 1.12) [29].

Tableau 1.12 – Échelle de Rankin modifiée.

Grade	Statuts
0	Aucun symptôme
1	Pas d'incapacité significative malgré les symptômes, capable de mener toutes ses obligations et activités habituelles
2	Incapacité légère, incapable de mener toutes ses activités antérieures mais capable de vaquer à ses occupations sans assistance
3	Invalidité modérée, a besoin de quelque aide mais capable de marcher seul

Tableau 1.12 – Échelle de Rankin modifiée. **(suite)**

4	Invalidité moyennement sévère, incapable de marcher sans aide et incapable de gérer ses besoins corporels sans assistance
5	Invalidité sévère, rivé au lit, incontinent et nécessitant une surveillance et des soins de nursing permanents

Selon Bleton JP. Les principales échelles d'évaluation des AVC. KS n° 492, octobre 2008.

Le patient peut mal vivre le regard des autres, tous les changements pour sa nouvelle vie et/ou sa famille, l'arrêt du travail ou sa reclassification professionnelle, etc.

Facteurs environnementaux

Les facteurs environnementaux désignent l'environnement physique, social et attitudinal dans lequel les gens vivent et mènent leur vie. Les facteurs sont externes à la personne mais pourraient avoir une incidence sur ses performances.

Facteurs personnels

Les facteurs personnels représentent le cadre de vie particulier d'une personne, composé de caractéristiques de la personne qui ne font pas partie d'un problème de santé ou d'un des états de santé. Il s'agit d'identifier les facteurs pouvant avoir une influence sur le handicap comme par exemple le sexe, la race, l'âge, les autres problèmes de santé, la condition physique, le mode de vie, les habitudes, l'éducation reçue, le mode d'adaptation, l'origine sociale, la profession, le niveau d'instruction ainsi que l'expérience passée et présente (les événements vécus et les circonstances de vie), les schémas comportementaux et les traits psychologiques ou autres.

Qualité de vie

La qualité de vie du patient hémiplégique est diminuée d'autant plus fortement que le tableau clinique est lourd. L'hémiplégie survient de façon brutale et modifie la relation du patient avec son entourage et sa famille.

La plupart des études publiées montrent que les scores de qualité de vie après AVC sont inférieurs à ceux de la population ou de groupes témoins [4] et il est fréquent que la qualité de la vie se détériore à distance de la survenue de l'hémiplégie.

Les données issues de la littérature mettent en évidence certains paramètres ayant un impact négatif sur la qualité de vie des patients [4] :

- l'âge du patient, qui influence ses capacités de récupération et d'adaptation ;
- la dépendance physique et le niveau de performance fonctionnelle ;
- l'état psychologique (dépression, anxiété) ;
- les troubles phasiques, qui sont source de frustration ;
- les troubles vésicosphinctériens ;
- la diminution du niveau global d'activité ;
- l'isolement social ;
- les modifications des relations et des rôles, que ce soit au sein du couple ou de la famille.

RÉÉDUCATION DU PATIENT HÉMIPLÉGIQUE

RÉÉDUCATION ET NEUROPLASTICITÉ [30, 31, 32, 33]

Grâce aux systèmes d'imagerie dont l'IRM fonctionnelle, on sait aujourd'hui que la rééducation joue un véritable rôle sur la récupération après lésions cérébrales [4]. Les arguments sont en faveur d'une réorganisation intracérébrale postlésionnelle, caractérisée par une modification de la somatotopie du cortex moteur primaire qu'une activité physique ou un apprentissage semble influencer favorablement. Cette réorganisation se fait par un recrutement d'aires situées à distance de la lésion, témoignant d'un renforcement de connexions préexistantes mais non utilisées à l'état normal, par l'implication des cortex associatifs et la réorganisation du métabolisme cérébral.

J.-P. Didier [30] a montré le véritable lien qui existe entre rééducation et plasticité cérébrale. Sous l'effet de l'expérience et la contrainte de l'environnement, les connexions neuronales se modifient et de nouvelles se créent : c'est le phénomène qu'on appelle plasticité. Il donne au cerveau la possibilité de modifier un comportement en réorganisant des systèmes neuronaux. Lorsque le cerveau est lésé, il y a une réorganisation fonctionnelle adaptative de celui-ci : des stratégies de compensations et d'adaptations se mettent en place parallèlement à la substitution (activation de zones initialement non impliquées dans la fonction). C'est sur ces stratégies que va jouer la rééducation par le mouvement, base du processus d'apprentissage.

Chez le patient hémiplégique, les déficits moteurs et les conséquences de la spasticité (sur les propriétés musculaires) contribuent à ces modifications cérébrales qui amènent le patient à avoir un certain type de comportement moteur, résultant de ses capacités ou compensations. Par exemple, il va s'habituer à poser son pied sur le bord externe lorsqu'il marche du fait de la spasticité du triceps sural et/ou du tibial postérieur.

Des études cliniques sur les processus de réapprentissage après AVC suggèrent donc que les programmes de rééducation soient conçus selon plusieurs modalités [12, 31, 32] afin de guider la plasticité cérébrale :

- *le travail en intensité :* les résultats fonctionnels de la rééducation sont améliorés lorsque l'intensité et la durée des exercices sont augmentées [33-35], sans dépasser 2 heures [4] ;
- *le travail en répétition* du geste en favorise l'apprentissage [36, 37]. L'entraînement en *quantité* améliorera la *qualité* de la tâche effectuée. Ce principe s'applique évidemment à la marche, comme l'a développé Hesse avec le *Gait-trainer* ;
- *le travail en « tâche orientée » :* comme expliqué précédemment, c'est l'apprentissage d'une tâche précise à visée fonctionnelle qui va permettre d'optimiser l'efficacité de la rééducation. C'est précisément à partir de cette modalité que Carr et Shepherd [38] ont établi leur méthode de rééducation.

Ces avancées en matière de rééducation ont abouti à la mise en place d'ateliers lors des séances de rééducation des patients hémiplégiques qui prennent en compte ces modalités. Ils sont décrits plus loin dans ce chapitre.

Par ailleurs, de nouvelles méthodes stimulant la plasticité cérébrale sont à l'étude. Ainsi, la stimulation magnétique transcrânienne (rTMS) consiste en une stimulation électrique répétée, non invasive, des neurones du cortex cérébral, dans le but de modifier l'activité neuronale [39, 40]. Des premiers résultats encourageants semblent montrer que cette technique aurait un intérêt dans la récupération motrice des patients après AVC [11].

Prise en charge rééducative

Les experts réunis lors de la conférence de consensus de la SOFMER ont conclu au rôle bénéfique de la rééducation dans l'amélioration de la marche, de l'activité gestuelle, de l'héminégligence et de l'autonomie [4]. De plus, de nombreuses études ont permis de montrer un bénéfice global réel sur les incapacités, d'autant plus net que la rééducation est commencée tôt et qu'elle concerne des malades jeunes [41]. Mais tous les patients, quels que soient leur âge ou la gravité de l'AVC, doivent bénéficier d'une prise en charge spécialisée et multidisciplinaire dès la phase initiale [42].

Les bénéfices de la rééducation reposent sur une prise en charge globale, interdisciplinaire, coordonnée et attentive au projet de vie du patient. Il reste cependant parfois difficile d'obtenir un transfert de ce qui a été acquis en rééducation aux AVQ. Le kinésithérapeute doit impliquer l'entourage du patient, si cela est possible, et l'informer sur la pathologie, l'importance de l'organisation de l'environnement du patient en termes de stimulations (par exemple : les afférences provenant de la gauche pour un patient NSU) et surtout le laisser faire un maximum de choses : en l'aidant trop, on ne l'aide pas.

En fonction des conclusions du bilan établies sous la classification CIF [27], le programme de rééducation doit être adapté à chaque patient et réévalué à chaque séance afin d'obtenir le meilleur niveau d'autonomie possible pour le patient, en fonction de son environnement familial, social et matériel.

Phase initiale

Les patients se trouvent en unité de soins intensifs ou en UNV. Des études menées par Whitte, Ottenbacher et Jannell [43] montrent une réduction significative du handicap en rapport avec l'intensité et la précocité de la prise en charge. Il faut toutefois rester prudent car une activité intense trop précoce peut être à l'origine de l'augmentation du volume de l'ischémie.

Le déficit neurologique lié à un AVC peut très rapidement entraîner des troubles qui aggraveront l'état du patient et limiteront sa capacité de récupération, si la prévention des complications n'est pas faite précocement. Les principales complications sont [1, 5] :

- les troubles cutanés : escarres ;
- la pneumopathie de déglutition ;
- le syndrome « épaule-main » ;
- les troubles thromboemboliques : phlébite ;
- les troubles cardiovasculaires : œdème ;
- les troubles vésicosphinctériens ;
- les troubles psychoaffectifs ;
- les chutes.

▶ Objectifs

- Prévention des complications.
- Initiation de la commande motrice.

▶ Principes lors des séances de rééducation

- Respecter la fatigue du patient.
- Faire attention à la subluxation de l'épaule.
- Prendre en compte les troubles associés : fonctions supérieures, atteinte sensitive.
- Respecter les amplitudes physiologiques articulaires lors des mobilisations.

• Vérifier la tension artérielle (TA).
• Utiliser de nombreux stimuli : visuels, tactiles, sonores.
• Associer la respiration aux exercices.
• Autoriser le patient à s'asseoir au lit ou au fauteuil si la TA et les paramètres hémodynamiques le permettent.

▶ Moyens

La prise en charge du patient est multidisciplinaire et fait intervenir les médecins, les kinésithérapeutes, les ergothérapeutes, les infirmières spécialisées et les orthophonistes.

• Pour la prévention des complications en phase aiguë [5] :
– installation du patient au lit en décubitus dorsal avec bas de contention, sur un matelas anti-escarre, buste incliné de 30° pour favoriser la perfusion cérébrale et l'oxygénation du tissu cérébral. L'hémicorps hémiplégié doit être positionné en antéposition avec des coussins ;
– retournements en sécurité sur les deux côtés pour quelques minutes et prise de conscience de l'appui sur le côté hémiplégique ;
– la première mise au fauteuil, qui dure de 15 à 20 minutes, est assurée par le MK, qui surveille la TA ; elle doit être précédée la veille d'un test au bord du lit ;
– mobilisations articulaires douces de toutes les articulations sans oublier la scapula ;
– étirements musculaires dans toutes les amplitudes en veillant bien à stabiliser l'épaule lors des mobilisations du MS ;
– kinésithérapie respiratoire.
• Initiation de la commande motrice :
– stimuler la motricité analytique et globale ;
– stimuler la sensibilité en donnant plus d'informations ;
– apprentissage du pont fessier ;
– apprentissage des retournements et transferts ;
– apprentissage du maniement du fauteuil roulant.

Phase de récupération

▶ Objectifs

• Prévention des complications : subluxation de l'épaule, escarres, rétractions musculaires, phlébite, etc.
• Stimulation de la motricité.
• Stimulation de l'équilibre postural.
• Acquisition d'une marche fonctionnelle.
• Acquisition d'indépendance fonctionnelle (proposer des aides techniques).
• Réadaptation à l'effort.
• Éducation thérapeutique.

▶ Principes

• Élaboration d'objectifs concrets pour la motivation (rééducation à long terme).
• Pas de renforcement musculaire à proprement parler : ne pas rechercher des performances mais conserver l'extensibilité et la force musculaire dans des buts fonctionnels
• Les exercices doivent montrer un intérêt fonctionnel et cibler les difficultés du patient.
• Prévoir de nombreux endroits pour s'asseoir et sécuriser les exercices.
• Surveiller l'augmentation de la spasticité (infection urinaire).

▶ Moyens

• Proposer des aides techniques.

• Privilégier les exercices fonctionnels concernant : les transferts, la marche, l'équilibre debout et assis.

• Les moyens de prévention des complications sont identiques à ceux en phase flasque.

Phase séquellaire

Après leur sortie de SSR, les patients poursuivent leur rééducation en libéral : au cabinet ou à domicile. La rééducation à domicile permet de jouer sur les incapacités du patient dans son environnement quotidien mais, au cabinet, elle permet de diversifier les exercices proposés et de faire sortir le patient de chez lui. Les patients vont continuer leur rééducation suivant les mêmes objectifs que ceux de la phase de récupération.

Grands concepts et nouvelles approches en rééducation

De grands concepts de rééducation, fondés sur une analyse empirique et sur l'expérience de thérapeutes experts, sont utilisés depuis des dizaines d'années comme les méthodes de Bobath et de Perfetti. Mais ces dernières années, la rééducation des patients hémiplégiques s'est enrichie de nouvelles approches plus fonctionnelles, fondées sur les connaissances actuelles de la plasticité et la restauration cérébrale, expliquées précédemment. Quelques-unes des nouvelles approches sont exposées ci-dessous, comme le bras contraint ou la marche en suspension, et d'autres seront expliquées plus loin, comme la rééducation par rétroaction visuelle modifiée, la rééducation assistée par ordinateur ou encore les programmes d'exercices aérobies.

Du concept à la méthode Bobath [44]

Selon Bertha Bobath, *« le cerveau ignore le muscle et ne connaît que le mouvement »*. La méthode Bobath est fondée sur les facteurs gênant les activités motrices normales de l'adulte hémiplégique : les troubles sensitifs, la spasticité, les désordres du mécanisme réflexe postural (réactions de redressement et d'équilibration) et la perte des mouvements sélectifs dynamiques. D'après Bertha Bobath, *« (…) nous traitons les réactions du patient et nous sommes constamment guidés par les réponses du patient au traitement »*.

Elle a identifié les troubles qui s'opposent à l'exécution du mouvement et a défini des principes de rééducation en vue de modifier des dessins cinétiques anormaux pour réintroduire des dessins cinétiques normaux selon un schéma proximodistal. Ses techniques de traitement s'articulent autour de trois grands axes [45] :

• *lutte contre la spasticité* par les *points clés* et les postures d'*inhibition* obtenues par une mobilisation lente dans un sens opposé à celui imposé par l'exagération du réflexe d'étirement et selon une progression proximodistale ;

• *sollicitation de la commande* dans le secteur angulaire situé au-delà de l'angle où se produit le phénomène dit du « canif », en essayant de réduire la part de la syncinésie dans le mouvement obtenu. Elle est sollicitée par des techniques de *placing* (le patient doit maintenir la position demandée par le MK) et des techniques de *stimulation* pour aider au *placing* (le « lâcher-rattraper » et le *« tapping »*) ;

• *restauration des réactions posturales*, avec les techniques de *facilitation* ou « prise en main » en suivant les niveaux d'évolution motrice, afin de parvenir à la station debout et à la marche.

Au cours des séances de rééducation, différentes réactions sont utilisées, exposées pour une partie au tableau 1.13.

Tableau 1.13 – Méthode Bobath.

	Nom de la réaction	Description	Conséquences et utilisation
Réactions segmentaires	Réaction positive de support	L'appui d'un membre le transforme en pilier	Rend la station debout possible Rigidifie le MS en appui
	Réaction négative de support	C est le relâchement de la réaction positive	Permet de guider un membre en le maintenant relâché
	Réaction de déplacement	S'incliner en appui unipodal vers le côté opposé à l'appui déclenche sa contraction en extension	Permet la recherche d'appui du MI présentant une attitude en « héron »
Réactions toniques	Réaction tonique symétrique du cou	La flexion cervicale augmente le tonus en flexion du MS et l'extension augmente le tonus en extension du MS	Utilisation en position sphinx et assise par facilitation-inhibition des schémas pour le MS
	Réaction tonique asymétrique du cou	La rotation ou inclinaison cervicale du côté hémiplégique augmente le tonus en extension et, du côté sain, l'augmente en flexion	Utilisation en position sphinx et assise par facilitation-inhibition des schémas pour le MS
	Réaction tonique symétrique lombaire	La flexion lombaire augmente le tonus en flexion des MI et l'extension lombaire augmente leur tonus en extension	Positionner le tronc avant de s'intéresser aux mouvements des MI Creuser la région lombaire avant le transfert assis-debout
	Réaction tonique asymétrique lombaire	La rotation ou inclinaison lombaire du côté hémiplégique augmente le tonus en extension du MI et du côté sain en flexion	À utiliser dans le guidage de la marche
Réaction de redressement	Réaction labyrinthique de redressement de la tête	La tête s'oriente dans l'espace en fonction de la verticale	Permet de construire un maintien postural ou la conduite d'une SDR
	Réaction optique de redressement	La direction du regard augmente les réactions de redressement de la tête	Permet de construire un maintien postural ou la conduite d'une SDR
	Réaction tronc sur tronc	Les contacts et les appuis d'une zone corporelle axiale avec le support induisent l'alignement du reste du corps par rapport à cette zone	Le positionnement et la mobilisation de chaque zone corporelle axiale peut influencer le positionnement et la mobilisation d'une autre zone corporelle
	Réaction d'équilibration	Mouvements compensateurs suite à des déséquilibres	Leur déclenchement peut constituer un moyen de facilitation
	Réaction de protection	Il s'agit de réactions vives : protégeant une partie du corps contre une agression extérieure (protection du visage, par exemple) ou modifiant le polygone de sustentation pour éviter la chute (réaction parachute, réaction cloche-pied) Elles sont très précises, adaptées aux stimuli	Leur déclenchement peut constituer un moyen de facilitation, d'ébauche de mouvement

Adapté de Cochet *et al.* [45].

Du concept à la méthode Perfetti [46]

Perfetti, Basaglia et Salvini ont développé une approche sensorimotrice de la rééducation de l'hémiplégique. La combinaison d'informations sensitives et visuelles permet au patient d'élaborer une représentation interne consciente du mouvement à élaborer. En s'appuyant sur les données de la physiologie et des sciences cognitives, ils considèrent que le mouvement, et plus encore le geste, est un acte cognitif car il est une réponse adaptée aux informations issues de l'environnement. Cette conception comportementale du mouvement veut favoriser la plasticité cérébrale en sollicitant les capacités cognitives du malade, notamment son attention, dans une démarche d'apprentissage. Les processus cognitifs sollicités lors du mouvement peuvent aboutir à une modification durable du comportement moteur.

▶ Exercices du 1er degré (Fig. 1.1)

Ils ont pour objectif l'apprentissage du contrôle de la réaction anormale à l'étirement. Perfetti la définit comme étant un abaissement du seuil de l'activité myotatique qui empêche la régulation des contractions assurant le parcours tactile de l'objet à reconnaître. Ces exercices sont réalisés yeux fermés, en passif, selon un travail segmentaire (par les informations tactiles) ou de manière globale (par les informations kinesthésiques). Le MK demande au patient de reconnaître l'objet, la forme ou la pression et l'aide par biofeedback à contrôler la spasticité.

Le patient tente de reconnaître un objet sur lequel est déplacé son index (par exemple) :

- soit la contraction de ses muscles est correctement régulée : la situation est alors favorable pour recueillir les informations nécessaires à la reconnaissance de l'objet ;
- soit les muscles sont sous l'effet de la spasticité : le patient doit apprendre à contourner cet obstacle pour la reconnaissance.

Le MK pose des questions simples telles que : comment est positionnée votre main ? Reconnaissez-vous cette forme ? Sentez-vous un appui ?, et réalise un feedback constant pour aider le patient à réguler ses mouvements.

Fig. 1.1. Exercice du 1er degré

▶ Exercices du 2e degré (Fig. 1.2 et 1.3)

Ils visent à contrôler les irradiations et le recrutement des unités motrices. Le patient hémiplégique répond à une résistance ou à un niveau de complexité minime par une irra-

diation globale non adaptée. Contre ce phénomène, Perfetti préconise l'utilisation du même schéma d'apprentissage vu précédemment. Mais là, les exercices se font en actif aidé, les yeux fermés, avec introduction de nouvelles composantes comme le poids, le frottement, etc.

Fig. 1.2. Exercice du 2e degré

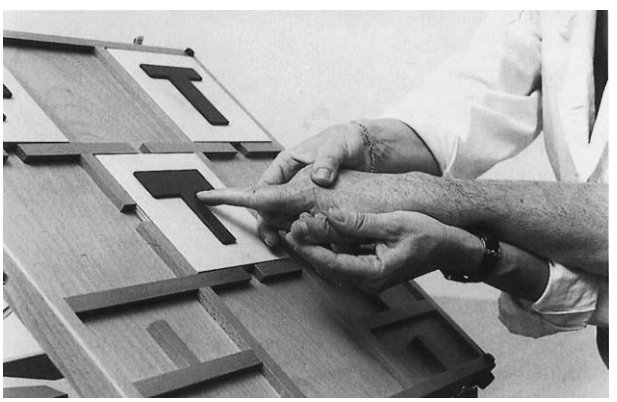


Fig. 1.3. Exercice du 2e degré (suite)

▶ Exercices du 3e degré

Ils visent à améliorer la sélectivité de commande et se font en actif et les yeux ouverts. Les déficits de commande sélective expliquent que le patient ne dispose que de mouvements stéréotypés et inadaptés. Les exercices cherchent ici à développer des gestes variés à partir des situations plus significatives pour la personne. Le travail se fait du mono-articulaire au polyarticulaire, de la position assise à la position debout et avec implication de la base d'appuis.

Par exemple, le MK propose au patient de reconnaître le parcours d'un objet placé à distance, ce qui induit l'antépulsion de l'épaule dont l'intensité et la direction sont contrôlées par la pression du doigt sur l'objet.

Cette méthode trouve son application idéale lorsque la motricité résiduelle est importante et permet alors un contrôle volontaire de la spasticité. Néanmoins, ses limites sont nombreuses, car elle ne peut être réalisée auprès des patients présentant des troubles du langage et de l'attention, en cas d'absence de réveil moteur à la main, d'altération importante de la sensibilité ou de réflexe d'étirement et de cocontractions trop intenses.

Techniques neuromusculaires [47]

Ces techniques se fondent sur l'adaptation des programmes moteurs sous l'influence des contraintes internes et environnementales. D'un point de vue fonctionnel, la commande motrice avec but s'organise selon trois niveaux :

- un niveau psycho-émotionnel, gouverné par le lobe limbique ;
- un niveau de programmation tenant compte de la perception de l'environnement intégré au niveau du carrefour temporo-pariéto-occipital ;
- un niveau d'exécution, dévolu au lobe frontal.

Les techniques neuromusculaires se fondent sur ces niveaux pour imposer des principes de traitement :

- inhibition des réactions motrices pathologiques et facilitation des possibilités motrices perturbées par les troubles toniques et les syncinésies ;
- progression en respectant les niveaux d'acquisition motrice, pour obtenir l'intégration de programmes neurosensorimoteurs à partir d'une stratégie posturale adaptée ;
- stimulation de la motricité par des informations sensorielles et sensitives variées : vestibulaires, kinesthésiques et visuelles, pour stimuler la stratégie posturale, l'équilibre et les déplacements du patient en progression proximodistale, et des informations tactiles et visuelles pour les mouvements volontaires fins et différenciés, en progression distoproximale.

La rééducation neuromusculaire se trouve plus particulièrement efficace chez les hémiplégiques de gravité intermédiaire qui ont la possibilité de dépasser les schémas moteurs stéréotypés et une capacité de concentration suffisante. Les exercices qui leur sont proposés utilisent des techniques d'apprentissage comprenant la répétition, la reproduction et la connaissance des résultats. Le rééducateur fournit, en permanence, une rétro-information qui guide l'apprentissage de la motricité et sa régulation. La verbalisation de la perception du mouvement, sur chacune des étapes de l'acquisition motrice, permet de vérifier l'intégration cognitive du mouvement effectué.

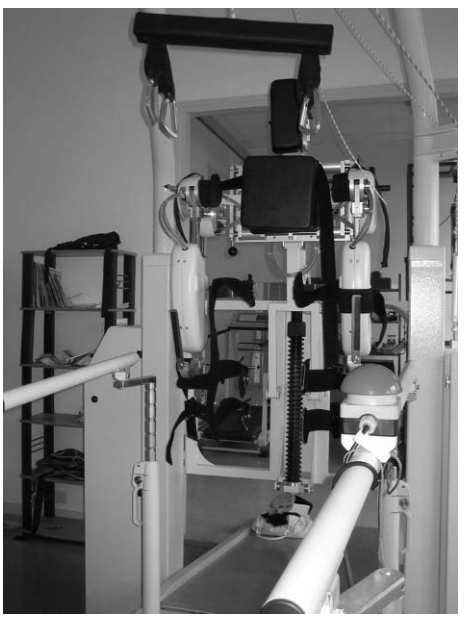
Réapprentissage moteur de Carr et Shepherd [31, 38]

Carr et Shepherd ont proposé une approche incorporant les connaissances sur l'apprentissage moteur et l'utilisation de mouvements dirigés vers un but et reliés à l'environnement pour le traitement des incapacités motrices. C'est une approche pragmatique fondée sur la neuroplasticité, où la répétition de tâches fonctionnelles utiles au patient est utilisée comme un moyen d'augmenter l'attention et la motivation des patients. Le rétrocontrôle de l'activité motrice est principalement visuel et verbal. Les variations de facteurs environnementaux permettent de développer les capacités d'adaptation du patient. La chronologie des interventions est déterminée par les aptitudes du patient et non par un schéma neurodéveloppemental comme dans le concept Bobath.

Marche sur tapis roulant avec harnais (Fig. 1.4 à 1.7)

Développée par Hesse [36], la méthode consiste en un réentraînement à la marche sur tapis roulant.

Cette marche, *en suspension partielle du poids du corps*, permet d'associer la mise en jeu d'automatismes de marche et l'endurance à l'effort. Elle est particulièrement indiquée pour favoriser le retour à la marche des personnes à l'invalidité sévère car elles se trouvent soulagées partiellement de l'effort postural. Par ailleurs, la décharge est susceptible de diminuer le « stress cardiovasculaire » de ces patients, qui essaient de développer des compensations le plus souvent très consommatrices en oxygène.



4 | 5
6 | 7

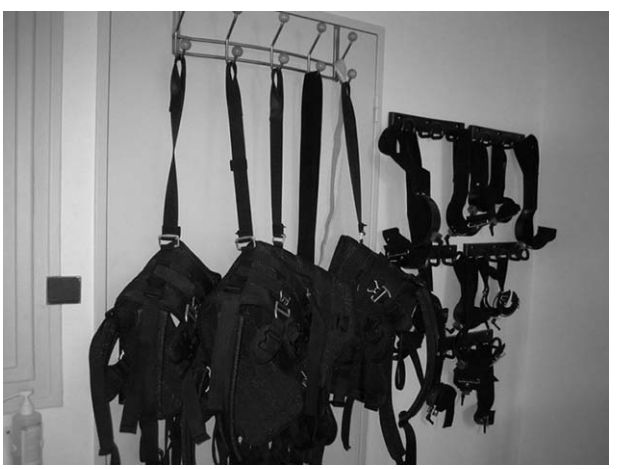


Fig. 1.4 à 1.7. Dispositifs pour la marche sur tapis roulant avec harnais

Dans un premier temps, cette technique a été proposée à des hémiplégiques n'ayant pas retrouvé d'autonomie de marche après 2 à 3 mois de prise en charge rééducative. Hesse *et al.* ont réalisé une étude chez 7 patients nécessitant une aide humaine à la déambulation. Tous les patients ont repris la marche sans aide humaine, améliorant leur vitesse de marche et leur score fonctionnel sur la FAC. D'autres études ont souligné que l'entraînement à la marche sur tapis avec ou sans suspension améliorait la mobilité des patients hémiplégiques [48].

Ce type de marche s'appuie donc sur le principe que le meilleur apprentissage d'une tâche motrice est sa réalisation répétée.

De nombreux centres de rééducation se sont équipés de tapis roulant avec suspension par harnais pour le réentraînement à la marche et, plus récemment, avec des repose-pieds dont le mouvement simule les différentes phases de la marche (*Gait-trainer* de Hesse) [49].

Technique du bras contraint

Les principes ont été mis en évidence, en 1940, par Tower après étude sur un singe présentant une hémiplégie. Elle a observé que si l'on bloque le côté sain avec une camisole, le singe se met à utiliser le côté déficitaire. Puis de nombreuses études internationales, ainsi que le service de rééducation de Garches, ont analysé l'effet de la *constraint induced therapy* sur les patients hémiplégiques [50-52].

La contrainte est imposée avec des conditions strictes :

- l'immobilisation est maintenue au moins 6 heures par jour ;
- la main est totalement enfermée dans le manchon ;
- le coude est bloqué pour éviter les compensations.

Les principaux tests utilisés pour évaluer les patients, au cours de l'utilisation de cette technique, sont :

- l'ARA ;
- le *Motor Activity Log* (MAL) ;
- le *Arm motor Ability test* ;
- le *Wolf motor function test* ;
- le *Box and Blocks* et le *Nine hole peg test*.

Les résultats des évaluations scientifiques montrent que les sujets, sous contrainte, se sont améliorés de façon marquée et durable au niveau de l'utilisation du MS hémiplégique et au niveau du potentiel moteur. Elles ont aussi montré qu'un entraînement intensif focalisé sur le MS hémiparétique permettait d'obtenir une efficacité thérapeutique supérieure et spécifique de la fonction particulièrement entraînée [53, 54].

À Garches, après 3 mois d'étude, la conclusion était aussi en faveur de l'efficacité de la thérapie sous contrainte pour ses effets bénéfiques et durables sur l'apprentissage, par les notions d'intensité, de répétition et de tâche orientée [50].

Enfin, il a été prouvé récemment que cette technique provoque une importante réorganisation corticale, en recrutant d'autres zones cérébrales que la zone lésée pour développer l'activité du MS atteint [55].

Mouvements passifs répétés

Lewis et Byblow [56] ont démontré que la mobilisation passive articulaire pendant 30 minutes induisait une réponse au niveau de la représentation corticale du muscle sous l'effet des inductions proprioceptives. Elle peut se faire manuellement par le MK mais cette technique évolue grâce à l'utilisation d'un appareil motorisé qui permet de guider passivement le mouvement pour le reproduire de manière identique [57].

L'orthèse de Bon Saint-Côme

Elle a démontré son efficacité sur la *correction de l'héminégligence* (NSU) [58] et les désordres posturaux des patients hémiplégiques. Le patient doit atteindre des *cibles* lumineuses et sonores placées sur des panneaux au moyen d'une *tige* solidarisée au tronc par une orthèse. Différentes tâches sont proposées avec des attentes spécifiques : réponse immédiate, anticipation, inhibition, etc. Cette rééducation améliore les capacités attentionnelles, l'exploration de l'hémichamp gauche ainsi que les transferts d'appui.

Utilisation de la réalité virtuelle et imagerie mentale

La stratégie vise à mettre en conflit ce que le patient s'attend à voir et ce qui se déroule réellement. Cela peut se faire par [11] :

• l'autovidéoscopie et l'utilisation du reflet d'un miroir [59] : une image inversée des mouvements de la main saine est présentée au patient au moyen d'un dispositif visuel, lui donnant l'impression que sa main atteinte est mobile. Le patient, confronté à un comportement nouveau de sa main hémiplégique, va alors tenter de réaliser les mouvements qui lui sont présentés ;

• la privation d'information visuelle [60] est proposée au patient qui, par déficit de perception, n'utilise plus autant qu'il est nécessaire les informations proprioceptives de sa main et s'attache essentiellement à sa vision pour réaliser les gestes. La rééducation de la main, les yeux fermés, va donc le forcer à se concentrer sur les informations propriokinesthésiques. Ainsi, cela contribue à rétablir un meilleur équilibre entre les différents systèmes qui pilotent la motricité manuelle.

Stimulation électrique fonctionnelle

Cette technique permet la stimulation d'un tronc nerveux ou d'un muscle au cours d'un mouvement volontaire. Elle utilise le relâchement obtenu par inhibition réciproque des antagonistes lors de la contraction des muscles agonistes [48].

Elle se fait le plus souvent sur le nerf fibulaire commun (NFC). Grâce à un capteur placé sous le talon, la stimulation du NFC se déclenche dès que l'arrière-pied quitte le sol (début de la phase oscillante de la marche), provoquant une flexion dorsale du pied. Son principal intérêt est sa portabilité, puisqu'elle peut être réalisée par le patient à son domicile.

> Aucune étude n'ayant permis de démontrer la supériorité d'une technique sur une autre, le plus important n'est pas le type de technique, mais la compétence propre du rééducateur et son aptitude à adapter, en fonction de l'analyse du trouble, les exercices de rééducation [47]. C'est pourquoi est proposée ci-dessous une rééducation globale, faisant appel à tous les concepts et nouvelles approches dans un seul but : optimiser toutes les capacités fonctionnelles de notre patient.

CAS PARTICULIERS

Patient aphasique

L'aphasie est secondaire à une lésion cérébrale localisée sur un centre du langage. Les différentes formes sont [61] :

• l'aphasie de Broca : trouble de l'expression motrice du langage mais la compréhension est bonne (phrases courtes, débit verbal lent) ;

• l'aphasie de Wernicke : trouble de la compréhension du langage oral et écrit, associé à une expression en « jargon » spontanée et abondante ;

• l'aphasie globale : association d'aphasie de Broca et Wernicke ;

• l'aphasie de conductibilité par lésion du faisceau arqué qui relie les aires de Broca et Wernicke. Le patient peut s'exprimer mais les phrases, malformées, ne répondent pas aux questions posées.

Le thérapeute doit tenir compte de la réaction dépressive fréquente et sévère chez les malades aphasiques et mettre en place certains principes au cours des séances.

▶ Principes pour l'aphasie d'expression

- Ne pas laisser le conjoint parler à la place du patient.
- Prendre le temps de l'écouter.
- Se placer dans un endroit calme.
- Mettre en place des suppléances : ardoise, gestes, regards.

▶ Principes pour l'aphasie de compréhension

- Utiliser un vocabulaire simple.
- Montrer l'attendu sur le membre sain.
- Mimer les gestes attendus.
- Ne pas parler plus fort au patient : il n'est pas sourd !
- Ne pas le mettre en échec.

Patient apraxique

Les techniques de rééducation utilisent le « réentraînement sans erreur », avec un travail sur un geste spécifique et un travail sur l'objet [62, 63] :

• l'entraînement de l'ensemble du geste se fait par guidage proprioceptif puis par l'imitation simultanée et en parallèle du geste réalisé par le rééducateur (MK ou ergothérapeute) et enfin par l'imitation différée ;

• le travail sur l'objet est mené en attirant l'attention du patient sur les caractéristiques morphologiques de l'objet et leurs conséquences pour son utilisation.

Patient héminégligent

L'héminégligence spatiale (NSU) est facteur de mauvais pronostic dans le devenir fonctionnel d'un hémiplégique et peut avoir une incidence sur les possibilités de reprise de la marche [5]. L'évolution est le plus souvent spontanément régressive mais il peut persister des troubles apparemment mineurs mais gênants dans la vie quotidienne. L'absence de conscience du déficit spatial (anosognosie) associée à la NSU est un obstacle majeur mais aussi un challenge pour la rééducation. Azouvi *et al.* sont arrivés à la conclusion, après examen de la littérature, que la rééducation des troubles cognitifs était réellement efficace [17].

▶ Bilan du patient

Lors du bilan du patient, le MK recherche différents signes [3, 58] :

• lors de son arrivée à pied ou en fauteuil roulant, le patient heurte-t-il les côtés gauches de l'espace ?

• comment s'oriente-t-il dans l'espace et pour s'asseoir ?

• comment utilise-t-il son côté gauche ?

• existe-t-il une réaction de soutien positif au MI gauche ou une réaction en triple flexion ?

• existe-t-il une extinction sensitive positive (sans troubles sensitifs mis en évidence, le patient ne décrit que la stimulation effectué sur l'hémicorps droit alors que le MK stimule les deux hémicorps) ?

- son équilibre assis et debout est-il fonction du contexte (bruits, espace) ?
- lors de la marche, oublie-t-il d'avancer le MI gauche ?

▶ Différentes techniques de rééducation

La rééducation proprement dite de la NSU est effectuée par les ergothérapeutes et les orthophonistes [3]. Mais les MK se doivent de participer activement à celle-ci avec différentes techniques qui tentent de renforcer les stratégies d'orientation volontaire de l'attention et du regard vers le côté négligé.

Plusieurs techniques ont été proposées au cours des dernières années [3, 5, 19] :

- *l'indiçage spatiomoteur* (la plus ancienne) consiste à favoriser les mouvements de l'hémicorps gauche dans l'hémi-espace gauche en utilisant des indices spatiaux, sensoriels, explicites, sous forme de pastilles colorées, de figures géométriques disposées à l'extrémité de lignes ou sur le bord gauche d'une page. Des tâches d'exploration visuelle sur une rampe lumineuse sont également proposées pour favoriser l'orientation de la tête et des yeux du côté négligé. De plus, dans la chambre du patient, sont disposées sur sa droite toutes les commandes qui relèvent de sa sécurité. Progressivement, ces différentes formes d'indiçage sont supprimées lorsque la prise de conscience du trouble par le sujet paraît suffisante. La limite de cette technique est la difficulté d'automatisation du comportement acquis et donc du transfert des acquis dans la vie quotidienne ;
- *l'adaptation sensorimotrice par prisme* a été proposée récemment par Rode *et al.*, avec utilisation de prismes optiques qui décalent l'environnement visuel du sujet de 10 degrés vers la droite. Lors de la tentative de saisie d'un objet ou de pointage sur une cible, son mouvement est donc décalé vers la droite et rate son objectif. La constatation de cette erreur de repérage visuel doit l'amener à corriger la trajectoire du mouvement en la décalant vers la gauche par rapport à son information visuelle. Lors du retrait des verres, pendant une certaine période, alors que le décalage visuel a disparu, ses mouvements vont être systématiquement déviés du côté gauche et l'héminégligence est corrigée. La durée de cette période n'a pas dépassé jusqu'alors 72 heures ;
- *la rTMS* et la rééducation en *réalité virtuelle* semblent aussi donner de bons résultats [3, 39] chez les patients héminégligents.

▶ Principes à appliquer lors des séances

Le MK doit prendre en compte l'intrication de la NSU et des troubles moteurs, qui influe sur les performances du patient. Il s'agit d'un travail d'orientation de l'attention du patient sur le corps et l'espace gauche, en utilisant le mouvement et les techniques de guidage.

Les principes techniques qui peuvent être utilisés par le MK, lors des séances, sont les suivantes [3, 5] :

- au cours des mobilisations passives, le MK décrit au patient ce qu'il mobilise puis lui demande de le décrire ;
- le MK s'assure que le regard du patient est bien horizontal ;
- la position des mains du MK doit stimuler particulièrement le côté gauche ;
- le MK offre au patient des appuis en termes de guidage à gauche ;
- il guide la rotation du tronc par l'épaule et non par le coude ;
- le patient est guidé lors des retournements et de la mise en appui vers le côté gauche ;
- il ne faut pas saturer le patient d'informations au cours des exercices ;
- en position assise, insister sur le transfert du poids du corps vers la gauche devant un miroir en veillant au maintien postural du tronc ;
- demander au patient d'attraper des objets situés sur sa droite puis de les emmener sur sa gauche puis placer les objets sur sa gauche ;

• en position genoux dressés, le guider pour le passage en petite sirène à droite avec rotation de la tête automatique vers la gauche puis passage vers la gauche ;

• lors de l'exercice du transfert « assis-debout », le MK se place sur le côté gauche et non devant le patient pour éviter la rétropulsion du tronc ;

• en position debout, si l'équilibre est instable, l'améliorer à l'aide d'un bâton, et non d'une canne tripode, tenue à droite si le MS gauche est atteint. On peut proposer des déplacements d'objets vers la gauche pour améliorer le transfert d'appui ;

Souvent associées à ce trouble, l'anosognosie (méconnaissance de son affection) et l'anosodiaphorie (non-prise de conscience de la gravité de la pathologie) imposent aussi de renforcer les informations données au patient sur son état et l'existence des troubles liés à sa pathologie.

▶ Programme L'ESPACE

Ce programme, proposé par l'équipe de Bon Saint-Côme en 2007 [58], comporte 22 séances de rééducation de la NSU. Il aborde en 8 ateliers :

• le langage spatial ;
• les axes, espaces et schéma corporels ;
• les activités visuoconstructives et de structuration spatiale (espace proximal) ;
• le schéma corporel perçu et l'image corporelle de soi ;
• l'espace et le langage ;
• les émotions et l'intentionnalité en communication non verbale ;
• les activités visuoperceptives et de planification (représentation spatiale allocentrée) ;
• les déplacements dans un espace connu (celui du centre de rééducation).

Prévention des complications et prise en charge de la spasticité

Prévention des troubles orthopédiques et des escarres

Elle doit être mise en place dès la phase initiale flasque par un bon nursing et poursuivie lors de la phase spastique avec des techniques décrites dans ce chapitre [1].

• La *prévention des escarres* associe des matelas spéciaux, des retournements… Elle est traitée en détail dans le chapitre sur les blessés médullaires.

• La *prévention des complications thromboemboliques* comporte un traitement médical avec l'héparine de bas poids moléculaire, la surveillance des signes suspects, la mobilisation précoce et la contention élastique.

• La *prévention des rétractions et limitations d'amplitudes articulaires,* qui résultent des rétractions musculaires secondaires aux modifications histomorphologiques postspasticité et qui sont favorisées par l'immobilisation, est indispensable. Elle est réalisée par :

– des mobilisations passives de toutes les articulations de l'hémicorps hémiplégique, sans oublier le complexe scapulothoracique : les mobilisations articulaires doivent être lentes et douces, sans dépasser les amplitudes physiologiques, étant donné que le système musculaire est hyperextensible et que les articulations ont perdu leur contrôle actif durant la phase initiale. Une fois la spasticité installée, il ne faut pas réaliser d'étirements excessifs sur les fibres musculaires, ce qui risquerait d'augmenter le réflexe d'étirement et d'installer un véritable cercle vicieux (Fig. 1.8 à 1.10) ;

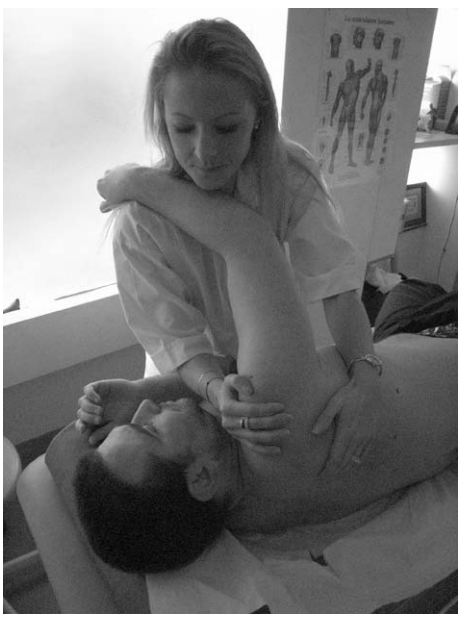
– des postures et étirements des muscles spastiques :

– étirement des muscles polyarticulaires des membres inférieurs et de la région pelvienne (pelvitrochantériens, adducteurs, ischiojambiers, droit fémoral, tenseur du fascia lata, etc.) (Fig. 1.11 à 1.14) ;

– étirement des muscles du MS : rotateurs internes d'épaule, extenseurs, trois grands, etc. (Fig. 1.15 à 1.18).

• Les principes suivants doivent être mis en œuvre lors de l'installation, des mobilisations et des manutentions :

– la mobilisation du membre supérieur doit être réalisée en prenant soin de maintenir la coaptation glénohumérale et en restant strictement en deçà des amplitudes qui déclenchent une douleur ;



8 | 9
10

Fig. 1.8 à 1.10. Mobilisations passives du MS hémiplégique

– lors des transferts, le MK doit avoir une prise englobante de l'épaule du patient et ne pas tirer sur le bras atteint ; les décoaptations de l'épaule sont sources de lésions intra-articulaires et extra-articulaires ;

– il faut apprendre au patient l'automobilisation du MS hémiplégique par le membre sain et à passer les vêtements d'abord par le membre hémiplégié (Fig. 1.19 et 1.20) ;

– on peut également compléter la prise en charge par une électrostimulation d'ouverture de la main et des doigts, ce qui a une action favorable sur la stase veineuse.

• Si le patient est au fauteuil, sa verticalisation [64] est réalisée pour :

– une adaptation cardiovasculaire par action sur la fréquence et le débit cardiaque, la tension artérielle, la vasomotricité, le retour veineux et l'équilibre sympathique/parasympathique ;

– une adaptation respiratoire ;

– la facilitation de l'activité des appareils digestif et urinaire ;

– un entretien orthopédique, notamment la flexion dorsale de cheville.

11 12
13 14

Fig. 1.11 à 1.14. Étirements des muscles du MI hémiplégique

15 16
17 18

Fig. 1.15 à 1.18. (voir aussi fig. 1.19 et 1.20 page suivante)
Étirements musculaires du MS hémiplégique

Prévention des troubles respiratoires

▶ Rééducation respiratoire

Elle a pour but :
- d'entretenir la capacité pulmonaire ;
- de maintenir une bonne ventilation des poumons ;
- d'éviter un encombrement bronchique.

Fig. 1.19 et 1.20. Auto-mobilisation du MS

Les objectifs des techniques de kinésithérapie respiratoire sont :

• apprendre au patient à respirer en faisant appel aux volumes de réserve inspiratoire et expiratoire ;

• réaliser des assouplissements thoraciques manuels ou avec un gros ballon de Klein allant dans le sens de l'ouverture de la cage thoracique ;

• réaliser les techniques d'accélération du flux respiratoire (AFE) si le patient est encombré.

▶ Prévention des conséquences des troubles de la déglutition

À la phase précoce, dès que l'on soupçonne des troubles de la déglutition, il faut suspendre l'alimentation orale et avoir recours à une alimentation entérale par sonde. Ce mode d'alimentation ne protège cependant pas des inhalations de façon absolue, car il peut se produire des reflux gastro-œsophagiens exposant le patient à des fausses routes.

Si le patient peut manger par la bouche, un certain nombre de précautions, lors de la prise des repas, ont été validées. Le patient est installé en position demi-assise ou assise, la tête en antéflexion, et mange les aliments hachés ou les liquides épaissis à l'aide d'une cuillère dirigée du bas vers le haut pour éviter l'extension du cou.

Prise en charge rééducative de la spasticité [26, 65]

▶ Postures d'inhibition de Bobath (technique non validée mais utilisée) (Fig. 1.21)

Selon Bobath, le stade flasque commence juste après l'AVC et peut durer quelques jours ou quelques semaines. Le patient ne présente aucune limitation articulaire et aucun signe de spasticité. Mais le MK doit positionner le patient pour essayer de prévenir la « dystonie pyramidale » à l'origine des positions en adduction, rotation interne d'épaule, flexion du coude, du poignet et des doigts, pronation, flexion-adduction du pouce au membre supérieur et en extension de hanche et genou et varus équin du pied au membre inférieur.

La connaissance des attitudes vicieuses classiques prises par ces patients en fonction des schémas spastiques futurs permet de bien les positionner au lit [44] :

• positionnement du tronc : antéposition de l'épaule et du bassin du côté hémiplégique ;

Fig. 1.21. Posture d'inhibition de Bobath. Positionnement du membre supérieur

• positionnement du membre supérieur : le moignon de l'épaule doit être légèrement surélevé, le bras disposé à 60° d'abduction, 30° d'antépulsion, le coude à 40° de flexion, la main en semi-pronation, l'avant-bras en surclive, main posée dans une mousse de haute densité adaptée individuellement pour maintenir les doigts écartés en extension, le pouce en abduction. Sur le fauteuil roulant, le bras doit être positionné sur un accoudoir large et adapté à la hauteur du bras, avec une butée postérieure pour éviter que le coude glisse en arrière ;

• positionnement du pied : l'équin du pied est corrigé par une botte en mousse ou par la mise en place d'un traversin pour mettre la cheville en position neutre voire en légère dorsiflexion ; la rotation externe du membre inférieur, légèrement fléchi, est contrôlée par un coussin sous la fesse ou une botte en mousse.

▶ Premier stade de Perfetti (technique non validée mais utilisée)

Le MK demande au patient de reconnaître un objet ou une pression et l'aide par biofeedback à contrôler la spasticité [46].

▶ Technique de Kabat (technique non validée mais utilisée) (Fig. 1.22 et 1.23)

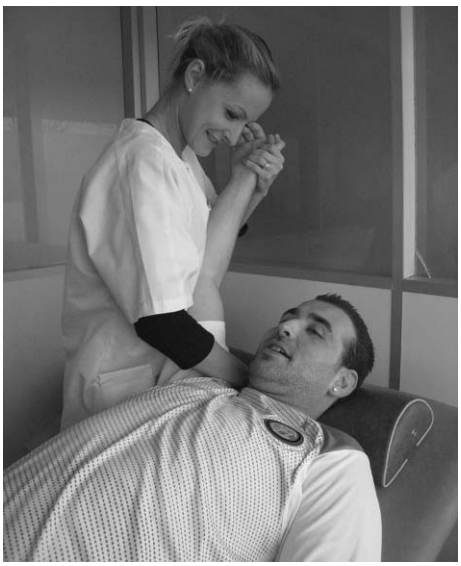
Elle vise l'inhibition de la spasticité à partir de la physiologie neuromusculaire. Elle est fondée sur trois principes [65] :

• le relâchement obtenu après contraction maximale du muscle ;

• l'inhibition du réflexe myotatique par stimulation des organes tendineux de Golgi lors d'un étirement passif maximal et lent ou, pour certains, actif ;

• l'inhibition réciproque des antagonistes lors de la contraction des muscles agonistes.

La contraction des muscles agonistes doit être maximale car l'inhibition est proportionnelle à l'intensité de la contraction. Si le patient n'a pas une motricité volontaire suffisante pour réaliser cette technique, Kabat préconise d'utiliser des courants excito-moteurs.



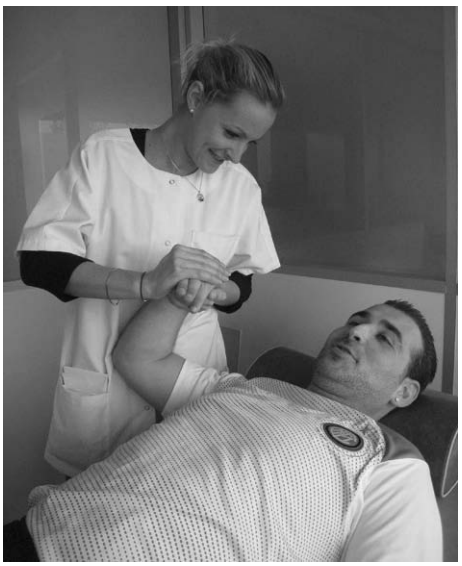


Fig. 1.22 et 1.23. Technique de Kabat

▶ Cryothérapie

L'action antispastique de la cryothérapie se justifie par la diminution de la sensibilité à l'étirement du fuseau neuromusculaire lorsqu'il y a refroidissement du muscle [65]. Elle est utilisée par application locale de gel réfrigérant, vessie de glace ou spray (éthyle chloride, ou fluoriméthane), ou bien par immersion dans un bain froid de 28 à 11 °C. Les temps d'application de froid, préconisés dans la littérature, varient de 15 à 30 minutes et l'effet « antispastique » obtenu dure de 30 minutes à 2 heures après application. Mais attention, chez certains patients, il a été noté une aggravation de la spasticité. Nous reviendrons sur cette technique dans le chapitre 2 (Fig. 1.24).

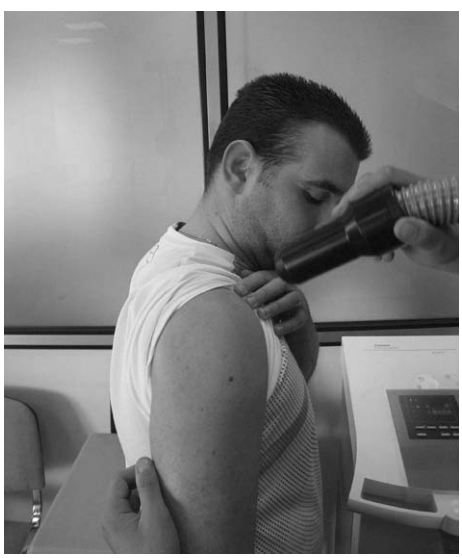


Fig. 1.24. Cryothérapie

▶ Vibrations tendineuses prolongées

Cette technique a été proposée en utilisation très précoce sur une spasticité très localisée et gênante comme sur les fléchisseurs du poignet et des doigts ou sur le triceps. D'utilisation assez récente, elle semble avoir démontré son efficacité chez l'hémiplégique spastique mais la durée de l'effet est limitée à quelques heures [66].

▶ Renforcement musculaire

Plusieurs études récentes [64] ont démontré que le renforcement musculaire n'augmente pas la spasticité à moyen ou long terme et permet d'augmenter la force musculaire des membres hémiparétiques.

▶ Technique de stimulation électrique fonctionnelle

Elle utilise le relâchement obtenu par inhibition réciproque des antagonistes lors de la contraction des muscles agonistes [67].

Ces techniques peuvent être associées au port d'orthèses ou d'attelles.

Stimulation posturale et initiation motrice

Selon Mazaux [6], il est artificiel de distinguer la rééducation posturale de la rééducation motrice, étant donné qu'elle est fortement liée à la motricité du tronc. La récupération de la marche et des transferts, condition essentielle de l'autonomie et du retour au domicile, est l'objectif prioritaire de l'équipe soignante, du malade et de sa famille.

La stratégie de rééducation de Bobath est caractérisée par la sollicitation simultanée et coordonnée de la posture et du mouvement, composée de :

- autoretournements, acquis dès que possible ;
- dissociation des ceintures ;
- rattrapage des déséquilibres en position assise ;
- mise en charge progressive en veillant au bon contrôle du genou ;
- répartition égale des appuis en bipodal ;
- préparation de l'appui unipodal par transfert d'appui, cette dernière étape conditionnant la qualité et la sécurité de la marche.

Nous allons suivre un plan similaire de rééducation au cours duquel vont être utilisées des techniques de rééducation inspirées des deux grands concepts et des nouvelles approches décrits plus haut. Tous les exercices proposés sont à répéter pour en améliorer la qualité.

Déparasitage et facilitation du mouvement

Le mouvement actif du patient hémiplégique est devenu la résultante du déficit de la commande, des cocontractions inefficaces ou syncinésies, mais également des conséquences de la spasticité que nous venons de voir.

▶ Techniques d'inhibition préconisées par Bobath [44]

Ayant observé que les patients spastiques sont incapables d'inhiber volontairement les contractures spastiques, Bobath a proposé d'inhiber celles-ci en activant les voies afférentes proprioceptives et extéroceptives dans le but de faciliter le mouvement volontaire. Pour réduire la spasticité, de manière transitoire, et guider les mouvements actifs, elle utilise des « points clés de contrôle ».

Les principaux points clés utilisés sont :

• proximaux (ceintures scapulaire et pelvienne) : scapula en abduction et sonnette latérale, bassin abaissé et replacé en avant ;

• distaux (orteils, cheville, doigts, poignet) : ouverture de la première commissure de la main et mise en extension des orteils (Fig. 1.25 et 1.26).

Fig. 1.25 et 1.26. Points clés de contrôle distaux

▶ Facilitation selon Bobath

L'initiation de la commande débute en stimulant la motricité en proximal avec des frottements, des percussions et des techniques de *placing*, puis de manière globale. Les exercices proposés sont à réaliser au lit puis sur plan de Bobath ; ils doivent être sécurisés par le MK et à l'aide de coussins.

L'initiation de la commande peut aussi être facilitée par l'utilisation de réactions présentées dans le paragraphe traitant des séquences de redressement (SDR).

▶ Mouvements passifs répétés

Le MK peut réaliser des mobilisations passives articulaires de 30 minutes, ce qui induit une réponse au niveau de la représentation corticale du muscle sous l'effet des inductions proprioceptives. Les conséquences sensorimotrices et cognitives permettent un accroissement de l'activation du cortex sensitivomoteur primaire après stimulations articulaires passives, avant de demander au patient de maintenir l'articulation concernée dans une position.

Le MK peut aussi stimuler les récepteurs sensitifs par [66] :

• l'alternance de tractions manuelles et de compressions ;
• des mobilisations articulaires d'amplitudes maximales ;
• des mobilisations à grande vitesse ;
• des massages de la voûte plantaire ;
• des massages à type de frictions, effleurages, traction des poils ;
• des informations tendineuses : vibrations ou mises en tension.

Stimulation posturale du tronc

▶ Stimulation posturale selon Bobath [44]

Le patient est positionné en « sphinx » [45], avec un coussin triangulaire sous le buste. Le MK va attirer son attention sur l'équilibration de ses appuis sur les coudes à l'aide d'un coussin en mousse sous le coude du côté hémiplégique. Puis pour stimuler le redressement, le patient va devoir suivre la trajectoire d'une cible déplacée devant lui par le MK. Le fait de regarder cette cible qui se déplace de plus en plus haut va favoriser l'extension du cou et solliciter le redressement global du tronc par activation des muscles dorsaux puis lombaires de manière symétrique.

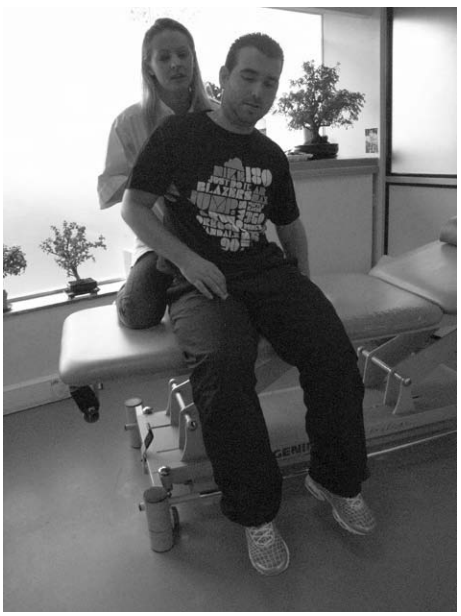


Fig. 1.27. Réaction tronc sur tronc selon Bobath

Après la survenue de l'hémiplégie, le patient sera mis au fauteuil le plus rapidement possible, ce qui va stimuler la commande posturale du tronc. Le MK doit attirer son attention sur la position qu'il doit prendre : en appui sur les deux fesses, en stimulant son redressement. Il peut utiliser la réaction tronc sur tronc. Le patient se trouve le plus souvent assis avec un appui majoritaire sur la fesse du côté non hémiplégique, en fermeture du tronc du côté hémiplégié. Le MK va ouvrir avec la ceinture scapulaire le côté fermé, ce qui va stimuler l'appui sur la fesse du côté hémiplégié (Fig. 1.27).

Initiation de la commande au membre inférieur

Selon Bobath, il est nécessaire de commencer la rééducation du MI hémiplégié par des exercices de maintien et des exercices « spécifiques ». Le MK doit solliciter les muscles et articulations dans leurs amplitudes et courses maximales fonctionnelles.

▶ Initiation de la commande au niveau du MI en décubitus dorsal selon Bobath

- Exercices de maintien (Fig. 1.28 à 1.30) :
  – maintien de la hanche en flexion et travail de l'extension du genou ;
  – maintien de la hanche en extension et travail de la flexion du genou ;
  – maintien du MI en extension et travail de la dorsiflexion du pied.
- Ballon de Klein sous les jambes, position de départ proche de la posture d'inhibition : le patient doit tenter de contrôler les mouvements du ballon puis doit ramener et écarter le ballon de son bassin par une succession de flexions/extensions des MI.
- Exercice du pont fessier : réalisé avec le pied hémiplégique le plus près du bassin pour le faciliter, il doit être exécuté quotidiennement jusqu'à réussite. Cet exercice nécessite un contrôle de la flexion puis l'extension de la hanche et une flexion du genou (Fig. 1.31).

28 29
30

Fig. 1.28 à 1.30. Exercices de maintien selon Bobath

Fig. 1.31. Le pont fessier

▶ Initiation de la commande au niveau du MI en décubitus ventral selon Bobath

• Patient en décubitus ventral, le MK lui demande de réaliser des successions de flexions/extensions de son genou et de le maintenir dans différentes positions.

• Exercice en chaîne postérieure ouverte : il est demandé au patient de faire une flexion de cheville puis de genou sans décoller le bassin. Le MK doit être très attentif à toutes les compensations et à la motricité involontaire développée.

• Amélioration du contrôle des rotateurs : le patient, genou fléchi, doit aller toucher la main du MK placée au niveau de son pied d'un côté puis de l'autre.

▶ Mouvements du bassin et des MI en décubitus latéral selon Bobath

Le patient doit apprendre à réaliser :

• une avancée de l'hémibassin ;

• une abduction et rotation externe de hanche, genou fléchi ;

• une flexion du genou et une dorsilexion du pied, hanche en extension : c'est un dessin cinétique important pour le début du pas antérieur.

▶ Exercices visant la commande globale

• Exercice du pont fessier en progression : le patient doit aller poser son bassin d'un côté puis de l'autre alternativement, puis il doit décoller le MI atteint puis le sain.

• Reprogrammation du schéma de marche en décubitus latéral sur côté sain : le patient doit réaliser les différentes phases de la marche avec son MI hémiplégié.

• Technique de Kabat.

▶ Exercices du 3e degré de type Perfetti (Fig. 1.32)

• Le patient a la jambe en débord de table avec le pied placé devant un coussin triangulaire au sol. Dessus, sont disposées 3 bandes de textures différentes et il est demandé au patient d'aller positionner son pied sur la bande désignée par le MK [46].

• Un autre exercice plus global consiste à placer le patient en décubitus dorsal et, après lui avoir montré 3 traits placés sur le plan, lui demander, selon la position de flexion globale de son MI, sur quel trait est placé son pied. Au 3e degré, il doit aller positionner son pied après avoir défini la position globale qu'il doit commander à son MI.

Fig. 1.32. Exercice du 3e degré

Initiation de la commande au membre supérieur (Fig. 1.33 à 1.36)

La rééducation du MS sera vue en détail dans le paragraphe sur le MS de l'hémiplégique, mais sont exposés ici quelques exercices d'initiation.

▶ Mobilisation de la scapulothoracique [6]

Pour favoriser la récupération fonctionnelle du MS, il est indispensable biomécaniquement de récupérer les amplitudes de la scapulothoracique (ST).

▶ Stabilisation de l'épaule et mobilité du MS en décubitus dorsal selon Bobath

- Le patient doit tenter de maintenir son bras à 90° de flexion avec la tête en rotation du côté hémiplégique (réflexe tonique asymétrique du cou) pour faciliter.
- Puis il doit tenir des positions de *placing* en descendant progressivement.
- Le MK aide au maintien de l'épaule en antéposition à 90°, et le patient doit aller se toucher le front puis remonter sa main.

33 | 34
35 | 36

Fig. 1.33 à 1.36. Mobilisation de la scapulo-thoracique et de la scapulo-humérale

▶ Mouvements du MS en décubitus latéral et en position assise

• Départ en inhibition, MS à plat en rotation externe, puis maintien du MS en élévation et rapprochement de la zone angulaire spastique.

• Faire rouler l'avant-bras sur un coussin, associé à une mobilisation globale du complexe scapulo-huméral réalisée par le MK, puis en progression sous le poignet. Cela permet une stimulation des grands rond et pectoral.

• Demander au patient des mouvements ou des prises d'objets placés dans son hémi-espace hémiplégique (Fig. 1.37 et 1.38).

Fig. 1.37 et 1.38. Approche et prise

▶ Fonction d'appui du MS (Fig. 1.39 et 1.40)

Le MS a une fonction de préhension mais a aussi une fonction d'appui en chaîne fermée. Le MK doit stimuler cette fonction à travers le contrôle du positionnement des différentes articulations du MS : contrôle de l'épaule sur le coude puis contrôle du coude sur la main. Les exercices proposés se font en chaîne fermée, patient en décubitus latéral du côté hémiplégié puis de l'autre côté, puis en position assise puis debout :

• contrôle agoniste/antagoniste en position assise : mains de chaque côté, on demande d'appuyer sur une main, quand on lâche, appuyer sur l'autre ;

• contrôle de tout le MS en position debout en appui sur un plan.

La fonction d'appui est surtout mise au service de la réalisation des retournements et des transferts [45] :

• apprentissage du retournement du décubitus dorsal vers le décubitus ventral : il est plus facile pour le patient de se retourner vers le côté hémiplégié car il peut utiliser son côté sain. Les exercices proposés au patient se font en progression :

– lui apprendre à prendre son MS atteint et donner une impulsion avec son MS sain pour pouvoir les balancer,

– flexion et rotation de la tête dans le sens de la rotation,

– poussée sur le membre inférieur ;

• apprentissage des transferts du décubitus latéral vers la position assise :

– transfert couché/assis du côté hémiplégique en partant du décubitus latéral côté hémiplégique :

Fig. 1.39 et 1.40. Fonction d'appui du MS

– flexion des deux membres inférieurs en bord de table,
– poussée du membre supérieur sain en adduction/extension/rotation interne,
– poussée du membre supérieur hémiplégié en abduction, puis extension du coude,

– transfert couché/assis du côté non hémiplégique en partant du côté non hémiplégique :
– flexion des deux membres inférieurs en bord de table,
– poussée du membre supérieur hémiplégié en adduction/extension/rotation interne,
– poussée du membre supérieur sain en abduction, puis extension du coude.

Initiation à la dissociation des ceintures (Fig. 1.41 à 1.44)

Élément essentiel dans la rééducation selon Bobath [44], elle va se faire au départ en décubitus dorsal :

• initiation avec un ballon de Klein placé sous les jambes du patient, MI fléchis dessus, le MK fait tourner le ballon vers les côtés ;

• giration des ceintures : même exercice que précédemment mais avec les MI d'un côté et les MS qui partent de l'autre ;

• dissociation active motrice : MI en crochet, le patient doit apprendre à contrôler l'abduction/adduction de ses hanches, les genoux collés. Cet exercice s'effectue avec l'aide du MK au début, puis seul, puis contre résistance du MK.

41 | 42
43 | 44

Fig. 1.41 à 1.44. Dissociation des ceintures

De la position assise à la position debout

La position assise stable n'est possible avec appui postérieur que lorsque la motricité du tronc a été, en partie, récupérée (EPA supérieur à 1). Les patients hémiplégiques se positionnent le plus souvent en appui majoré sur le côté sain et en fermeture du tronc du côté hémiplégié. Le MK doit tenter de rééquilibrer les appuis et d'améliorer l'équilibre postural du patient.

Rééducation posturale du tronc en charge

Pour favoriser la mise en charge du côté hémiplégique, le MK peut :

• faciliter la mise en appui en utilisant les réactions toniques et les réactions de redressement selon Bobath :

– le réflexe tonique asymétrique du cou ;

– la réaction positive de support par appui sur le MS atteint ;

– la réaction tronc sur tronc ;

• faire prendre conscience au patient, devant un miroir, de la translation du tronc ;

• lui demander d'écarter le genou sain vers le côté sain ;

• le faire appuyer par terre avec son pied hémiplégié en ajoutant une pression manuelle sur son genou.

Le MK peut demander à son patient assis :

• la réalisation d'inclinaisons latérales avec appui sur les MS ;

• la réalisation d'inclinaisons antérieures avec appui des mains sur les genoux ;

• la réalisation d'inclinaisons postérieures avec appui arrière sur les mains, à plat sur la table.

Amélioration de l'équilibre assis (Fig. 1.45 à 1.49)

• Stimulation de l'équilibre postural du patient en incluant des stimulations proprioceptives et extéroceptives : demander au patient un autograndissement équilibré permet un recrutement isométrique global de la musculature périvertébrale.

• Amélioration des réactions d'équilibration par des poussées déséquilibrantes multidirectionnelles ou l'utilisation de plans d'appui instables.

• Amélioration des réactions parachutes avec des poussées faibles puis plus fortes.

Les exercices se font en progression sur le ballon de Klein. Le MK peut stimuler les réactions parachutes antérieures, postérieures et latérales.

Fig. 1.45. Stimulation de l'auto-agrandissement

46 47
48 49

Fig. 1.46 à 1.49. Stimulation des réactions d'équilibration et réactions parachutes

Passage assis-debout (Fig. 1.50 à 1.54)

C'est un stade clé de la rééducation dès que le patient tient en position assise [6]. Il est réalisé selon plusieurs étapes, à expliquer au patient avant leur réalisation :

- le patient doit être assis de manière symétrique, avec les pieds au sol placés un peu en arrière ;
- le patient doit pousser vers le haut puis vers l'avant ;
- au cours du transfert, le MK va le guider et lui faire prendre conscience de ses erreurs afin de l'aider à se corriger.

Fig. 1.50 et 1.51. Passage assis-debout. Pieds en position symétrique

Si le patient ne s'appuie que sur le MI sain, le MK peut utiliser des stratégies afin d'augmenter l'appui sur le MI hémiplégié :

- placer sous le pied sain une mousse ou un plan instable ;
- placer le pied hémiplégique plus en arrière que le pied sain.

Le transfert « assis-debout » est à améliorer, avec la notion de répétition, en progression :

- en partant d'une position de plus en plus basse ;
- avec contrôle de la descente quand le patient se rassoit.

Position debout

Cette position est l'aboutissement de la rééducation posturale selon Bobath ; elle ne pourra être acquise parfaitement qu'après récupération d'un équilibre postural suffisant du tronc (EPA supérieur à 3). La station debout a des impératifs de stabilité afin de s'adapter aux fonctions d'appui et de marche, car *« il n'y a pas de marche excellente sans station debout parfaite. »*

Rééquilibrer la balance

La station debout des patients hémiplégiques (Fig. 1.55 et 1.56) est le plus souvent caractérisée par une augmentation du polygone de sustentation en appui bipodal et par un transfert d'appui vers le côté sain, d'autant plus marqué qu'il s'agit d'une hémiplégie gauche. Les Anglais appellent cela le « défaut de balance ». Ce défaut de mise en charge est aggravé par la NSU et les troubles sensitifs. Mais il arrive parfois, dans le cas d'hémiplégies droites, que le patient aille s'effondrer sur son côté droit, ce qui provoque des chutes.

52 53
54

Fig. 1.52 à 1.54. Passage assis-debout. Pied hémiplégié placé en arrière

Rééquilibrer les appuis

Le défaut d'appui sur le MI hémiplégié persiste au long cours chez de nombreux patients hémiplégiques. Il est donc à corriger tout au long de la rééducation. La base de la rééquilibration des appuis est la prise de conscience du défaut d'appui puis l'acquisition du transfert d'appui à partir du bassin.

▶ Prise de conscience du déficit d'appui (Fig. 1.57 et 1.58)

Les premiers exercices à proposer au patient sont fondés sur le ressenti et la mise en confiance du patient en position debout :

Fig. 1.55 et 1.56. Station debout du patient hémiplégique

Fig. 1.57 et 1.58. Prise de conscience du déficit d'appui

• le MK va guider le patient au niveau du bassin pour lui faire ressentir l'appui sur le MI hémiplégié en position debout ;

• le MK peut appliquer une résistance globale contre le côté sain pour solliciter la résistance du patient alors en appui sur le MI hémiplégié.

▶ Facilitation de la rééquilibration des appuis

La rééquilibration des appuis peut être facilitée par :

• le biofeedback devant un miroir quadrillé ;

• la mise en évidence de cette inégalité d'appui, les deux pieds du patient posés sur des pèse-personnes ou une plate-forme de posturographie : le patient doit répartir de manière égale ses appuis en utilisant le rétrocontrôle visuel (Fig. 1.59) ;

• l'utilisation de la *Balance Performance Monitor* (SMS Technologies), qui permet d'apporter au patient un feedback sur le degré d'appui ;

• la mise en place d'une information auditive de suppléance : une semelle dans la chaussure équipée d'un signal sonore qui ne se déclenche qu'à partir d'une certaine pression (réglage progressif jusqu'à la moitié du poids du patient) ;

• l'utilisation de l'orthèse de Bon Saint-Côme [58] ;

• l'utilisation d'exercices de type Perfetti (Fig. 1.60) :

– patient debout, le pied sain sur une plate-forme et le pied hémiplégique posé sur une plate-forme mobile de même hauteur. Il doit transférer son appui et maintenir le plateau mobile en position horizontale ;

– en progression, le pied hémiplégique est placé en avant sur une tablette oscillant sur un axe qui permet un mouvement dans le sens antéropostérieur.

Fig. 1.59. Utilisation du rétrocontrôle visuel

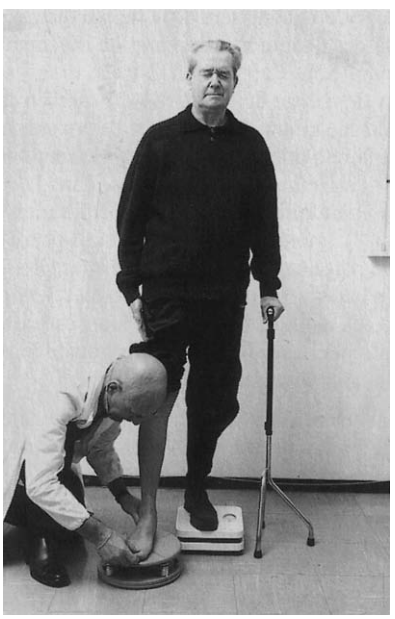


Fig. 1.60. Utilisation d'exercices de type Perfetti

Amélioration de l'équilibre

L'équilibre du patient hémiplégique est souvent précaire du fait du défaut postural global du MI hémiplégié, des malpositions articulaires, des défauts de sensibilité, des déficits de réactions de protection automatique, etc. :

• les réactions de protection automatique [45] doivent être réentraînées, avec des déstabilisations du patient dans tous les sens en vue de maîtriser le risque de chute ;

• l'équilibre debout peut être amélioré grâce à des exercices d'équilibration. Ils se feront en bipodal puis en unipodal, en appui stable en diminuant le polygone de sustentation, puis en appui instable (Fig. 1.61 à 1.63) :

– patient pieds à plats puis sur la pointe des pieds ou les talons, en ajoutant en fin de progression des déstabilisations intrinsèques puis extrinsèques ;

– patient sur appareil de posture type *Wii Fit* ;

– patient en fente en alternant le pied d'appui : le patient doit mettre le poids du corps sur le MI arrière ;

– patient sur un plateau de Freeman face à l'espalier en plaçant le plateau dans les différents axes.

61 **62**
63

Fig. 1.61 à 1.63. Exercices d'équilibration en appui bipodal pui unipodal

Intérêt des Séquences de redressement (SDR)

L'équilibration, l'adaptation posturale et la correction des appuis peuvent être améliorées au cours des séquences de redressement (voir annexes), grâce aux composantes :

- d'appui ;
- de redressement ;
- de soutien ;
- de tenue de position ;
- de passage d'une position à une autre.

L'acquisition des transferts et la tenue stable des SDR [45] suivantes vont se faire progressivement au cours des séances, permettant au patient d'améliorer sa stratégie de réalisation. La stratégie mise en place comporte la planification, la réalisation et l'adaptation. Le MK doit constamment adapter son utilisation des SDR ainsi que les exercices en fonction du stade de récupération et des déficiences restantes de son patient.

▶ Patient en position genoux dressés

La position genoux dressés, pieds en dehors de la table, est intéressante à utiliser car elle casse la chaîne d'extension et permet au patient de ne pas avoir à contrôler le genou et le pied. De plus, elle sollicite le contrôle moteur de la hanche en extension alors que le genou est fléchi : schéma lors de la phase oscillante. Elle peut être utilisée pour améliorer :

- le contrôle du bassin ;
- les transferts d'appui ;
- la dissociation des ceintures ;
- la rapidité des réactions parachutes ;
- l'équilibre en bipodal et unipodal.

Les exercices proposés au patient sont :

- la tenue de la position en réduisant progressivement le polygone de sustentation ;
- la tenue de la position en même temps qu'il fait rouler un ballon dans toutes les directions ;
- la marche sur les genoux latéralement puis vers l'avant.

À partir de cette position, il est intéressant de réaliser les passages vers les positions :

- assis plage des 2 côtés ;
- petite sirène ;
- accroupi mains au sol.

▶ Patient en position chevalier servant

Elle est indispensable à maîtriser pour le relever en cas de chute sans appui. Cette position est intéressante à utiliser une fois la position genoux dressés maintenue sans trop de difficulté, pour son côté asymétrique :

- le MI hémiplégié sert d'appui sur le genou : le contrôle du bassin latéral doit être parfait ;
- le MI hémiplégié sert d'appui sur le pied : la flexion de hanche associée à la flexion de genou semble plus facile à obtenir mais le patient doit contrôler des cocontractions coordonnées.

Les exercices proposés en chevalier servant sont :

- la tenue en équilibre, compliquée par :
  – des pressions déséquilibrantes résistées ;
  – des déstabilisations rythmiques ;
- les transferts d'appui.

▶ Patient en position à quatre pattes

Cette SDR est difficile à obtenir pour les hémiplégies intermédiaire et grave, notamment si le MS n'a pas récupéré sa fonction d'appui. Elle permet de préparer le patient à porter son poids sur le MI hémiplégié sans utiliser les synergies d'extension totale. Toutefois, elle peut être utilisée une fois que le patient remarche pour améliorer l'équilibre du bassin, la coordination et renforcer sa musculature :

- le patient va se balancer en avant/arrière puis sur les côtés ;
- le patient peut exercer son équilibre sur 3 appuis qui varient, en progression, vers 2 appuis avec MI hémiplégié et MS sain ;
- le MK placé derrière le patient va lui soumettre des déstabilisations au niveau du bassin, auxquelles le patient doit réagir pour ne pas chuter.

▶ Transfert du sol à la position debout sans appui

Il va être décomposé en plusieurs étapes pour aider le patient dans sa stratégie [47] :

- retournement du décubitus au procubitus ;
- prise d'appui sur les coudes ;
- extension du membre supérieur du côté non hémiplégique ;
- flexion de hanche et de genou du même côté ;
- extension du membre supérieur du côté hémiplégique ;
- flexion du rachis cervical, regard vers l'abdomen ;
- passer en position à quatre pattes puis assis sur les talons ;
- passer en position genoux dressés puis en chevalier servant, en appui sur le côté hémiplégique ;
- enfin, réaliser une extension du membre inférieur non hémiplégique pour obtenir la position debout.

L'acquisition des transferts, conditionnée par la maîtrise de la position d'arrivée, est souvent plus facile dans le sens inverse de la progression, c'est-à-dire en utilisant le mode freinateur.

Un pas vers la marche

La marche, condition essentielle de l'autonomie du patient, est l'objectif prioritaire pour le malade et sa famille. De nombreux travaux montrent que 80 % des hémiplégiques rééduqués retrouvent une marche indépendante avec ou sans aides techniques [5].

L'objectif de cette longue rééducation de la marche est d'obtenir une déambulation stable, harmonieuse, sécurisée et efficace fonctionnellement, c'est-à-dire performante. Elle améliorera significativement l'autonomie du patient, et lui permettra de ne pas se déconditionner à l'effort.

Il faut rappeler que l'observation du patient par le MK est indispensable afin d'établir un plan de rééducation adapté, en vue de lui permettre de retrouver une marche fonctionnelle. Le bilan de la marche par phase a été décrit dans le bilan kinésithérapique.

Défauts de marche du patient hémiplégique

Les défauts de contrôle postural global, de positionnement et de contrôle des articulations, les syncinésies et les déficits de motricité ont un retentissement fonctionnel néfaste important sur la marche. L'observation globale de celle-ci met le plus souvent en évidence :

- l'inégalité des deux phases oscillantes, longue du côté hémiplégique, courte du côté sain, par esquive de l'appui sur le pied hémiplégique. Cette asymétrie est due au demi-pas plus court et plus bref du côté hémiplégié, à la vitesse d'oscillation du membre hémiplégié

réduite, au temps portant du côté sain plus long et à la durée du double appui d'élan (temps de transfert du côté hémiplégique vers le côté sain) accrue ;

• la rétropulsion de l'hémicorps hémiplégié, qui donne l'impression d'être « traîné » par le patient ;

• l'absence de pas postérieur et de dissociation des ceintures ;

• les boiteries, décrites précédemment.

Ces différents défauts de marche s'accentuent avec la distance parcourue, car leur contrôle demande au malade un effort d'attention soutenu, surtout avec la vitesse dans le cas d'hémiplégie frustre.

Les défauts de positionnement et de contrôle des articulations désorganisent toute la chaîne cinétique du membre inférieur :

• défaut de positionnement du pied, qui peut avoir différentes origines :

– atteinte sensitive profonde ou superficielle au niveau du pied ;

– conséquence de la spasticité des muscles triceps sural et tibial postérieur. En effet, le pied varus équin spastique rétracté ou encore dystonique, associé au déficit musculaire des releveurs et éverseurs, est responsable d'un appui au sol par le bord externe ;

– appui du MI en extension/rotation interne au niveau de la hanche ;

• recurvatum du genou, pouvant être dû :

– au défaut de contrôle des autres articulations du MI en chaîne fermée ;

– à l'appui du pied au sol en varus équin du pied ;

– à la spasticité importante des muscles quadriceps ou triceps sural ;

– au déficit du contrôle des ischiojambiers dans les derniers degrés d'extension ;

– au défaut de proprioception ;

• contrôle déficitaire de hanche : les déséquilibres musculaires entraînent le plus souvent un appui du MI en extension/rotation interne au niveau de la hanche. De plus, l'insuffisance des fléchisseurs de hanche ne permet pas une bonne avancée lors de la phase oscillante.

Faire marcher le patient

Le fait de marcher permet de stimuler l'automatisme de marche, de réentraîner le patient à l'effort et de réaliser un renforcement musculaire global. Même si le patient marche mal, il est important qu'il marche le plus souvent possible pour tous les bénéfices cités précédemment. Il améliorera la qualité de sa marche par la répétition de celle-ci [36].

▶ « Marchothérapie »

Dès que la station debout est stable et que la commande motrice du MI hémiplégié est possible, le MK doit faire marcher son patient. La marche peut être réalisée au début entre des barres parallèles puis en dehors des barres avec l'appui du MK et des aides de marche. Le temps et le périmètre de marche (PM) seront progressivement augmentés. Pour motiver le patient, il est judicieux de réaliser un tableau ou un histogramme avec les résultats des PM et de la durée de marche.

Trois grandes composantes de la marche sont à améliorer :

• la stabilité ;

• l'efficacité ;

• la vitesse.

▶ Entraînement sur tapis de marche

La marche peut être facilitée au départ par la suppression partielle du poids du corps et par un entraînement sur le *Gait-trainer* de Hesse, qui possède des repose-pieds dont le

mouvement simule les différentes phases de la marche. Cette technique permet d'associer la mise en jeu d'automatismes de marche et l'endurance à l'effort.

Correction ou non de la marche ?

Plusieurs cas se présentent :

• si le profil de récupération du malade est favorable, il est logique de tendre vers la symétrie de la marche, qui a le meilleur rendement sur le plan de la performance ;

• si la récupération reste incomplète, il est préférable de respecter cette asymétrie et permettre l'adaptation compensatrice du côté sain et l'acquisition d'un nouvel équilibre dynamique, comme le soulignent Pelissier *et al*. On peut proposer au patient d'exercer sa marche avec la « marche en suspension partielle » pour soulager partiellement l'effort postural (Fig. 1.64) ;

• si les médecins ont évalué que la marche était compromise par une instabilité de la cheville à l'appui due au varus équin, ils peuvent lui proposer une injection de toxine au niveau du triceps sural ou du tibial postérieur.

> À l'aide des exercices qui vont suivre, le MK peut tenter de corriger certaines boiteries mais attention, certaines corrections peuvent rendre la marche beaucoup plus exigeante au niveau de la demande énergétique, donc toutes les boiteries ne sont pas bonnes à corriger.

Fig. 1.64. Dispositif pour marche en suspension partielle

Amélioration du schéma de marche

Lors de cette rééducation où de nombreux obstacles sont rencontrés du fait des déficiences du patient, il ne faut pas hésiter à revenir à des exercices réalisés précédemment, en décubitus dorsal ou assis, pour améliorer une tâche spécifique. Ce n'est pas un échec mais, au contraire, cela apportera un gain fonctionnel au patient.

▶ Contrôle de la phase oscillante

Lors de cette phase, le patient cherche à diminuer le temps de l'appui unipodal sur le côté hémiplégié. La boiterie est donc due à la différence de vitesse entre les pas oscillants ralentis du côté hémiplégique et accélérés du côté sain.

Le MK, pour commencer, peut procéder au guidage de la marche avec stimulation manuelle et verbale. Il va décomposer avec le patient le mouvement, qui associe le contrôle de l'avancée du bassin et du MI en flexion du genou et flexion dorsale du pied.

Le but est de faire prendre conscience au patient de sa boiterie : plier plus le genou, tenter de garder le bassin droit, relever la pointe des pieds…

Au cours des exercices, il faut laisser le patient développer ses propres stratégies cognitives compensatoires pour arriver au résultat ; on peut le guider mais pas lui imposer une manière de faire. Ce qui est important, c'est la notion de répétition, qui va permettre d'améliorer la qualité de l'apprentissage.

Avancée du MI en triple flexion

Dans le cas où le patient marche avec rétropulsion de l'hémicorps hémiplégié et sans flexion de hanche et du genou, le MK peut tenter de corriger cela (fig. 1.65 et 1.66) :

- en plaçant une résistance-guidage sur la face avant de l'hémibassin lors de la marche ;
- par l'exercice de montée de genou devant l'espalier ;
- par une succession de talons-fesses ;
- par la réalisation de la marche militaire sur place ;
- par un exercice de type Perfetti : le patient, de profil à l'espalier où se trouvent des repères, doit réaliser une flexion globale de son MI afin de positionner son pied au niveau d'un des repères.

Attaque par le talon

La préparation de la phase taligrade peut être améliorée en demandant au patient :

- d'aller poser son talon sur une marche, placée à 15 cm environ de ses pieds, où se trouve posés un verre en plastique ou une balle en mousse à écraser ;
- de placer le talon sur des repères inscrits sur un coussin triangulaire placé devant lui ;
- d'aller positionner son pied au sol sur des marques selon une hémi-horloge, sur les heures proposées par le MK, avec retour en position de départ entre chaque mouvement (exercices de type Perfetti) (Fig. 1.67).

Dans le cas d'un déficit des releveurs

En cas de pied ballant ou modérément spastique, la marche peut être facilitée par une orthèse releveur de pied placée dans la chaussure (Fig. 1.68).

La stimulation électrique fonctionnelle sur le nerf fibulaire commun (NFC) peut également être utilisée. Grâce à un capteur placé sous le talon, la stimulation du NFC se déclenche dès que l'arrière-pied quitte le sol (début de la phase oscillante de la marche), provoquant une flexion dorsale du pied. Son principal intérêt est sa portabilité, puisqu'elle peut être réalisée par le patient à son domicile.

Fig. 1.65. Résistance-guidage sur l'hémibassin

Fig. 1.66. Montée de genou

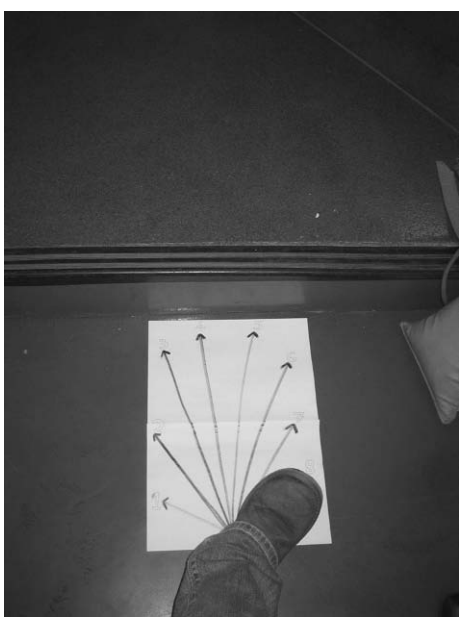


Fig. 1.67. Exercice de type Perfetti

Fig. 1.68. Releveur

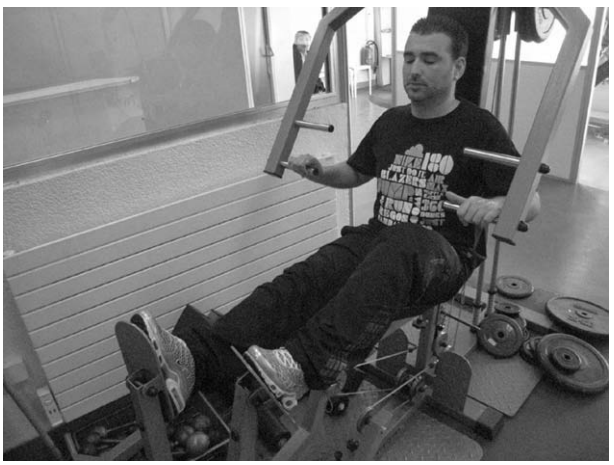


Fig. 1.69 et 1.70. Renforcement sur presse

▶ Contrôle de la phase d'appui

Lors de cette phase, la rééducation va s'intéresser au défaut d'appui, au déficit global postural du MI hémiplégié, et de fait à toutes les malpositions articulaires et défauts de vigilance. La qualité de l'appui au sol est déterminante pour la sécurité de la marche.

Amélioration du temps d'appui unipodal sur le MI hémiplégique

Le patient doit pouvoir tenir 7 secondes en unipodal pour optimiser la sécurité de sa marche. Les exercices visant à améliorer l'appui sont :

- la tenue en unipodal sur le MI hémiplégié devant l'espalier (Fig. 1.71) ;
- le combat de genoux (Fig. 1.72) ;
- les exercices de *stepping* (avec un *step* de 8 cm de hauteur). Ils sont utiles pour entraîner les extenseurs du MI hémiplégié à travailler ensemble de manière concentrique et excentrique et améliorent l'appui unipodal (Fig. 1.73 à 1.75) :

– monter et descendre de la marche placée devant lui en commençant avec le pied sain, cela associé à une station de quelques secondes en haut de la marche ;

– même exercice avec la marche placée latéralement ;

– même exercice avec la marche placée derrière lui. Le patient doit commencer à monter avec le pied sain puis avec le pied hémiplégique.

- des exercices de type Perfetti :

– le patient est debout devant une mousse, il lui est demandé de définir le nombre de mousses superposées sur lesquelles il va venir s'appuyer ;

– le patient est debout avec le pied hémiplégié sur une balance et le pied sain sur un plateau mobile.

Fig. 1.71 et 1.72. Tenue en unipodal

Fig. 1.73 à 1.74. Exercices de Stepping

Fig. 1.75. Exercices de Stepping (suite)

Contrôle déficitaire de hanche

Le MK peut améliorer le contrôle de la position de hanche, dans les trois plans :

- avec l'exercice du pont fessier sur le pied hémiplégié (Fig. 1.76) ;
- en position genoux dressés (voir les SDR), en unipodal ou lors de la marche à genoux dressés pour ne pas avoir à contrôler les articulations sous-jacentes.

Recurvatum du genou par défaut de proprioception

Il faut faire attention au recurvatum du MI hémiplégique qui majore la rétroposition de l'hémibassin et le risque de chute par dérobement du genou.

Le contrôle de la position du genou dans les derniers degrés d'extension sera amélioré par différents exercices à caractère sensitivomoteur :

- le patient en unipodal face au MK assis sur un tabouret doit réaliser une flexion puis une extension du genou sans mise en recurvatum, par le guidage verbal et manuel du MK ;
- le patient en fente, avec le même contrôle à réaliser (Fig. 1.77) ;
- le patient debout avec un skate sous le pied hémiplégié doit le déplacer en avant et en arrière en contrôlant son genou en phase taligrade (Fig. 1.78 et 1.79) ;
- si le patient n'a pas de troubles de la sensibilité superficielle et trophiques, le MK peut lui proposer la réalisation d'un *strapping* croisé à l'arrière du genou.

Défauts de positionnement du pied

La spasticité du triceps sural et du tibial postérieur peut réellement altérer la qualité de la marche. Comme nous l'avons vu précédemment, le pied de l'hémiplégique peut se poser en équin en phase portante et générer des conséquences néfastes sur l'appui du MI. Certains patients vont bénéficier de toxine dans le but de déparasiter les mouvements du pied lors de la marche (la rééducation post-toxine est exposée plus loin).

Dans le cas d'une commande suffisante des releveurs, les exercices de type Perfetti peuvent être proposés au patient pour améliorer le contrôle proprioceptif de son pied :

- le MK positionne un plateau sous son pied hémiplégié et demande au patient de venir toucher celui-ci :

Fig. 1.76. Pont fessier sur MI hémiplégié

Fig. 1.77. Contrôle du genou en fente

Fig. 1.78 et 1.79. Contrôle du genou sur skate

– en position 1 avec le talon ;
– en position 2 avec la plante du pied ;
– en position 3 avec la base des métatarsiens ;
– en position 4 avec les orteils ;

• le patient debout doit poser son pied hémiplégié sur un plateau de Freeman, avec un appui progressivement plus important, et le basculer de la position inclinée à 30° à la position horizontale. Il doit contrôler la position de sa cheville, qui va passer de la dorsiflexion à la flexion plantaire (Fig. 1.80) ;

• le patient, assis en débord de table, le pied nu hémiplégique posé à terre sur une bande composée de différents matériaux (graviers, moquette, papier de verre…), doit reconnaître, par appui de la plante du pied, les différentes textures.

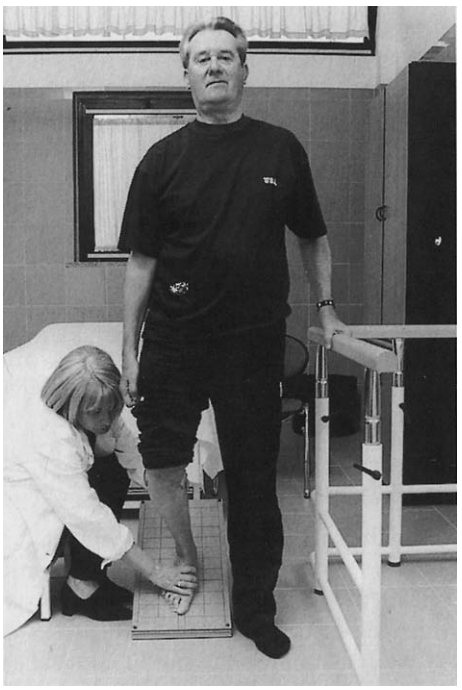


Fig. 1.80. Exercice de Perfetti

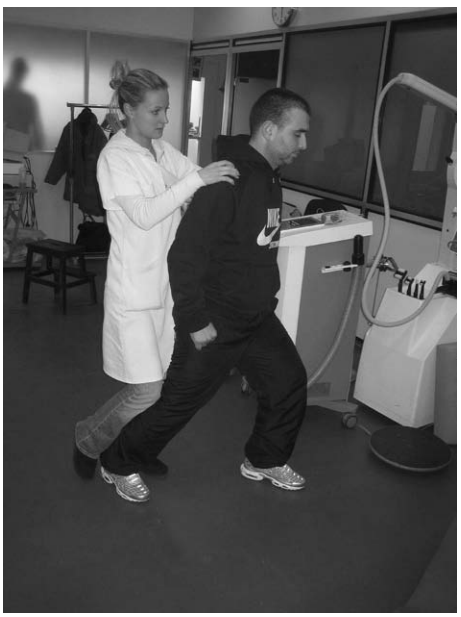


Fig. 1.81. Fente avec MI hémiplégié en arrière

Exercice des fentes

Cet exercice est utile car il fait appel aux capacités d'équilibration du patient et demande des translations d'appui. Il se fait, au début, entre les barres parallèles puis sans appui :

- la fente avec le MI hémiplégique placé derrière permet d'améliorer le contrôle du recurvatum et la propulsion. Le MK est placé derrière le patient et réalise une butée avec son genou lorsque le patient réalise son extension (Fig. 1.81) ;
- la fente avec le MI hémiplégique placé devant permet d'améliorer la vigilance musculaire du genou et de la hanche ;
- la translation d'appui de l'avant vers l'arrière permet d'améliorer le contrôle dynamique des articulations.

▶ Amélioration de la dissociation des ceintures

Pour améliorer la dissociation des ceintures scapulaire (épaule) et pelvienne (bassin), tout en associant un travail de maintien du corps en équilibre, le MK peut proposer au patient différents exercices :

- un entraînement sur un tabouret tournant ;
- un guidage du balancement des bras au niveau des coudes lors de la marche ;
- l'utilisation de 2 bâtons pour marcher ;
- la marche militaire en levant bien haut les genoux. La main gauche vient se poser sur le genou droit (on lève le genou, on garde le buste droit). Puis, inversement, la main droite se pose sur le genou gauche (Fig. 1.82 et 1.83) ;
- la marche en croisant et en ramassant des objets au sol.

Fig. 1.82 et 1.83. Marche militaire

Rééducation post-toxine

Les injections de toxine sont indiquées en cas de spasticité localisée, le plus souvent au membre supérieur ou pour un pied varus équin spastique [5]. La rééducation en période d'efficacité de la toxine, c'est-à-dire 3 mois après l'injection, comprend trois axes [68] :

▶ Allongement des muscles spastiques

Le MK va étirer les muscles gastrocnémiens, soléaire et tibial postérieur, et mobiliser la cheville et les orteils au maximum des amplitudes articulaires. Le patient va se posturer en flexion dorsale pendant 20 minutes plusieurs fois par jour (Fig. 1.84).

Fig. 1.84. Posture en flexion dorsale de cheville

▶ Renforcement moteur des muscles antagonistes

Le MK profite du relâchement des muscles spastiques pour améliorer la commande des muscles releveurs et valgisants de la cheville. Les muscles tibial antérieur, extenseur de l'hallux, extenseur des orteils et fibulaires seront renforcés en isométrique pour leur intervention lors de la phase oscillante de la marche.

Des chaînes musculaires de type Kabat peuvent être utilisées (Fig. 1.85 et 1.86), en évitant le schéma syncinétique et en faisant varier les positions de la hanche et du genou.

Fig. 1.85 et 1.86. Chaînes de Kabat

▶ Gain fonctionnel et réentraînement à l'effort

L'objectif est d'utiliser la commande et les gains musculaires au cours du schéma de marche. Les exercices initiaux s'inspirent donc des différentes phases de la marche :

- dorsiflexion du pied en début de phase oscillante, la hanche en extension ;
- enjambement d'obstacles (Fig. 1.87 et 1.88).

Ils sont exploités ensuite lors de la marche, qui peut être facilitée avec l'aide d'un releveur et de la stimulation électrique fonctionnelle (SEF). Celle-ci amplifie la contraction des muscles à renforcer lors de la phase oscillante. Puis ils seront également utilisés lors de la montée et de la descente des escaliers, de la marche en extérieur sur terrains variés (pentes, herbe, gravillons, trottoirs…), de la marche en double tâche, etc.

Marche, escaliers et réentraînement à l'effort

Marche

Le patient doit marcher quotidiennement afin d'optimiser son périmètre de marche et ne pas se déconditionner à l'effort. Une fois la marche sécurisée, avec plus ou moins réduction des défauts, on peut optimiser celle-ci à différents niveaux :

- pour améliorer l'inégalité de longueur, le MK peut placer des marques au sol entre lesquelles le patient doit poser son pied ;
- pour améliorer la marche en double tâche, qui va participer à la réduction du risque de chutes par détournement de son attention, le MK peut entraîner le patient à marcher avec la survenue d'éléments inattendus tels que des bruits brutaux, des claquements, une balle lancée devant lui, etc.

Fig. 1.87 et 1.88. Enjambement d'obstacles

Fig. 1.89 et 1.90. Marche résistée

Le MK peut proposer au patient des parcours de marche et sur escaliers :
- marche avec poids dans les 2 mains et genoux fléchis ;
- pas chassés latéraux avec obstacles ;
- marche avec résistance appliquée par le MK (Fig. 1.89 et 1.90) ;
- marche avec changements de direction brutaux et demi-tours ;
- marche sur une ligne.

Escaliers

Les escaliers sont un obstacle à surmonter car leur montée et leur descente sont nécessaires à l'autonomie du patient. De plus, c'est un excellent exercice pour compléter la qualité du transfert de poids car l'appui doit être équilibré et suffisamment long pour placer convenablement l'autre MI sur la marche suivante. Au cours de cet exercice, le MK doit veiller au bon contrôle du bassin et du placement du MI hémiplégié :

- la montée : le patient doit pouvoir réaliser une triple flexion du MI hémiplégique, suffisante pour la hauteur de la marche. Lors de la translation du poids, il doit réaliser une extension progressive sans rétroversion du bassin et du tronc. Lors de la montée du MI sain, le patient doit maintenir un appui unipodal stable et suffisamment long (Fig. 1.91) ;
- la descente : le plus facile est la descente du MI sur la marche inférieure mais lors de la descente du MI sain, il doit rester en extension (Fig. 1.92).

Fig. 1.91. Montée

Fig. 1.92. Descente

Programme d'exercices aérobies

Des études [69] ont montré que ces patients avaient une diminution de leurs capacités d'adaptation à l'effort et ont souligné l'intérêt d'un programme de réentraînement à l'effort, le plus souvent à distance de l'ictus (6 mois à 1 an). Les rééducateurs doivent tenir compte de cette altération et mettre en place un programme d'exercices aérobies lors de la prise en charge. Celui-ci permettrait d'améliorer la condition physique, la vitesse de marche et ne semble pas renforcer la spasticité [48]. De plus, il pourrait aider, à maîtriser les facteurs de risque, améliorer les performances fonctionnelles de locomotion tout en ayant un impact sur la qualité de vie. Toutefois, un avis cardiologique est à demander au préalable et la surveillance, lors de ces exercices, des constantes VO_2, VCO_2 et VE est de rigueur [69].

En pratique, une épreuve d'effort maximal permet de dépister les contre-indications cardiaques à l'effort et de déterminer les fréquences cardiaques cibles, qui sont souvent fixées vers 70 % de la fréquence maximale ou entre les deux seuils ventilatoires.

Pour les patients ayant peu de séquelles, ce réentraînement peut se faire [70] :

• sur cyclo-ergomètre, de façon progressive, à raison de trois séances de 20 minutes par semaine pendant au moins 6 semaines ;

• sur tapis de marche avec ou sans harnais pour améliorer la vitesse et le périmètre de marche puis en progression avec pente (Fig. 1.93) ;

• sur vélo de rééducation ou Motomed, vélo conçu pour les patients présentant des affections neurologiques (Reck, Reckstrasse 1-1, D-88422 Berzenweiller, Allemagne), qui permet un rodage articulaire et un fonctionnement passif des schémas moteurs des MI avec répétition.

Si c'est possible, un transfert des capacités dans certains sports sera très bénéfique pour le patient. On peut par exemple lui proposer le tennis de table, pour améliorer la rapidité et la qualité du transfert d'appui, ou bien d'autres sports.

Fig. 1.93. Réentraînement sur tapis de marche

Avantages de la balnéothérapie [71]

L'eau constitue un milieu sécurisant dans lequel le patient n'a pas peur de tomber car elle permet une meilleure stabilisation posturale dénuée de la notion de pesanteur. Le corps, dans ce nouveau milieu, voit une modification des référentiels proprioceptifs et extéroceptifs où l'équilibre est différent et le sens kinesthésique stimulé [66]. De plus, l'eau permet d'opposer une résistance au mouvement d'autant plus importante que celui-ci est rapide ($R = KSV^2$). La kinébalnéothérapie, dont les seules contre-indications relèvent d'affections cardiovasculaires évolutives (hypertension artérielle, thrombophlébite, insuffisance cardiaque…), constitue une excellente technique de facilitation neuromusculaire.

La rééducation en piscine permet :
- d'améliorer le schéma corporel et l'orientation spatiale ;
- la verticalisation ;
- la stimulation proprioceptive et extéroceptive ;

Les exercices en balnéothérapie (Fig. 1.94 et 1.95) peuvent être proposés précocement dans la prise en charge du patient pour :
- améliorer le transfert d'appui ;
- préparer à la déambulation ;
- améliorer l'équilibre en stimulant les réflexes posturaux ;
- améliorer la marche ;
- renforcer le contrôle du genou en charge ;
- globaliser le schéma moteur.

Fig. 1.94 et 195. Exercices en balnéothérapie

Mise en place d'ateliers pour améliorer les capacités fonctionnelles

La notion d'Atelier

Afin d'adapter la rééducation aux contraintes de l'environnement, des rééducateurs ont mis en place la notion d'atelier [38]. Les études cliniques récentes portant sur les processus de réapprentissage après AVC préconisent d'intégrer aux programmes de rééducation les facteurs d'intensité, de répétition et de tâche orientée. English *et al.* [72] ont défini l'atelier comme un programme adapté et focalisé sur l'entraînement à des tâches fonctionnelles que les patients réalisent en groupe de 2 ou 3. Les patients tournent sur les différents exercices qu'ils exécutent pendant une durée de 5 minutes environ.

Quasiment toutes les études portant sur ces ateliers ont montré des résultats très positifs concernant les améliorations fonctionnelles et le réentraînement à l'effort des patients. Le principe est d'ajouter l'atelier à une séance de rééducation individuelle [73], ce qui peut être adaptable en libéral, le but étant de transposer les exercices dans une situation fonctionnelle.

La notion d'atelier repose sur une rééducation fonctionnelle avec l'objectif de transposer les acquis dans la vie quotidienne du patient. Un indice de Barthel à 60/100 correspond à une autonomie compatible au domicile au prix d'aides techniques simples, alors qu'un Barthel à 85/100 correspond à une possibilité de vivre pratiquement seul avec des aides minimes. Pour tendre vers cet objectif, les capacités fonctionnelles acquises doivent être utilisées dans les activités d'habillage, de toilette, de déambulation… afin d'aider le patient à retrouver une qualité de vie la plus proche de celle précédant son AVC.

Les Ateliers de Garches

Le protocole s'effectue sur 3 semaines, en complément des séances de kinésithérapie individuelles, auprès de patients autonomes hémiplégiques.

Les tests suivants sont réalisés au début et à la fin du protocole (tableau 1.14) :

- périmètre de marche ;
- vitesse de marche ;
- test *Get up and go* ;
- vitesse dans les escaliers ;
- *Step test*.

Chaque exercice est réalisé par le patient, pendant une durée d'environ 5 minutes, avec une progression pour chacun.

▶ Tapis roulant (Fig. 1.96)

Le patient doit marcher sur le tapis avec pour progression :

- vitesse lente puis plus rapide ;
- en se tenant puis sans se tenir ;
- tapis roulant à plat puis en pente.

Fig. 1.96. Marche sur tapis roulant

▶ Step (Fig. 1.97 et 1.98)

Le patient doit monter sur le *step* avec pour progression :
- 1 cale puis 2 ;
- avec changement de pied ;
- en se tenant puis sans appui ;
- sans lest puis avec lest de 1 kg.

Fig. 1.97 et 1.98. Step

▶ Transfert « assis-debout » (et l'inverse) (Fig. 1.99 à 1.101)

La progression se fait :
- avec coussin sur le siège puis sans et sur tabouret bas pour finir ;
- avec avance puis recul du pied hémiplégique ;
- avec augmentation de la distance de la cible ;
- avec augmentation du rythme tout en maintenant la qualité de réalisation de l'exercice.

▶ Déplacement d'objets en restant en équilibre (Fig. 1.102 à 1.106)

Le patient prend un objet ou un cône et le déplace pour aller le placer sur une tige, avec pour progression :
- sans puis en appui sur de la mousse dense *Airex* ;
- avec table à atteindre de plus en plus basse ;
- du côté hémiplégique puis de l'autre côté ;
- avec une marche basse puis haute.

▶ Pas postérieur (Fig. 1.107 et 1.108)

Il est réalisé :
- d'abord avec un marquage au sol, puis avec un bâton, puis avec un obstacle ;
- d'abord sans lest puis avec lest.

99
100 | 101

Fig. 1.99 à 1.101. Transfert assis-debout

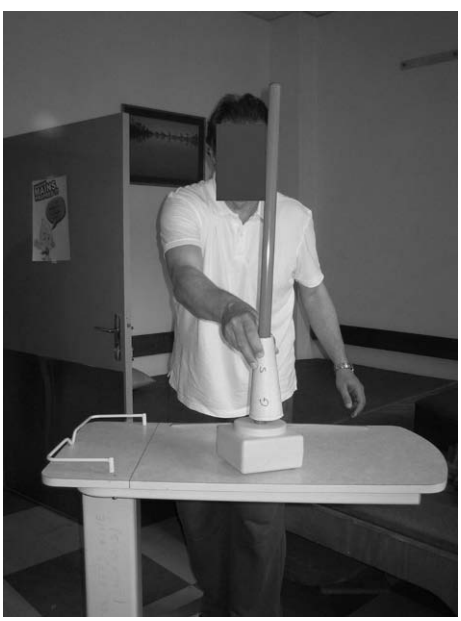
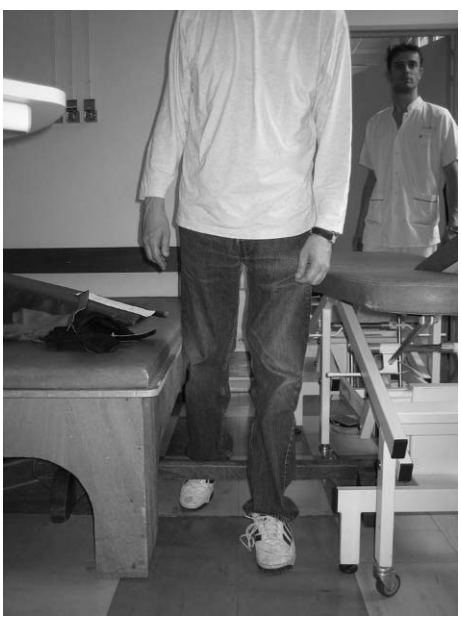


Fig. 1.102 à 1.105. Déplacements d'objets en équilibre

102 | 103
104 | 105

Fig. 1.106. Déplacement d'objets en équilibre (suite)



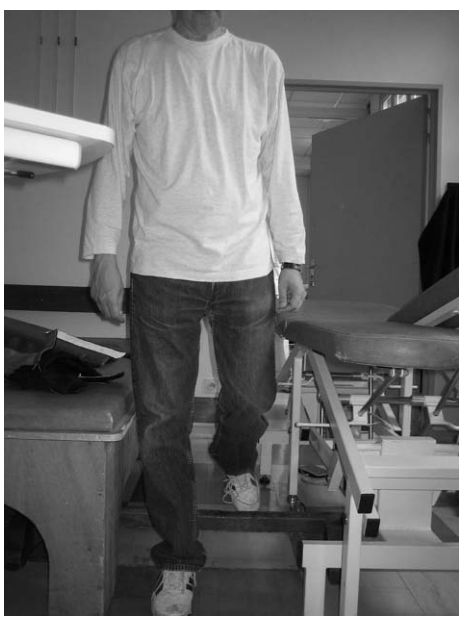


Fig. 1.107 et 1.108. Pas postérieur

▶ Marche-obstacles avec enjambement de différentes hauteurs (Fig. 1.109 à 1.112)

Le patient enjambe sur quelques mètres des obstacles, avec pour progression :
- enjambement du pied sain puis du pied hémiplégique ;
- enchaînement plus rapide ;
- en se tenant puis sans se tenir.

Tableau 1.14 – Évaluation des ateliers.

Date de l'atelier				
Marche-obstacles	Hauteur : 1 2 3	Hauteur : 1 2 3	Hauteur : 1 2 3	Hauteur : 1 2 3
Pas postérieur	Sol Bâton Obstacle	Sol Bâton Obstacle	Sol Bâton Obstacle	Sol Bâton Obstacle
Déplacements d'objets	Hauteur de la table : 1 2 3 Hauteur du cône : – sol – marche basse – marche haute	Hauteur de la table : 1 2 3 Hauteur du cône : – sol – marche basse – marche haute	Hauteur de la table : 1 2 3 Hauteur du cône : – sol – marche basse – marche haute	Hauteur de la table : 1 2 3 Hauteur du cône : – sol – marche basse – marche haute
Tapis roulant	……km/h	……km/h	……km/h	……km/h
Steppe	Nombre de cales…	Nombre de cales…	Nombre de cales…	Nombre de calles…
Assis-debout	Coussin : 1 2 3 Distance de la cible : 1 2 3	Coussin : 1 2 3 Distance de la cible : 1 2 3	Coussin : 1 2 3 Distance de la cible : 1 2 3	Coussin : 1 2 3 Distance de la cible : 1 2 3

À chaque nouvelle réalisation de l'atelier, le MK note dans chaque colonne les paramètres et des commentaires.

Proposition d'autres ateliers

• Dean *et al*. [74] proposent une séance d'une heure 3 fois par semaine pendant 4 semaines avec 10 ateliers, qui visent à améliorer la vitesse de marche et l'appui sur le MI hémiparétique. Les exercices sont tous orientés vers la tâche *« task oriented »* :
– transfert assis-debout ;
– marche sur terrain varié ;
– travail de l'équilibre ;
– montée et descente des escaliers.

• D'autres ateliers proposés dans la littérature comportent les exercices suivants [75] :
– étirements ou *stretching* du triceps sural devant un mur et des fléchisseurs de hanche devant un tabouret ;
– vélo, marche et *step* ;
– renforcement musculaire progressif des MI ;
– marche en portant un objet lourd ;
– dribbler avec un ballon de football.

• Les ateliers selon Carr et Shepherd [38] peuvent être réalisés avec des moyens modestes :
– déplacement d'un plateau avec dessus un verre en plastique rempli d'eau ;
– se baisser devant une table pour aller ramasser un verre, le plan étant de plus en plus bas ;
– des exercices de *stepping* :

Fig. 1.109 à 1.112. Marche avec obstacles

109 | 110
111 | 112

– monter et descendre d'une marche placée devant en commençant avec le pied sain, associé à une station de quelques secondes en haut de la marche ;
– même exercice en plaçant la marche latéralement, en commençant toujours avec le pied sain ;
– même exercice en plaçant la marche derrière le patient. Il commencera à monter avec le pied sain puis avec le pied hémiplégique ;

– aller poser le pied sur une marche placée à 15 cm environ de ses pieds avec un verre en plastique dessus ou une balle en mousse à écraser ;

– shooter dans un ballon ;

– pour simuler le passage d'une porte automatique : couper le chemin au patient brutalement afin d'améliorer ses réactions d'adaptation à un obstacle ;

– passage assis-debout avec puis sans les mains, la tête en extension pour aider. Le MK est positionné sur le côté avec un pied devant le pied hémiplégié, une main sur le genou et l'autre derrière le dos ;

– aller attraper un objet placé devant puis sur les côtés, le transférer à l'autre main, le rendre au MK puis se rasseoir.

Les ateliers de rééducation, en répondant aux principes de l'*evidence based practice,* décrits dans la littérature (intensité, tâche orientée et répétition) permettent aux patients hémiplégiques d'améliorer de façon sélective leurs capacités fonctionnelles ainsi que leur réentraînement à l'effort [32].

Différentes approches en rééducation du membre supérieur hémiplégié

Différentes études ont montré qu'un certain degré de dextérité du membre supérieur, après hémiplégie complète, est retrouvé dans 38 % des cas et que seulement 10 % des patients retrouvent une utilisation du MS et une préhension fonctionnelle [76]. Cela tient à la fréquence, largement prédominante parmi les AVC, des infarctus dans le territoire sylvien superficiel, qui entraînent des déficiences prédominant au membre supérieur.

Les facteurs pronostiques importants sont la sévérité des troubles neurologiques initiaux ainsi que la précocité des mécanismes de récupération. Il paraît donc capital que la rééducation intervienne dès les premiers jours car la phase de récupération fonctionnelle évolue principalement sur les 3 premiers mois en moyenne. Toutefois, aucune technique de rééducation n'a fait la démonstration de sa supériorité.

Notre prise en charge va s'articuler autour de deux axes principaux :
- la prévention et le traitement des complications ;
- la récupération fonctionnelle du membre supérieur.

Complications du membre supérieur hémiplégié

Les pathologies de l'épaule du patient hémiplégique sont très fréquentes à tous les stades d'évolution de l'hémiplégie [67]. Nous allons les décrire ci-dessous.

▶ Subluxation inférieure de la glénohumérale

Elle est mise en évidence chez un tiers des patients en phase flasque par défaut de maintien actif de la tête humérale, ou en phase spastique par un déséquilibre musculaire en faveur des adducteurs-abaisseurs de la tête humérale. Appelée aussi diastasis glénohuméral, elle constitue une urgence dans la prise en charge car elle peut compromettre une éventuelle récupération de la commande volontaire [67]. Le risque est que la décoaptation glénohumérale devienne progressivement subluxation.

Signes cliniques et radiologiques

• Examen qualitatif :

– de face, on remarque l'amyotrophie du moignon de l'épaule et le signe de l'épaulette : méplat situé à la partie externe de l'épaule, qui traduit l'augmentation du vide sous-acromial ;

– de profil, on remarque les saillies de la tête humérale et de l'épine de la scapula.

• Examen quantitatif :

– on retrouve le signe du piston du fût huméral par rapport à la glène. On peut le mesurer en interposant un voire deux travers de doigts en regard du vide sous-acromial ;

– au membre supérieur, il est essentiel d'apprécier la qualité de fixation de l'articulation scapulothoracique, indispensable à l'activité de transport du membre examiné, successivement en décubitus latéral et en station assise, en demandant au patient d'essayer de maintenir l'élévation antérieure, puis l'élévation latérale.

• Les radiographies permettent d'évaluer l'importance de la subluxation par le score de De Bats :

– stade 1 : augmentation du vide sous-acromial et disparition de l'interligne articulaire ;

– stade 2 : la tangente horizontale passant par le bord supérieur de la tête humérale coupe la cavité glénoïde dans son tiers supérieur et le cintre scapulohuméral est rompu ;

– stade 3 : la tangente horizontale passant par le bord supérieur de la tête humérale passe dans les deux tiers inférieurs et le cintre est franchement rompu.

Complications

Ce sont [67] :

• les douleurs ;

• la compression du paquet vasculonerveux évoluant vers des troubles trophiques ;

• le syndrome « épaule-main ».

▶ Syndrome « épaule-main » du patient hémiplégique

Plus de la moitié des hémiplégiques ont une épaule douloureuse et environ un tiers souffrent d'un syndrome « épaule-main » intéressant l'épaule et/ou la main [67, 77]. Ce syndrome est défini comme un syndrome douloureux articulaire et péri-articulaire :

• lié à des perturbations vasomotrices, déclenchées par des agressions diverses sans relation entre la sévérité de la douleur persistante et l'intensité du traumatisme initial ;

• évoluant typiquement en une phase aiguë, fluxionnaire, douloureuse puis secondairement dystrophique, avec raideur et rétractions.

Le diagnostic repose sur la clinique associant douleur, raideur articulaire et troubles vasomoteurs. Les facteurs favorisants sont l'importance du déficit moteur, la spasticité, les troubles sensitifs, la NSU et l'anosognosie.

La clinique diffère selon les phases :

• en phase chaude, la douleur peut être localisée à l'épaule, à la main, au bras et augmente à la mobilisation. Les signes trophiques sont la chaleur, la rougeur locale et l'hypersudation palmaire. Les limitations articulaires concernent surtout l'abduction, la rotation externe et la flexion de l'épaule ;

• en phase froide, il y a disparition de la douleur et des signes trophiques mais restent des limitations articulaires souvent associés à une capsulite rétractile et des rétractions tendineuses.

▶ Capsulite rétractile

Elle est favorisée par la subluxation et entraîne une limitation de tous les secteurs d'amplitude articulaire, en particulier la rotation externe.

Bender *et al.* [78] ont proposé une classification pour la douleur de l'épaule chez le patient hémiplégique en quatre classes cliniques :
– douleur d'origine articulaire ;
– douleur musculaire liée à la spasticité ;
– douleur par atteinte sensitive centrale ;
– douleur liée au syndrome « épaule-main ».

Prise en charge des complications

▶ Action préventive en rééducation

La prévention du diastasis et du syndrome « épaule-main » comporte les techniques suivantes [67, 77, 79] :

• une installation correcte du MS :

– en décubitus dorsal, le moignon de l'épaule doit être légèrement surélevé, le bras disposé à 60° d'abduction, 30° d'antépulsion, le coude à 40° de flexion, la main en semi-pronation, l'avant-bras en surclive, la main posée dans une mousse de haute densité adaptée pour maintenir les doigts écartés en extension et le pouce en abduction ;

– sur le fauteuil roulant, le bras doit être positionné sur un accoudoir large et adapté à la hauteur du bras, avec une butée postérieure pour éviter que le coude glisse en arrière ;

– lors des transferts, le MK doit avoir une prise englobante de l'épaule du patient. Il ne doit pas tirer sur le bras atteint pour éviter les décoaptations de l'épaule, sources de lésions intra-articulaires et extra-articulaires ;

Remarque

Si le patient présente un risque de diastasis, il semble que le meilleur moyen pour lutter contre la pesanteur soit le port d'une contention réalisée avec de l'élastoplaste en absence de troubles trophiques, ou le port d'une écharpe passant largement sur les épaules. Attention toutefois, car l'écharpe favorise le schéma spastique en flexion-adduction et peut être susceptible d'entraîner des rétractions musculaires [67].

• *des mobilisations passives et des étirements :*

– les mobilisations passives sont réalisées sur toutes les articulations du complexe scapulaire (y compris la scapulothoracique), le coude, le poignet et la main, pour empêcher la survenue de limitations d'amplitudes articulaires. Elles doivent être quotidiennes et précautionneuses, en prenant soin de maintenir la coaptation glénohumérale et en restant en deçà des amplitudes articulaires qui déclenchent une douleur. En phase initiale, le MK doit veiller à ne pas dépasser les amplitudes physiologiques étant donné que le système musculaire est hyperextensible et que les articulations ont perdu leur contrôle actif ;

– les étirements des muscles hypertoniques se font aussi en veillant à recentrer la tête humérale ;

• *l'apprentissage du patient à l'automobilisation* par le membre sain avec précaution, en lui conseillant de passer ses vêtements d'abord par le membre supérieur hémiplégié ;

• *la stimulation de la commande* des fixateurs de la scapula et des abducteurs de l'épaule [80] ;

• l'utilisation de l'électrothérapie par *électrostimulation fonctionnelle* des stabilisateurs de l'épaule. Les preuves d'efficacité sont concordantes tant dans la prévention de l'épaule douloureuse que comme élément de facilitation de la récupération motrice proximale [81] ;

• la prise en charge peut également être complétée en électrostimulation par une stimulation d'ouverture de la main et des doigts qui a une action favorable sur la stase veineuse ;

• la kinébalnéothérapie permet des mobilisations globales du membre supérieur dans les amplitudes d'abduction et de rotation. La poussée d'Archimède participe à la lutte contre la subluxation inférieure de la tête humérale (Fig. 113 à 1.117).

113 | **114**
115 |

Fig. 1.113 à 1.115. Automobilisations du MS hémiplégié

Fig. 1.116 et 1.117. Automobilisation du MS hémiplégié (suite)

▶ Prise en charge curative du syndrome « épaule-main »

Le but est de diminuer la douleur et de réduire le risque de rétractions et d'algies résiduelles. Le traitement médical se fait par calcitonine, antidépresseurs tricycliques ou corticothérapie par voie générale.

Le MK peut utiliser :

- la physiothérapie ;
- les bains écossais chaud/froid ;
- l'électrothérapie par ionisation ;
- les mobilisations douces, passives et infradouloureuses ;
- l'électrostimulation transcutanée (ou TENS), pour son action antalgique en agissant sur le *« gate control »*.

Initiation à la commande motrice du membre supérieur

▶ Libération de l'articulation scapulothoracique

Les mobilisations de tout le complexe de l'épaule sont indispensables pour favoriser la récupération fonctionnelle du MS. Biomécaniquement, la liberté articulaire de la scapulothoracique permet d'obtenir la fonctionnalité du MS.

▶ Stimulation des fixateurs de la scapula

L'articulation scapulothoracique fonctionne comme une articulation du tronc, c'est-à-dire avec un mode de rééducation postural. Le renforcement se fait selon le mode statique postural puis en dynamique.

Le patient, placé en décubitus latéral, doit :

- faire rouler son avant-bras sur un coussin pendant que le MK associe une mobilisation globale du complexe scapulohuméral ;
- faire glisser le coussin sous sa main dans les différentes directions.

Le but de ces exercices est d'obtenir la stabilisation du complexe de l'épaule par un travail d'ajustement musculaire multidirectionnel.

Vers une récupération fonctionnelle du membre supérieur

L'utilisation du MS et la finalité que représente la préhension doivent s'inscrire dans une démarche globale de stimulation multisensorielle dans le cadre d'activités définies avec le patient en fonction de ses priorités. Mais il doit être aussi appréhendé dans sa fonction d'appui.

Le Mk peut utiliser les apports des techniques sensitivomotrices ou les concepts Bobath et Perfetti, qui s'intéressent à la double activité du membre supérieur : activité de transport, orientée par les afférences visuelles et mettant en jeu les afférences proprioceptives, et activité de manipulation, orientée par les afférences discriminatives.

Il peut aussi s'inspirer des nouvelles approches de traitement axées sur la tâche [48], décrites plus loin.

▶ Différents tableaux en fonction de la récupération motrice

• Dans le cas d'une hémiplégie grave sans récupération de fonctions motrices, l'objectif est de rendre le MS le moins gênant possible. Des mobilisations et des étirements importants seront réalisés afin d'éviter les complications.

• Dans les formes de gravité intermédiaire, le patient va tenter de récupérer un membre d'appoint avec une commande plus ou moins dissociée des muscles de l'épaule et du coude.

• Dans les formes frustes, on peut espérer obtenir un membre fonctionnel, avec une commande bien dissociée en proximal et distal, y compris des doigts, mais sans récupération des mouvements fins et rapides.

▶ Rééducation de la fonction d'appui

La rééducation de cette fonction est réalisée par l'appui du MS hémiplégié lors des retournements, des transferts et des appuis en position debout.

▶ Rééducation de l'approche du MS selon Bobath

L'amélioration du calibrage du MS par coordination musculaire globale va permettre d'anticiper le mouvement nécessaire pour atteindre un but. Plusieurs étapes sont nécessaires :

• orientation du bras dans l'espace ;
• réglage de la longueur du membre supérieur par la flexion du coude ;
• position de préhension par l'extension du poignet.

Les exercices proposés pour aboutir à l'étape finale sont les suivants :

• en décubitus dorsal, le patient doit aller se toucher le front puis remonter sa main, le MK aidant au maintien de l'épaule en antéposition à 90° ;

• le patient doit maintenir l'épaule en élévation sans fermeture de la main (Fig. 1.118 et 1.119) ;

• le patient doit tenir le MS vertical puis mettre la main sur sa tête : il doit être capable de stopper le mouvement à tout moment et de l'inverser.

Le passage du seuil d'étirement, dans une amplitude complète du mouvement, représente un aboutissement. De même, la vitesse doit être augmentée.

▶ Rééducation du transport et de la manipulation selon Bobath

Afin de mener à bien ces exercices, il faut tenter de supprimer les phénomènes de diffusion et de parasitage du mouvement car ils affectent aussi les afférences proprioceptives et extéroceptives utiles au tact actif. Il convient donc de placer le MS en posture d'inhibition au départ de chaque exercice, puis le patient doit aller chercher des cibles placées sur une table devant lui puis sur un tableau vertical.

Fig. 1.118 et 1.119. Approche selon Bobath

▶ Rééducation sensitive de la main

Une main ne sera fonctionnelle que si elle a une fonction sensitivomotrice. Berthoz insiste sur la fonction sensitive en disant : *« La sensibilité est au service du mouvement et le mouvement est au service de la sensibilité. Il faut commencer par stimuler les zones les moins touchées par les troubles, ceci avec des sollicitations d'intensités décroissantes. Les pulpes sont plus aptes au recueil sensitif que la paume. »*

En pratique, le MK mobilise le doigt ou la main du patient sur les surfaces à reconnaître :

- petites pointes de piqûres puis pointes en mousse ;
- papier de verre, papier glacé, paillasson… (Fig. 1.120 et 1.121) ;

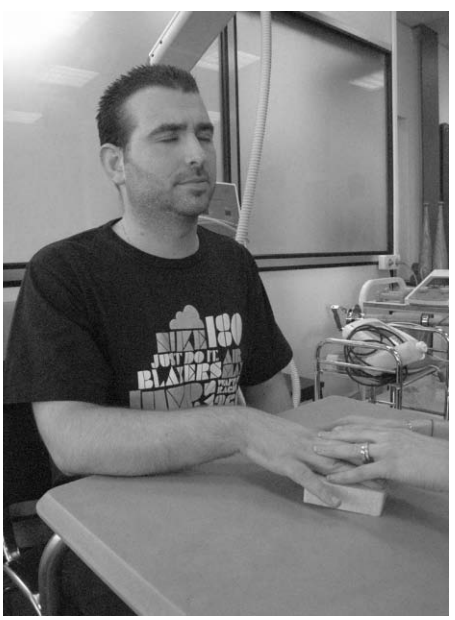


Fig. 1.120 et 1.121. Reconnaissance par le toucher

• utilisation d'objets à composante thermique différente : chauds ou très froids ;
• immersion dans de l'eau ou dans différentes textures (sable, graviers, petits poids surgelés…).

Selon Perfetti, *« la main est l'organe du tact par excellence »*, donc il faut soumettre celle-ci à des stimulations tactiles. Le patient, assis devant une table, peut réaliser différents exercices :

• reconnaissance de formes en volume sur un plateau incliné à 60° placé devant lui ;
• reconnaissance kinesthésique avec des séries de formes plus ou moins semblables dans des matériaux différents dont les dimensions sont environ de 2 à 3 cm ;
• exercice de la montre, au cours duquel le patient indique des heures différentes en variant la position de son poignet ;
• exercice sur un petit plateau à bascule où le patient doit reconnaître les différentes orientations de la main selon des modalités informatives somesthésiques (Fig. 1.122 à 1.126).

▶ Rééducation sensitivomotrice [79]

Elle peut débuter dès que les informations sensitives sont reconnues par le patient, pour améliorer la reconnaissance des contours, des épaisseurs d'objets et l'amélioration de la pince tridigitale pour la manipulation d'objets.

Les exercices proposés sont :

• travail du tact, approche et maintien postural : patient assis devant une table, le MK fait glisser la balle sur la table et le patient doit l'attraper les yeux fermés puis ouverts… ;
• attraper, tenir, lâcher un objet de moins en moins gros et de plus en plus lourd, puis l'amener ailleurs en utilisant des trajectoires hors syncinésies (Fig. 1.127 à 1.129) ;
• pour améliorer sa proprioception, le patient doit reconnaître le sens du déplacement lorsque le MK mobilise sa main avec des questions simples : le doigt se tend ou se plie ? Il va vers le haut ou le bas ? Quelle articulation je bouge ?… ;
• stimulation de la stéréognosie par la reconnaissance de formes, de matériaux et de densités.

Approches de traitement axées sur la tâche

▶ Proposer au patient la technique du bras contraint

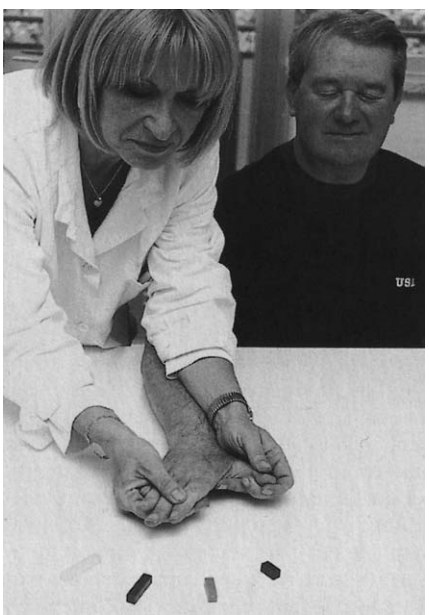
Cette technique a été décrite plus tôt dans les nouvelles approches de rééducation. Si le patient correspond aux critères d'application de cette technique [50], le MK peut alors lui expliquer les principes. Il doit s'imposer la contrainte dans des conditions strictes :

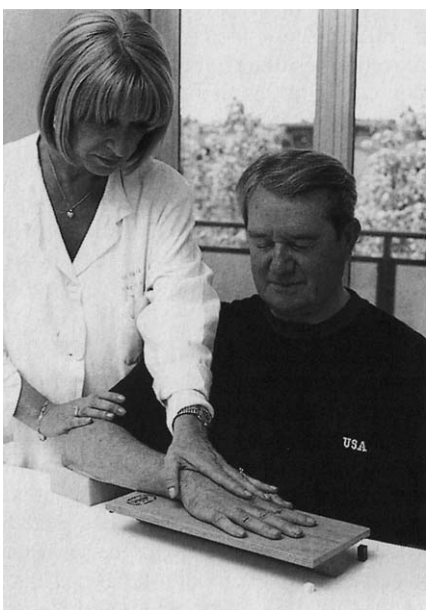
• immobilisation maintenue au moins 6 heures par jour ;
• la main totalement enfermée dans le manchon ;
• le coude bloqué pour éviter les compensations ;
• une petite boucle lui permet de retirer seul sa contrainte avec le bras hémiplégique.

▶ Rééducation de la tâche en elle-même

De nombreuses études ont souligné l'amélioration de la performance motrice du MS à la suite de la rééducation fondée sur la tâche [48]. Cette approche vise une rééducation fonctionnelle, faisant intervenir des activités de la vie quotidienne qui seront répétées pour les améliorer. Les exercices que peut proposer le MK à son patient peuvent se décliner à l'infini et s'inspirer des travaux de Carr et Sheperd [38] (Fig. 1.130 à 1.134) :

• pianoter sur les touches d'un gros téléphone placé au mur ;
• ouvrir un gobelet avec couvercle ;





122	123
124	125
	126

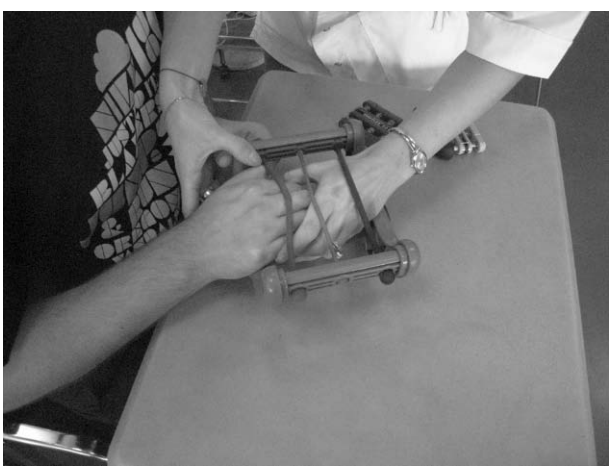


Fig. 1.122 à 1.26. Exercices de Perfetti

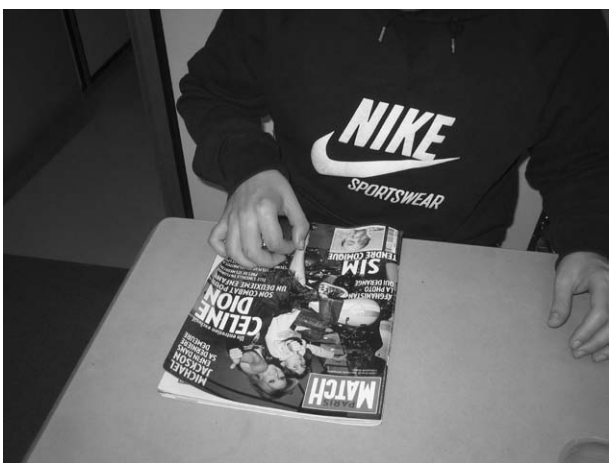
127 | 128
129

Fig. 1.127 à 1.129. Transport et manipulation

- verser de l'eau d'un verre à un autre ;
- dévisser une petite bouteille en plastique ;
- faire une tresse avec des fils de laine.

Pour la main spécifiquement, le MK peut proposer au patient différents exercices :

- attraper l'anse d'une tasse ;
- attraper un bâtonnet et le faire tourner dans la main ;
- découvrir une paille de son emballage ;
- dessin sur pupitre ;
- travail d'écriture : vagues, escargot, trait, diagonales du carré, barreaux de l'échelle ;
- faire rouler un stylo sur une table ;
- faire changer de face des pièces de monnaie.



130 | 131
132 | 133
134 |

Fig. 1.130 à 1.134. Rééducation **task-oriented**

L'ergothérapie est indispensable en complément de la kinésithérapie pour transférer au mieux les acquis dans des situations personnalisées pour le patient [66]. C'est une technique globale par excellence, qui implique la médiation d'objets pour favoriser la récupération et l'indépendance du patient vis-à-vis des contraintes de l'environnement, à l'aide d'activités artisanales ou ludiques de base, source inépuisable de stimulations sensorielles.

▶ Utilisation de la SEF et de l'EMG

La stimulation électrique fonctionnelle (SEF) sur les extenseurs [82] peut être utilisée lorsque le contrôle moteur des articulations du MS est suffisant pour amener la main à l'objet mais que l'ouverture et le lâcher restent déficitaires. La SEF va donc permettre d'obtenir l'extension active des doigts et du poignet pour l'ouverture de la main. Exemple d'utilisation : préhension d'un verre avec le MS posé sur une table, équipé des électrodes de stimulation.

L'EMG en biofeedback est une détection électromyographique de surface, avec objectivation simultanée au patient du signal enregistré. Le patient doit corriger son geste de préhension suite à un signal sonore ou visuel [83]. Cette technique semble efficace même chez un patient avec un déficit avéré [82].

L'EMG *Stim* consiste à utiliser à la fois l'EMG biofeedback et la stimulation électrique fonctionnelle [83].

▶ Rééducation post-toxine

Les principes et les modalités sont les mêmes que ceux exposés au niveau du membre inférieur [67].

▶ Rééducation par rétroaction visuelle modifiée [84, 85]

C'est un type de rééducation actuellement à l'étude, qui peut débuter entre le 15e et le 30e jour post-AVC, et qui est réalisé 5 fois par semaine, en plus de la séance individuelle. Il se fonde sur le fait que l'exécution et l'apprentissage d'un geste de la main, tel que la prise d'un objet, résultent d'un ajustement permanent du plan moteur désiré en fonction des afférences proprioceptives et visuelles.

Le matériel utilisé se compose d'un ordinateur, d'une caméra vidéo et de 2 miroirs accolés, derrière lesquels est placée la main du patient. Le patient regarde un premier miroir orienté à 45°, qui reflète l'image projetée du moniteur vidéo situé au-dessus. Un logiciel spécifiquement développé pour ce protocole permet d'enregistrer les mouvements de la main saine et de piloter les afférences visuelles lors des mouvements de la main déficiente. Une dizaine d'objets différents sont utilisés par séance.

▶ Rééducation assistée par ordinateur ou Palanca [86]

Une équipe de rééducateurs américains a proposé, en complément de la kinésithérapie classique, d'utiliser certains logiciels et jeux vidéo à piloter avec un *joystick* ou un volant télécommandé afin d'inciter le patient à utiliser sa main atteinte [87]. Il semble que ce complément ait une influence sur la réorganisation cérébrale du fait qu'il développe l'adaptation des mouvements, le contrôle visuel, la coordination œil-main et la concentration.

Même si les études disponibles sur la rééducation du membre supérieur hémiplégié sont disparates [83], l'utilisation forcée du MS parétique et les approches fondées sur la tâche semblent prometteuses pour l'avenir de la rééducation de la préhension [48].

Bibliographie

[1] Mailhan L, Cantalloube S, Monteil I. Hémiplégies. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Neurologie, 17-004-A-10, 2003. 15p.

[2] La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France. Rapport du ministère de la Santé et des Sports, juin 2009.

[3] Vincent S, Pradat-Diehl P. Bilan et rééducation en kinésithérapie de patients hémiplégiques gauches avec une négligence spatiale unilatérale associée. Kinésithérapie scientifique 2009 ; 501 : 5-18.

[4] Sengler J. Rééducation et réadaptation de l'hémiplégie vasculaire. Revue de littérature. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-455-D-10, 2006.

[5] Daviet JC, Dudognon PJ, Salle JY, Munoz M, Lissandre JP, Rebeyrotte I, Borie MJ. Rééducation des accidentés vasculaires cérébraux. Bilan et prise en charge. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-455-A-10, 2002. 24p.

[6] Mazaux JM, Lion J, Barat M. Rééducation des hémiplégies vasculaires de l'adulte. Masson, Paris, 1995. 200 p.

[7] Yelnik AP, Bonan IV, Simon O, Gellez-Leman MC. Rééducation après accident vasculaire cérébral. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-046-U-10, 2008.

[8] Mailhan L, Genêt F, Lautridou C, Denormandie P, Bensmail D. Traitements médicamenteux et chirurgicaux de la spasticité. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 507 : 21-5.

[9] Bussel B. Spasticité : historique et généralités. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 507 : 5-7.

[10] Carota A, Annoni JM, Piccardi L, Bogousslavsky J. Syndromes majeurs de l'hémisphère mineur. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Neurologie, 17-022-E-10, 2005.

[11] Bleton JP. Les nouvelles voies de rééducation des hémiplégies vasculaires. Kinésithérapie scientifique 2008 ; 492 : 25-30.

[12] ANAES. Retour au domicile des patients adultes atteints d'accident vasculaire cérébral. Recommandations, 2003.

[13] Bleton JP. Évaluation du déficit moteur dans l'hémiplégie vasculaire. Kinésithérapie scientifique 2005 ; 455 : 51.

[14] Edwards B, O'Connell B. Internal consistency and validity of the Stroke impact scale 2.0 (SIS 2.0) and SIS-16 in an Australian sample. Qual Life Res 2003 ; 12 : 1127-35.

[15] Mazaux JM, Brun V, Pélissier J. Rééducation et réadaptation des aphasies vasculaires. Masson, Paris, 2000. p. 95-105.

[16] Pradat-Diehl P, Taillefer C, Mogeot H. Rééducation de l'apraxie gestuelle pour l'utilisation des objets. *In :* Azouvi P, Perrier D, Van der Linen M, eds. Neuropsychologie. Solal, Marseille, 1999.

[17] Azouvi P. Les syndromes d'héminégligence : évaluation et rééducation. *In :* Eustache F, Lambert J, Viader F, eds. Rééducations neuropsychologiques. De Boek Université, Bruxelles, 1997. p. 171-96.

[18] Jaillard P, Cannizo V, Darrigrand M, Roulet V, Viallard S. Évaluation kinésithérapique des troubles neuropsychologiques. Kinésithérapie scientifique 2004 ; 444.

[19] Rousseaux M, Bernati T, Lahousse V, Richard C, Honoré J. La négligence motrice unilatérale. *In :* Pérennou D, Brun V, Pélissier J, eds. Les syndromes de négligence spatiale. Masson, Paris, 1998. p. 156-66.

[20] Barat M. Qu'est-ce que la négligence spatiale ? *In :* Perrenou D, Brun V et Pelissier J, eds. Fonctions exécutives et rééducation. Rencontre en rééducation n° 13. Masson, Paris, 2006.

[21] Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. J Psychiatr Res 1975 ; 12 : 189-98.

[22] Viel E. La marche humaine, la course et le saut. Masson, Paris, 2000.

[23] Mahoney FI, Barthel DW. Functional evaluation : the Barthel index. Maryland State Med J 1965 ; 14 : 61-5.

[24] Bonnyaud C, Terrat P, Pradon D, Bensmail D, Roche N, Bussel B. Évaluations clinique et instrumentale de la spasticité et de ses répercussions. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 507 : 9-19.

[25] Bohannon R, Smith M. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther 1986 ; 67 : 206-7.

[26] Remy Neris O, Denys P, Azouvi P, Joufroy A, Faivre S, Laurans A *et al*. Spasticité. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26011-A-10, 1997. 8 p.

[27] Aboiron H. La classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé : de la CIH1 à la CIF. Kinésithérapie scientifique 2002 ; 426 : 35-40.

[28] Gezequel B. Le diagnostic kinésithérapique : approche pragmatique. Kinésithérapie scientifique 2005 ; 454 : 17-26.

[29] Bleton JP. Les principales échelles d'évaluation des AVC. Kinésithérapie scientifique 2008 ; 492.

[30] Didier JP. La plasticité de la fonction motrice. Springer-Verlag, Paris, 2004.

[31] Carr R, Shepherd J. Neurological rehabilitation. Optimizing motor performance. Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998.

[32] Robertson J, Regnaux JP. L'efficacité des techniques de rééducation chez le sujet hémiplégique est-elle influencée par des facteurs ? Kinésithérapie scientifique 2005 ; 458 : 5-12.

[33] Kawahira K, Shimodozono M, Ogata A, Tanaka N. Addition of intensive repetition of facilitation exercise to multidisciplinary rehabilitation promotes motor functional recovery of the hemiplegic lower-limb. J Rehabil Med 2004 ; 36 (4) : 159-64.

[34] Weiss A, Suzuki T, Bean J, Fielding RA. High intensity strength training improves strength and functional performance after stroke. Am J Phys Med Rehabil 2000 ; 10 : 369-75.

[35] Kwakkel G, Wagenaar RC, Twisk JW, Lankhorst GJ, Koetsier JC. Intensity of leg and arm training after primary middle-cerebral-artery stroke : a randomised trial. Lancet 1999 ; 354 : 191-6.

[36] Hess S, Bertelt C, Jahnke MT, Schaffrin A, Baake P, Malezic M *et al*. Treadmill training with partial body weight support compared with physiotherapy in nonambulatory hemiparetic patients. Stroke 1995 ; 26 (6) : 976-81.

[37] Whitall J, McCombe Waller S, Kenneth HC, Macko RF. Repetitive bilateral arm training with rhythmic auditory cueing improves motor function in chronic hemiparetic stroke. Stroke 2000 ; 31 : 2390-5.

[38] Carr JH, Shepherd RB. Stroke rehabilitation. Guidelines for exercice and training to optimize motor skill. Butterworth-Heinemann, Elsevier, Oxford, 2004.

[39] Maretens de Noordhout A. General principles for clinical use of repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS). Neurophysiol Clin 2006 ; 36 : 97-103.

[40] Boggio PS, Alonso-Alonso M, Mansur CG, Rigonatti SP, Schlaug G, Pascual-Leone A *et al*. Hand function improvement with low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation of the unaffected hemisphere in a severe case of stroke. Am J Phys Med Rehabil 2006 ; 85 (11) : 927-30.

[41] Azouvi P. Rééducation de l'hémiplégie vasculaire. Frison-Roche, Paris, 2003.

[42] Horn SD, De Jong G, Smout RJ, Gassaway J, James R, Conroy B. Stroke rehabilitation patients, practice, and outcomes : is earlier and more aggressive therapy better ? Arch Phys Med Rehabil 2005 ; 86 (12) : 101-14.

[43] Ottenbacher KJ, Jannell S. The result of clinical trials in stroke rehabilitation research. Arch Neurol 1993 ; 50 : 37-44.

[44] Bobath B. Hémiplégie de l'adulte. Bilans et traitement. Masson, Paris, 1976.

[45] Cochet H, Allamargot T, Bertin A, Jaillard P, Lapierre S, Lassalle T. Concept Bobath et rééducation en neurologie. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-060-B-10, 2000. 14 p.

[46] Perfetti C, Briganti S, Noccioli V, Cecconello R. L'exercice thérapeutique pour la rééducation du patient hémiplégique. Masson, Paris, 2001.

[47] Daviet JC, Moriziot P, Salle JY, Parpeix F, Talon I, Sombardier T *et al*. Techniques de rééducation neuromusculaire appliquées à l'accidenté vasculaire cérébral adulte. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-455-B-10, 2002. 7 p.

[48] Bourbonnais D, Mercier C. Perspectives de rééducation motrice du membre supérieur parétique suite à un accident vasculaire cérébral. *In :* Pélissier J, Enjalbert M, Benaïm C, eds. Préhension et hémiplégie vasculaire. Problèmes en médecine de rééducation. Masson, Paris, 2002. p. 99-107.

[49] Krishnamoorthy V, Hsu WL, Kesar TM, Benoit DL, Banala SK, Perumal R *et al*. Gait training after stroke : a pilot study combining a gravity-balanced orthosis, functional electrical stimulation, and visual feedback. J Neurol Phys Ther 2008 ; 32 (4) : 192-202.

[50] Peltier M, Bussel B, Danzart E, Cannizo V, Joffroy A, Olivier S *et al*. Rééducation du membre supérieur par contrainte induite. Kinésithérapie scientifique 2007 ; 483 : 29-36.

[51] Miltner WHR, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub E. Effects of constraint-induced movement therapy on patients with chronic motor deficits after stroke : a replication. Stroke 1999 ; 30 : 586-92.

[52] Liepert J, Miltner W, Bauder H, Sommer M, Dettmers C, Taub E. Motor cortex plasticity during constraint-induced movement therapy in stroke patients. Neurosci Lett 1998 ; 250 : 5-8.

[53] Sterr A, Elbert T, Berthold I, Kolbel S, Rockstroh B, Taub E. Longer *versus* shorter daily constraint-induced movement therapy of chronic hemiparesis : an exploratory study. Arch Phys Med Rehabil 2002 ; 83 (10) : 1374-7.

[54] Page SJ, Levine P, Khoury JC. Modified constraint-induced therapy combined with mental practice. Stroke 2009 ; 40 : 551.

[55] Szaflarski J, Page SJ, Kissela BM, Lee JH, Levine P, Strakowski SM. Cortical reorganisation following modified constraint-induced movement therapy : a study of 4 patients with chronic stroke. Arch Phys Med Rehabil 2006 ; 87 : 1052-8.

[56] Lewis G, Byblow W. The effects of repetitive proprioceptive stimulation on corticomotor representation in intact and hemiplegic individuals. Clin Neurophysiol 2004 ; 115 : 765-73.

[57] Masiero S, Carraro E, Celia A, Rosati G, Armani M. Robotic-assisted rehabilitation of the upper-limb after acute stroke. Arch Phys Med Rehabil 2007 ; 88 (2) : 142-9.

[58] Bon Saint Côme A, Bénichou G, Choisat C. Prise en charge globale de patient héminégligent. Quelles possibilités pour une pluridisciplinarité en réseau ? Kinésithérapie scientifique 2007 ; 473 : 19-25.

[59] Buccino G, Solodkin A, Small SL. Functions of the mirror neuron system : implications for neurorehabilitation. Cogn Behav Neurol 2006 ; 19 (1) : 55-63.

[60] Bonan IV, Yelnik AP, Colle FM, Michaud C, Normand E, Panigot B *et al*. Reliance on visual information after stroke. Part II : Effectiveness of a balance rehabilitation program with visual cue deprivation after stroke : a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2004 ; 85 (2) : 274-8.

[61] Viader F, Lambert J, de la Sayette V, Eustache F, Morin P, Morin I *et al*. Aphasie. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-035-A-96, 2010.

[62] Le Gall D, Etcharry-Bouyx F. Apraxies. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Neurologie, 17-022-A-10, 2002. 5 p.

[63] Goldenberg G, Daumuller M, Hagmann S. Assesment and therapy of daily living with apraxia. Neuropsychol Rehabil 2001 ; 11 : 147-69.

[64] Actes des 12es entretiens de l'Institut de Garches. Restauration de la motricité après lésion du système nerveux central. Arnette, Paris, 1999. 296 p.

[65] Peltier M. Kinésithérapie et spasticité. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 508 : 5-10.

[66] Enjalbert M, Trintrelin I, Romain N, Garros JC. Reprogrammation sensorimotrice. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-060-A-10, 1997. 14 p.

[67] Bonin-Koang HY, Froger J, Pelissier J. L'épaule de l'hémiplégique. *In :* Brunon Martinez A, Codine P, Herisson C, eds. Épaule neurologique et médecine de rééducation. Pathologie locomotrice et médecine orthopédique n° 64. Masson, Paris, 2009. p. 123.

[68] Michelin A, Stil J. Rééducation post-toxine chez les patients cérébro-lésés. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 508.

[69] Bleton JP. Intérêt des programmes d'exercices aérobies après un accident vasculaire cérébral (AVC). Kinésithérapie scientifique 2007 ; 475.

[70] Didier JP, Febvre S, Lucas B, Benniaud V, Patois-Verges B, Pillien C. Reconditionnement et pathologie neurologique centrale. *In :* Actes des 13es entretiens de l'Institut de Garches. Reconditionnement à l'effort et handicap. Frison-Roche, Paris, 2000. p. 91-8.

[71] Kemoun G, Watelain E, Carette P. Hydrokinésithérapie. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-140-A-10, 2006.

[72] English CK, Hillier SL, Stiller KR, Warden-Flood A. Circuit class therapy *versus* individual physiotherapy sessions during inpatient stroke rehabilitation : a controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2007 ; 88 (8) : 955-63.

[73] Robertson J, Regnaux JP. La rééducation de la marche du patient hémiparétique en atelier : une revue de littérature. Kinésithérapie scientifique 2008 ; 486.

[74] Dean CM, Richards CL, Malouin F. Task-related circuit training improves performance of locomotor tasks in chronic stroke : a randomized, controlled pilot trial. Arch Phys Med Rehabil 2000 ; 81 (4) : 409-17.

[75] Teixeira-Salmela LF, Olney SJ, Nadeau S, Brouwer B. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. Arch Phys Med Rehabil 1999 ; 80 (10) : 1211-8.

[76] Pradat-Diehl P, Lo E. La rééducation des hémiplégies vasculaires. Neurologies 1999 ; 2 : 228-30.

[77] Allamargot T. Approche rééducative des patients hémiplégiques à domicile. Kinésithérapie scientifique 2001 ; 417 : 27-34.

[78] Bender L, McKenna K. Hemiplegic shoulder pain : defining the problem and its management. Disabil Rehabil 2001 ; 23 (16) : 698-705.

[79] Picard Y, Le Guiet JL, Rabasse Y, Lion J, Leclaire G, Perfetti C. Rééducation sensitivomotrice. Technique de Perfetti. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-060-D-10, 1996. p. 1-5.

[80] André JM, Paysant J, Beis JM, Le Capelain L, Ueberham K. Stimulation électrique thérapeutique et spasticité. *In :* Pérennou D, Bussel B, Pélissier J, eds. La spasticité. Masson, Paris, 2001. p. 69-75.

[81] Chantraine A, Baribeault A, Uebelhart D, Gremion G. Shoulder pain and dysfunction in hemiplegia : effects of functional electrical stimulation. Arch Phys Med Rehab 1999 ; 80 : 328-31.

[82] Pélissier J, Bénam C, Armengaud, Villix. Techniques électrophysiologiques de rééducation de la préhension chez l'hémiplégique. Préhension et hémiplégie vasculaire. Problèmes en médecine de rééducation. Masson, Paris, 2002. p. 90-1.

[83] Person M. La rééducation de la préhension après un accident vasculaire cérébral (AVC) : l'apport des nouvelles techniques. Kinésithérapie scientifique 2009 ; 505.

[84] Giraux P, Sirigu A. Illusory movements of the paralyzed limb restore motor cortex activity. Neuroimage 2003 ; 20 (Suppl 1) : S107-11.

[85] Giraux P, Auclair D, Palmels P, Gautheron V, Sirigu A. Rééducation du membre supérieur par rétroaction visuelle modifiée. *In :* Azouvi P, Bussel B, eds. Actes des 16es entretiens de l'Institut de Garches. Rééducation de l'hémiplégie vasculaire. Éditions Frison-Roche, Paris, 2003.

[86] Wood SR, Murillo N, Bach-y-Rita P, Leder RS, Marks JT, Page S. Motivating, game-based stroke rehabilitation : a brief report. Top Stroke Rehabil 2003 ; 10 (2) : 134-40.

[87] Bleton JP. Nouveaux programmes de rééducation du membre supérieur hémiplégique. Kinésithérapie scientifique 2006 ; 463 et 464.

Références complémentaires

Azouvi P. Efficacité de la rééducation de l'hémiplégie vasculaire. *In :* Azouvi P, Bussel B, eds. Actes des 16es entretiens de l'Institut de Garches. Rééducation de l'hémiplégie vasculaire. Éditions Frison-Roche, Paris, 2003.

Bioulac B. Fonctions motrices. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Neurologie, 17-002-D-10, 2004.

Bleton JP. Principales stratégies de rééducation proposées pour diminuer la spasticité dans l'hémiplégie vasculaire. Kinésithérapie scientifique 2002 ; 421.

Bleton JP. Rééducation active précoce du membre supérieur dans l'hémiplégie vasculaire. Kinésithérapie scientifique 2008 ; 488 : 56.

Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, Choi JY, Glasberg JJ, Graham GD *et al*. Management of adult stroke rehabilitation care. A clinical practice guideline. Stroke 2005 ; 36 : e100.

Goldenberg G, Daumuller M, Hagmann S. Assessment and therapy of complex activities of daily living in apraxie. Neuropsychol Rehabil 2001 ; 11 : 147-69.

Pradat-Diehl P, Taillefer C, Migeot H, Chevignard M. Préhension et apraxie pour l'utilisation des objets : évaluation et rééducation. Préhension et hémiplégie vasculaire. Problèmes en médecine de rééducation. Masson, Paris, 2002. p. 62-5.

2 Le patient atteint de sclérose en plaques

Introduction à la pathologie

Définition

La sclérose en plaques (SEP) est une *« affection du système nerveux central caractérisée par un processus de démyélinisation localisé dans la substance blanche, aboutissant à la constitution de plaques de sclérose et évoluant par poussées successives, plus ou moins régressives, survenant à intervalles irréguliers, dont la durée est imprévisible »* [1]. Le terme anglo-saxon *multiple sclerosis* met l'accent sur la dissémination des foyers lésionnels (répartis sans aucune systématisation) dans le système nerveux central. Sa clinique est caractérisée par l'existence de poussées pouvant laisser des séquelles définitives et par une phase de progression continue qui peut survenir dès le début de la maladie ou faire suite à une période de poussées [2].

Épidémiologie [3, 4]

La SEP est la maladie neurologique la plus fréquente de l'adulte jeune, retrouvée de façon plus fréquente dans les pays caucasiens, avec un gradient Nord-Sud de prévalence : fréquence plus importante en Europe du Nord. Elle touche 60 000 à 80 000 personnes en France, avec une incidence de 2 000 à 3 000 nouveaux cas annuels. L'âge de début se situe entre 20 et 40 ans dans 70 % des cas, avec un pic à 30 ans, les femmes étant 1,7 fois plus touchées que les hommes.

Étiologie

L'étiologie reste encore inconnue, mais il existe des hypothèses sur les facteurs génétiques (système HLA) et environnementaux [2]. Le caractère environnemental est démontré par les études de migration : les personnes émigrant avant l'âge de 15 ans acquièrent le risque du pays où elles émigrent alors que les personnes émigrant après l'âge de 15 ans conservent le risque de leur pays d'origine. La recherche se pose aussi sur des facteurs étiopathogéniques : altération du système immunitaire due à une infection de l'enfance.

Physiopathologie

La SEP est une maladie inflammatoire auto-immune démyélinisante de la substance blanche disséminée au sein du système nerveux central. Les cellules T réactives dans le cadre de la SEP semblent avoir un phénotype différent de celui des patients exempts de SEP, avec un nombre de lymphocytes CD8 autoréactifs vis-à-vis de la myéline plus important [4]. Le polymorphisme clinique s'exprime par la diffusion des lésions de démyélinisation partielle en plaques disséminées dans la substance blanche médullaire et cérébrale.

- La *myéline* assure la transmission rapide des influx nerveux. Quand elle est trop altérée, les messages ne circulent plus normalement. Au cours d'une poussée, il se produit une inflammation de la myéline entraînant sa nécrose.

• Une *plaque* correspond à l'aspect que les zones de démyélinisation revêtent sur une coupe de cerveau d'un patient atteint de SEP. Elle siège dans une zone richement myélinisée : la substance blanche (nerf optique, région périventriculaire, cervelet, tronc cérébral, moelle épinière), et est disséminée tout le long du névraxe.

Caractérisation de la SEP

Pour diagnostiquer la SEP, il faut retrouver une dissémination lésionnelle dans le temps et dans l'espace (lésions multiples visibles à l'IRM) [3, 5] :

• La *poussée* correspond à l'apparition de nouveaux symptômes s'installant sur quelques heures ou jours avec une récupération plus ou moins complète. Les symptômes doivent durer plus de 24 h pour véritablement parler de poussée, en dehors de tout état fébrile. Le phénomène inflammatoire touchant la myéline aboutit à la nécrose, qui laisse une plaque de démyélinisation. Pour parler de nouvelle poussée, un intervalle de 30 jours avec la précédente est requis ; sinon, il s'agit de la même poussée.

• *Après la poussée*, il peut y avoir régression totale ou partielle des symptômes s'il y a remyélinisation plus ou moins partielle, diminution de l'œdème et de l'inflammation.

La SEP est définie par deux événements [2]: la poussée et la progression, qui est définie par une aggravation des symptômes neurologiques sur plus de 6 mois [3]. La combinaison de ces deux événements permet de définir trois formes de SEP [2, 5] :

– la *forme rémittente* (environ 85 % des patients débutent par cette forme), qui s'accompagne de poussées avec récupération *ad integrum* de l'état clinique entre chacune d'elles au début de l'évolution. Plus tard, les poussées laisseront des séquelles ;

– la *forme progressive secondaire* (50 % des patients ayant débuté par la forme rémittente développent cette forme au bout de 10 ans), caractérisée par une aggravation progressive de l'état neurologique au cours des 6 derniers mois ;

– la *forme progressive primaire*, qui évolue progressivement dès le début avec ou sans poussées surajoutées. C'est la forme souvent la plus grave car le handicap s'installe rapidement.

Il existe aussi des formes rares *totalement muettes*.

Diagnostic

Le diagnostic repose actuellement sur les examens complémentaires [2, 5, 6] :

– *la ponction lombaire* en phase de poussée pour l'examen du LCR. Elle apporte deux types de renseignements essentiels au diagnostic de SEP : l'affirmation d'une réaction inflammatoire dans le SNC et l'élimination d'une autre cause (processus infectieux ou malin en particulier). Le diagnostic de réaction inflammatoire repose essentiellement sur la mise en évidence d'une distribution oligoclonale des immunoglobulines G (IgG) du LCR et d'une augmentation de l'index IgG ;

– *l'imagerie (IRM) :* elle permet de déceler les lésions multifocales au niveau de la substance blanche dans une démarche diagnostique élaborée à partir des critères de Barkhof [2]. La réalisation d'IRM rapprochées (3 mois) peut permettre de mettre en évidence de nouvelles lésions prenant le contraste alors même que la clinique ne s'est pas modifiée, et de confirmer la dissémination spatiotemporelle ;

– *les potentiels évoqués :* ce sont les réponses électriques enregistrées après stimulation d'un système sensoriel. Cet examen permet d'objectiver le ralentissement de la conduction nerveuse, en raison de la démyélinisation, en cas de latence prolongée.

SÉMIOLOGIE

La sémiologie est riche et variée.

Signes initiaux

Les signes initiaux peuvent être isolés ou multiples [2, 3] :

– symptômes moteurs (40 %) : faiblesse, lourdeur des membres (de type paraparésie aiguë, qui s'installe en quelques heures ou quelques jours) ;

– symptômes sensitifs (20 %) : troubles sensitifs de type paresthésie ;

– symptômes des voies visuelles (20 %) :

  – névrite optique rétrobulbaire (NORB) : elle débute le plus souvent par une douleur lors des mouvements oculaires, en particulier vers le haut, et l'apparition en quelques heures d'une baisse d'acuité visuelle, parfois jusqu'à l'amaurose totale ;

  – diplopie (perception de deux images pour un seul objet) par atteinte du nerf VI, ou plus rarement du nerf III et exceptionnellement du nerf IV.

– troubles vésicosphinctériens (5 %) ;

– troubles cognitifs et psychiatriques : dépression.

Bien souvent, les premières années d'évolution sont marquées par la succession de poussées, avant que n'apparaissent des symptômes permanents qui seront responsables du handicap fonctionnel [5].

Tableau constitué chez les patients SEP [2, 3, 4, 5, 7]

▶ Troubles moteurs et spasticité

À la phase initiale, les signes moteurs déficitaires sont très fréquents, notamment dans les formes d'emblée progressives. À la phase d'état, 80 à 90 % des patients présentent une atteinte pyramidale, à l'origine de difficultés à la station debout et à la marche.

L'atteinte du système pyramidal entraîne des troubles de la commande motrice qui peuvent concerner tous les territoires, sous forme de :

– paraparésie ;

– monoparésie ;

– hémiplégie ;

– paraplégie (forme très évoluée de la SEP).

La spasticité est retrouvée chez 84 % des patients [8] à des degrés différents et constitue une gêne dans la vie quotidienne chez 78 % d'entre eux [9]. Elle s'accroît avec l'évolution de la maladie, ou de manière ponctuelle à cause d'une épine irritative.

▶ Troubles sensitifs

• Les troubles subjectifs sont de type [4] :

– paresthésie à type de fourmillement, de picotement... ;

– sensations d'étau, de cuirasse, de peau épaissie, de vêtements trop serrés, de fourmillements ou de ruissellements d'eau [10].

• Les syndromes douloureux sont fréquents : le signe de Lhermitte [10] est une impression de décharges électriques descendant en éclair le long du rachis et des membres, déclenchée par la flexion de la nuque ou la névralgie du nerf trijumeau, provoquant des douleurs faciales en décharge.

• Les troubles des sensibilités profondes et superficielles vont altérer les performances motrices [4].

▶ Asthénie et désadaptation à l'effort

La fatigue concerne 75% des patients [3] et constitue l'un des symptômes les plus invalidants ; cause fréquente de limitation des activités et de la participation, de détresse psychologique, et d'altération de la qualité de vie [11]. La moitié des patients estiment que leur fatigue aggrave leurs autres symptômes et qu'elle fait partie de leurs trois symptômes les plus sévères. Elle se différencie de la sensation de fatigue « normale » par sa sévérité, son retentissement sur les performances fonctionnelles ainsi que par son aggravation par la chaleur [11].

Les patients présentent aussi des troubles de l'adaptation à l'effort : leur capacité aérobie est plus faible, majorés par une altération de la commande des muscles respiratoires [4].

▶ Troubles cérébelleux

L'atteinte cérébelleuse touche 10 % des patients à la phase initiale et jusqu'à 70 % à la phase d'état [4]. Elle peut associer :

– un syndrome cinétique et statique avec des troubles du tonus (hypotonie) ;

– des troubles de l'exécution des mouvements : dysmétrie, asymétrie, adiadococinésie, dyschronométrie, petits tremblements ;

– des troubles de l'équilibre : élargissement du polygone de sustentation et marche ébrieuse.

▶ Troubles vestibulaires

L'atteinte vestibulaire s'exprime par des vertiges (grand vertige rotatoire), des nausées lors des changements de position ou de rotation de la tête et des troubles de l'équilibre.

▶ Troubles de la communication

Les capacités communicationnelles varient en fonction des périodes de poussées, de la fatigue et de l'évolution de la maladie [4]. La dysarthrie est le trouble le plus fréquent chez les patients atteints de SEP (40 à 50 %). Elle est majorée par la faiblesse musculaire de la sphère orofaciale et l'altération des capacités respiratoires. Elle est caractérisée par une anomalie de l'intensité de la voix, une modification de la qualité vocale et une perturbation de l'accentuation, qui est décrite comme excessive et uniforme (dysprosodie) ;

▶ Troubles de la déglutition

Ils peuvent apparaître au cours de l'évolution de la maladie et concernent 51 % des patients à la phase évoluée. Les troubles les plus souvent rencontrés sont les difficultés de mastication, les déglutitions à répétition et les fausses routes.

▶ Troubles visuels

• Névrite optique rétrobulbaire [6] : c'est une baisse brutale importante de l'acuité visuelle associée à une dyschromatopsie (confusion des images rouges et des images vertes). Elle touche le champ central, est souvent unilatérale mais peut être bilatérale et nettement asymétrique.

• Diplopie (dédoublement d'objets) par atteinte des nerfs moteurs oculaires.

▶ Troubles vésicosphinctériens et sexuels

Les troubles mictionnels surviennent chez 78 % des patients au cours de l'évolution de la maladie, nécessitants la réalisation de bilans urodynamiques. Les patients rapportent des

pollakiuries, des mictions impérieuses, des incontinences, des dysuries et des mictions incomplètes [3]. Par ailleurs, la constipation et l'incontinence fécale sont fréquentes.

Les différents types d'anomalies concernant la vessie chez les patients atteints de la SEP sont :

– la vessie ayant des difficultés à se remplir ou vessie hyperactive (la plus fréquente) ;
– la vessie ayant des difficultés à se vider ;
– la vessie mixte.

Les troubles urinaires tendent à majorer les difficultés sexuelles [4] : la peur de la fuite urinaire lors des relations sexuelles peut amener la femme à éviter celles-ci. Et les hommes présentent souvent une dysérection associée à une baisse de la libido.

▶ Troubles neuropsychologiques

• Troubles cognitifs : ils concernent de 40 à 70 % des patients [3, 12, 13]. Ils représentent par eux-mêmes une cause d'incapacité et de handicap du fait de :

– la perturbation de la mémoire à court terme et de la mémoire de travail ;
– la perturbation des capacités d'abstraction et de conceptualisation ;
– la perturbation des capacités attentionnelles ;
– la perturbation des fonctions exécutives.

• Troubles émotionnels : le malade atteint de SEP peut être hyperémotif (euphorie), hypersensible (rires ou pleurs spasmodiques) et hyperexpressif. Cet état, nommé « incontinence affective » [14], est fluctuant selon que le patient est en phase de poussée ou de rémission.

• Troubles de l'humeur [14] :

– la dépression est observée chez 35 à 40 % des patients. Sa corrélation avec l'atteinte cognitive est discutée, mais elle est bien corrélée à l'évolution de la maladie ;
– l'anxiété est observée chez 73 % des patients ;
– les troubles bipolaires sont retenus dans 10 à 13 % des cas.

TRAITEMENTS [4, 5, 15]

Les patients atteints de SEP vont bénéficier d'une prise en charge pluridisciplinaire composée de médecins, neuropsychologues, kinésithérapeutes, ergothérapeutes, orthophonistes, psychomotriciens, orthoptistes et podologues.

Traitement médicamenteux

• Lors des poussées : utilisation de bolus de solumédrol (corticoïde) : méthylprednisolone® en perfusions à la dose de 1 g/jour pendant 3 à 5 jours est le traitement des poussées de référence recommandé par la conférence de consensus [16].

• Traitement de fond par immunomodulateurs : interféron bêta (Bétaféron®, Extavia®, Avonex®) et immunosuppresseurs (mitoxantrone®), qui sont le plus souvent délivrés en induction dans les formes graves très inflammatoires (avec surveillance hématologique, cardiaque, rénale).

• Traitement symptomatique :

– les médicaments utilisés pour le traitement de la spasticité sont le baclofène®, le dantrolène® et les benzodiazépines. Les antiépileptiques peuvent être utiles en agissant sur la composante douloureuse de la spasticité ;

– les médicaments à visée neuro-urologique dépendent des troubles. Les troubles de la continence, en rapport avec une hyperactivité du détrusor et responsables de mictions impé-

rieuses, de fuites urinaires ou de pollakiurie sont efficacement améliorés par les traitements anticholinergiques (Ceris®) ;

– le traitement pour la fatigue est l'amantadine (Mantadix®) ;

– les traitements des douleurs paroxystiques sont les antiépileptiques (Rivotril®). Les paresthésies douloureuses peuvent aussi être améliorées par les antidépresseurs tricycliques ou le clonazépam ;

– les antidépresseurs sont également proposés.

Autres traitements

- Infiltrations locales de toxine botulique contre la spasticité.
- Neurochirurgie.
- La recherche médicale s'oriente sur la thérapie génique, les greffes de myéline et les techniques de régénération myélinique.

Évolution

L'espérance de vie reste superposable à celle de la population générale [17] mais les déficiences sont multiples et variables selon le profil évolutif de la SEP, altérant de manière significative la qualité de vie des patients. Il n'est pas possible d'établir de profil évolutif spécifique, même s'il existe des critères qui permettent de prévoir une évolution favorable [3] :

– la survenue de la SEP jeune ;

– la forme rémittente ;

– le sexe féminin ;

– le début par la NORB ;

– le délai entre les deux premières poussées supérieur à 2 ans.

Vivre avec la SEP

La qualité de vie des patients atteints de SEP est immanquablement altérée dès l'annonce du diagnostic [5]. Elle est diminuée de 30 à 40 % par rapport à celle de la population générale, notamment dans les domaines de l'activité physique, de la santé générale, de l'énergie et de la santé mentale [18, 19, 20]. Le retentissement délétère de la maladie sur la vie personnelle et sociale est accentué dès lors que le patient présente [5] :

– des symptômes physiques : troubles de la marche et de l'équilibre, grande fatigue ;

– des troubles cognitifs : troubles de l'attention, difficultés pour l'apprentissage ;

– des troubles vésicosphinctériens invalidants ;

– des modifications psychologiques.

De nombreuses associations viennent en aide aux patients pour répondre à leurs questions et les aider dans les démarches, comme :

– la Nouvelle Association des scléroses en plaques (NAFSEP) : www.nafsep.org/ ;

– l'Association des paralysés de France (APF) : www.apf.asso.fr/ ;

– l'Association pour la recherche dans la sclérose en plaques : www.arsep.org./ ;

– la Ligue française contre la sclérose en plaques (LFSEP) : www.lfsep.asso.fr/.

Bilan du patient atteint de SEP

La SEP est une maladie chronique évolutive [4]. Il faut donc que les bilans kinésithérapiques soient complets, réguliers et comparatifs. L'évaluation du handicap chez ces patients est rendue difficile du fait de la fluctuation et de l'hétérogénéité de certains symptômes. L'évaluation du patient par le MK, orientée par la symptomatologie, va permettre d'adapter le projet thérapeutique.

Dossier médical et entretien avec le patient

Dossier médical

- Type de SEP et stade de la pathologie selon l'échelle EDSS.
- Tableau neurologique précis.
- Antécédents (ATCD) de complications : escarres, infection urinaire, phlébite.
- Composition du traitement médical : traitement antispastique, antidépresseur, etc.
- ATCD du patient et pathologies associées : arthrose, troubles cardiaques, etc. ?

Entretien avec le patient

- Mode de vie du patient : loisirs, accessibilité de l'habitat (escaliers) ?
- Environnement socio-familial et socioprofessionnel (touche les patients jeunes souvent en activité).
- Plaintes du patient : gêne professionnelle et sociale, fatigue, douleurs ?
- Projets du patient ? Attentes de la rééducation ?
- Comportement : phase dépressive ou euphorique ?
- Troubles cognitifs : mémoire, attention ?
- Altération de la parole : dysarthrie, dysphonie ?
- Troubles oculaires.
- Problèmes vésicosphinctériens et sexuels.
- Fatigue du patient : auto-évaluation à réaliser.

Il faut faire remplir au patient une échelle de qualité de vie et l'analyser avec lui : la *Short Form-36* (SF-36) (tableau 2.1), la *Multiple Sclerosis Quality of Life-54* ou la SEP-59 [17]. Les scores de la composante physique du SF-36 sont corrélés aux scores d'EDSS [12].

Tableau 2.1 – Questionnaire de qualité de vie MOS SF-36 (Medical outcome study short form-36), d'après Wade et Sherbourne [21].

1. En général, diriez-vous que votre santé est *(cocher ce que vous ressentez)* :
   Excellente ❑ Très bonne ❑ Bonne ❑ Satisfaisante ❑ Mauvaise ❑

2. Par comparaison avec il y a un an, que diriez-vous sur votre santé aujourd'hui ?
   Bien meilleure qu'il y a un an ❑
   Un peu meilleure qu'il y a un an ❑
   À peu près comme il y a un an ❑
   Un peu moins bonne qu'il y a un an ❑
   Pire qu'il y a un an ❑

3. Vous pourriez vous livrer aux activités suivantes le même jour.
   Est-ce que votre état de santé vous impose des limites dans ces activités ? Si oui, dans quelle mesure *(entourez la flèche)* ?

a. Activités intenses : courir, soulever des objets lourds, faire du sport.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

b. Activités modérées : déplacer une table, passer l'aspirateur.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

c. Soulever et transporter les achats d'alimentation.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

d. Monter plusieurs étages à la suite.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

e. Monter un seul étage.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

f. Vous agenouiller, vous accroupir ou vous pencher très bas.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

g. Marcher plus d'un kilomètre et demi.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

h. Marcher plus de 500 mètres.

Oui, très limité — oui, plutôt limité — pas limité du tout

Tableau 2.1 – Questionnaire de qualité de vie MOS SF-36 (Medical outcome study short form-36), d'après Wade et Sherbourne [21]. **(suite)**

i. Marcher seulement 100 mètres.

Oui, très limité | oui, plutôt limité | pas limité du tout

j. Prendre un bain, une douche ou vous habiller.

Oui, très limité | oui, plutôt limité | pas limité du tout

4. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous eu l'une des difficultés suivantes au travail ou lors des activités courantes, du fait de vore santé *(réponse : oui ou non à chaque ligne)* ?

Limiter le temps passé au travail, ou à d'autres activités ?	❑ Oui	❑ Non
Faire moins de choses que vous ne l'espériez ?	❑ Oui	❑ Non
Trouver des limites au type de travail ou d'activités possibles ?	❑ Oui	❑ Non
Arriver à tout faire, mais au prix d'un effort ?	❑ Oui	❑ Non

5. Au cours des 4 dernières semaines, avez-vous eu l'une des difficultés suivantes au travail ou lors des activités courantes parce que vous étiez déprimé ou anxieux *(réponse : oui ou non à chaque ligne)* ?

Limiter le temps passé au travail, ou à d'autres activités ?	❑ Oui	❑ Non
Faire moins de choses que vous n'espériez ?	❑ Oui	❑ Non
Ces activités n'ont pas été accomplies aussi soigneusement que d'habitudes ?	❑ Oui	❑ Non

6. Au cours des 4 dernières semaines, dans quelle mesure est-ce que votre état physique ou mental a perturbé vos relations avec la famille, les amis, les voisins ou d'autres groupes ?

Pas du tout | Très peu | Assez fortement | Énormément

7. Avez-vous enduré des souffrances physiques au cours des 4 dernières semaines ?

Pas du tout | Très peu | Assez fortement | Énormément

8. Au cours des 4 dernières semaines la douleur a-t-elle gêné votre travail ou vos activités usuelles ?

Pas du tout | Très peu | Assez fortement | Énormément

9. Ces 9 questions concernent ce qui s'est passé au cours dee ces dernières 4 semaines. Pour chaque question, donnez la réponse qui se rapproche le plus de ce que vous avez ressenti. Comment vous sentiez-vous au cours de ces 4 semaines ?

a. Vous entiez-vous très enthousiaste ?

Tout le temps | Très souvent | Parfois | Peu souvent | Jamais

Évaluation du stade du patient selon l'EDSS [22]

L'EDSS (échelle de Kurtzke) est l'échelle incontournable à utiliser chez les patients atteints de SEP car elle est l'échelle de base d'évaluation du statut neurologique (tableau 2.2). Elle fait intervenir des sous-scores évaluant les différentes fonctions : pyramidale, cérébelleuse, du tronc cérébral, sensorielle et sensitive, vésicosphinctérienne, visuelle, cérébrale et mentale.

Un score chiffré de sévérité croissante (de 0 à 6 ou 7) est donné à chaque paramètre fonctionnel (PF) (tableau 2.3). Le score global de l'échelle se mesure sur 20 niveaux (0 à 10 par demi-points). Jusqu'au niveau 3,5, le score obtenu dans chaque PF et le nombre de PF atteints déterminent automatiquement le score EDSS. De 4 à 7, la définition de chaque niveau est aussi donnée par l'incapacité de marche (capacité de marche sans arrêt, nécessité d'une aide).

Tableau 2.2 – Échelle EDSS [22].

0.0	Examen neurologique normal (tous les PF à 0 ; le niveau du PF mental peut être coté à 1)
1.0	Pas de handicap, signes minimes d'un des PF (c'est-à-dire niveau 1, sauf PF mental)
1.5	Pas de handicap, signes minimes dans plus d'un des PF (plus d'un niveau 1 à l'exclusion du PF mental)
2.0	Handicap minime d'un des PF (un niveau 2, les autres niveaux à 0 ou 1)
2.5	Handicap minime dans 2 PF (deux niveaux 2, les autres niveaux à 0 ou 1)
3.0	Handicap modéré d'un PF sans problème de déambulation (1 PF à 3, les autres à 0 ou 1 ; ou 3 ou 4 PF à 2, les autres à 0 ou 1)
3.5	Handicap modéré dans un PF sans problème de déambulation (1 PF à 3 et 1 ou 2 PF à 2 ; ou 2 PF à 3 ; ou 5 PF à 2)
4.0	Indépendant, debout 12 heures par jour en dépit d'un handicap relativement sévère, consistant en un PF à 4 (les autres à 0 ou 1), ou l'association de niveaux inférieurs dépassant les limites des degrés précédents. Capable de marcher 500 mètres sans aide et sans repos
4.5	Déambulation sans aide, debout la plupart du temps durant la journée, capable de travailler une journée entière, peut cependant avoir une limitation dans une activité complète ou réclamer une assistance minimale ; handicap relativement sévère, habituellement caractérisé par un PF à 4 (les autres à 0 ou 1) ou l'association de niveaux inférieurs dépassant les limites des grades précédents. Capable de marcher 300 mètres sans aide et sans repos
5.0	Déambulation sans aide ou repos sur une distance d'environ 200 mètres ; handicap suffisamment sévère pour altérer les activités de tous les jours (habituellement, un PF est à 5, les autres à 0 ou 1 ; ou association de niveaux plus faibles dépassant ceux du grade 4.0)
5.5	Déambulation sans aide ou repos sur une distance d'environ 100 mètres ; handicap suffisant pour exclure toute activité complète au cours de la journée
6.0	Aide unilatérale (canne, canne anglaise, béquille), constante ou intermittente, nécessaire pour parcourir environ 100 mètres avec ou sans repos intermédiaire
6.5	Aide permanente et bilatérale (cannes, cannes anglaises, béquilles) nécessaire pour marcher 20 mètres sans s'arrêter

Tableau 2.2 – Échelle EDSS [22]. **(suite)**

7.0	Ne peut marcher plus de 5 mètres avec aide ; essentiellement confiné au fauteuil roulant ; fait avancer lui-même son fauteuil et effectue le transfert ; est au fauteuil roulant au moins 12 heures par jour
7.5	Incapable de faire quelques pas ; strictement confiné au fauteuil roulant ; a parfois besoin d'une aide pour le transfert ; peut faire avancer lui-même son fauteuil ; ne peut y rester toute la journée ; peut avoir besoin d'un fauteuil électrique
8.0	Essentiellement confiné au lit ou au fauteuil, ou promené en fauteuil par une autre personne ; peut rester hors du lit la majeure partie de la journée ; conserve la plupart des fonctions élémentaires ; conserve en général l'usage effectif des bras
8.5	Confiné au lit la majeure partie de la journée ; garde un usage partiel des bras ; conserve quelques fonctions élémentaires
9.0	Patient grabataire ; peut communiquer et manger
9.5	Patient totalement impotent, ne peut plus manger ou avaler ni communiquer
10.0	Décès lié à la SEP

Tableau 2.3 – Cotation des paramètres fonctionnels de l'échelle de Kurtze.

Fonction pyramidale	
1	Perturbée sans handicap
2	Handicap minimal
3	Paraparésie ou hémiparésie faible/modérée ; monoparésie sévère
4	Paraparésie ou hémiparésie marquée ; quadriparésie modérée ; ou monoplégie
5	Paraplégie, hémiplégie ou quadriparésie marquée
6	Quadriplégie
Fonction cérébelleuse	
1	Perturbée sans handicap
2	Ataxie débutante
3	Ataxie du tronc ou d'un membre modérée
4	Ataxie sévère touchant tous les membres
5	L'ataxie ne permet plus la réalisation de mouvements coordonnés
Fonction du tronc cérébral	
1	Examen anormal, pas de gêne fonctionnelle
2	Nystagmus modéré ou autre handicap modéré
3	Nystagmus sévère, faiblesse extraoculaire, handicap modéré d'autres nerfs crâniens
4	Dysarthrie ou autre handicap marqué
5	Dans l'impossibilité d'avaler ou de parler

Tableau 2.3 – Cotation des paramètres fonctionnels de l'échelle de Kurtze. **(suite)**

Fonction sensitive	
1	Perception des vibrations ou reconnaissance de figures dessinées sur la peau seulement diminuées
2	Légère diminution de la sensibilité au toucher, à la douleur ou du sens de la position, et/ou diminution modérée de la perception des vibrations (ou de figures dessinées) dans 3 ou 4 membres
3	Diminution modérée de la sensibilité au toucher, à la douleur ou du sens de la position, et/ou perte de la perception des vibrations dans 1 ou 2 membres ; ou diminution légère de la sensibilité au toucher ou à la douleur dans tous les tests proprioceptifs dans 3 ou 4 membres
4	Diminution marquée de la sensibilité au toucher ou à la douleur ou perte de la perception proprioceptive, isolées ou associées, dans 1 ou 2 membres ; ou diminution modérée de la sensibilité au toucher ou à la douleur et/ou diminution sévère de la perception proprioceptive dans plus de 2 membres
5	Perte de la sensibilité dans 1 ou 2 membres ; ou diminution modérée de la sensibilité au toucher ou à la douleur et/ou perte de la sensibilité proprioceptive sur la plus grande partie du corps en dessous de la tête
6	Perte de la sensibilité en dessous de la tête
Transit intestinal et fonction urinaire	
1	Rétention urinaire légère ou rares mictions impérieuses
2	Rétention urinaire modérée et mictions impérieuses fréquentes ou incontinence urinaire rare ; constipation ou épisodes diarrhéiques
3	Incontinence urinaire fréquente
4	Nécessité d'une cathétérisation pratiquement constante
5	Incontinence urinaire
6	Incontinence urinaire et fécale
Fonction visuelle	
1	Scotome et/ou acuité visuelle supérieure à 0,7
2	Œil atteint avec scotome ; acuité visuelle comprise entre 0,4 et 0,7
3	Œil atteint avec large scotome, ou diminution modérée du champ visuel mais avec une acuité visuelle maximale (avec correction) de 0,2 ou 0,3
4	Œil le plus atteint avec diminution marquée du champ visuel et acuité visuelle maximale (avec correction) de 0,1 à 0,2 ; ou niveau 3 et acuité maximale de l'autre œil de 0,3 ou moins
5	Œil le plus atteint avec acuité visuelle maximale (correction) inférieure à 0,1 ; ou niveau 4 et acuité visuelle maximale de l'autre œil de 0,3 ou moins
6	Niveau 5 plus acuité visuelle maximale du meilleur œil de 0,3 ou moins
Fonction cérébrale (ou mentale)	
1	Altération isolée de l'humeur (n'interfère pas avec le score DSS)
2	Diminution légère de l'idéation
3	Diminution modérée de l'idéation
4	Diminution marquée de l'idéation (*chronic brain syndrome* modéré)
5	Démence ou *chronic brain syndrome* sévère

Le score 0 correspond à une fonction normale, et V = inconnue.

Le bilan fonctionnel sera orienté en fonction du score obtenu à l'EDSS :
• si le score EDSS est compris entre 2 et 6, le MK réalise un :
– bilan de la marche : type de marche, boiterie, aides techniques, vitesse, périmètre de marche et escaliers ;
– bilan de l'équilibre debout en bipodal et monopodal ;
– bilan de l'autonomie dans les AVQ ;
• si le score EDSS est supérieur à 6, la marche devient impossible donc le MK évalue :
– les déplacements : utilisation du fauteuil roulant et transferts ;
– la mobilité globale : retournements, passages, déplacements ;
– l'équilibre assis : statique et dynamique ;
– l'autonomie dans les AVQ ;
– la possibilité de préhensions.

Bilan sensitivomoteur et fonctionnel

Troubles du tonus

▶ Évaluation de la spasticité

Elle est évaluée, muscle par muscle, par l'échelle d'Aschworth modifiée ou l'échelle d'Held et Tardieu [21], à vitesses et angles différents, au niveau :
• des MI : muscles extenseurs et rotateurs internes de hanche, quadriceps, adducteurs, triceps sural, tibial postérieur et fléchisseurs des orteils (triple flexion au stade grabataire). Par exemple : patient en décubitus ventral, on teste les fléchisseurs de genoux et l'extensibilité du droit antérieur en même temps ;
• des MS (plutôt en fin d'évolution) : muscles fléchisseurs et rotateurs d'épaule, triceps, biceps et muscles du poignet ;
• du tronc : muscles extenseurs.

La mise en charge du patient est susceptible de déclencher des phénomènes de spasticité très différents de ceux observés en décubitus dorsal. Il faut déterminer leurs répercutions fonctionnelles chez le patient [21] :
• la spasticité du triceps sural est responsable de l'accrochage du pied au sol (risque de chute) lors de la phase oscillante de la marche ;
• la spasticité du droit fémoral peut être considérée comme fonctionnelle lors de la phase du pas portant (aide la phase d'appui) en luttant contre le dérobement (flexion) du genou en charge mais elle peut aussi rendre difficile la triple flexion, et ainsi le passage du pas ;
• la spasticité des adducteurs ramène le pied en dedans du polygone de sustentation lors du pas oscillant, rendant ainsi le passage du pas instable et réduisant le polygone de sustentation lors du maintien en équilibre bipodal : il y a alors risque de chute par déséquilibre.
Il peut y avoir chez ces patients une spasticité utile et une spasticité néfaste.

▶ Évaluation de l'hypotonie cérébelleuse

Le MK va rechercher :
• une augmentation des mouvements passifs ;
• une hypotonie du tronc ;
• des oscillations de la tête et du tronc.

▶ Évaluation de l'hypertonie extrapyramidale

Le MK va rechercher l'hypertonie en tuyau de plomb (en fin d'évolution de la SEP).

Évaluation de la motricité

• Évaluation analytique des muscles antagonistes aux muscles spastiques avec l'échelle de Pierrot-Deseilligny (tableau 2.4).

Tableau 2.4 – Échelle de Pierrot-Deseilligny.

La force est appréciée selon une cotation de 0 à 5.
0 : absence de contraction **1 :** contraction perceptible sans déplacement du segment **2 :** contraction entraînant un déplacement quel que soit l'angle parcouru **3 :** le déplacement peut s'effectuer contre une légère résistance **4 :** le déplacement s'effectue contre une résistance plus importante **5 :** le mouvement est d'une force identique au côté sain
Préciser la position du patient et le cas échéant, la position de facilitation. Préciser si le mouvement est sélectif ou s'il y a apparition de syncinésies.

• Évaluation des muscles parésiés fonction par fonction.
• Évaluation de la qualité musculaire :
– amyotrophies musculaires par sous-utilisation ;
– hypoextensibilité des muscles spastiques.
• Évaluation des répercutions fonctionnelles des déficits musculaires :
– lors de l'appui unipodal ;
– lors de la marche ;
– sur l'endurance.
• Évaluation de l'harmonie du geste à travers les paramètres de :
– précision ;
– vitesse ;
– direction ;
– amplitude.

Évaluation de l'équilibre statique et dynamique

• Évaluation de l'équilibre assis (si EDSS supérieur à 7).
• Évaluation de l'équilibre debout en bipodal puis en unipodal (calcul du temps de maintien).
• Évaluation de l'équilibre statique (placer devant le patient une montre) puis dynamique en bipodal et à travers les SDR [23].

Observation de la marche

• Type de boiterie : fauchage, steppage, présence d'un recurvatum ?
• Diminution de la boiterie sur tapis roulant ?
• Évaluation du risque de chute.
• Évaluation du périmètre de marche (PM) et de la vitesse sur 10 mètres.
• Escaliers : nombre de marches, avec appui sur la rampe ?
• Marche en terrains variés possible ?
• Aides de marche, orthèses (Maléolock) ou chaussures orthopédiques.
• Évaluation de la demande attentionnelle par l'échelle de R. Sultana [24] :
– 0 : le patient ne peut pas effectuer de seconde tâche en marchant ;
– 1 : le patient peut discuter en marchant ;
– 2 : le patient peut marcher en discutant et en tournant la tête.
• Réalisation des tests : Tinetti, *Get up and go*, EPD.

Exemple d'observation d'une marche
- Élévation de l'hémibassin gauche et boiterie des épaules pour compenser.
- Insuffisance de flexion du genou et recurvatum au genou gauche en fin de pas postérieur.
- Steppage.

Évaluation de l'indépendance fonctionnelle

L'évaluation est réalisée avec la MIF (la plus utilisée) car elle a une bonne sensibilité aux éventuelles modifications de symptômes par aggravation ou rémission après poussée [12].

On évalue les incapacités survenant lors des activités de vie quotidienne (AVQ) : la toilette, l'habillage, les déplacements (y compris les transferts lit, WC), la prise des repas. Le patient doit décrire ses incapacités pour que le MK puisse lui proposer des aides techniques et inclure ces activités dans les exercices fonctionnels. Les grands objectifs de rééducation vont ainsi être déterminés : amélioration des transferts, de l'équilibre debout, de la sécurité, de la force de préhension, des préhensions fines…

Évaluation de la préhension

Elle est réalisée par plusieurs tests (voir chapitre 1) :
- le bilan 400 points : il permet de réaliser un bilan précis de la force et de la préhension ;
- le *Box and block test* : il évalue de manière fonctionnelle la coordination au niveau de chaque membre supérieur ;
- le *Nine holes peg* : il s'agit de mettre les neuf chevilles dans les trous.

L'évaluation passe aussi par des mises en situation décrites comme étant difficiles pour le patient, où vont être étudiées les capacités de préhension : boutonnage, laçage, ouverture du tube de dentifrice…

Bilan des ataxies

Le tableau clinique de la SEP est polymorphe et peut associer une ou plusieurs ataxies :

Ataxie cérébelleuse (voir chapitre 6)

- Évaluation des troubles statiques :
  – augmentation du polygone de sustentation ;
  – danse des tendons ;
  – hypotonie axiale.
- Évaluation des troubles cinétiques dans le temps et l'espace :
  – hypermétrie ;
  – dysmétrie ;
  – dyschronométrie ;
  – adiadococinésie.

Ataxie proprioceptive

- En statique, on retrouve :
  – un Romberg avec chute d'un côté ou de l'autre ;
  – une augmentation des troubles les yeux fermés.

• En cinétique, on retrouve :
– le test doigts/nez non réussi ;
– une marche talonnante.

Ataxie labyrinthique

• En statique, réalisation du test des index.
• En cinétique, réalisation :
– du test de Fukuda ;
– du test de l'étoile de Babinski ;
– de la marche en zigzag.
• Recherche d'un nystagmus.

Bilan cutané, trophique et circulatoire

• Inspection, à la recherche de :
– cicatrices d'escarres ;
– points d'appui ;
– signes de phlébite ;
– œdèmes ;
– signes de SDRC 1 (Syndrome douloureux régional complexe).
• Palpation, à la recherche de contractures et de douleurs provoquées.

Bilan sensitif et douloureux

• Sensibilité superficielle (épicritique, protopatique).
• Sensibilité profonde. Pratiquer les tests (voir chapitre 1).
• Analyse de la sensibilité dite « subjective » : il peut s'agir de simples paresthésies désagréables (sensation de peau cartonnée, fourmillements, picotements), ou de sensations douloureuses (morsures, piqûres, serrement).
• Évaluation des douleurs :
– présentes chez quasiment 50 % des patients, elles sont de type [16] :
  – névralgie du trijumeau ;
  – douleurs de type cordonal postérieur ou spinothalamique ;
  – douleurs liées à la spasticité ;
  – douleurs rachidiennes ;
  – douleurs pouvant être en partie liées à un trouble anxieux ou dépressif ;
– noter la fréquence, l'intensité, les facteurs d'aggravation des douleurs et les coter sur EVA de 1 à 10.

Exemple de bilan
La proprioception au niveau des articulations du MI gauche est bonne (cotée 10/10 pour des changements d'angulation). En revanche la sensibilité superficielle est défaillante, surtout au niveau de la face plantaire gauche (2/10 au pique-touche et 1/10 au test avec trombone). Le bilan de la sensibilité subjective ne présente pas de paresthésies. En revanche, présence de douleurs lombaires du fait des compensations mises en place lors de la marche.

Bilan articulaire, extensibilité musculaire

Les troubles orthopédiques peuvent être nombreux si la spasticité est importante, si la position spontanée n'est pas bonne ou si le patient se trouve en fauteuil roulant ou alité.

Le MK doit rechercher :

- des déformations réductibles ou irréductibles ;
- des malpositions rotatoires ;
- des amplitudes à risque : la flexion de hanche doit être maximale pour l'habillement et les transferts… ;
- une raideur du rachis.

Bilan respiratoire

- Examens spirométriques : il faut connaître les volumes pulmonaires du patient pour mettre en évidence un syndrome restrictif ou un syndrome obstructif.
- Examen clinique de la ventilation [25]:

– examen morphostatique et dynamique : déformations thoraco-rachidiennes, asymétrie des mouvements ;

– appréciation des temps inspiratoire et expiratoire et de la toux ;

– test des abdominaux : tousser, inspirer, expirer, rentrer le ventre ;

– auscultation à la recherche de râles ;

– pratique de quelques AFE passives pour évaluer la souplesse thoracique et l'encombrement ;

– mesure des ampliations thoraciques.

- Troubles de la déglutition : ils sont à surveiller car les fausses routes peuvent être compliquées de pneumopathies d'inhalation et d'altération de l'état général, ce qui met en jeu le pronostic vital. L'évaluation commence par un interrogatoire des habitudes alimentaires du patient et un recueil de ses plaintes (incontinence salivaire, troubles de la sensibilité, perte d'appétit, perte de poids, gêne pharyngée…), puis se poursuit avec la réalisation d'un test qui consiste à faire boire au patient 90 mL d'eau. Il est positif si, dans la minute qui suit, le patient tousse ou si sa voix devient humide ou gargouillante.

Évaluation des troubles cognitifs et de la fatigue

- L'évaluation des troubles cognitifs se fait avec l'échelle MMSE [12] BCcogSEp de Dujardin.
- L'évaluation de la fatigue [4] se fait avec la *Severity Scale* (FSS), qui comprend 9 points mesurant l'impact de la fatigue dans les activités de la vie courante, mais qui n'a pas reçu de validation francophone, ou par l'échelle modifiée d'impact de la fatigue (EMIF-SEP) : auto-questionnaire qui explore les dimensions cognitive, physique et psychosociale ressenties au cours des quatre semaines précédant le test.
- On peut, sans remplir de questionnaire, poser quelques questions au patient telles que [11] :

– s'agit-il d'une sensation passagère de fatigue après activité physique ou d'un stress psychologique ?

– depuis combien de temps la fatigue est-elle présente ? Si elle est chronique, s'est-elle aggravée récemment ?

– la fatigue est-elle présente dès le lever ? Augmente-t-elle ou s'améliore-t-elle au long de la journée ?

– par quoi la fatigue est-elle aggravée (chaleur, activités) ou améliorée ?

Bilan vésicosphinctérien

La symptomatologie est polymorphe [4] et peut associer :

• une pollakiurie ;

• des mictions impérieuses : envie pressante avec plus ou moins des fuites, avec ou non incontinence ;

• une dysurie : miction difficile évaluée par le nombre de jets ;

• une constipation (symptôme le plus fréquent), qui concerne 50 % des patients, parfois associée à une incontinence.

La réalisation du bilan urodynamique est recommandée par les médecins. En parallèle, un calendrier mictionnel sur 72 heures permet de typer précisément les troubles, associé à un examen cytobactériologique des urines (ECBU) et une évaluation de la fonction rénale. Les troubles vésicosphinctériens les plus fréquents sont de type pollakiurie et constipation sévère.

Les répercutions de ces troubles vésicosphinctériens dans la vie quotidienne sont évaluées par l'échelle Ditrovie [26] (tableau 2.5).

Tableau 2.5 – Échelle Divotrie.

Questions (entre 1 et 5)	Réponses
Q. 1 Vous ont-ils gênés lorsque vous étiez à l'extérieur de chez-vous ?	1
Q. 2 Vous ont-ils gênés pour faire les courses ou les achats ?	1
Q. 3 Vous ont-ils gênés pour porter quelque chose de lourd ?	1
Q. 4 Ont-ils nécessités que vous interrompiez fréquemment votre travail ou vos activités quotidiennes ?	1
Q. 5 Avez-vous éprouvé un sentiment de honte, de dégradation ?	1
Q. 6 Avez-vous craint de sentir mauvais ?	1
Q. 3 Avez-vous perdu patience ?	1
Q. 3 Avez-vous craint de sortir de chez vous ?	1
Q. 3 Avez-vous été obligé(e) de vous relever plusieurs fois pendant votre sommeil ?	1
Q. 10 Compte tendu de vos troubles urinaires, comment évaluez-vous actuellement votre qualité de vie ?	1
Score total	

Conclusions du bilan selon la CIF

Pathologie médicale

Sclérose en plaques, quel stade et quels syndromes : syndrome pyramidal, syndrome cérébelleux, syndrome vestibulaire, etc.

Atteintes de fonctions organiques et de structures anatomiques [12]

- Fatigue ou asthénie.
- Déficiences cognitives.
- Déficiences émotionnelles.
- Déficiences de l'appareil locomoteur.
- Déficiences de l'appareil vésicosphinctérien.
- Déficiences du système oculomoteur.
- Déficiences psychologiques.
- Déficiences esthétiques.

Limitation d'activité

- Au niveau du comportement.
- Au niveau de la marche : vitesse, distance.
- Au niveau des actes domestiques.

Restriction de participation

L'indépendance fonctionnelle peut être évaluée par l'échelle *London Handicap Scale* (LHS) :

- risque de chutes ;
- fatigue ;
- déplacement en fauteuil roulant manuel ;
- désavantage dans l'intégration sociale, lié aux répercussions psychologiques souvent très graves entraînées par l'« anormalité » de la condition du patient, surtout s'il est jeune : la négativité de l'image de soi induit des troubles sérieux, parfois irréparables, dans les relations avec le milieu social ;
- désavantage dans l'insertion professionnelle.

Facteurs environnementaux et personnels

Voir chapitre 1.

Qualité de vie

Le concept de qualité de vie est une notion abstraite qui reste difficile à cerner. Pour l'OMS (1993), c'est *« la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. C'est un concept très large influencé de manière complexe par la santé physique du sujet, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales ainsi que sa relation aux éléments essentiels de son environnement »*.

La qualité de vie des patients atteints de SEP est diminuée par rapport à celle de la population générale, avec comme facteurs aggravants l'augmentation du handicap et la dépression [27].

Rééducation des patients atteints de SEP

La rééducation des patients atteints de SEP doit être proposée le plus tôt possible pour avoir une action préventive sur les symptômes et sur leurs conséquences [17]. Elle a toute sa place dans cette pathologie, l'objectif étant d'améliorer l'indépendance et la qualité de vie de ces patients en augmentant leurs capacités fonctionnelles [28]. Le succès du programme de rééducation repose sur la prise en charge des patients par une équipe pluridisciplinaire [17] composée de médecins, infirmières, neuropsychologues, orthophonistes, ergothérapeutes et kinésithérapeutes. Des études [29, 30] ont évalué les bénéfices de la rééducation chez un grand nombre de patients et ont noté une amélioration significative des paramètres d'indépendance fonctionnelle, de handicap et de qualité de vie.

Ces patients sont, pour la majorité, pris en charge en cabinet libéral mais passent régulièrement des séjours de quelques semaines en centre spécialisé afin d'optimiser leurs capacités ou lors d'une modification de traitement médical. Toutefois, des études ont montré que le bénéfice obtenu décroît entre 6 et 10 mois après la sortie du centre [31]. Il est donc indispensable de prendre en charge ces patients en rééducation, dans la continuité, en cabinet libéral.

Principes de la prise en charge rééducative

Le programme de rééducation s'élabore selon cinq critères :
- le stade du patient sur l'EDSS ;
- ses capacités fonctionnelles ;
- les grands syndromes qu'il présente ;
- ses possibilités cognitives ;
- la phase dans laquelle il se trouve : poussée, rémission.

Objectifs et moyens de la prise en charge

▶ En phase de poussée

La poussée est un événement neurologique qui dure plus de 24 h, au cours duquel de nouveaux symptômes apparaissent. Le MK ne proposera pas au patient d'exercices à proprement parler et encore moins de renforcement musculaire.

- **Objectifs :**

– entretien des amplitudes articulaires ;
– lutte contre l'hypertonie ;
– entretien respiratoire ;
– aide à la relaxation du patient.

- **Moyens :**

– rodage articulaire ;
– travail de respiration et relaxation ;
– étirements et postures.

▶ Après la phase de poussée

- **Objectifs :**

– favoriser la récupération ;
– développer des compensations efficaces.

• **Moyens :**
– adaptation du milieu de vie et proposition d'aides techniques ;
– exercices visant l'amélioration de l'équilibre et des capacités fonctionnelles.

▶ Entre les poussées

Les **objectifs** sont :
• l'entretien des capacités fonctionnelles du patient ;
• la prévention des complications neurologiques ;
• le reconditionnement du patient à l'effort.

Principes généraux

• Le principe fondamental est de fractionner les efforts [16]. Le MK peut demander un effort à son patient lors d'un exercice, puis il doit le laisser se reposer pendant un temps au moins équivalent au temps de l'exercice demandé précédemment [32]. Le temps nécessaire entre deux exercices sera d'autant plus long que le patient est fatigable.
• Il faut privilégier les exercices ayant un intérêt fonctionnel pour le patient, par exemple visant à améliorer les transferts, la marche, l'équilibre debout et assis.
• Les difficultés du patient seront ciblées pour élaborer avec lui des objectifs concrets.
• Pour le choix du niveau des exercices [32] :
– soit le patient progresse, on lui propose alors l'exercice de niveau supérieur ;
– soit le patient régresse, on lui propose alors des exercices plus faciles.
• Il faut prévoir de nombreux endroits pour s'asseoir et sécuriser les exercices.
• La chaleur doit être évitée.
• Le renforcement musculaire analytique (en isocinétisme) sans dépasser 90 % de la force maximale [33] s'accompagnera d'un renforcement global.
• L'augmentation de la spasticité (infection urinaire) sera surveillée.

Résumé des grands axes de la prise en charge

• *Si le patient présente un score EDSS inférieur à 3 :*
– éducation thérapeutique ;
– autoentretien régulier au travers d'activités sportives ;
– réentraînement à l'effort ;
– renforcement musculaire ;
– rééducation de l'équilibre.

• *Si le patient présente un score EDSS compris entre 3 et 5,5,* ce sont les mêmes axes que ceux décrits précédemment, mais avec une prise en charge plus régulière et plus intense, personnalisée en fonction de la symptomatologie prédominante :
– la kinésithérapie propose, en plus, à ces stades :
  – l'apprentissage des Séquences de redressement (SDR) ;
  – d'insister sur le renforcement fonctionnel des moyens fessiers, ischiojambiers, releveurs, psoas ;
  – d'insister sur la stabilisation du tronc et l'Auto-agrandissement axial actif (AAA) ;
– de façon schématique la rééducation comprend [34] :
  – une part de travail analytique ;
  – des exercices plus globaux à visée fonctionnelle ;
  – un travail d'endurance sur bicyclette ou tapis de marche.

• *Si le patient présente un score EDSS compris entre 6 et 7*, la perte de la marche approche, il faut donc ajouter :
– l'apprentissage du maniement du fauteuil roulant et des transferts ;
– l'aménagement du domicile ;
– la mise en place d'aides techniques et humaines.

• *Si le patient présente un score EDSS supérieur à 7*, la perte d'autonomie et la dépendance vont s'accentuer progressivement pour devenir totales. La prise en charge va donc s'orienter vers :
– la sécurité des transferts ;
– l'autonomie en fauteuil roulant ;
– la prévention des complications :
  – entretien articulaire (par exemple : mobilisation hanche en extension) ;
  – étirements des muscles psoas, droit fémoral, ischiojambiers, triceps sural, adducteurs de hanche, rotateurs et fléchisseurs d'épaule ;
  – lutte contre la spasticité ;
  – lutte contre les escarres et autres troubles cutanés et trophiques ;
  – entretien respiratoire.

Pour tous les scores : à tous les stades de la cotation EDSS, un bilan régulier doit être fait par le MK pour évaluer la symptomatologie et réévaluer les objectifs de rééducation en accord avec le patient. Au cours de chaque séance, le MK doit se fixer un ou deux objectifs précis compte tenu de la multitude de symptômes à prendre en compte dans la symptomatologie. De plus, il faut tenir compte d'autres symptômes : spasticité, douleurs, troubles vésicosphinctériens, troubles de la communication, troubles cognitifs.

Entretien fonctionnel des muscles parésiés

Prise en charge rééducative de la spasticité néfaste [4, 9]

La spasticité est un symptôme fréquent chez les patients SEP et contribue au handicap du fait de sa répercussion sur la marche et des complications orthopédiques qu'elle engendre [17]. *A contrario*, la spasticité peut être utile [21] chez certains patients qui vont l'utiliser à des fins fonctionnelles, permettant ainsi de compenser une faiblesse musculaire. C'est le cas de l'utilisation de la spasticité du quadriceps en phase d'appui, afin d'éviter un dérobement du genou.

La spasticité néfaste parasite le geste fonctionnel et demande au patient une plus grande vigilance motrice attentionnelle afin de la canaliser, ce qui favorise la survenue précoce de la fatigue [21]. Le but est de limiter le parasitage de la motricité afin d'optimiser la séance de rééducation et l'activité fonctionnelle. Bien souvent, les bénéfices sont visibles par l'amélioration de la qualité de la marche et de la station debout après déparasitage. De plus, la spasticité risque d'engendrer un recurvatum du genou, des raideurs musculaires et articulaires.

Les techniques utilisées en kinésithérapie pour lutter contre la spasticité sont les suivantes [9].

▶ Cryothérapie

Le traitement par le froid est largement recommandé, malgré quelques cas paradoxaux rencontrés dans la littérature. Petrilli *et al.* [35] ont montré que 56 % des patients thermosensibles se sentaient améliorés par le froid, au niveau fonctionnel. L'étude de Schwid *et al.* [36] portant sur l'influence du port d'une veste réfrigérée une heure par jour sur les performances

motrices a été concluante. Les patients ont rapporté une amélioration de leur vitesse de marche sur 10 mètres et une diminution de la fatigue [17].

Avant les exercices proposés ci-après, il peut donc être utile de faire de la cryothérapie si le patient y répond favorablement. La technique la plus utilisée est la prise de bains froids mais on peut aussi utiliser l'application de glace, de jets de gaz froids ou le port de vêtements réfrigérants.

▶ Électrostimulation transcutanée

Des études ont été réalisées sur l'efficacité de l'électrostimulation transcutanée (ou TENS : *Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation)* et ont montré une diminution de la douleur liée à la spasticité [9].

▶ Étirements musculaires lents

• Étirement global des MI et plus précisément des muscles triceps sural, ischiojambiers, droit fémoral et adducteurs avec, en fin d'étirement, si possible, la tenue de la posture par le patient seul (fig 2.1 à 2.6).

• Apprentissage des auto-étirements au patient : étirements des triceps suraux face au mur avec un coussin en mousse sous l'avant-pied et du plan postérieur global (Fig. 2.7).

• Conseiller au patient de tenir une demi-heure à plat ventre pour assouplir le plan antérieur (lire ou regarder la télévision) (Fig. 2.8).

▶ Manœuvres globales

Elles se font avec utilisation du ballon de Klein et sont réalisées chez les patients présentant une spasticité diffuse et importante :

• patient relâché en décubitus dorsal, réalisation de ballotements par le MK ;

• patient en décubitus dorsal, les jambes posées sur le ballon, déplacement du ballon par le MK doucement dans toutes les directions.

Rééducation post-toxine

Si la gêne liée à la spasticité est trop importante ou si les conséquences de celle-ci entravent la marche, le patient pourra bénéficier de toxine dont l'efficacité durera réellement 3 mois [9]. La rééducation post-toxine s'oriente vers plusieurs axes.

• Allongement des muscles rétractés par étirements manuels et postures. Par exemple, le patient reste en hyperflexion dorsale de la cheville sur un plateau de Freeman devant l'espalier après injection dans le triceps sural (Fig. 2.9 et 2.10).

• Renforcement des muscles antagonistes : dans le cas d'une toxine sur le droit fémoral et le triceps sural, ce sont les ischiojambiers et les releveurs qui vont être stimulés par des contractions facilitatrices puis en renforcement isocinétique.

• Gain fonctionnel :

– toujours dans le même cas, le contrôle du recurvatum du genou va s'accentuer par des techniques de rééducation sensorimotrice du pas portant :

– contrôle du recurvatum avec rappel manuel du MK en unipodal (Fig. 2.11) ;

– contrôle en fin de phase portante lors du passage du pas (Fig. 2.12) ;

– contrôle lors de la montée d'un *step* (Fig. 2.13) ;

– ces gains de force et de vigilance musculaires vont ensuite être utilisés lors de la marche.

1 | 2
3 | 4

Fig. 2.1 à 2.4. Étirements musculaires des MI

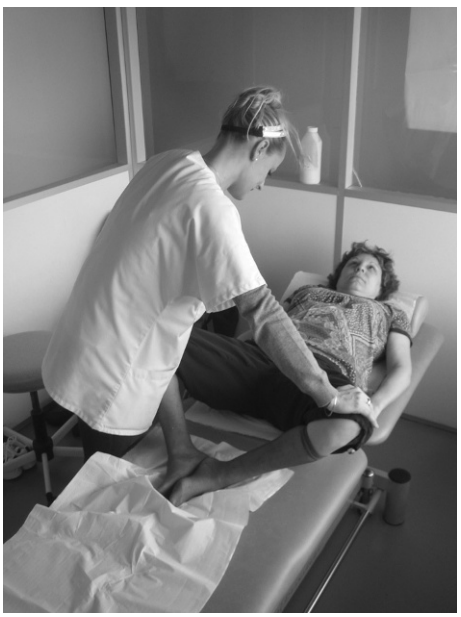
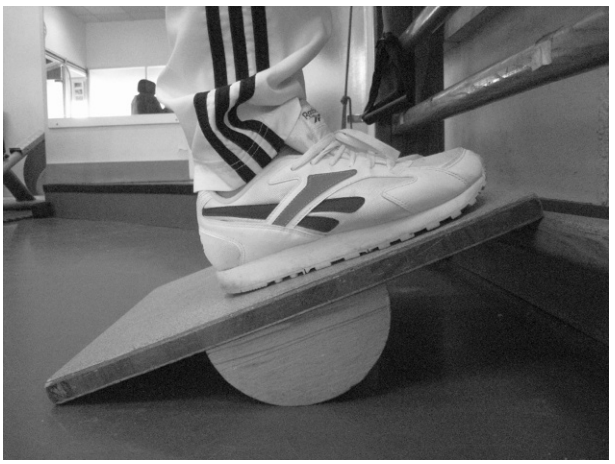
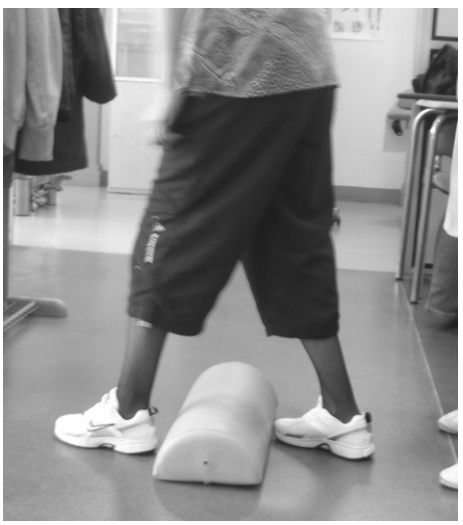


Fig. 2.5 et 2.6. Étirement des MI (suite)

Fig. 2.7. Étirement global

Fig. 2.8. Posture en décubitus ventral





9	10
11	12
	13

Fig. 2.9 à 2.13. Rééducation post-toxine

Entretien de la force musculaire

L'insuffisance musculaire, systématiquement présente dans la SEP, est un élément majeur du handicap [33]. Elle s'aggrave au cours de l'évolution de la SEP à cause de différents facteurs qui sont intriqués : l'atteinte pyramidale, la spasticité qui gêne la fonction, la fatigue liée à l'atteinte centrale, etc. Le renforcement musculaire est un axe principal de la rééducation à un stade où la motricité est encore contrôlée, donc pour des patients à EDSS inférieur à 6 [4]. Guttierez *et al.* [37] ont démontré, suite à un programme de 8 semaines de renforcement musculaire contre résistance des MI, que l'augmentation de la force musculaire avait permis d'améliorer les paramètres de marche.

Le mode de renforcement le plus utilisé chez ces patients est l'isocinétisme. L'intérêt de l'isocinétisme repose sur le fait qu'il s'agit d'un outil qui offre une résistance voulue en tous points du mouvement en fonction d'une vitesse prédéfinie [33]. En fonction des déficits relevés lors du bilan, le MK peut choisir les paramètres (vitesse, angle) pour les renforcer. Ce type de renforcement, associé aux autres exercices présentés dans ce chapitre, montre un intérêt fonctionnel important car il améliore les transferts, la montée et la descente d'escaliers, la vitesse, la qualité et l'endurance de la marche [33].

▶ Dans les premiers stades de la SEP

Le renforcement musculaire des muscles déficitaires dans le but d'un gain fonctionnel (pour la marche ou la montée d'escaliers) se fera en global et en analytique, tout en sachant que le renforcement analytique ne permet d'améliorer qu'une tâche spécifique [21]. Les ischiojambiers sont à renforcer en priorité car ils ont un rôle freinateur et stabilisateur du genou lors du passage du pas et peuvent être, par leur insuffisance dans les derniers degrés d'extension, à l'origine d'un recurvatum du genou [38].

Un centre de rééducation [23] spécialisé dans la rééducation de la SEP a proposé un protocole nommé « recurvatum » (quelle que soit son origine) qui vise à renforcer spécifiquement les ischiojambiers.

Avant de faire participer les patients à ce protocole, les rééducateurs ont évalué :

- la spasticité du patient car un patient spastique du quadriceps développe peu de force au niveau des ischiojambiers ;
- la capacité du patient à développer une force en concentrique ;
- la force excentrique des ischiojambiers à vitesse lente.

Le renforcement des ischiojambiers se fait sur une amplitude de 80° à partir de la position anatomique d'extension. Il se constitue de 7 séries de 8 répétitions en excentrique à la vitesse de 15° par seconde avec un temps de repos d'une minute entre chaque série. Le patient réalise son travail à 75 % de la résistance maximale pour respecter sa fatigabilité. L'exercice peut être rendu plus difficile en augmentant la vitesse à 25° par seconde ou en augmentant le pourcentage de la résistance maximale (pas plus de 90 %).

D'autres protocoles préconisent :

- un renforcement du couple quadriceps-ischiojambiers (Q-IJ) en isocinétisme sur un appareil de type Cybex Norm (Znetix, Bainbridge Island, Washington, États-Unis) : il existe en effet une corrélation significative positive entre la vitesse de marche spontanée et la force musculaire des quadriceps et ischiojambiers [34] ;
- un renforcement musculaire isocinétique excentrique des ischiojambiers à vitesse lente (de 15 à 25°/seconde) avec biofeedback visuel : 50 répétitions par série de 7 avec un temps de repos de 2 minutes entre les séries [38].

▶ Lorsque les déficits musculaires s'aggravent

Le renforcement va insister sur les muscles déficitaires à forte répercussion fonctionnelle. Il va se faire par chaînes musculaires facilitatrices ou selon le mode excentrique, qui permet de développer plus de force par rapport au mode concentrique [33] et donc moins de fatigue pour le patient.

Le renforcement musculaire portera sur les couples musculaires suivants :

- moyens et grands fessiers en travail statique, en course moyenne pour le moyen fessier puis travail excentrique en course externe [21] ;
- ischiojambiers et quadriceps pour assurer le verrouillage du genou, sur une marche ;
- triceps sural et fibulaires, avec un escabeau ;
- abdominaux et spinaux, avec un ballon de Klein.

La résistance mise en œuvre lors de ces exercices doit être faible ou manuelle pour doser l'effort. Toute autre résistance, telle que le travail avec un poids, serait source d'une trop grande sollicitation musculaire et donc d'un risque d'épuisement. Le MK peut proposer :

- un renforcement des ischiojambiers en décubitus ventral si le patient est fatigué, ou debout avec un lest de 1 kg à la cheville (fig. 2.14 et 2.15) ;
- un renforcement des triceps suraux en montant sur la pointe des pieds.

Il ne faut pas demander au patient un exercice musculaire trop important qui entraînerait inévitablement une grande fatigue. Le MK doit surveiller l'apparition de la fatigue, qui peut se manifester par des tremblements et des mouvements imprécis. Si ces signes apparaissent, il convient d'arrêter aussitôt et de laisser le patient se reposer (assis ou allongé) aussi longtemps que nécessaire puis de passer à d'autres exercices.

Le MK peut proposer, en complément de gestes fonctionnels, des exercices en chaîne musculaire (fig. 2.16 et 2.17) :

- patient allongé : demander au patient de relever les orteils puis la cheville puis la hanche genou tendu, puis de descendre la jambe lentement ou tenir le genou en extension sans compensation du bassin et du tronc ;
- patient en décubitus latéral sur table : chaîne latérale avec résistance minime sur le bord latéral du pied pour faire travailler les fibulaires ;
- patient en décubitus ventral sur table : il lui est demandé de faire une flexion de genou puis de balancer les pieds sur les côtés en contrôlant les mouvements (fig. 2.18 à 2.20).
- diagonales inspirées de Kabat au MS et diagonales brisées au MI, mais sans résistance maximale.

On peut associer à ces exercices de la rééducation de type sensorimoteur.

Si les rotateurs médiaux de hanche sont déficitaires, on peut proposer au patient un exercice consistant à longer la crête tibiale avec un talon tout en gardant la patella au zénith. Cet exercice consiste à contrôler la flexion du genou tout en contrôlant sa chute latérale en recrutant les rotateurs médiaux. De plus, le patient est guidé par sa sensibilité superficielle (fig. 2.21 et 2.22).

Ces mouvements actifs volontaires sont à pratiquer tant que l'évolution de la maladie le permet, de façon à maintenir la marche le plus longtemps possible et une vie courante la plus autonome possible.

Fig. 2.14 et 2.15. Renforcement des ischio-jambiers

Fig. 2.16 et 2.17. Exercices en chaines musculaires

Fig. 2.18 et 2.19. Contrôle des rotations de hanches

Fig. 2.20. Stimulation des rotateurs de hanche

▶ Lorsque les déficits musculaires sont importants

Il est proposé un renforcement fonctionnel global adapté aux capacités restantes du patient :

• exercice du pont fessier en décubitus dorsal avec progression en unipodal (Fig. 2.23 et 2.24) ;

• en cas de faiblesse musculaire importante des fléchisseurs de hanche, il est utile de procéder à une technique de contraction par réflexe d'équilibration : en déstabilisant en arrière le patient assis en débord de table, pied ne touchant pas le sol et genoux avancés par rapport au débord de table ;

• exercices du *push-up*, indispensables lorsque le patient atteint le stade 6 : le couple musculaire triceps brachial et grand dorsal sert à soulever le corps pour se redresser d'un fauteuil, marcher avec des cannes anglaises et soulager ses appuis au fauteuil ;

• ouverture du tronc et redressement : patient assis, il doit faire des mouvements des bras de haut en bas puis de gauche à droite (à l'horizontale) avec un manche à balai.

Fig. 2.21 et 2.22. Stimulation des rotateurs médiaux

Fig. 2.23 et 2.24. Pont fessier en progression

Amélioration de l'équilibre statique et dynamique

La plupart des patients atteints de SEP, au cours de l'évolution de la maladie, vont présenter des troubles de l'équilibre conduisant à des chutes pour 54 % d'entre eux [17]. Comme l'expose Colette Beneton [7], *« l'équilibre est très vite perturbé par l'intrication des troubles pyramidaux (déficitaires et hypertoniques), sensitifs, cérébelleux, visuels, vestibulaires »*.

Le but est d'apprendre au patient à mieux contrôler son corps dans son environnement quotidien (au domicile, au travail ou à l'extérieur) pour éviter les obstacles et les chutes. L'amélioration de l'équilibre et de l'adaptation posturale doit être associée à l'amélioration de la coordination. Les exercices sont réalisés à travers les séquences de redressement (SDR), en station assise puis debout, et respectent une progression : du statique vers le dynamique, de l'équilibre bipodal vers le monopodal. Encore une fois, la notion de répétitivité permettra de retarder les déficiences par un mécanisme d'automatisation du geste [21].

À travers les séquences de redressement

Le passage par toutes les SDR (de la position de décubitus à la station debout) impose au patient la réalisation d'une succession de transferts d'appui, de redressements, de maintiens, d'enchaînements et de déplacements pour arriver à la position finale (voir annexe).

L'utilisation des SDR a de nombreux objectifs :

- amélioration des appuis ;
- sollicitation du maintien postural et du redressement ;
- amélioration de l'équilibre statique puis dynamique, en utilisant :

– des pressions déséquilibrantes résistées ;

– des déstabilisations rythmiques ;

– avec activité de force et d'adresse des MS (envoi et réception de ballons) ;

- amélioration des transferts de poids.

Le MK choisit la position de départ en fonction du bilan, celle-ci doit être à la limite supérieure des capacités du patient. La position la plus difficilement réalisable sera utilisée pour développer le soutien postural et la SDR inférieure pour stimuler le maintien et les adaptions posturales [4].

Le patient doit insister sur les positions et les transferts vers les positions [24] :

- sphinx, pour les retournements ;
- assis plage, à réaliser en bilatéral ;
- reptilienne, inspirée du yoga : elle permet un allongement puis un raccourcissement des 2 côtés alternativement ;
- accroupi mains et talons au sol, pour entretenir la dorsiflexion de cheville ;
- à quatre pattes, pour améliorer les appuis (Fig. 2.25) ;
- genoux dressés et chevalier servant pour améliorer le relever du sol ; la position en chevalier servant permet de corriger la rotation de la hanche en appui et de réaliser des étirements du muscle gracile et des adducteurs (Fig. 2.26 à 2.31) ;
- le transfert assis-debout en partant d'une position de plus en plus basse, à réaliser plusieurs fois d'affilée, puis temps de repos. Le patient doit contrôler la descente quand il se rassoit.

Lorsque le patient arrive à effectuer l'exercice seul et sans risque, on introduit la notion de répétition [32], pour :

- automatiser l'exercice par auto-organisation du mouvement ;
- améliorer l'endurance du patient ;
- diminuer la demande attentionnelle ;
- diminuer le coût énergétique, ce qui diminue alors la spasticité.

Fig. 2.25. Réduction d'appuis à quatre pattes

26 27
28 29

Fig. 2.26 à 2.29. Exercices proposés en posiion du chevalier servant

Fig. 2.30. Assis-talon

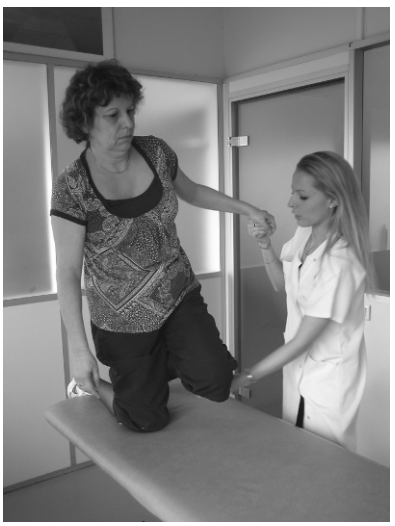


Fig. 2.31. Transfert d'appui à genoux dresés (GD)

En position assise

Le soutien postural est d'abord travaillé sur plans stables puis instables, par le biais des exercices suivants :

- échanges de ballons que le patient doit attraper avec ses 2 mains, de plus en plus haut, puis sur les côtés pour stimuler les réactions d'équilibration et de protection ;
- même exercice en progression : patient assis sur un plan instable (mousse ou plateau de Freeman) ;
- en progression, au départ du ballon, le patient a les yeux fermés ;
- le patient, assis sur ballon de Klein, doit parer les déstabilisations créées par le MK par ses réactions parachutes antérieures, postérieures et latérales (Fig. 2.32 et 2.33).

Fig. 2.32 et 2.33. Réactions parachutes

En position debout

Lorsqu'un patient est soumis à des déséquilibres successifs, dans les mêmes conditions, on observe progressivement un changement de l'équilibre précédant la déstabilisation et une diminution de la réponse motrice, témoignant de la mise en jeu de phénomènes d'anticipation posturale [39]. Certains exercices proposés pour améliorer l'équilibre et la coordination des mouvements peuvent être pratiqués devant un miroir pour améliorer l'image que le cerveau a du déplacement du corps :

• amélioration de l'équilibre en bipodal simple puis sur la pointe des pieds, les talons, en première classique, en seconde classique, etc. ;

• puis avec des jeux de ballons ;

• en fente en alternant le pied d'appui : le patient doit mettre le poids du corps sur le MI arrière (fig. 2.34) ;

Fig. 2.34. Exercice en fente

• puis en unipodal, dos à l'espalier, sécurisé par le MK ou par 2 sangles passant sous les aisselles ;

• sur un plateau de Freeman face à l'espalier en plaçant le plateau dans les différents axes (Fig. 2.35 et 2.36) ;

• exercices sur le trampoline :

– alternance des appuis : demander au patient de tenir sur les talons puis sur les orteils ;

– le patient marche sur place et le MK dit stop à un moment : le patient doit réussir à se stabiliser dans la position où il s'est arrêté ;

• exercices de coordination :

– aller taper le genou avec la main opposée ;

– taper dans les mains sous le genou qui est levé ;

– faire une succession de talon/fesse ;

– faire des exercices de boxe.

Fig. 2.35 et 2.36. Équilibration sur plateau de Freeman

Des ateliers similaires à ceux élaborés pour le patient hémiplégique (voir chapitre 1) peuvent être proposés à des groupes de patients afin de les motiver et les faire se rencontrer. Les précautions à prendre pendant les exercices sont de prévenir la fatigue, en insistant sur les temps de repos entre chaque série d'exercices. On doit apprendre au patient à être attentif aux signes de fatigue tels que les tremblements des jambes.

Rééducation des troubles de la marche

Troubles de la marche

Environ trois quarts des patients présentent, au cours de l'évolution de la SEP, des troubles de la marche [17]. Celle-ci est très souvent altérée en raison de la fatigue, du syndrome pyramidal, des troubles de la sensibilité profonde, de la présence d'un syndrome cérébelleux ou vestibulaire et des troubles visuels [17]. Les défauts de marche chez les patients atteints de SEP sont variés car ils dépendent de la symptomatologie qui, nous l'avons vu précédemment, est très diverse :

- défaut de transfert d'appui ;
- manque de dissociation des ceintures ;
- déficit de vigilance musculaire ;
- défaut de contrôle de genou à type de recurvatum ;
- déficit des releveurs ou équin spastique, donc accrochage du pied au sol ;
- défaut de contrôle d'une articulation du MI ou impossibilité de raccourcissement entraînant un fauchage.

Les boiteries augmentent le plus souvent après une certaine distance parcourue du fait de l'augmentation de la spasticité et/ou de la fatigue.

Préparation à la marche

Selon R. Sultana [24], apréparation à la marche comprend, dans l'ordre :

• une séance de cryothérapie chez les personnes présentant une sensibilité thermique car elle peut apporter un bénéfice réel (mais fugace) sur la symptomatologie clinique et les performances fonctionnelles du patient ;

• des mobilisations globales en triple flexion/triple extension, en légère abduction, pour assouplir les articulations des MI ;

• des assouplissements de type « grenouille écrasée » ;

• puis les exercices et la marche : la marche sur tapis roulant à vitesse lente permet aussi de préparer le patient et d'augmenter son périmètre de marche (PM).

▶ Correction des défauts de marche

Afin de mettre en confiance le patient et de réduire les éventuelles douleurs qui apparaissent suite aux défauts de marche, il faut tenter de les corriger.

Recurvatum de genou

La projection du centre de gravité passe en avant du centre de rotation des genoux, ce qui permet de tenir debout par la mise en tension des éléments capsuloligamentaires postérieurs [39]. La ou les cause(s) du recurvatum chez le patient atteint de SEP sont l'équin spastique, le déficit de sensibilité profonde, un déficit de contrôle moteur de la part des extenseurs ou fléchisseurs du genou ou la spasticité du quadriceps. En plus d'être douloureux, il diminue la vitesse de marche et étire les structures capsuloligamentaires postérieures du genou [4].

Lors de la survenue d'un recurvatum par équin actif, il peut être bénéfique, pour les femmes, de marcher avec des talons [24].

Les exercices proposés pour améliorer le contrôle du genou se font en chaîne fermée :

• patient debout face au MK assis sur un tabouret : le patient doit contrôler la flexion/ extension de son genou en unipodal, avec le feedback manuel et auditif du MK (Fig. 2.37 et 2.38) ;

• les 2 pieds sur une marche, le patient doit aller poser la pointe du pied droit puis gauche sur des pastilles de couleurs différentes au sol en contrôlant la chute du bassin et surtout en contrôlant le genou lors de la descente du pied opposé. Cet exercice doit se faire le plus lentement possible ;

• étirements des triceps suraux face à un mur avec une mousse sous la plante et les orteils mais sans aller jusqu'au recurvatum (Fig. 2.39) ;

• exercices des fentes avant et latérales avec passage du poids.

Fig. 2.37 et 2.38. Contrôle du recurvatum de genou

Fig. 2.39. Étirement des triceps suraux

Défaut de transfert d'appui

Le MK peut proposer un :

• exercice sur le transfert d'appui présentés dans le chapitre sur le patient hémiplégique, en forçant le patient à avancer son hémibassin ;

• exercice en charge avec pèse-personnes : le patient doit répartir de manière égale ses appuis en regardant les balances ou s'entraîner sur une *Wii-fit*.

Déficit de vigilance musculaire

On peut améliorer la vigilance musculaire de tous les muscles intervenant dans la marche (Fig. 2.40 à 2.45) :

• les muscles stabilisateurs du bassin, par l'exercice du pont fessier, en soulevant les fesses et en allant poser la fesse opposée d'un côté puis de l'autre sur le plan ;

40 41
42 43

Fig. 2.40 et 2.43. Amélioration de la vigilance musculaire

• les rotateurs de hanche : le patient assis sur le ballon de Klein doit contrôler les mouvements du ballon ;

• les fléchisseurs/extenseurs de hanche : debout avec un skate sous le pied, le patient doit le déplacer en avant et en arrière, ou montée et descente d'une marche lentement.

Fig. 2.44 et 2.45. Amélioration de la vigilance musculaire (suite)

Fig. 2.46. Passage d'obstacles

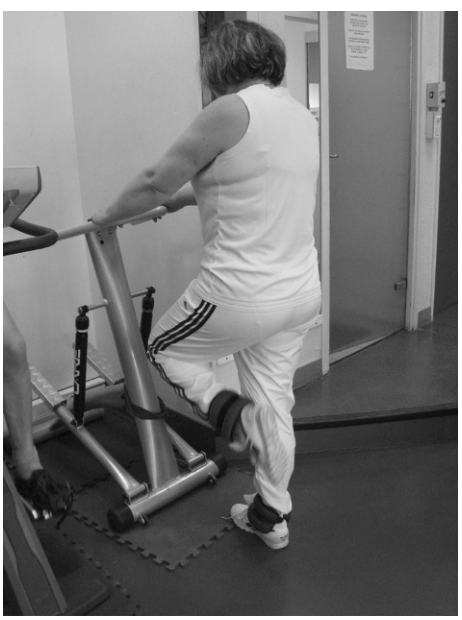


Fig. 2.47. Amélioration de la triple flexion

Impossibilité de raccourcissement

Le passage d'obstacles, la montée et la descente d'escaliers ainsi que le travail analytique sont des moyens pour réduire ce défaut de raccourcissement. On peut aussi essayer de décomposer les différentes phases de la marche avec prise de conscience par le patient de sa boiterie : plier plus le genou gauche, tenter de garder le bassin droit, relever la pointe des pieds…

▶ Renforcement musculaire à visée fonctionnelle (Fig. 2.48 à 2.51)

En présence de déficit de force de certains muscles ayant une répercussion sur la qualité de la marche, il est intéressant de les renforcer avec des exercices comme suit :

- exercice du pont fessier simple puis en progression (Fig. 2.48) :
  – en levant une jambe puis l'autre ;
  – en plaçant un ballon sous un pied puis sous les deux ;
  – en plaçant un ballon entre les genoux ;
- marche fessière et en position genoux dressés ;
- tenir le plus longtemps possible sur la pointe des pieds puis en appui unipodal ;
- cocontraction quadriceps/ischiojambiers en position chaise contre un mur en bipodal, puis en unipodal si le patient en est capable sur les 2 MI alternativement (Fig. 2.52) ;
- monter les escaliers avec une rampe : cela permet de casser le schéma en triple extension ;
- positionner la pointe du pied sur des cibles fixées sur l'espalier pour renforcer les fléchisseurs de hanche (Fig. 2.53 et 2.54).

▶ Proposer des aides techniques

Dès que cela s'avère nécessaire, vers un score 6 à l'EDSS, le MK doit proposer au patient des aides techniques à la marche dans le but de diminuer son coût énergétique et sécuriser celle-ci.

Les principales aides proposées sont [4] :

- le releveur de pied, qui pallie les déficits des muscles fléchisseurs dorsaux des pieds ;
- l'orthèse crurojambière, lourde et encombrante, permet parfois de conserver la marche ;
- la canne est souvent une alternative pour compenser un déficit moteur ou un équilibre modéré. Il est intéressant de la proposer précocement pour apporter un bénéfice fonctionnel au patient en lui permettant de conserver son périmètre de marche ;
- le déambulateur, dont l'objectif principal est de faciliter et sécuriser la marche ; il se décline sous différentes formes en fonction des capacités du patient ;
- la stimulation électrique fonctionnelle [23], qui consiste à utiliser l'électrostimulation neuromusculaire dans un but de substitution orthétique. Elle ne sera pas utilisée chez des patients présentant un pied équin fixé, un syndrome cérébelleux majeur ou des troubles cognitifs importants.

Si le patient n'a besoin d'aucune aide de marche mais que la fatigue devient vraiment gênante lors de la marche et réduit son périmètre, on peut lui proposer quand il sait qu'il a un grand trajet à réaliser l'usage d'une trottinette ou d'un scooter électrique [24].

▶ Apprentissage du relevé

Afin de dédramatiser la chute, les patients sont accompagnés au sol puis doivent se relever. Le transfert du sol à la position debout avec puis sans appui va être décomposé en plusieurs étapes pour aider le patient dans sa stratégie :

- retournement du décubitus au procubitus ;
- prise d'appui sur les coudes ;
- extension des MS ;

48 | 49
50 | 51

Fig. 2.48 à 2.51. Renforcement musculaire à visée fonctionnelle

• passer en position à quatre pattes puis assis sur les talons ;
• passer en position genoux dressés puis en chevalier servant ;
• enfin, réaliser une extension du membre inférieur le moins atteint pour atteindre la position debout.

Une fois maîtrisé, le relever du sol doit être amélioré sous le mode de l'endurance [32].

Fig. 2.52. Cocontraction quadriceps/ischiojambiers

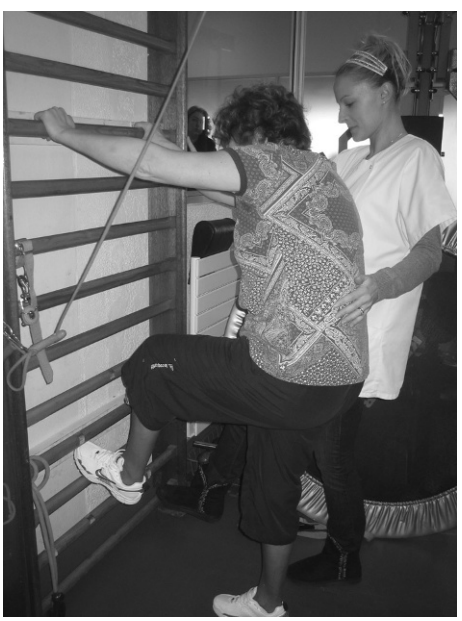


Fig. 2.53 et 2.54. Renforcement des fléchisseurs de hanche

Optimisation de la marche

La marche doit être vue sous ses aspects qualitatif et quantitatif car le quantitatif améliorera le qualitatif à moyen terme, ce qui aura pour conséquence de limiter le coût énergétique et diminuer le risque de chute. Le patient doit donc marcher quotidiennement afin d'optimiser son périmètre de marche et ne pas se déconditionner à l'effort.

Une étude a été réalisée sur les effets de la rééducation sur la marche lors d'un protocole effectué durant 20 jours à raison de 6 heures de kinésithérapie par semaine. Le programme de rééducation était axé sur le renforcement musculaire, l'équilibre et la marche [34]. À la fin de ce programme, il a été observé une amélioration significative de la vitesse de marche spontanée, qui est passée de 2,35 km/h à 2,96 km/h, et de la longueur d'enjambée, qui est passée de 0,90 m à 1,05 m, mais sans modification significative de la cadence. Ces résultats sont très encourageants et affirment l'importance de la rééducation pour l'amélioration des paramètres de marche.

▶ Balnéothérapie à basse température

Certains auteurs déconseillent la balnéothérapie (à plus de 30 °C) du fait du caractère inflammatoire de cette pathologie mais conseillent en revanche le bain de mer ou la douche plus fraîche pour leur effet positif sur la fatigue et les performances motrices. L'eau constitue un milieu sécurisant et elle oppose une résistance au mouvement d'autant plus importante que celui-ci est brusque [24]. De plus, elle permet aussi une meilleure stabilisation posturale et une limitation de la dysmétrie et des embardées.

En piscine, le niveau de l'eau doit arriver sous la poitrine du patient et le temps de rééducation ne doit pas excéder une demi-heure. Les différents exercices proposés sont :

- la marche des « gardes anglais » ;
- la marche sur le côté pour travailler les stabilisateurs du bassin dans le plan frontal ;
- la marche avant à grands pas ;
- la marche arrière ;
- la nage avec masque et tuba pour que le patient se relâche.

▶ Parcours de marche

Le MK peut proposer au patient, en fonction de son bilan, de la marche simple ou alors des parcours de marche et escaliers :

- marche avec poids dans les 2 mains et genoux fléchis (fig. 2.55) ;
- marche en arrière, sur une ligne, résistée, avec changements de direction (fig. 2.56) ;
- parcours de marche avec zones sur le sol et placement d'objets sur les côtés de manière asymétrique ;
- marche de majorette, qui permet de dissocier le travail des ceintures scapulaire (épaule) et pelvienne (bassin), tout en associant un travail de maintien du corps en équilibre. Le patient doit marcher en levant bien haut les genoux. La main gauche vient se poser sur le genou droit (on lève le genou, on garde le buste droit). Puis, inversement, la main droite se pose sur le genou gauche (fig. 2.57 et 2.59) ;
- marche en croisant et en ramassant des objets au sol de chaque côté ;
- pas chassés latéraux avec obstacles ;
- marche avec variation de longueur, de hauteur et des demi-tours ;
- parcours de marche avec obstacles ;
- marche avec lests au niveau des chevilles du patient pour augmenter la difficulté, car « qui peut le plus, peut le moins » ;
- amélioration de la montée et de la descente d'escaliers avec contrôle du bassin (*cf.* fig. 2.49 à 2.51).

Au cours de tous ces exercices, le MK peut tenter de corriger certaines boiteries mais, attention, certaines corrections peuvent rendre la marche beaucoup plus exigeante au niveau de la demande énergétique, donc les boiteries ne sont pas toutes bonnes à corriger.

Fig. 2.55. Marche avec poids et genoux fléchis

Fig. 2.56. Marche sur ligne

Fig. 2.57. Marche avec dissociation des ceintures

Pour motiver le patient, il est judicieux de réaliser un histogramme avec les résultats des PM, de la durée de marche, des temps de repos, des exercices réussis… D'après Simonet [32], la connaissance des résultats permettra d'augmenter les performances fonctionnelles du patient.

Fig. 2.58. Marche sur talons

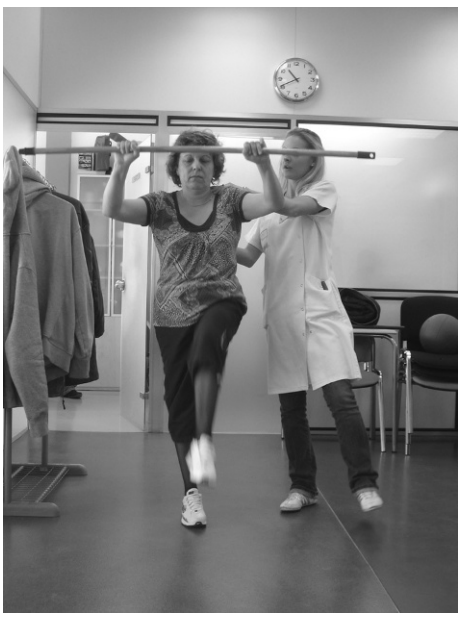


Fig. 2.59. Marche en majorette

▶ Marche sur tapis roulant (fig. 2.60)

Le patient va augmenter progressivement son périmètre de marche sur tapis à une vitesse constante qui lui semble « confortable ». Une marche à 4,8 km/h [41] représente la vitesse de marche choisie habituellement par le sujet sain car elle développe le meilleur rapport calorique. Plus le patient s'éloigne de sa vitesse de « confort » en accélérant ou en ralentissant sa marche, plus il se fatigue à l'effort.

Fig. 2.60. Marche sur tapis roulant

Réentraînement à l'effort

Souvent, les patients atteints de SEP limitent leur activité physique du fait de la fatigue et par crainte d'une aggravation de leur maladie.

▶ Bénéfice de l'activité sportive

De nombreuses études ont été réalisées sur les effets de l'exercice physique chez les patients atteints de SEP et, à ce jour, aucune n'a démontré un quelconque effet négatif dans cette pathologie [17, 42].

L'intérêt de l'exercice physique et du réentraînement à l'effort a été démontré, notamment chez les patients dont le score EDSS est inférieur à 6, avec de nombreux bénéfices [4, 17, 27] : augmentation de la force musculaire et de la capacité aérobie, diminution du sentiment dépressif, meilleure récupération et augmentation du seuil de fatigabilité. Ce seuil est un élément essentiel dans la prise en charge car plus la fatigue apparaît précocement, plus elle aura une influence négative sur les performances. Et chez les patients ayant un EDSS élevé, une étude a prouvé [43] qu'un réentraînement sur cyclo-ergomètre de 3 à 4 semaines améliorait de façon significative la $VO_{2\ max}$ des patients.

▶ Sports à proposer

Dès l'annonce de la maladie, le MK doit inciter vivement ses patients à exercer une activité physique aérobie régulière [27]. Les sports à proposer en priorité sont les sports d'endurance : le vélo, la marche et la natation, qui risquent moins d'aggraver la sensation de fatigue ressentie.

▶ Le sport : complément indispensable de la rééducation classique

Trois fois par semaine, en remplacement ou en fin de séance, après les exercices proposés précédemment, les étirements, etc., et si le patient n'est pas fatigué, le MK peut lui proposer [21] :

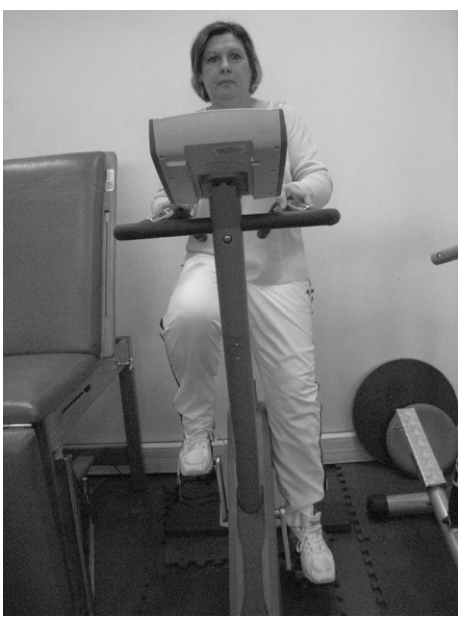


Fig. 2.61. Vélo de rééducation

Fig. 2.62. Montée et descente

- la marche sur tapis ;
- le vélo de rééducation pendant 30 minutes [4, 27] (Fig. 2.61) ;
- le *stepper* ;
- la montée et la descente d'escaliers (Fig. 2.62).

Au début du programme de réentraînement à l'effort, le patient va augmenter progressivement le temps et la distance parcourue en veillant à ne pas aller trop loin dans le ressenti de la fatigue. Le fait de noter les performances : temps, périmètres, etc., va encourager le patient par objectivation de ses progrès [32].

Amélioration de l'indépendance fonctionnelle à partir du stade 6

Au stade de la perte de la marche, l'acquisition des techniques de transferts et de maniement du fauteuil roulant devient l'objectif principal.

Maintenir la marche

Il faut tenter de maintenir la marche le plus longtemps possible, avec de la « marchothérapie » en intérieur et en extérieur si c'est encore possible. Si le cabinet ou le centre est équipé du matériel nécessaire, la marche en suspension (Lokomat®) est tout à fait indiquée chez les patients atteints de SEP à ce stade. Cette technique est développée dans le chapitre 1.

Amélioration de l'équilibre assis

Le maintien d'un équilibre postural statique et dynamique est indispensable à l'autonomie du patient qu'il soit marchant ou non [4]. Le MK doit insister sur le renforcement et la vigilance fonctionnelle des muscles antigravitiques, clés du contrôle postural [39] : le grand dorsal, les extenseurs du rachis, les abdominaux, etc.

Les exercices proposés sont les suivants :

- le patient doit se déséquilibrer par des mouvements du tronc vers les 4 côtés avec les membres supérieurs ;
- lancers de *medicine ball* entre le kinésithérapeute et le patient avec progression (Fig. 2.63) :
  - balles de plus en plus hautes ;
  - à rattraper à une main puis à deux ;
  - le bassin du patient étant sur plan stable puis instable : coussin à air ou Freeman ;
  - progression yeux ouverts puis yeux fermés au départ de la balle ;
  - enfin progression vers le bord du tapis pour être plus fonctionnel et tenter de réduire les risques de chutes en avant du fauteuil ;
- aller chercher des cibles placées dans un espace de plus en plus loin du patient ;
- en quadrupédie, le kinésithérapeute effectue des déstabilisations du bassin, de plus en plus rapides et fortes, obligeant le muscle grand dorsal à contrôler le bassin pour éviter sa chute.

L'amélioration des réponses corporelles aux déséquilibres intrinsèques et extrinsèques vise aussi à diminuer les appréhensions de chutes.

Sécuriser les transferts

Le kinésithérapeute doit décomposer les étapes du transfert avec le patient. On peut commencer par exercer le patient au transfert table-fauteuil, avec une table de kinésithérapie

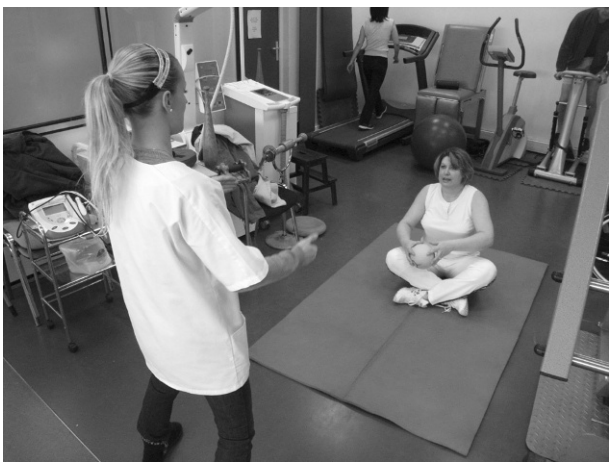


***Fig. 2.63. Lancer de* médicine ball**

légèrement plus haute que son fauteuil. Puis le transfert se fera sans décalage de niveau, par exemple du lit au fauteuil, en s'aidant d'une potence. Au début, on va lui apprendre les transferts glissés à l'aide d'une planche, puis les *push-up*, qu'il va réaliser au milieu d'un plan de Bobath avec des cales puis sans cales, puis en bord de plan.

Afin de sécuriser les transferts assis-assis, il est indispensable de renforcer les muscles clés : grand pectoral, grand dorsal, triceps brachial, stabilisateurs de poignets, principalement en chaîne fermée (voir chapitre 4) [40] :

• en suspension sur table : le kinésithérapeute place des ballons assez rigides sous les mains du patient, en vue de provoquer une cocontraction des abaisseurs, des grands pectoraux et dorsaux en réponse aux déstabilisations extrinsèques et intrinsèques provoquées par le maintien des ballons immobiles ;

• pour améliorer la sécurité des transferts, des exercices sont réalisés en suspension : position haute de *push-up* avec des fers à repasser puis entre des petites barres placées dans une cage. Le MK vérifie le placement correct des épaules du patient, et celui-ci doit réagir à des déséquilibres provoqués par le déplacement de ses membres inférieurs en tentant de maintenir la position érigée du rachis cervicodorsal haut et les épaules abaissées ;

• pour améliorer la vitesse de réponse musculaire aux sollicitations pouvant survenir en plein transfert, le patient se maintient à une barre et doit répondre, sans mouvement du fauteuil, à des déstabilisations provoquées dans les plans sagittaux et transversaux au niveau de son épaule libre.

Conseils au patient

- Tenter de réaliser ses transferts avec deux plans égaux.
- S'assurer de la stabilité du fauteuil en vérifiant les freins avant chaque transfert.
- Gagner un maximum de hauteur en s'appuyant plutôt sur les poings.

Acquisition d'un fauteuil roulant

Étant donné l'image que les personnes se font du fauteuil roulant, le MK doit prendre le temps d'expliquer au patient que c'est un moyen de conserver son autonomie de déplacement, de s'économiser, et non de l'empêcher de marcher. Au début (stade 6), il sera surtout

utilisé pour des déplacements à l'extérieur tant que la marche est encore possible sur de petites distances.

En fonction de l'état du patient et de ses besoins, il lui sera proposé un fauteuil manuel (FRM), ou un fauteuil électrique (FRE) ou bien les deux pour garder le FRM à la maison. Le patient doit être conseillé [44] :

• les FRM standard sont faciles à mettre dans le coffre d'une voiture mais sont lourds à propulser, ce qui engendre une fatigue précoce pour les patients. Néanmoins, il existe des aides à la propulsion de type ergots ;

• les FRM légers sont faciles à manier mais sont instables, d'où le rajout d'une antibascule, qui permet d'éviter les chutes vers l'arrière. Étant donné que la force des membres supérieurs chez ces patients est souvent déficitaire, les fauteuils roulants légers sont recommandés ;

• les FRE vont des plus simples aux plus complexes : les FRE à châssis pliant sont des fauteuils démontables, transportables et plutôt discrets, mais peu confortables et avec une faible autonomie de déplacement ; les FRE à châssis fixe sont plus robustes et avec une plus grande autonomie de déplacement ;

• enfin, depuis quelques années, les tricycles motorisés ont fait leur apparition en ville. Ils permettent aux personnes ayant un périmètre de marche réduit de se déplacer à l'extérieur.

Si le patient désire continuer à conduire, on peut l'orienter vers des centres spécialisés dans l'apprentissage de la conduite et les adaptations nécessaires à son véhicule : Garches, Kerpape, Berck-sur-Mer et d'autres sont indiqués sur le site Internet de la CEREMH.

Prise en charge des troubles associés et prévention des complications

Hormis ceux cités précédemment, d'autres symptômes fréquents présents chez les patients SEP génèrent de véritables handicaps : troubles vésicosphinctériens, douleurs, etc. [17]. Sont décrites ici les principales complications aux stades où elles apparaissent le plus fréquemment.

Chez le patient dont le score EDSS est inférieur ou supérieur à 6

▶ Troubles orthopédiques

Ils peuvent apparaître dès les premiers stades de la SEP et s'aggravent au cours de l'évolution de la maladie. Le MK va lutter contre l'installation précoce de rétractions et limitations d'amplitudes articulaires par :

• des mobilisations passives de toutes les articulations, et en particulier :

– maintien de l'abduction et de la rotation externe de hanche ;

– maintien de l'extension du genou par étirement des ischiojambiers ;

– maintien de la flexion dorsale de cheville pour éviter les difficultés de chaussage ;

• des postures et des étirements :

– posture en décubitus ventral une demi-heure par jour ;

– étirement des muscles polyarticulaires des membres inférieurs et de la région pelvienne, notamment les pelvitrochantériens, les adducteurs, les ischiojambiers, les droits fémoraux et tenseurs du fascia lata ;

– apprentissage des automobilisations et étirements.

▶ Lutte contre la douleur

Comme vu précédemment, les douleurs sont très fréquentes chez les patients atteints de SEP : certains auteurs estiment que 86 % des patients souffrent [17]. Ces douleurs peuvent

être de différents types car les étiologies sont diverses : douleurs dues aux troubles orthopédiques, lombalgies, paresthésies douloureuses, etc.

Le MK peut utiliser tout l'arsenal antidouleur : mobilisations, étirements, massages, électrothérapie de type stimulation transcutanée (TENS). Pour les douleurs chroniques d'origine spastique, la cryothérapie (packs, bains froids) peut être utilisée si le patient y répond favorablement.

▶ Prévention des troubles respiratoires

La rééducation respiratoire, au début de l'évolution de la maladie, a pour but :

- d'entretenir la capacité pulmonaire et une bonne ventilation des poumons ;
- de développer les muscles respiratoires ;
- de maintenir l'élasticité de la cage thoracique.

Le MK doit conseiller le patient :

- il faut toujours penser à respirer, ne jamais bloquer l'air dans les poumons (se mettre en apnée). La respiration apporte l'oxygène utile à l'organisme et permet un échange vital pour notre corps, à plus forte raison pendant les exercices physiques ;
- éviter l'enroulement du tronc : se redresser ;
- faire des bulles quand il boit avec une paille.

Les techniques de kinésithérapie respiratoire employées sont les suivantes :

- apprendre au patient à gonfler le thorax en inspiration ;
- lui apprendre à respirer en faisant appel à sa VRI et VRE : souffler longtemps ;
- réaliser des assouplissements thoraciques manuels ou avec un gros ballon de Klein allant dans le sens de l'ouverture de la cage thoracique ;
- renforcer le muscle transverse de l'abdomen dans la phase d'expiration : le patient à quatre pattes doit inspirer par le nez en gonflant le ventre.

▶ Prévention des troubles de la déglutition

La rééducation est principalement réalisée par l'orthophoniste mais le MK peut dès le début de la pathologie expliquer au patient les mécanismes de la déglutition et des fausses routes pour qu'il soit vigilant.

Il lui sera proposé au début de fractionner ses repas pour éviter les fausses routes de fin de repas dues à la fatigue. Mais lorsque les fausses routes sont à répétition avec risque de pneumopathie d'inhalation, les textures alimentaires seront adaptées ou il sera discuté d'une gastrostomie [4].

▶ Dysarthrie

L'objectif est la mise en place de moyens de compensation grâce à l'articulation et la respiration (voir chapitre 3 : « Amélioration de la communication »).

▶ Troubles cognitifs [4]

Le MK doit, au cours des séances, tenir compte de ces troubles et accompagner le patient dans la prise de conscience de ses faiblesses en mettant en avant ses capacités résiduelles et en lui donnant des conseils applicables dans la vie quotidienne :

- faire une pause après chaque effort ;
- quand il est perdu, l'aider à se « recadrer » ;
- séquencer les tâches dans les AVQ ;
- pour la mémorisation : lui proposer l'usage d'un agenda papier ou électronique ou d'un carnet mémoire.

En parallèle, les patients sont pris en charge par des orthophonistes et des neuropsychologues pour :

• la rééducation de l'attention, qui se fonde essentiellement sur des techniques de réentraînement à partir de supports informatiques [13] ;

• les troubles exécutifs, comme la résolution de problèmes, qui peuvent être travaillés à partir de programmes informatiques ou de discussions autour de problèmes concrets rencontrés par le patient afin de l'aider à mettre en place de meilleures stratégies.

Chez le patient dont le score EDSS est supérieur à 6

Le patient qui présente un score EDSS de 6 passe déjà la plus grande partie de son temps au fauteuil ou alité, donc les troubles qu'on appelle communément « troubles de décubitus » vont commencer à s'installer :

• ralentissement du transit ;
• troubles vasculaires et trophiques ;
• troubles cutanés ;
• troubles respiratoires.

Le MK devra donc éduquer le patient sur la prévention à mettre en place face à ces complications et l'aider à réaliser différentes techniques.

▶ Troubles orthopédiques

Le patient doit se mettre debout dès qu'il le peut, même pour faire quelques pas.

▶ Troubles cutanés et trophiques

• Pour les troubles trophiques, le MK peut proposer au patient la déclive à mettre en place chez lui et réaliser des drainages lymphatiques ainsi que des massages circulatoires à type de pressions statiques [4].

• Le MK doit informer le patient sur la survenue des escarres et les facteurs favorisants. Il doit vérifier régulièrement l'état cutané (points d'appui), trophique et vasculaire, ainsi que l'installation du patient.

▶ Troubles vésicosphinctériens

L'incontinence urinaire est le plus souvent la conséquence d'une instabilité du muscle vésical [45] : soit il est hyperactif, soit il présente un défaut de contraction, soit les deux. L'incontinence urinaire perturbe les activités sociales, professionnelles et intimes des patients. Par ailleurs, les patients souffrent souvent de constipation ou de besoins impérieux d'aller à la selle. L'incontinence est traitée par médicaments mais quelques conseils pratiques donnés aux patients peuvent aider à diminuer les troubles :

• répartir correctement les apports hydriques tout au long de la journée ;
• éviter les boissons diurétiques : café, alcool, etc. ;
• aller toutes les 3 heures aux toilettes pour uriner ;
• manger des fibres : légumes, fruits ;
• boire des jus de pomme, pruneaux, citron, etc.

Pour les troubles du transit, le MK peut réaliser un massage abdominal.

▶ Troubles respiratoires

Ils sont surtout présents dans les formes évoluées de la SEP mais peuvent apparaître dès le début de la maladie. Il s'agit principalement du syndrome restrictif, dû au déficit des muscles

respiratoires, notamment expiratoires [17]. La rééducation va donc porter sur un renforcement de ceux-ci contre résistance [46] dans le but d'augmenter la pression expiratoire maximale.

Chez le patient dont le score EDSS est supérieur à 7

C'est la période au cours de laquelle le patient perd la marche et va passer la majeure partie de son temps au fauteuil. Le but est de maintenir son autonomie le plus longtemps possible. Il faut accentuer les efforts sur tous les plans avec les techniques précédemment citées car les troubles tendent réellement à s'aggraver avec la mise au fauteuil, notamment les troubles orthopédique et l'atteinte respiratoire.

▶ Entretien des amplitudes articulaires

Il se fera par des mobilisations, des étirements manuels lents et des postures. En effet, à ce stade, la spasticité souvent diffuse et intense gêne la réalisation des AVQ, entraîne un inconfort et se trouve responsable de rétractions importantes [9]. Si les troubles sont trop importants, la pose d'une pompe à baclofène peut bloquer la dégradation de l'état orthopédique. Et si les rétractions rendent la station assise difficile, la chirurgie d'allongement sera proposée au patient.

▶ Entretien des capacités respiratoires

Les muscles expirateurs sont plus affectés que les muscles inspirateurs, ce qui conduit le plus souvent à un encombrement du fait de l'inefficacité de la toux [47]. Les pathologies respiratoires qui en découlent peuvent être graves : la pneumonie contribue à la mortalité de ces patients s'ils ne sont pas pris correctement en charge sur le plan respiratoire [47].

L'objectif est donc d'augmenter les différents volumes et débits, surtout expiratoires, par différents moyens tels que le « bocal de Plent », mais aussi d'entretenir l'ampliation thoracique par la mobilisation active des membres supérieurs [4]. Cet entretien doit être quotidien, et peut être réalisé de façon ludique dans des ateliers du souffle : utilisation de sarbacane pour améliorer la vitesse d'expiration, faire des bulles de savon…

▶ Verticalisation

La verticalisation au *standing* ou sur fauteuil roulant verticalisateur est très importante. Au-delà de son rôle social, elle permet :

- d'éviter l'ostéoporose d'immobilisation ;
- d'adapter le système cardiovasculaire par action sur la fréquence et le débit cardiaques, la tension artérielle, la vasomotricité, le retour veineux et l'équilibre sympathique/parasympathique ;
- d'adapter la respiration ;
- de faciliter l'activité des appareils digestif et urinaire ;
- d'entretenir l'orthopédie, notamment la flexion dorsale de cheville, nécessaire à la verticalisation et au bon positionnement dans le fauteuil.

RÉÉDUCATION SPÉCIFIQUE DES DIFFÉRENTS SYNDROMES

Syndrome pyramidal

Le MK peut proposer au patient les exercices développés au chapitre 1 en fonction de son bilan sensitivomoteur.

Syndrome cérébelleux

La rééducation proposée est décrite dans le chapitre 6. Ici seront exposés les principes et grands axes de cette rééducation, ainsi que quelques exemples d'exercices.

▶ Principes de la réalisation des exercices

- Réalisation des exercices dans le silence.
- Utilisation du mouvement résisté pour freiner l'incoordination : l'antagoniste travaille moins (ce qui diminue les oscillations).
- Utilisation d'un grand nombre d'informations pour mieux contrôler le mouvement.
- Réserver des temps de repos car la fatigue majore les troubles.
- Répétition des exercices pour obtenir un apprentissage.
- Travail musculaire concentrique puis excentrique.
- Aller d'une vitesse rapide à lente.
- Difficulté croissante : résistance au mouvement de moins en moins importante.

▶ Proposition d'exercices

- Pour lutter contre l'hypotonie axiale :

– prise de conscience devant le miroir de la malposition du tronc en avant ;
– exercices sur ballon de Klein : faire tourner un ballon autour de la cuisse.

- Pour lutter contre l'asynergie axiale :

– stimulation des réajustements posturocinétiques ;
– se relever, se pencher, se mettre sur la pointe des pieds puis sur les talons ;
– dans les SDR, utiliser l'auto-agrandissement, utiliser les résistances en couple ;
– en progression avec des mouvements de tête, des MS, des lancers de ballon, les faire tourner autour de la taille, etc. ;
– passage d'une position à l'autre, stopper le mouvement, repartir dans l'autre sens.

- Pour lutter contre l'incoordination des mouvements segmentaires des MS :

– mouvement du serment, du mendiant, main-bouche ;
– déplacement dans l'espace de cônes, de bâtonnets d'un support à l'autre ;
– mouvements alternatifs : balancement des MI en position assise ou pédalage ;
– dessin sur pupitre et travail d'écriture : vagues, escargot, trait, diagonales du carré, barreaux de l'échelle, relier des points ;
– entraînement à différents types de préhension.

- Pour le contrôle et la précision du mouvement :

– assis, le patient amène son pied sur la cible en la touchant avec la pointe, le talon puis déplacer la cible et enfin même exercice debout ;
– jouer au foot assis ;
– mettre des jetons dans une boîte (vitesse lente puis plus rapide en gardant la précision) ;
– lancer un ballon, l'attraper au rebond, puis même exercice avec 2 ballons ;
– passer des anneaux sur une tige (anneaux de plus en plus petits).

Atteinte de la sensibilité profonde

▶ Bilan de l'ataxie proprioceptive

- Sensibilité subjective : paresthésies (sensations de peau cartonnée, de coton, de morsures, piqûres, serrement).
- Sensibilité objective :

– statesthésie :

– test du miroir ;
– test du gros orteil ;
– vérifier articulation par articulation ;
– kinesthésie : perception des déplacements : le patient doit décrire le mouvement réalisé par le MK sur son membre, yeux fermés ;
– palesthésie : sensibilité osseuse ;
– baresthésie : sensibilité à la pression.
• Sensibilité superficielle :
– sensibilité thermique ;
– reconnaissance de différentes textures ;
– pique-touche et compas de Weber.

▶ Rééducation

Le but de la rééducation est d'optimiser les stratégies de compensation des déficits sensitifs. Une étude a été réalisée chez 24 patients [48] à qui l'on a proposé un programme de rééducation incluant des stimulations sensorielles des pieds et des exercices d'équilibre et de marche en conditions de vision restreinte. Elle a conclut à une amélioration à la fois de l'équilibre dynamique et de la proprioception.

Pour l'amélioration des qualités proprioceptives ou la compensation de celles-ci pour maintenir l'équilibre, on peut réaliser des exercices avec un enrichissement des perceptions kinesthésiques et tactiles lors des SDR ou lors de la marche.

Le MK va inciter le patient à utiliser toutes les compensations possibles :
• Amélioration de la compensation visuelle ou biofeedback visuel par:
– des exercices visant à contrôler la posture devant un miroir quadrillé : contrôle de la répartition des appuis, du positionnement des articulations ;
– des transfert d'appui sur les balances ;
– l'utilisation de la poire nanométrique ;
• Amélioration de la compensation extéroceptive par :
– des massages de la voûte plantaire ;
– des massages du corps à type de frictions, effleurages, traction des poils ;
– le port de vêtements moulants ;
– l'utilisation de textures différentes : chaud, froid, paillasson ;
– le port d'un strapping sur le genou ;
– des exercices de concentration sur la stimulation d'une zone de son corps ;
– des exercices de reconnaissance de différentes textures: sable, graviers, petits poids surgelés, gant de crin, paillasson, balle de mousse ;
– des techniques de rééducation de type Perfetti : le patient est allongé sur la table avec une jambe ballante en débord de table. Un coussin triangulaire est au sol avec dessus 3 bandes de textures différentes. Le patient doit aller positionner son pied sur la bande décidée par le MK.
• Amélioration de la compensation auditive pour le contrôle du pas grâce à :
– des fers sous les chaussures ;
– des clochettes sur les chaussettes.
• Stimulation des afférences proprioceptives :
– en particulier les informations articulaires, aponévrotiques et osseuses par la :
– réalisation d'alternance de tractions manuelles et de compressions ;
– réalisation de mobilisations articulaires vers des amplitudes extrêmes ;
– réalisation de mobilisations à grande vitesse ;
– ressenti du transfert de charge ;

– en particulier les informations musculotendineuses par :
– des étirement et contractions musculaires (statiques ou dynamiques)
– des vibrations ou une mise en tension des tendons.

• Conseils pour la protection contre les chocs non ressentis et les brûlures par compensation des territoires non atteints.

Le patient doit apprendre à utiliser au mieux toutes ces informations pour optimiser ses capacités fonctionnelles.

Syndrome vestibulaire

Le syndrome vestibulaire résulte d'une lésion du système vestibulaire, lequel comprend le labyrinthe, le nerf vestibulaire, les noyaux vestibulaires et leurs différentes projections afférentes et efférentes. Il se traduit le plus souvent par la survenue de vertiges rotatoires, d'oscillopsies et/ou d'ataxie [49].

▶ Rappel anatomique et bases de la physiologie vestibulaire [6]

L'oreille interne est formée d'un ensemble de cavités situées dans le rocher de l'os temporal. Elle se divise en deux parties :

• le labyrinthe antérieur à fonction auditive ;

• le labyrinthe postérieur ou appareil vestibulaire, qui est l'organe de l'équilibre et de l'orientation spatiale. En vue de maintenir l'équilibre, les informations générées par le labyrinthe postérieur complètent celles de la vision et de la sensibilité proprioceptive. Ces informations sont générées par le labyrinthe membraneux, qui contient :

– les canaux semi-circulaires, à l'intérieur desquels circule l'endolymphe, dont le mouvement va sensibiliser ou informer de l'accélération angulaire ou rotatoire ;

– le vestibule, qui est composé d'un sacule et d'un utricule recouverts de capteurs otolithiques sensibles à l'accélération linéaire et à la pesanteur.

Les transmissions des informations partant de l'organe sensoriel se font par l'intermédiaire du noyau cochléovestibulaire jusqu'aux noyaux vestibulaires situés sous le quatrième ventricule. On distingue deux grandes voies vestibulaires centrales :

• les voies vestibulaires efférentes ou vestibulofuges : connexions du cortex cérébral vers le cervelet, vers la bandelette longitudinale postérieure (rôle de coordination au niveau de tous les noyaux oculomoteurs), vers le thalamus, vers le cortex pariétal… ;

• les voies vestibulaires afférentes ou vestibulopètes : principalement le faisceau cérébellovestibulaire.

▶ Fonctions du système vestibulaire dans le maintien de l'équilibre [50]

La fonction d'équilibration résulte d'un système plurimodal complexe comprenant des centres intégrateurs : les noyaux vestibulaires et le cervelet, ainsi que trois capteurs sensoriels :

• le système proprioceptif ;

• le système visuel, qui permet de décrypter l'environnement et les mouvements du corps pour renseigner les centres intégrateurs ;

• le système vestibulaire, qui a pour rôle :
– d'informer sur la position de la tête dans l'espace ;
– de capter les accélérations linéaires et angulaires du corps ;
– de coordonner les mouvements oculaires pour la stabilisation du champ visuel ;
– de soutenir le tonus musculaire et la posture pour maintenir la projection du centre de gravité à l'intérieur du polygone de sustentation ;
– de coordonner les mouvements de la musculature squelettique.

▶ Symptomatologie [49, 50, 51]

Le syndrome vestibulaire est constitué par l'ensemble des symptômes qui traduisent l'atteinte du système vestibulaire périphérique ou central. La description de la symptomatologie par le patient est variée : déséquilibre, tangage, vertige, vision brouillée, instabilité, chutes occasionnelles, altérations de la marche… Ces manifestations sont dépendantes de la localisation lésionnelle, de sa gravité et du degré de compensation atteint.

Signe subjectif

C'est le vertige. Il en existe deux types :

• le vertige vrai rotatoire : sensation de déplacement rotatoire général des objets environnants, accompagnée de nausées ;

• les sensations atypiques : sensations de déséquilibre, de flottement…

Signes objectifs

• Nystagmus : ce sont des oscillations rythmiques involontaires et conjuguées des globes oculaires, constituées par la succession d'une phase lente de déplacement du globe dans une direction donnée, suivie d'une phase rapide en sens contraire ramenant les yeux à la position de repos. Il existe quatre types de nystagmus : horizontal, vertical, rotatoire (selon le sens horaire ou inverse) et mixte (horizontal et rotatoire). Les nystagmus peuvent être spontanés, révélés dans une direction donnée du regard ou positionnels suivant la position de la tête.

• Ataxie labyrinthique, qui entraîne :

– un trouble de la station debout : signe de Romberg et déviation des index lente et régulière dans le même sens (bras tendus et index dirigés en avant avec les yeux fermés) ;

– un trouble de la marche : marche pseudoébrieuse, en zigzags mais gardant la direction.

▶ Syndromes topographiques [51, 52]

Syndrome vestibulaire périphérique

Il est la conséquence d'une lésion du labyrinthe ou du nerf vestibulaire jusqu'au niveau de sa terminaison dans les noyaux vestibulaires.

• **Étiologies :**

– maladie de Mesnière : c'est une atteinte simultanée de la cochlée et du vestibule, qui survient entre 20 et 50 ans et qui évolue par poussées. Les signes sont des vertiges rotatoires, une surdité fluctuante et des acouphènes ;

– vertige paroxystique bénin ou VPPB, primitif ou secondaire par exemple à un traumatisme crânien, qui se traduit par un dysfonctionnement des capteurs otolitiques dû au mauvais positionnement de ces derniers. Le signe clinique est un grand vertige rotatoire mis en évidence lors de la manœuvre de Hallpike : faire passer rapidement le patient de la position assise à la position décubitus dorsal ;

– causes infectieuses, vasculaires, traumatiques (fracture du rocher) et tumorales (neurinome).

• **Signes cliniques :**

– vertige rotatoire intense ;

– nystagmus horizontal ou mixte : la secousse lente est dirigée du côté lésé ;

– ataxie labyrinthique avec chute latéralisée du tronc du côté lésé ;

– hypoacousie (perte partielle de l'audition) lorsque la lésion concerne à la fois les systèmes vestibulaire et auditif.

Syndrome vestibulaire central

Il est la conséquence de lésions portant sur les connexions centrales des noyaux vestibulaires.

Étiologies : les causes peuvent être infectieuses, vasculaires, traumatiques (la fracture du rocher) et tumorales (neurinome).

• **Signes cliniques :**

– troubles de l'équilibre et de l'adaptation posturale ;

– nystagmus multidirectionnel, monoculaire ou vertical.

▶ Compensation vestibulaire par phénomène de plasticité

Le système vestibulaire est caractérisé par une extraordinaire plasticité, avec deux types de phénomènes [51] :

• *l'habituation* se définit par une diminution de l'intensité de la réponse dans un système par répétition de la stimulation : plus on le stimule et moins il réagira. Elle provoque la perte de perception d'une sensation sans supprimer la décharge de la fibre primaire : c'est une diminution d'amplitude de la réponse due à la stimulation sensorielle répétitive. Elle s'acquiert de façon progressive et donne lieu à des changements persistants à long terme par acquisition mémorisée. Elle sera utilisée lors d'un vertige de position ;

• *la compensation centrale*, par réorganisation des connexions commissurales et vestibulo-cérébelleuses. Elle permet la réversibilité du syndrome perceptif, oculomoteur et postural. Puis intervient dans une deuxième phase le processus de substitution sensorielle centrale, qui permet d'élaborer de nouvelles stratégies pour générer des « pseudoréflexes vestibulaires ». L'information des centres visuels et celle provenant de la voie spinale (informations musculaires, articulaires, et sensibilité profonde) suppléent partiellement celles du labyrinthe lésé. Les schémas substitutifs tels que les références visuelles et somatosensorielles peuvent fournir une information suffisante pour assurer le maintien de la stabilité posturale même s'ils n'arrivent pas à suppléer totalement la fonction vestibulo-oculaire.

▶ Bilan du patient atteint de SEP [50, 51, 52]

• Le type de syndrome vestibulaire sera précisé dans le dossier médical.

• Le patient peut décrire le vertige, donner les circonstances déclenchantes : si le vertige survient par crises ; s'il existe des signes associés (sensation pénible d'angoisse, stations assise et debout pénibles…), et son traitement médical (sédatifs, anti-HTA…).

• La posturographie étudie le contrôle postural à travers l'enregistrement des mouvements de la projection du centre de gravité du corps sur la plate-forme dynamométrique.

• Évaluation de l'entrée vestibulaire par l'épreuve du fauteuil rotatoire :

– une vitesse lente teste les capteurs oculaires ;

– une vitesse plus élevée teste les capteurs vestibulaires ;

– trois mesures sont pratiquées appréciant la fréquence et la durée des réponses nystagmiques ainsi que le niveau de compensation centrale en comparant les réponses des deux vestibules.

• Évaluation de l'entrée visuelle :

– analyse de l'oculomotricité à la recherche d'un nystagmus spontané ;

– analyse des mouvements de poursuite lente en vision binoculaire ou monoculaire ;

– analyse du réflexe vestibulo-oculaire, dont l'altération engendre des oscilloscopies ;

– *head skaking test nystagmus* : il permet de confirmer l'atteinte récente du côté opposé à la secousse rapide du nystagmus provoqué.

• Évaluation de l'entrée vestibulospinale par le test de Fukuda ou test de piétinement sur place.

▶ Rééducation des vertiges chez le patient atteint de SEP

L'objectif de la rééducation est de rétablir le contrôle de l'équilibre statique et dynamique. Le principe d'action est d'atteindre la compensation maximale que le SNC puisse fournir en minimisant les réponses vestibulaires anormales et réaliser un travail d'amélioration des entrées visuelles et proprioceptives. Pour l'amélioration de la qualité des entrées visuelles, le travail d'oculomotricité sera primordial.

Présentation de la rééducation vestibulaire

Elle utilise différentes techniques, fonction des troubles [51] :

- la stimulation optocinétique : elle utilise une sphère percée de trous à l'intérieur de laquelle se trouve une source lumineuse. L'objectif est de diminuer le nystagmus optocinétique et par conséquence la déviation posturale ;
- la rampe lumineuse : elle est utilisée pour améliorer la fixation oculaire, la qualité des mouvements de poursuite lente et la coordination des mouvements conjugués de la tête et des yeux lors d'un mouvement rapide ;
- le fauteuil rotatoire : il est utilisé pour traiter les asymétries du réflexe vestibulo-oculaire et donc symétriser les durées des réponses nystagmiques des vestibules ;
- la planche basculante proprioceptive : elle est intéressante en fin de rééducation pour mettre en conflit le système vestibulaire par combinaisons de mouvements de l'environnement visuel ;
- la technique de Norre : elle est fondée sur des techniques visant à créer une habituation, avec des exercices reproduisant les mouvements reconnus à l'origine des vertiges ;
- les exercices de poursuite oculaire et de fixation ;
- les exercices posturaux avec biofeedback.

Rééducation selon le syndrome topographique

En plus des exercices de poursuite oculaire et des exercices posturaux, certaines techniques présentées ci-dessous sont plus spécifiques d'une atteinte particulière [51] :

- atteinte vestibulaire unilatérale : utilisation des techniques du fauteuil rotatoire et de la planche proprioceptive ;
- atteinte vestibulaire bilatérale : utilisation de la stimulation optocinétique et de la planche proprioceptive ;
- atteinte vestibulaire centrale : utilisation des techniques du fauteuil rotatoire, de la stimulation optocinétique et de la planche proprioceptive ;
- vertiges positionnels chroniques : utilisation de la technique de Norre ou habituation.

Pratique sans matériel auprès des patients SEP

Les soignants doivent orienter précocement les patients SEP vers des MK spécialistes de ce type de rééducation, formés aux techniques précédentes et équipés. Toutefois, en complément, certains exercices sont réalisables sans matériel comme des exercices de poursuite oculaire et des exercices posturaux.

Le principe est de faire travailler le patient dans les zones de déficit, zones qui entraînent chez lui des sensations d'instabilité ou d'inconfort [50], à travers les exercices suivants :

- affinement de la motricité oculaire : on place devant l'œil du patient un cône fait de papier ou en plastique, à travers lequel, tête fixe, il doit suivre le déplacement d'un objet ;
- oculomotricité et proprioception : le patient doit poursuivre une cible, tête fixe, dans tout le champ visuel, déplacée à vitesse lente puis rapide, sans perdre l'équilibre. Cet exercice se fait assis puis debout, sur le sol puis sur mousse, en modifiant les cibles ;

• stimulations vestibulaires et proprioception : le patient fixe une cible mobile mais cette fois-ci en tournant la tête et en l'inclinant pour suivre l'objet vers le haut et les côtés. La progression sera la même que dans l'exercice précédent ;

• contrôle postural [52] : de nombreux exercices peuvent être proposés au patient, le MK assurant la sécurité :

– se balancer debout doucement dans les plans frontal et horizontal ;
– rester debout les pieds joints 20 secondes les yeux ouverts puis fermés ;
– dos au mur, faire une succession de flexions/extensions de la tête ;
– marcher sur la pointe des pieds puis sur les talons sur une courte distance ;
– même exercice avec les yeux fermés et sur une plus grande distance ;
– faire des demi-tours ;
– monter et descendre les escaliers.

Durant toutes les séances de rééducation, il faut arrêter les exercices dès la survenue de nausées et les reprendre le lendemain.

Bibliographie

[1] Dictionnaire de médecine. 7e édition. Flammarion, Paris, 2001.

[2] Ouallet JC, Brochet B. Aspects cliniques, physiopathologiques et thérapeutiques de la sclérose en plaques. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-066-A-60, 2004.

[3] Fromont A, Moreau T. La sclérose en plaques en 2007. Kinésithérapie scientifique 2007 ; 482 : 23-9.

[4] Gallien P, Nicolas B, Guichet A. Sclérose en plaques et organisation de la rééducation. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-431-A-10, 2009.

[5] Couvreur G, Moreau T. La sclérose en plaques. Déficiences motrices et situations de handicaps. Éditions APF, Paris, 2002.

[6] Cambier J, Masson M, Dehen H. Abrégés de neurologie. 10e édition. Masson, Paris, 2000. p. 94-100, 307-25.

[7] Beneton C, Besson P, Granjon M. Sclérose en plaques et rééducation. Encycl Med Chir (Elvesier, Paris), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26-472-A-10, 1996. 12p.

[8] Sosnoff JJ, Shin S, Motl RW. Multiple sclerosis and postural control : the role of spasticity. Arch Phys Med Rehabil 2010 ; 91 (Issue 1) : 93-9.

[9] Touront C, Manzanera M, Bensmail D. Sclérose en plaques et spasticité : approche kinésithérapique. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 508 : P. 19-25.

[10] Bleton JP. Les douleurs de la sclérose en plaques. Kinésithérapie scientifique n° 407 janvier 2001. p. 49

[11] Béthoux F. Fatigue et sclérose en plaques. Ann Readapt Med Phys 2006 ; 49 : 265-71.

[12] Béthoux F. Évaluation et sclérose en plaques. Ann Readapt Med Phys 2005 ; 48 : 369-75.

[13] Defer GL, Daniel F, Derache N. Sclérose en plaques. Prise en charge thérapeutique des troubles cognitifs dans la sclérose en plaques : données et perspectives. Rev Neurol (Paris) 2007 ; 163 (6-7) : 703-10.

[14] Jouvencel (de) M. Sclérose en plaques : le point de vue du neuropsychologue. Neurologies 2002 ; 5 : 86-9.

[15] Papeix C, Lubetzki C, Lyon-Caen O. Traitements actuels de la sclérose en plaques. Presse Med 2010 ; 39 : 381-8.

[16] Conférence de consensus : la sclérose en plaques. Texte de recommandation. Hôpital de la Pitié-Salpêtrière, Paris, jeudi 7 et vendredi 8 juin 2001. p. 14.

[17] Donzé C. Rééducation fonctionnelle et sclérose en plaques : une vue d'ensemble. Rev Neurol 2007 ; 163 (6-7) : 711-9.

[18] Lassalle A. Impact de la prise en charge rééducative en centre de rééducation sur la qualité de vie de patients atteints de sclérose en plaques : étude prospective. Thèse de médecine physique et réadaptation, Rennes, 2004. 132 p.

[19] Patti F, Cacopardo M, Palermo F, Cianco MR, Lopes R, Restivo D *et al*. Health-related quality of life and depression in an Italian sample of multiple sclerosis patients. J Neurol Sci 2003 ; 211 : 55-62.

[20] Vass K, Ferti L, Fazekas F, Pfeiffer K, Baumhackl U, Ganginger U *et al*. Quality of life among MS patients in Austria : results of a nationwide survey. Rev Neurol 2000 ; Suppl. 3 : 3S170.

[21] Choplin A. Sclérose en plaques : prescrire et contrôler l'autorééducation. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 506 : 19-28.

[22] Kurtzke JF. Rating neurological impairment in multiple sclerosis : an Expanded Disability Status Scale (EDSS). Neurology 1983 ; 33 : 1444-52.

[23] Coulais M, Delorme F, Morin F. La sclérose en plaques. Kinésithérapie, les cahiers 2001 ; nov.-déc. : 60-6.

[24] Sultana R. Vidéos de rééducation au centre de rééducation Pomponia-Olbia :
http://www.youtube.com/watch?v=Tft3hMviUlU
http://www.youtube.com/watch?v=8AYKX8pQ4iA
http://www.youtube.com/watch?v=V9dC_0e4s-E & feature = related

[25] Antonello M, Delplanque D, Selleron B. Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation, techniques kinésithérapiques. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-500-C-10, 2003, 24 p.

[26] Rifkin D, Marc T. Bilan de la sclérose en plaques. Kinésithérapie scientifique N°442 p. 63-64 et N° 443 p. 61-62. 2004

[27] Kerdoncuff V, Durufle A, Le Tallec H, Lassalle A, Petrilli S, Nicolas B *et al.* Activité sportive et sclérose en plaques. Ann Readapt Med Phys 2006 ; 49 : 32-6.

[28] Stuifbergen AK, Blozis SA, Harrison TC, Becker HA. Exercise, functional limitations, and quality of life : a longitudinal study of persons with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2006 ; 87 (7) : 935-43.

[29] Grasso MG, Troisi E, Rizzi F, Morelli D, Paolucci S. Prognostic factors in multidisciplinary rehabilitation treatment in multiple sclerosis : an outcome study. Mult Scler 2005 ; 11 : 719-24.

[30] Rasova K, Krasensky J, Havrdova E, Obenberger J, Seidel Z, Dolezal O *et al*. Is it possible to actively and purposely make use of plasticity and adaptability in the neuro-rehabilitation treatment of multiple sclerosis patients ? A pilot project. Clin Rehabil 2005 ; 19 : 170-81.

[31] Freeman JA, Langdon DW, Hobart JC, Thompson AJ. (1997). The impact of inpatient rehabilitation on progressive multiple sclerosis. Ann Neurol, 42 : 236-44.

[32] Choplin A, Sultana R, Bardot P. Rééducation fonctionnelle des équilibres chez les patients atteints de SEP. Kinésithérapie scientifique 2005 ; 452 : 25-33.

[33] Aubry JF, Petrel K, Rose E. Isocinétisme et sclérose en plaques. Pratique d'un centre de médecine physique et de réadaptation. Kinesither Rev 2009 ; 87 : 24-8.

[34] Cantalloube S, Monteil I, Lamotte D, Mailhan L, Thoumie P. Évaluation préliminaire des effets de la rééducation sur les paramètres de force, d'équilibre et de marche dans la sclérose en plaques. Ann Readapt Med Phys 2006 ; 49 : 143-9.

[35] Petrilli S, Durufle A, Nicolas B. Influence des variations de la température sur la symptomatologie clinique dans la sclérose en plaques : études épidémiologique. *Ann Réadapt Méd Phys* 2004 ; 47 : 204-8.

[36] Schwid SR, Petrie MD, Murray R, Leitch J, Bowen J, Alquist A *et al*. NASA/MS Cooling Study Group. A randomized controlled study of the acute and chronic effects of cooling therapy for MS. Neurology 2003 ; 60 : 1955-60.

[37] Gutierrez GM, Chow JW, Tillman MD, McCoy SC, Castellano V, White LJ. Resistance training improves gait kinematics in persons with multiple sclerosis. Arch Phys Med Rehabil 2005 ; 86 : 1824-9.

[38] Robineau S, Nicolas B, Gallien P, Petrilli S, Durufle A, Edan G *et al.* Renforcement musculaire isocinétique excentrique des ischiojambiers chez des patients atteints de sclérose en plaques. Ann Readapt Med Phys 2005 ; 48 : 29-33.

[39] Thoumie P. Posture, équilibre et chutes. Bases théoriques de la prise en charge en rééducation. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-452-A-10, 1999. 11 p.

[40] De Morand A. De l'évaluation à l'amélioration de la qualité de vie des blessés médullaires. Kinésithérapie Scientifique n° 493. Nov 2008. p. 5-20.

[41] Viel E. La marche humaine, la course et le saut. Masson, Paris, 2000.

[42] Thompson AJ. Neurorehabilitation in multiple sclerosis : foundations, facts and fiction. Curr Opin Neurol 2005 ; 18 : 267-71.

[43] Mostert S, Kesselring J. (2002). Effects of a short term exercise training program on aerobic fitness, fatigue, health perception and activity level of subjects with multiple sclerosis. *Mult Scler,* 8 : 161-8.

[44] Guillon B, Bouche S, Bernuz B, Pradon D. Fauteuils roulants : description, utilisation, critères de choix. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-170-B-10, 2009.

[45] Bleton JP. Troubles urinaires et intestinaux dans la sclérose en plaques : conseils pratiques. Kinésithérapie Scientifique 422 mai 2002. p. 47-8.

[46] Chiara T, Martin AD, Davenport PW, Bolser DC. (2006). Expiratory muscle strength training in persons with multiple sclerosis having mild to moderate disability : effect on maximal expiratory pressure, pulmonary function, and maximal voluntary cough. Arch Phys Med Rehabil, 87 : 468-73.

[47] Gosselink R, Kovacs L, Ketelaer P, Carton H, Decramer M. Respiratory muscle weakness and respiratory muscle training in severely disabled multiple sclerosis patients. Arch Phys Med Rehabil 2000 ; 81 (Issue 6) : 747-51.

[48] Missaouia B, Thoumiea P. How far do patients with sensory ataxia benefit from so-called "proprioceptive rehabilitation" ? Neurophysiol Clin 2009 ; 39 : 229-33.

[49] De Waele C, Tran Ba Huy P. Syndromes vestibulaires. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-040-B-10, 2003. 12 p.

[50] Jacquemard J, Costille M. Apport de la rééducation vestibulaire pour une prise en charge multisensorielle des troubles de l'équilibre. Kinésithérapie scientifique 2008 ; 493 : 21-7.

[51] Le Guiet JL, Lamoulie M, Kerdraon J, Le Claire G. Rééducation des vertiges. *Med. Phys. Réadapt*., 2001, 45-50.

[52] Baronna De Guzman R, Garcia-Alsina J. Vertiges et rééducation. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-451-B-10, 2003. 12 p.

Références complémentaires

Abbas D, Gehanno JF, Caillard JF, Beuret-Blanquart F. Caractéristiques des personnes atteintes d'une sclérose en plaques selon la situation professionnelle. Ann Readapt Med Phys 2008 ; 51 : 386-93.
Amarenco G, Lacroix P. Les troubles génitosexuels de la SEP. Kinésithérapie scientifique 1997 ; 370 : 21-6.
Amarenco G, Desterbecq E, Kerdraon J, Perrigot M. Étude urodynamique et neurophysiologique des troubles urinaires de la sclérose en plaques (225 observations). Ann Readapt Med Phys 1995 ; 38 : 139-43.
Association nationale des médecins spécialistes de médecine physique et de réadaptation. La sclérose en plaques. ANMSR, la lettre 1999 ; 52.
Barat M, Joseph PA, Mazaux JM. Les désordres cognitifs dans la sclérose en plaques. Problèmes de médecine de rééducation. Éditions Masson, Paris, 2000. p. 66-7.

BROCHET B. Principales échelles utilisées en pratique neurologique courante : sclérose en plaques. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), 17-035-A-81, 2001.

HEESEN C, ROMBERG A, GOLD S, SCHULZ KH. Physical exercice in multiple sclerosis : supportive care or a putative disease modifying treatment. Expert Rev Neurother 2006 ; 6 : 347-55.

FREEMAN J, THOMPSON A. Rehabilitation in multiple sclerosis. *In :* Mc Donald WI, Noseworthy JH, eds. Multiple sclerosis : the Blue Book Series. 2nd edition. Butterworth Heinemann, London, 2003. p. 317-28.

HIGNET R, NICOLAS B. Peut-on muscler dans le cadre d'une SEP. Kinésithérapie, les cahiers 2002 ; 11-12 : 75-7.

KRUPP L. Treatment of fatigue in multiple sclerosis. *In :* RUDICK RA, GOODKIN DE, eds. Multiple sclerosis therapeutics. Martin Dunitz, Londres, 1999.

LYON-CAEN O, CLANET M. La sclérose en plaques (chap. 1 et 2). John Libbey Eurotext, collection Pathologie Sciences Formation, Paris, 1998.

PARDESSUS V, DELATTRE S, VERMEERSH P, THEVENON A. Étude de la qualité de vie chez 19 patients porteurs de sclérose en plaques. Ann Readapt Med Phys 1999 ; 42 : 207-14.

PÉLISSIER J, LABAUGE P, JOSEPH PA. La sclérose en plaques. Problèmes en médecine de rééducation. Éditions Masson, Paris, 2003.

ROBINEAU S, NICOLAS B, GALLIEN P. Renforcement musculaire isocinétique excentrique des ischiojambiers chez des patients atteint de SEP. Ann Readapt Med Phys 2005 ; 48 (1) : 29-33.

ROUSSEAUX M, DELATTRE S, KOZLOWSKI O, PERRENNOU D. Prise en charge du confort du patient atteint de SEP au stade évolué. *In :* PELISSIER J, LABAUGE P, JOSEPH PA, eds. La sclérose en plaques. Problèmes de médecine de rééducation. Éditions Masson, Paris, 2003. p. 151.

Liens Internet

Fil d'informations dédié : www.alt.support.mult-sclerosis et alt.support.mult-sclerosis.alternatives : news consacrées uniquement à la SEP.

Association française des sclérosés en plaques (NAFSEP) (http://www.nafsep.org/) : accueil, services et ressources au service des patients.

Consortium of Multiple Sclerosis Centers (http://www.mscare.org/welcome.html) : collige les données récentes ainsi que les études en cours.

Direct-MS (http://www.direct-ms.org) : une vingtaine de liens consacrés à la SEP.

Karolinska Institutet (http://www.mic.ki.se/Diseases/c10.html

http://www.mic.ki.se/diseases/c10.html) : le point de départ pour vos recherches en neurologie. Plus de 540 sites médicaux (clinique, recherche) référencés (http://index.ki.se/cgi/texis.exe/ki/ki_en).

Le Courrier de la sclérose en plaques (http://www.lfsep.asso.fr).

Mt Zion Multiple Sclerosis Center (http://mscenter.ucsf.edu/lecture_frameset.html) : site encore en construction qui propose des mises au point.

Multiple Sclerosis Abstracts (http://www.albany.net/~tjc/abstracts.html).

Multiple Sclerosis Association of King County (http://www.msa-sea.org/medinfo) : s'adresse essentiellement aux patients, présente entre autres une revue des traitements nouveaux.

Multiple Sclerosis Info Center (http://neuroland.com/ms_info.htm).

Multiple Sclerosis Overview (http://medstat.med.utah.edu/kw/ms/overview.html).

Multiple Sclerosis Research and Training Center (http://weber.u.washington.edu/~rehab/ms-grant) : University of Washington Department of Rehabilitation Medicine. Département qui s'intéresse à la SEP.

Multiple Sclerosis Society of Canada (http://web.idirect.com/~mssoc/) : tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur la SEP. Le site propose également les abstracts de la revue *Research in action*.

National Institute on disability and rehabilitation research (http://www.ed.gov/offices/osers/nidrr).

The Myelin Project Workgroup (http://www.myelin.org/publish.html) : collige les publications récentes.

The National Rehabilitation Information Center (NARIC) (http://www.naric.com/search) : point de départ pour la recherche bibliographique.

3 Le patient atteint de la maladie de Parkinson

Introduction à la pathologie

Définition [1, 2]

La maladie de Parkinson idiopathique (MPI) est une affection dégénérative du système nerveux central, d'étiologie inconnue, touchant initialement les neurones dopaminergiques du locus niger.

Elle est différenciée des syndromes parkinsoniens, secondaires à des mécanismes infectieux, toxiques, traumatiques, vasculaires, tumoraux, et des syndromes parkinsoniens dégénératifs : atrophies plurisystématisées, paralysie supranucléaire progressive et syndromes Parkinson-démence.

Épidémiologie [3]

La MPI est, après la maladie d'Alzheimer, l'affection neurodégénérative la plus fréquente. Sa prévalence augmente avec l'âge : en France, 1,9 % des plus de 65 ans sont atteints par cette maladie. L'âge moyen de début se situe entre 58 et 62 ans mais 10 % des cas débutent avant 40 ans. Depuis l'avènement de la dopathérapie, l'espérance de vie des malades s'est nettement améliorée, mais la mortalité reste néanmoins plus élevée que dans la population générale.

Physiopathologie [3, 4, 5]

La cause de la MPI reste encore inconnue mais elle est vraisemblablement d'origine multifactorielle, avec implication de facteurs environnementaux. Les recherches actuelles se penchent sur plusieurs hypothèses : virale, toxique (MPTP : 1-méthyl-4-phényl-1,2,3,6-tétrahydropyridine), génétique (dans 15 % des cas), auto-immune ou l'existence d'un vieillissement prématuré.

La physiopathologie de la MPI est principalement liée à la destruction de la voie dopaminergique nigrostriatale, qui utilise la dopamine comme neurotransmetteur. La dépopulation neuronale au niveau du locus niger entraîne une levée du frein dopaminergique sur le striatum, ce qui aboutit à une hypercholinergie par hyperactivité du striatum. Cela a pour conséquence une hyperproduction d'acétylcholine inhibitrice du pallidum interne sur le thalamus moteur par la voie gabaergique, d'où une diminution de l'activation des aires motrices corticales par le thalamus moteur, expliquant en partie les phénomènes akinétiques et hypertoniques. Le dysfonctionnement du système extrapyramidal provoque donc une atteinte de la motricité automatique.

Dans la zone préfrontale du cortex, il y a trois entités qui permettent de construire une action volontaire. Pour qu'une action efficace ait lieu, il faut l'enchaînement harmonieux de quatre actions consécutives [6] :

- la motivation vers un but, induite par un besoin ou une envie ;
- la planification ordonnée des actions nécessaires pour atteindre ce but ;
- l'exécution ou activation des séquences motrices choisies pour que l'action soit économiquement rentable et stratégiquement pertinente ;
- le contrôle ou ajustement entre un modèle de déplacement, en mémoire, et le retour des informations sensorielles provoquées par la réalité du déplacement.

L'ensemble de ces informations est contrôlé ensuite pour la régulation des mouvements dans une structure composée des ganglions de la base. Ils permettent d'initier et d'ajuster le tonus et la durée des contractions musculaires d'un programme moteur et, au repos, ils inhibent l'action. Or cette structure a pour porte d'entrée le striatum et pour porte de sortie le pallidum interne et le noyau sous-thalamique, qui subissent des inhibitions/stimulations exacerbées du fait de la maladie de Parkinson. Participant à la phase motivationnelle et décisionnelle de l'action, ils ne vont plus bien réguler les éléments moteurs permettant la réalisation proprement dite de l'action, comme la marche par exemple.

Triade clinique caractéristique de la MPI

Au début de l'évolution de la MPI, la triade est parfois incomplète, un symptôme pouvant être manquant (seulement 40 % des formes sont complètes). Certaines formes sont akinéto-hypertoniques et d'autres tremblantes [3]. Les signes cliniques de la MPI [7] sont les trois signes cardinaux décrits ci-après, auxquels s'asssocient d'autres troubles.

Tremblement de repos

Il est rapporté comme étant le signe de début le plus fréquent car il concerne 70 % des patients. Lorsqu'il constitue l'essentiel de la symptomatologie, la MPI est dite de « forme tremblante ». C'est un mouvement oscillatoire de faible amplitude, de rythme lent (4 à 6 cycles par secondes), qui prédomine aux extrémités.

Il est au début unilatéral à la main, puis bilatéral aux mains, aux pieds et à la sphère buccofaciale. Il est caractérisé :

- à la main, par un mouvement d'émiettement ;
- au pied, par un mouvement de pédalage ;
- aux lèvres, par un mouvement en « cul de poule ».

Il est augmenté par la fatigue, la concentration (par exemple : comptage mental), par les émotions. Il est diminué ou aboli lors du sommeil et des mouvements volontaires.

Akinésie

L'akinésie est la perte ou le trouble de l'initiation et de l'exécution du mouvement par perte de l'initiative motrice, de la spontanéité des mouvements, avec lenteur des mouvements.

Elle est caractérisée par les signes suivants :

- la face est souvent inexpressive, avec une mimique faciale pauvre et une perte du clignement des yeux ;
- les membres supérieurs sont figés avec perturbation des mouvements alternatifs ;
- les membres inférieurs sont également figés avec une marche à petits pas.

Il existe une kinésie paradoxale, avec :

- une période de blocage lors de l'initiation du mouvement (par exemple : piétinement avant la marche ou *freezing*) ;
- une période de déblocage voire d'emballement (par exemple : le patient court après son centre de gravité).

Hypertonie extrapyramidale ou hypertonie plastique

C'est l'élément le plus constant de la MPI ; elle peut demeurer longtemps isolée :

- elle est présente sur tous les groupes musculaires avec une prédominance sur les muscles antigravitaires ;

• elle est homogène et continue lors de l'allongement d'un muscle à l'occasion d'un mouvement passif. Elle est dite « en tuyau de plomb » : le membre conserve en fin de mouvement l'attitude qui lui a été imprimée. Elle cède parfois par à-coups et est alors dite en « roue dentée » ;

• elle est augmentée par la fatigue et les mouvements volontaires controlatéraux.

Signes associés [4, 7]

Les signes associés à la triade qui apparaissent au fur et à mesure de l'évolution de la MPI sont :

• des troubles de la posture : troubles de l'orientation et troubles de l'équilibration ; et des troubles de la coordination posture-mouvement

• des troubles de la parole et de la déglutition : voix monocorde, palilalie (répétition de phonèmes), tachyphémie paroxystique (se mettre à parler avec une extrême rapidité) ; hypersalivation ;

• des signes neurovégétatifs, qui associent :

– des troubles digestifs, très fréquents (constipation) ;

– une hypotension artérielle orthostatique ;

– des troubles vésicosphinctériens ;

– un amaigrissement (qui reste aspécifique) ;

• des troubles sensitifs, à type de crampes, engourdissement, sensation de chaleur, etc. ;

• des troubles du sommeil et de la vigilance :

– à type d'insomnie, initiale ou concernant la deuxième partie de la nuit ;

– à type de cauchemars, qui correspondent à des troubles du comportement en sommeil paradoxal ;

• des troubles cognitifs et des troubles psychiques [8] :

– troubles de l'attention et des fonctions exécutives ;

– troubles de la mémoire à court terme, liés à la difficulté du contrôle attentionnel ;

– bradypsychie (ralentissement dans le temps de réponse) ;

– dépression et anxiété ;

– démence.

Traitements de la MPI

Les traitements proposés aux patients dépendent de la symptomatologie [7, 8] :

Médicaments dopaminergiques

Les dopaminergiques ont pour but de restaurer la transmission dopaminergique, ce qui aura pour conséquence d'atténuer les symptômes :

• la L-dopa est le traitement le plus efficace sur la symptomatologie parkinsonienne et le mieux toléré sous forme standard : Modopar®, Sinemet®. Associée à un inhibiteur de la décarboxylase, la L-dopa traverse la barrière hématoencéphalique, au-delà de laquelle elle se transforme en dopamine. Ce traitement présente cependant des effets secondaires gênants :

– précoces : nausées, vomissements, hypotension orthostatique, syndrome de confusion, mouvements choréiques et balliques ;

– tardifs : effets *on* et *off* par akinésie de fin de dose et dyskinésie tardive ;

• les agonistes dopaminergiques ont une efficacité habituellement moindre que celle de la L-dopa mais ils entraînent moins d'effets moteurs indésirables. Ils partagent les mêmes

effets secondaires, en particulier digestifs et psychiatriques. Ils peuvent parfois, à faible dose, avoir un effet paradoxal d'aggravation de la symptomatologie parkinsonienne ;

L'association de la L-dopa à un agoniste dopaminergique [2] constitue le traitement habituel après quelques années. Pour faciliter l'équilibration du traitement, il est conseillé au patient de tenir un carnet de surveillance indiquant les heures de prise des médicaments et l'évolution de l'état clinique.

Neurochirurgie stéréotaxique

Elle s'applique à un nombre relativement restreint de patients : sujets chez lesquels un grand tremblement non contrôlé par le traitement représente l'essentiel de la symptomatologie, et sujets présentant des fluctuations motrices majeures avec des blocages prolongés et des dyskinésies sévères (formes évoluées : stades III et IV de Hoehn et Yahr).

Les effets indésirables de la stimulation bilatérale des noyaux subthalamiques sont essentiellement moteurs, à type de dysarthrie, hypophonie, inhibition des releveurs des paupières ou encore troubles posturaux. Cependant, dans la grande majorité des cas, le bénéfice fonctionnel est important et la qualité de vie des malades est améliorée. Leur traitement peut alors être nettement allégé : diminution des doses de L-dopa de 50 %.

La thérapie cellulaire

L'utilisation de cellules souches pour suppléer à la destruction progressive des neurones dopaminergiques pourrait permettre de rétablir une transmission dopaminergique [8]. Ces traitements sont encore du domaine de la recherche.

Autres traitements symptomatiques

• L'amantadine améliore tous les signes cardinaux de la MPI, mais son effet s'épuise avec le temps. Elle peut être à l'origine d'un état confusionnel, surtout chez les sujets âgés.

• Les anticholinergiques sont efficaces sur le tremblement. Ils peuvent être proposés chez des sujets jeunes dont les fonctions cognitives sont normales.

Complications motrices liées au traitement

La maladie de Parkinson évolue en 3 phases [3, 8, 9] :

• 1- la phase de « lune de miel » qui dure entre un et 10 ans : le traitement est généralement efficace à doses faibles et la gêne motrice modérée.

• 2- La deuxième phase, qui peut durer 20 ans, correspond au développement des complications motrices de la dopathérapie. Elle est marquée par l'apparition des fluctuations dont la forme la plus fréquente est l'akinésie de fin de dose apparaissant en moyenne 3 heures après la prise de la Dopa. Ces akinésies deviennent de plus en plus marquée et finissent par entraîner les effets « on-off » : alternance souvent brutale de phases de motricité quasinormale et de blocages moteurs pouvant être très invalidants. Il peut aussi apparaître des mouvements involontaires à type de :

– dyskinésies de milieu de dose, caractérisées par des mouvements choréoathétosiques des membres, du tronc ou du cou ;

– dyskinésies biphasiques : mouvements balliques en début de dose et postures dystoniques des MI en fin de dose.

Le traitement « idéal » est recherché en fractionnant les posologies, associant divers médicaments, pour tenter d'obtenir l'équilibre « idéal » entre les signes de sous-dosage et ceux de surdosage en dopa.

• 3- La troisième phase, dite avancée, est celle de la perte d'efficacité de la L-DOPA : à ce stade les patients sont essentiellement akinétiques, gênés en outre par des troubles neurovégétatifs et psychiques majeurs ; ils ne fluctuent pratiquement plus mais présentent à ce stade des risques importants de chutes.

Échelles d'évaluation

Les échelles d'évaluation retenues ont toutes été validées sur le plan méthodologique. Ce sont des échelles cliniques qui peuvent être utiles lors des évaluations thérapeutiques.

Ces échelles se répartissent de la façon suivante [4, 10] :

Échelle de Hoehn et Yahr

L'échelle de Hoehn et Yahr permet de classer la maladie en différents stades :

• stade I : atteinte unilatérale avec handicap fonctionnel habituellement minime ou nul ;

• stade II : atteinte bilatérale ou axiale, sans altération de l'équilibre ;

• stade III : apparition d'une altération de l'équilibre, mise en évidence lorsque le malade change de direction ou lorsqu'on le pousse alors qu'il se tient debout, pieds joints et yeux fermés. À ce stade, il présente une véritable gêne fonctionnelle dans ses activités mais peut poursuivre son travail (selon le type d'emploi) ;

• stade IV : développement complet de la maladie, qui entraîne une incapacité sévère. Le malade peut encore se tenir debout et marcher sans aide mais avec de grandes difficultés ;

• stade V : le malade ne peut se déplacer qu'en fauteuil roulant ou est grabataire.

Au stade V, la maladie de Parkinson évolue vers la grabatisation, qui est responsable :

– de troubles orthopédiques importants et d'attitudes vicieuses ;

– de retentissements cardiorespiratoires par un syndrome restrictif en raison de la déformation vertébrothoracique et de l'hypertonie des muscles respiratoires ;

– de retentissements psychiques avec un caractère dépressif et une détérioration intellectuelle.

Échelles fonctionnelles

Elles permettent de mesurer les conséquences de la MPI sur les activités quotidiennes : échelle de Schwab et England ou PDQ-39 *(Parkinson Disease Questionnary-39)* et sa version abrégée PDQ-8.

Échelle UPDRS (Unified Parkinson's Disease Rating Scale)

Elle est divisée en 6 sections :

• 1. état mental, comportemental et thymique ;

• 2. activités de la vie quotidienne *(on/off)* ;

• 3. examen moteur *(on/off)* ;

• 4. complications du traitement (dyskinésies, fluctuations, dysautonomie) ;

• 5. stades de Hoehn et Yahr ;

• 6. échelle de Schwab et England.

Elle est pratiquée dès la phase initiale de la maladie afin d'en suivre l'évolution et d'adapter le traitement. Elle est utilisable à tous les stades de la maladie, essentiellement sa section 3 et dans son ensemble en phase avancée de la maladie. Elle permet d'évaluer l'état du patient en phase *on* et en phase *off*. Les neurologues considèrent de manière empirique qu'une amélioration de plus de 30 % est cliniquement significative.

Autres échelles

Les autres échelles d'évaluation concernent essentiellement les fonctions cognitives, l'état psychique, les fluctuations motrices, les dyskinésies, l'akinésie et le tremblement :

• pour les troubles cognitifs : le *Mini Mental State*, non spécifique de la maladie de Parkinson mais utile dans les syndromes confusionnels (cf chapitre Hémiplégie) ;

• pour les troubles de l'humeur : échelle de Hamilton et *Montgomery and Asberg Depression Rating Scale* ;

• pour les dyskinésies et les fluctuations : le *Core Assessment Protocol for Intracerebral Transplantation* et le *Core Assessment Program for Surgical International Therapies*. Ces échelles sont réservées aux formes évoluées, le plus souvent en évaluation préchirurgicale, ou pour la dysarthrie et la dysphagie aux stades avancés de la maladie en vue de rééducation spécifique ;

RETENTISSEMENTS FONCTIONNELS [4, 11]

Ils dépendent de la présence de la symptomatologie et surtout du stade d'évolution.

Atteinte de la fonction posturale

La fonction posturale est véritablement touchée dès le stade IV :

• l'*attitude* est figée, « en skieur » : les bras le long du corps, la tête et le tronc cyphosés, en flexion de hanches et de genoux, les épaules enroulées, les membres supérieurs en flexion et en adduction. Une perte des réflexes parachutes réactionnels et des déséquilibres entraînent un risque de chute ;

• la *marche* est caractérisée par :

– une course après le centre de gravité : festination ;

– des petits pas avec une perte du ballant des bras et de la dissociation des ceintures ;

– des demi-tours en bloc ;

– un piétinement au départ ou *freezing*, dû à une akinésie aiguë ;

– une perte de l'horizontalisation du regard.

Atteinte de la fonction gestuelle

La fonction gestuelle est perturbée par :

• une *maladresse gestuelle*, interprétée comme une faiblesse, une fatigue ou une incoordination. Elle a des retentissements dans différentes activités du quotidien : boire et manger, tenir un verre sans le renverser, couper sa viande ou lever les pieds suffisamment haut pendant la marche. Elle est en fait la conséquence de plusieurs facteurs :

– la lenteur des mouvements, dont est responsable la bradykinésie ;

– la perte de spontanéité des gestes, consécutive à la perte progressive des automatismes, dont est responsable l'akinésie ;

– le manque d'amplitude des mouvements, dont sont responsables l'hypokinésie et la rigidité musculaire (hypertonie extrapyramidale) ;

– la présence du tremblement qui, bien qu'essentiellement de repos, comporte souvent une composante d'action ;

• une *perte de l'harmonie du mouvement* : elle caractérise le défaut d'enchaînement ou d'assemblage des temps élémentaires qui composent le geste complexe. Elle rend compte d'une désorganisation du geste dans le temps et dans l'espace ;

• une *perturbation de l'écriture* : la dysgraphie se manifeste par une écriture difficile dont le caractère micrographique s'accentue à la fin de chaque ligne et d'une ligne sur l'autre.

Atteinte de la sphère buccofaciale

Le retentissement de la MPI sur la sphère buccofaciale se traduit par :

• une parole monotone, un débit verbal lent et polysyllabique, une articulation difficile ;

• un trouble de la déglutition spontanée et une hypersalivation ;

• une mastication lente.

Atteinte de la fonction oculomotrice

Le déplacement du regard se fait sans tourner la tête et le cou.

Troubles subjectifs

Les douleurs accompagnent tous les stades de la maladie. Elles sont souvent secondaires aux problèmes articulaires ou liées aux fluctuations motrices (dystonies douloureuses). Le patient présente souvent des douleurs articulaires et musculaires et des sensations de crampes.

Troubles psychiques

On retrouve chez ces patients :

• un trouble thymique dépressif : la dépression survient à un moment ou à un autre de l'évolution de la MPI chez 50 % des parkinsoniens et s'associe à un état d'anxiété ;

• une détérioration intellectuelle dans 30 % des cas, plus ou moins associée à des épisodes confusionnels à un stade évolué de la maladie.

Complications respiratoires

Elles apparaissent en fin d'évolution de la MPI [4, 12] sous différentes formes :

• pneumopathie d'inhalation, survenant surtout chez les patients présentant des troubles de la déglutition ;

• embolie pulmonaire, de cause thromboembolique ;

• syndrome restrictif, dont la sévérité est liée aux déformations rachidiennes ;

• syndrome obstructif, conséquence de l'hypertonie des muscles respiratoires et d'un défaut de coordination entre les muscles des voies aériennes supérieures (qui déterminent l'ouverture des cordes vocales et du pharynx) et les muscles expirateurs. La diminution du débit aérien qui en résulte est à l'origine d'une dyspnée. Le mécanisme obstructif est directement en rapport avec les signes cardinaux de la MP (rigidité et akinésie), et est amélioré par le traitement médical par L-dopa [4] ;

• sensation d'oppression thoracique, qui se manifeste à l'occasion des phases d'akinésie.

Signes généraux [4]

- Œdèmes des membres inférieurs.
- Hypothermie.
- Hypersécrétion cutanée ou hypercégorrhée.
- Troubles urinaires à type de pollakiurie nocturne et d'urgences mictionnelles, fréquentes et souvent invalidantes.
- Troubles sexuels : impuissance ou hypersexualité chez l'homme.
- Troubles digestifs : constipation de dysphagie.
- Troubles du sommeil : fragmentation du sommeil, insomnie d'endormissement, apnées du sommeil, troubles du sommeil paradoxal, hallucinations visuelles nocturnes et somnolence diurne.

> Selon l'étude Cecap [8], les patients se plaignent principalement des symptômes physiques (constipation, problèmes d'habillement, piétinements, douleurs, etc.) et des symptômes comportementaux et psychologiques (anxiété, troubles du sommeil, fatigue disproportionnée, etc.)

Syndromes parkinsoniens dégénératifs

Ils se distinguent de la MPI par une faible, voire une absence de réactivité au traitement dopaminergique [3], et sont classés de la façon suivante :

Démence à corps de Lewy diffus

Elle représente la deuxième cause de démence dégénérative après la maladie d'Alzheimer et débute en moyenne vers la sixième décennie. La survie moyenne est de moins de 10 ans, avec une évolution rapide sur 1 ou 2 ans.

Les principaux critères cliniques (non consensuels) retenus pour cette affection sont des troubles cognitifs fluctuants, des hallucinations et un syndrome parkinsonien.

Paralysie supranucléaire progressive (PSP)

La PSP représente environ 5 % des syndromes parkinsoniens. Elle évolue en moyenne sur 6 à 7 ans. Les critères cliniques sont une atteinte marquée de la verticalité des mouvements oculaires et une instabilité posturale avec chutes précoces, particulièrement évocatrices si celles-ci surviennent dès la première année d'évolution. Les autres signes cliniques fréquemment rencontrés dans la PSP sont, par ordre de fréquence décroissante : un syndrome parkinsonien à prédominance axiale (syndrome akinétohypertonique, mais rarement tremblement), la dysarthrie, le syndrome sous-cortico-frontal, la dystonie du cou et les troubles de la déglutition avec fausses routes.

Atrophies multisystématisées (AMS)

Les AMS sont les syndromes parkinsoniens les plus fréquents après la MPI (15 à 20 %), avec une moyenne de survie de 9,3 ans. Le début se fait souvent dans la cinquième décennie. La distinction entre AMS et MPI est souvent difficile en début d'évolution. Le tableau clinique complet se traduit par la combinaison de signes parkinsoniens, dysautonomiques (hypotension orthostatique et troubles génitosphinctériens), cérébelleux et pyramidaux.

Dégénérescence corticobasale (DCB)

La DCB représente 1 % des syndromes parkinsoniens et apparaît en général au cours de la sixième décennie. Il n'existe actuellement pas de critères consensuels de diagnostic. Les critères cliniques sont un syndrome parkinsonien marqué par sa rigidité, son asymétrie, sa non-réponse au traitement dopaminergique, une apraxie, des mouvements anormaux (dystonie, myoclonies), auxquels s'ajoute souvent une démence sous-corticale au cours de l'évolution.

BILAN DU PATIENT PARKINSONIEN

La prise en charge individuelle est de règle et commence par un bilan complet [4] du patient, indispensable à l'élaboration du projet thérapeutique.

DOSSIER MÉDICAL ET INTERROGATOIRE

Dossier médical

• Stade du patient selon la classification de Hoehn et Yahr ou la classification de Bleton et Ziegler :

– classification de Hoehn et Yahr [7] :

> – stade I : signes unilatéraux n'entraînant pas de handicap dans la vie quotidienne (jusqu'à 4 ans après le début de la maladie) ;
> – stade II : signes à prédominance unilatérale, entraînant un certain handicap. Le patient passe à ce stade environ 6,5 ans après le début de la maladie ;
> – stade III : atteinte bilatérale avec apparition d'une altération de l'équilibre. Présence d'une gêne fonctionnelle. Le patient passe à ce stade environ 8 ans après le début de la maladie ;
> – stade IV : handicap sévère mais possibilité de marche conservée et perte partielle de l'autonomie. Le patient passe à ce stade environ 10 ans après le début de la maladie ;
> – stade V : stade grabataire. Le patient passe à ce stade environ 12 ans après le début de la maladie ;

– classification de Bleton et Ziegler [13] :

> – stade I : vie presque normale ; c'est la phase de lune de miel ;
> – stade II : maladie installée avec gêne motrice, déplacements limités avec fluctuations *on/off* ;
> – stade III : handicap majeur avec marche très difficile, gestes rares. Il y a accoutumance au traitement.

• Date du diagnostic et motif de la dernière consultation médicale : révision du traitement, postchute, etc.

• Antécédents de complications : escarres, infection urinaire, phlébite.

• Traitement médical :

– L-dopa, qui agit sur l'hypertonie et l'akinésie (Modopar®, Sinemet®, Lepticure®) :

> – le patient ressent-il des effets secondaires : hypotension orthostatique, syndrome confusionnel, dyskinésie, nausées, etc. ;

– les fluctuations de l'efficacité du traitement produisent une succession de périodes d'akinésie dites de « blocage » (phase *off*) et de périodes de bonnes performances motrices dites de « déblocage » (phase *on*) au cours d'une même journée ;
– agonistes dopaminergiques : Trivastal®, Parlodel® ;
– anticholinergique : Artane®.

Interrogatoire du patient

• Mode de vie du patient : loisirs, accessibilité de l'habitat (escaliers ?).
• Projets du patient ?
• Environnement sociofamilial et socioprofessionnel.
• Plaintes du patient : phobie des chutes, piétinement, difficultés pour les transferts, fatigue, douleurs… ?
• Quel est son membre dominant ?
• Troubles de la phonation (difficultés d'élocution) ?
• Problèmes vésicosphinctériens et sexuels ?
• Auto-évaluation de la fatigue

Bilan morphostatique

Au début de la maladie, la statique est modifiée au niveau du rachis avec un début de cyphose dorsale. Puis les déformations orthopédiques vont s'aggraver. L'immobilité et l'exagération des réflexes de posture se trouvent associées dans un cercle vicieux où la perte des mouvements automatiques mène souvent à la raideur ou à l'ankylose articulaire [14]. Les déformations articulaires sont plus communément rencontrées dans les formes akinéto-hypertoniques et chez les patients dont la mobilité est réduite.

Les principales déformations conduisant à l'attitude spontanée figée (attitude dite « en skieur ») sont :
– la cyphose dorsale ;
– l'hyperlordose cervicale, compensée par la projection de la tête vers l'avant ;
– la scoliose parkinsonienne, avec la tête plus souvent penchée du même côté que le tronc ;
– l'enroulement des épaules ;
– des flexums de hanches et de genoux.

Le bilan morphostatique comprend :
• un examen des M. I et du tronc pour caractériser l'existence d'un déséquilibre frontal ou sagittal du rachis en charge (cyphoscolioses), et d'une asymétrie des axes des ceintures scapulaires et pelviennes (inclinaisons et girations).
• la mesure en hauteur du patient et la mesure des flèches.
• la cotation de la posture [14] :
– 0 = normalement droite ;
– 1 = pas tout à fait droite, légèrement fléchie : cette attitude peut être normale pour une personne âgée ;
– 2 = modérément fléchie, nettement anormale : peut être légèrement penché d'un côté ;
– 3 = posture sévèrement fléchie avec cyphose : peut être modérément penché d'un côté ;
– 4 = flexion marquée avec posture très anormale.

BILAN FONCTIONNEL [4]

Pour commencer le bilan, on va utiliser l'échelle UPDRS III et différentes classifications.

Échelle UPDRS III adaptée aux nécessités d'évaluation de la MPI

Dans le cadre du bilan initial, cette échelle permet d'avoir une vision globale de l'état du malade. Elle comporte quatre sections :

- état mental et comportemental ;
- activité dans la vie quotidienne ;
- examen moteur ;
- réponse au traitement.

Il est utile de la compléter par des échelles neuropsychologiques, d'humeur, de qualité de vie, de déglutition et d'ambulation.

Recherche des signes cliniques et des répercutions dans les AVQ

- Évaluation du tremblement de repos :

– prédominance aux extrémités ;
– lent et irrégulier ;
– augmenté à la fatigue, à la concentration et aux émotions, et diminué au sommeil et lors des mouvements volontaires ;
– ce tremblement n'est pas modifié de manière durable par l'exercice : la rééducation a donc peu d'effet dessus.

- Évaluation de l'hypertonie plastique :

– prédominante sur les muscles antigravitiques ;
– homogène et continue : dite en tuyaux de plomb ; ou non homogène : dite en roue dentée ;
– augmentée à la fatigue, aux mouvements volontaires controlatéraux.

- Évaluation de l'akinésie :

– battre le pied ;
– succession de pronation/supination ;
– test d'opposition des doigts.

- Évaluation des répercutions de l'akinésie sur les possibilités fonctionnelles :

– face figée : perte des mimiques ;
– MS figés et perturbation des mouvements alternatifs ;
– MI figés : marche à petits pas.

Bilan de l'équilibre assis et debout [15, 16]

Les troubles de l'équilibre chez le patient parkinsonien sont dominés par une perte des réactions d'équilibration et une diminution des ajustements posturaux anticipateurs [17].

▶ Étude de l'appui bipodal

L'analyse de l'équilibre du malade parkinsonien a pour objet d'étudier la qualité des régulations et des adaptations qui assurent le maintien de certaines attitudes comme la station debout et la stabilité d'activités (comme la marche).

L'équilibre en position debout est recherché talons joints, pieds à 30°, bras ballants, les yeux ouverts puis fermés, puis en déstabilisant le patient dans le sens antéropostérieur ou latéral, ou en demandant au patient de s'incliner volontairement en avant ou en arrière.

▶ Étude de l'appui unipodal

Ce test permet de contrôler la qualité d'équilibration de chacun des membres inférieurs. Le MK calcule la durée maximale de l'appui unipodal mesurée sur trois essais.

▶ Scores utilisés dans le domaine de l'équilibre

Certains auteurs ont proposé une analyse qualitative ou quantitative des résultats dans une perspective de prédiction des chutes :

• Duncan *et al.* [18] proposent de vérifier les capacités d'inclinaison en avant : le patient, bras tendus, doit se pencher en avant pour déplacer ses mains le plus loin possible en gardant l'équilibre ;

• Le *Postural stress test* permet d'apprécier les réponses à une déstabilisation vers l'arrière.

De façon plus globale, les scores d'équilibration proposés explorant à la fois équilibre et marche sont les suivants.

Test de Tinetti [14]

• 01. Équilibre assis droit sur une chaise.
• 02. Le patient se lève (si possible sans 1'aide des bras).
• 03. Équilibre debout, juste après s'être levé.
• 04. Équilibre debout, les yeux ouverts, les pieds joints
• 05. Équilibre debout, les yeux fermés, les pieds joints.
• 06. Le patient effectue un tour complet sur lui-même.
• 07. Capacité à résister à trois poussées successives en arrière, les coudes joints sur le sternum.
• 08. Équilibre après avoir tourné la tête à droite.
• 09. Debout en équilibre sur une seule jambe pendant plus de 5 secondes.
• 10. Équilibre en hyperextension de la tête en arrière.
• 11. Le patient essaie d'attraper un objet qui serait au plafond.
• 12. Le patient ramasse un objet posé à terre devant lui.
• 13. Évaluation de 1'équilibre lorsque le patient se rassied.

Pour chacun des 13 tests, 1'équilibre est noté :

• 1 = normal ;
• 2 = partiellement compensé ;
• 3 = franchement anormal.

Timed up and go test

Il a été décrit en 1991 par Podsialdlo et Richardson : le patient se lève de sa chaise, parcourt 3 mètres, fait demi-tour et revient s'asseoir. Un premier essai est réalisé non chronométré et le deuxième essai compte le temps à partir du moment où le dos du patient quitte le dossier. La valeur seuil de normalité a été définie à 12,7 secondes chez les plus de 80 ans.

Étude de la marche

Le MK va observer le patient marcher avant, pendant et après le bilan pour déterminer les caractéristiques de sa marche [15, 20].

• Observation et caractérisation de la déambulation :

– marche à petits pas, sans déroulement du pied au sol, avec une augmentation du temps de double appui, toujours à la limite du déséquilibre arrière ;

– marche festinante : le patient court après son centre de gravité, fait des petits pas, en bloc avec la perte du balancement des bras.

• Mise en route avec *freezing* : temps de latence au démarrage ?

• Demi-tour : les difficultés sont souvent majorées comme à l'approche d'un obstacle. Y-a-t-il des pas supplémentaires ?

• Arrêt franc possible sur ordre ?

• Influence de l'environnement (passage de porte, présence d'obstacles, etc.) ?

• Appareillages ou aides de marche ?

• Estimation du périmètre de marche et du temps maximal de marche.

• Estimation de la vitesse de marche. Il s'agit de mesurer le temps nécessaire pour parcourir 10 m. La norme selon Viel est de 4,8 km/h [20].

• Possibilité de se déplacer sans aide :

– au domicile : oui ou non ;

– autour du domicile : oui ou non ;

– sans restriction : oui ou non.

• Évaluation du risque de chutes :

– fréquence des chutes, date de la dernière chute ?

– chutes non liées au piétinement, cotées selon l'item 13 de l'UPDRS [14] :

– 0 = aucune ;

– 1 = chutes rares ;

– 2 = chutes occasionnelles mais moins d'une fois par jour ;

– 3 = en moyenne au moins une chute par jour ;

– 4 = chutes pluriquotidiennes.

• Possibilité de monter et descendre les escaliers ?

Évaluation de l'adaptation à l'effort

Elle consiste à mesurer la distance maximale que le patient peut parcourir en marchant pendant 6 minutes. Elle permet de mesurer la tolérance à l'effort et l'endurance du patient.

Si le patient est à un stade avancé de la maladie

Lorsque les fluctuations sont présentes, en phase *off*, les patient présentent de grandes difficultés à changer de position, se tourner dans leur lit, aller aux toilettes, etc. Ils sont obligés d'attendre la fin de la période de blocage pour réaliser les activités fonctionnelles les plus usuelles.

L'échelle UPDRS permet d'évaluer certains des principaux transferts, comme les items 12 et 27 qui sont étudiés comparativement pendant les périodes *on* et *off*. Le Mk va évaluer :

• la mobilité globale : retournements ;

• l'autonomie et la sécurité des transferts :

– se tourner dans le lit ;

– s'asseoir au bord du lit ;

– passage lit-fauteuil ;

– assis-debout ;

• l'équilibre assis : statique et dynamique, se penche-t-il en avant ?

• l'autonomie en fauteuil roulant : type, transferts, maniement ?

• l'autonomie pour les AVQ : toilette et habillage ?

Bilan cutané, trophique et circulatoire

• Inspection globale du patient : cicatrices, œdèmes des MI, etc.

• Palpation à la recherche de contractures, douleurs, signes de phlébite.

- Recherche d'œdème des MI.
- Mise en évidence de l'hypersudation.

Bilan sensitif et douloureux

Sensibilité superficielle et profonde

Voir chapitre 2.

Bilan de la douleur

Les douleurs [4] ressenties par les patients sont fréquentes et peuvent être de plusieurs types :

- pseudo-rhumatismales, du fait des déformations orthopédiques qui siègent principalement sur les grosses articulations ;
- neurologiques avec paresthésies, comme le « syndrome des jambes sans repos » : maladie qui se traduit par des sensations désagréables survenant précisément lorsque le sujet est au repos. Ce syndrome décrit l'impérieuse envie de bouger apparaissant en fin de journée ou la nuit, soulagée par le mouvement et la marche. Ce syndrome est à l'origine d'un handicap : il rend pénible les voyages en avion ou en voiture…
- de type crampes musculaires et myalgies, dues au manque de mouvement et à l'hypertonie ;
- de type contractures dystoniques (dues aux fluctuations) ;

Les douleurs sont, pour la plupart, soulagées par l'ajustement des médicaments antiparkinsoniens.

Bilan articulaire et musculaire

Les raideurs articulaires et attitudes vicieuses sont les conséquences de l'akinésie et de la raideur extrapyramidale.

- Il convient d'évaluer :

– la cyphose dorsale ;

– les amplitudes du rachis en inclinaison, flexion et extension : chercher le signe de l'oreiller (antéprojection de la tête), mesurer les flèches cervicales ;

– les positions d'enraidissement au membre supérieur : antépulsion de l'épaule, flexion/pronation de l'avant-bras, flexion de la métacarpophalangienne, extension des interphalangiennes, adduction du pouce ;

– les positions d'enraidissement au membre inférieur : flexion/adduction de hanche et flexion de genou.

- Au niveau du bilan musculaire, le MK va rechercher :

– des amyotrophies de sous-utilisation et une faiblesse musculaire, notamment des spinaux et quadriceps ;

– des hypoextensibilités musculaires ;

– l'exagération du réflexe d'étirement : rigidité en « tuyau de plomb » ou phénomène de la roue dentée (mobilisation passive à vitesse lente puis rapide).

Bilan respiratoire

Les troubles respiratoires sont la conséquence secondaire de certains aspects de la MPI. Nous y reviendrons lors de la rééducation. Le patient peut présenter [4] :

- un syndrome restrictif par déformation thoracique : calcul de la CV et mesure des ampliations thoraciques ;

• un syndrome obstructif qui peut entraîner des signes de distension : élévation et enroulement des épaules, thorax en tonneau avec cyphose dorsale et antéprojection du sternum ;
• une pneumopathie d'inhalation ;
• une sensation d'oppression thoracique ;
• une dyspneumie.

Il convient de [12] :
• vérifier l'efficacité des muscles inspirateurs accessoires ;
• vérifier l'efficacité de la toux et tester les abdominaux : tousser, inspirer, rentrer le ventre, expirer longtemps ;
• réaliser des tests d'augmentation du flux expiratoire (AFE) pour voir s'il y a encombrement.

Bilan des troubles associés [4]

Ils peuvent être nombreux et apparaissent au fur et à mesure des stades de la pathologie :
• troubles de la communication : voix monotone, débit verbal lent et polysyllabique, articulation difficile, tachypémie (débit élevé), palilalie (répétition de la dernière syllabe) ;
• troubles de l'écriture : dysgraphisme ou micrographie (attitude crispée de la main sur le stylo, diminution de la fluidité, de la vitesse et de la régularité du mouvement d'inscription ainsi que la présence d'un tremblement d'écriture) ;
• trouble de la fonction oculomotrice : le patient suit du regard sans tourner la tête ;
• hypotension orthostatique ;
• hypersécrétion cutanée et sébacée qui donne un aspect cireux au visage ;
• hypersudation : elle peut survenir en dehors de toute dépense physique ;
• sécheresse de la bouche : présente en phase *on* et liée au traitement médical ;
• hypersialorrhée (hypersalivation) : accentuée par les troubles de la déglutition, elle est majeure en phase *off* ;
• troubles urinaires : envies impérieuses et pollakiuries en rapport avec le manque de dopamine, infection urinaire (déclenchement spontané ?) ;
• constipation fréquente du fait du traitement médical ;
• troubles du sommeil à type d'insomnie.

Bilan psychologique

L'importance de la variable psychologique est essentielle à la compréhension du malade. La MPI ne perturbe pas seulement la motricité, elle a une grande influence sur l'humeur [8] :
• évaluation des troubles cognitifs : troubles des fonctions exécutives, troubles de la mémoire à court terme, troubles de l'attention ;
• évaluation de son état psychologique : thymique dépressif, anxiété, déni, surestimation des dommages de la maladie ;
• évaluation de sa Qualité de vie : lui faire remplir une échelle de qualité de vie : PDQ-39, PDQ-8 et l'analyser avec lui.

Conclusions du bilan selon la CIF

Pathologie médicale

Maladie de Parkinson : quel stade ?

Atteinte de fonctions organiques et de structures anatomiques

• Appareil locomoteur : les patients ont tendance à se raidir.
• Systèmes respiratoire et de la déglutition :
– rigidité du thorax donc diminution de la ventilation ;
– les abdominaux perdent de leur efficacité en tant qu'expirateurs donc ces patients ont une tendance grandissante à s'encombrer ;
– risques de fausses routes et troubles de la déglutition.
• Fonction posturale [11] : attitude figée, perte de l'ajustement postural anticipé *(freezing)* et associé.
• Comportements [21] : influence sur l'humeur et les aptitudes à organiser l'action par déficiences cognitives.

Limitation d'activité

• Marche : festinante avec absence du ballant des bras et course après le centre de gravité, avec piétinement du fait de l'akinésie.
• Fonction gestuelle :
– mouvements lents, gestuelle inexpressive, micrographie, troubles de l'autonomie ;
– perte d'aisance gestuelle et maladresse dans la préhension ;
• Au niveau des actes domestiques : conséquence clinique de la rigidité pour les transferts et de la bradykinésie pour les AVQ et les troubles de la marche.

Restriction de participation

• Problèmes de communication : la voix est moins forte et moins expressive.
• Problème de microécriture.
• Handicap esthétique du fait de l'hypersécrétion cutanée, de l'hypersalivation.
• Risques liés aux troubles urinaires.
• Désavantage pour l'indépendance fonctionnelle :
– déplacements limités ;
– autonomie domestique (se préparer un repas, faire un lit).
• Désavantage d'intégration sociale lié aux répercussions psychologiques.
• Désavantage dans l'insertion professionnelle.

Facteurs environnementaux et personnels

Voir Chapitre 1.

RÉÉDUCATION DES PATIENTS PARKINSONIENS

La prise en charge rééducative du patient parkinsonien est globale [21] et interdisciplinaire : le kinésithérapeute a un rôle préventif, l'ergothérapeute facilite les AVQ, le psychologue aide le patient à vivre avec sa maladie et l'orthophoniste lui permet de communiquer. Le projet de rééducation doit donc s'intégrer dans un projet thérapeutique global en fonction du stade évolutif. Il est défini par les différents acteurs de la prise en charge, en coopération avec le neurologue, le patient et son entourage. La rééducation va prendre en compte l'âge, la fatigue, le stade de la maladie et les capacités cognitives du patient « condamné au mouvement volontaire ».

Pour la kinésithérapie, les données de la littérature privilégient des périodes de traitement relativement intensif effectué sur un temps limité [11] : séances 3 à 5 fois par semaine sur des périodes de 4 à 6 mois. La poursuite des exercices à domicile est indispensable pour l'optimisation et le maintien des acquis.

PRINCIPES DE LA PRISE EN CHARGE RÉÉDUCATIVE

Classification des stades

On peut présenter la MPI selon plusieurs stades évolutifs [11, 21], afin d'établir des stratégies de rééducation différentes à chaque phase :

- *niveau I* ou *phase de lune de miel* (stades I et II de Hoehn et Yahr) : les symptômes sont discrets et n'engendrent pas d'ajustements trop lourds dans la vie du patient. La rééducation à cette phase est fondée principalement sur une pratique régulière d'activité physique et des conseils donnés par le MK pour l'hygiène de vie ;
- *niveau II* ou *phase d'installation* (stade III de Hoehn et Yahr) : la maladie est bien contrôlée par le traitement mais les effets secondaires sont souvent gênants. La rééducation doit alors tenir compte des fluctuations d'efficacité du traitement dopaminergique : phases *on* et *off* ;
- *niveau III* ou *phase de déclin moteur* (stades IV et V de Hoehn et Yahr) : les traitements sont nettement moins efficaces. À ce stade, la prise en charge a pour principal objectif le maintien des activités de la vie quotidienne et de la marche.

Rééducation proposée au niveau I

Le niveau I est caractérisé par la présence de déficiences chez le patient (raideurs localisées, rigidité axiale, micrographie, etc.) qui n'entraînent pas encore d'incapacités [21]. C'est une phase informative et éducative du patient, associée à la mise en place d'un programme qui anticipe les incapacités futures. La rééducation et le maintien de l'activité physique sont un complément indispensable au traitement médical car ils lui permettent d'atteindre sa pleine efficacité.

▶ Objectifs

- Éduquer le patient pour qu'il ait une bonne hygiène de vie.
- Lui proposer une pratique régulière de sport : natation, yoga, marche, tennis.
- Optimiser ses capacités posturales.
- Optimiser ses capacités respiratoires.
- Optimiser ses capacités fonctionnelles.

▶ Principales techniques

C'est principalement le maintien des activités et l'incitation aux exercices physiques réguliers qui vont permettre au patient de développer des capacités respiratoires, de mobilité, d'équilibre et de posture.

- Marche : attirer son attention sur l'attaque du talon, le balancement des bras, etc.
- Autograndissement axial actif et exercices sollicitant les stabilisateurs de la scapula.
- Exercices d'équilibre.
- Utilisation des séquences de redressement (SDR).
- Gymnastique et exercices en balnéothérapie.
- Assouplissements et étirements actifs des muscles des ceintures.
- Entretien respiratoire : entretien des amplitudes et apprentissage de la respiration abdominodiaphragmatique, apprendre à souffler.
- Travail de l'écriture : tracés de boucles, de spirales, de frises avec participation des doigts et du poignet, utiliser un gros stylo, écrire large en suivant les lignes, écrire en musique.

Rééducation proposée au niveau II

Le patient a une vie quotidienne encore quasi normale mais il y a apparition des fluctuations dans l'efficacité du traitement médical. Les conséquences pour le patient sont la succession, au cours d'une même journée, de phases *on* (périodes de bonnes performances motrices dites de « déblocage »), et de phases *off*, à la fin de l'effet de la L-dopa (± 4 heures), où l'akinésie réapparaît brutalement. En période d'akinésie dite de « blocage », son corps se fige, ses mouvements se raréfient et les dystonies avec blocage réapparaissent. Les événements extérieurs comme les repas, les émotions, la fatigue participent aux fluctuations de l'état moteur [4].

▶ Objectifs généraux

- Entretenir les activités fonctionnelles utiles au patient.
- Solliciter la motricité volontaire : préparation mentale, concentration sur la tâche, décomposition des gestes complexes en séquences.
- Développer les capacités cognitives qui vont tenter de suppléer les incapacités futures.
- Pallier l'atteinte de la motricité automatique.

▶ Principales techniques

- À l'arrivée des fluctuations, la rééducation s'adapte à l'état moteur du patient :

– en phase *on*, il faut stimuler le patient au maximum. Les techniques restent proches de celles du premier stade de la maladie, mais elles s'attachent aux nouvelles difficultés apparues dans les AVQ ;

– en phase *off*, alors que toute mobilité nécessite un effort de volonté considérable pour le patient, l'accent est mis sur la gestion des inconforts et des insécurités rencontrés au

quotidien : aides aux transferts, manœuvres de retournement dans le lit, contrôle des chutes et aussi mise en évidence des possibilités résiduelles d'autonomie.

• Pendant les phases *on*, la rééducation sera axée sur :

– l'entraînement gymnique ;

– l'initiation du mouvement : enjambements, taper dans la main, demi-tours, ramassage d'objets ; et le renfoncement du potentiel moteur ;

– la marche ; l'amélioration de la dissociation des ceintures ;

– l'autograndissement axial actif et les exercices sollicitant les stabilisateurs de la scapula ;

– l'amélioration de l'équilibre et des réactions posturales ;

– l'amélioration des réactions parachutes : quand le patient s'arrête à cause de la rétropulsion, lui faire reculer un pied ;

– la lutte contre la rétropulsion : cures de procubitus, déplacements contre résistance, exercices en balnéothérapie contre la poussée de l'eau.

– l'entretien respiratoire : entretien des amplitudes et apprentissage de la respiration abdominodiaphragmatique, apprendre à souffler ; utilisation des chaînes de Kabat pour aller vers l'ouverture ;

• Pendant la phase *off*, le patient présente une akinésie qui entraîne alors la disparition quasi complète des possibilités motrices et un tableau extrapyramidal sévère. Il ne faut donc pas lui proposer d'exercices. Durant cette phase, le MK peut réaliser :

– un entretien de l'état orthopédique ;

– un apprentissage des moyens de contrôle des effets du blocage ;

– des massages à type de pressions glissées profondes, ballotements et relaxation ;

– des mobilisations globales avec un ballon de Klein.

Rééducation proposée au niveau III

C'est la phase de déclin, au cours de laquelle le temps de liberté motrice au cours de la journée se réduit et l'amplitude des fluctuations diminue. Le patient ne bouge qu'avec une lenteur excessive et a besoin d'aide pour effectuer les gestes de la vie quotidienne. L'objectif est de maintenir le meilleur niveau d'autonomie et de confort du patient. Certains objectifs sont donc d'ordre préventif : prévention des chutes, des fausses routes source d'infections pulmonaires… D'autres sont plus spécifiques selon la gêne fonctionnelle : micrographie, dysphonie, déambulation, posture, etc. Au stade V, les objectifs seront d'ordre palliatif : prévention des complications de décubitus, limitations articulaires, etc.

▶ Objectifs

• Continuer de marcher.

• Continuer de réaliser ses AVQ.

• Éviter l'aggravation des troubles orthopédiques, surtout au niveau de la cage thoracique : favoriser l'expansion thoracique.

• Réduire les douleurs.

• Proposer des aides pour les futures incapacités.

• Au stade V : éviter les complications de décubitus, l'installation de déformations et proposer l'achat d'un fauteuil roulant et un appareil de verticalisation.

▶ Principales techniques

• Marche.

• Exercices fonctionnels.

• Trouver des moyens de facilitation contre le *freezing* : enjambement d'obstacle, stimulation de redressement.
• Apprentissage des transferts et retournements
• Kinésithérapie respiratoire pour faciliter le désencombrement et maintenir un bon niveau de perfusion.
• Exercices faciaux.

Principes à respecter au cours des séances

▶ Règles de Lansek [9]

• Le mouvement doit être initié en vue de la réalisation d'une action appropriée.
• Faire appel aux processus attentionnels pour compenser le déficit des actes moteurs automatiques.
• Pas de double tâche.
• Subdiviser les mouvements en séquences élémentaires : décomposer les exercices et toujours de la même façon.
• Le patient doit utiliser des aides pour initier et maintenir le mouvement.

▶ Autres principes [4]

• Avoir l'avis du médecin avant de débuter la rééducation.
• Prendre le pouls du patient avant et après chaque séance pour ne pas dépasser 100/minute.
• Proposer des exercices progressifs, indolores et non brusques.
• Respecter la fatigabilité du patient (alterner passif et actif).
• Dynamiser et rythmer les séances de rééducation.
• Tenir compte de l'hyperémotivité.
• Associer au maximum la respiration aux exercices.
• Proposer des séances en groupe pour leur aspect stimulant, en complément des séances individuelles.

La MPI évolue lentement et les malades n'évoluent pas à la même vitesse ni avec les mêmes symptômes. La kinésithérapie doit donc s'adapter à chaque profil de la maladie pour apporter un « plus » significatif au patient [21]. De plus, chaque patient présente des signes particuliers prédominants, ce qui implique une prise en charge thérapeutique qui lui est propre.

MPI et protocoles de rééducation

La rééducation des patients parkinsonniens manque d'études avec un niveau de preuve suffisant pour valider un protocole de rééducation standardisé. Seuls existent les résultats des recommandations de la réunion de consensus rédigés par la Haute Autorité de Santé en 2000 [9].

Mais une équipe australienne [22] a récemment validé, dans une étude, une démarche rééducative qui a significativement amélioré les capacités fonctionnelles des patients. Les principes de cette démarche sont les suivants :

• les mouvements et la fonction sont améliorés par le guidage visuel ;
• les mouvements et la fonction sont améliorés avec les stratégies attentionnelles ;
• le transfert des compétences est renforcé par le travail spécifique des situations perturbées dans les AVQ ;
• l'état général et les capacités aérobiques sont améliorés par l'exercice ;
• le maintien des acquis est optimisé lorsque les soignants connaissent les principes.

Le contenu de ce protocole est surtout axé sur [21] :
- l'utilisation de l'indiçage visuel et sonore ;
- l'anticipation mentale sur les points clés ; la répétition des tâches et leur décomposition en sous-programmes ;
- les exercices fonctionnels ;
- le travail en endurance ;
- l'éducation à la santé : exercices physiques, autorééducation ;
- la pratique de la relaxation et d'exercices respiratoires ;
- la prévention des troubles musculosquelettiques.

Rééducation aux stades I et II de Hoehn et Yahr

Lors de la phase de « début », les premiers symptômes apparaissent : tremblement, fatigue, bradykinésie, etc., mais le traitement médical est efficace et corrige rapidement les manifestations cliniques [4]. Toutefois, certains patients commencent à être gênés dans certaines activités et la plupart des médecins les orientent, dès ce stade, vers un kinésithérapeute.

La stratégie rééducative mise en place aux stades I et II de Hoehn et Yahr vise :
- l'optimisation de l'état général du patient et de ses capacités fonctionnelles ;
- l'amélioration de la coordination et de la réalisation de gestes en situations fonctionnelles ;
- l'optimisation du maintien postural et de l'équilibre ;
- l'optimisation de la capacité pulmonaire : entretien des amplitudes et des volumes, apprentissage de la respiration abdominodiaphragmatique, apprentissage du souffle ;
- l'éducation thérapeutique en vue d'une bonne hygiène de vie :

Conseils à donner au patient
- Avoir une activité physique ou sportive quotidienne.
- Penser au balancement des bras.
- Utiliser au maximum les MS : écrire et dessiner.
- Marcher le plus souvent possible (avec des chaussons fermés à la maison).
- Aménager son intérieur pour éviter les chutes : tapis, tables roulantes, mise en place de poignées, bandes de couleur au niveau des zones à risques.
- Diminuer le nombre d'oreillers ou leur épaisseur pour dormir.
- Éviter les sièges trop bas.
- Penser à bien respirer : inspirer profondément et souffler longtemps.
- Commencer à s'entraîner à faire des mimiques : gonfler les joues, froncer les sourcils, siffler.

Gymnastique et assouplissements

La gymnastique d'entretien et les assouplissements sont débutés dès le premier stade de la maladie et personnalisés au fur et à mesure de l'évolution de celle-ci pour chaque patient. Le MK, par le bilan, va détecter les zones à risque de déformations et les gestes qui deviennent difficiles afin d'orienter au mieux le patient.

▶ Gymnastique d'entretien [2, 4]

Le programme gymnique est indispensable, en complément des étirements musculaires, pour conserver la souplesse articulaire enrayée par l'hypokinésie, améliorer la fonction musculaire et l'état cardiorespiratoire. La perte de force musculaire est souvent importante du fait de la diminution insidieuse des mouvements automatiques, conduisant à la sous-utilisation

de la course de certains mouvements et donc progressivement à la diminution de leur jeu articulaire. Le but n'est pas de réaliser un renforcement musculaire, au sens propre du terme, mais d'utiliser les possibilités fonctionnelles maximales du patient. Enfin, s'il présente une grande fatigabilité, la séance devra s'adapter en temps et en intensité afin de lui laisser l'énergie nécessaire aux besoins de ses activités quotidiennes.

Pour le tronc

La gymnastique proposée privilégie la recherche des secteurs d'extension, les mouvements de redressement, d'autograndissement et d'ouverture [4]. Au cours de celle-ci, l'autograndissement axial actif est constamment sollicité car il permet de lutter contre les déformations vertébrales en renforçant les muscles profonds du rachis qui assurent le maintien postural. Les exercices proposés sont [2] :

• des exercices sollicitant les stabilisateurs de la scapula : le patient serre les omoplates et pousse sur ses avant-bras en appui sur la table pour se redresser puis il doit se tenir bien droit sans appui. Des stimulations cutanées au niveau de la nuque et de la région dorsale aident à l'extension ;

• faire rouler les épaules ;

• tourner les bras à l'horizontale ;

• ouvrir les MS vers les côtés lors de l'inspiration et les refermer sur le buste lors de l'expiration (Fig. 3.1) ;

• placer les deux mains derrière la tête et ouvrir les coudes ;

• renforcer les abaisseurs en poussant les poings vers le sol alternativement ;

• faire des pompes sur les genoux (Fig. 3.2) ;

• faire des développés-couchés avec un bâton en décubitus dorsal ;

• s'allonger sur un gros ballon de Klein et alterner les appuis (Fig. 3.3 et 3.4) ;

• le patient à genoux devant l'espalier saisit, bras tendus, une barre située à hauteur d'épaules. Sur le temps expiratoire, il étire la région dorsale en abaissant la poitrine ;

• en position quadrupédique :

– rechercher la position corrigée bras et cuisses à la verticale ;

– faire le dos creux ;

– rentrer le ventre pour renforcer le muscle transverse.

Pour les membres supérieurs (Fig. 3.5 et 3.6)

La gymnastique proposée pour les M. S comprend différents exercices [2] :

• Élévation des bras.

• Aller toucher son dos avec la main.

• Étirements alternatifs des MS vers le bas puis vers le haut.

• Pompes faciles contre un mur.

• Danse égyptienne.

• Ouverture alternative des poings à différentes positions d'élévation des MS.

• Jeu de ballon debout ou assis à récupérer à une main puis deux, ce qui favorise aussi le redressement du tronc.

Pour les membres inférieurs

La gymnastique proposée pour les M. I comprend différents exercices :

• Pont fessier (Fig. 3.7 et 3.8).

• Écartement des MI face au mur.

• Accroupissements.

• Patient assis ou allongé : cercle de jambe, flexion/extension des MI.

- Série de montées sur demi-pointes/talons.
- Faire du vélo.

Toute la gymnastique peut être réalisée en balnéothérapie en complément.

▶ Renforcement musculaire (Fig. 3.9 à 3.17)

La force musculaire n'est pas directement altérée par la MP, mais l'atteinte de la motricité automatique et l'hypertonie conduisent à la sous-utilisation de certains mouvements : antépulsion des épaules, rotation du tronc. Le renforcement musculaire peut être alors préconisé face à des déficits localisés : extenseurs du genou, stabilisateurs du bassin, fixateurs de la scapula. Par exemple, le patient peut faire de la presse, des pompes, des séries de montée de marche…

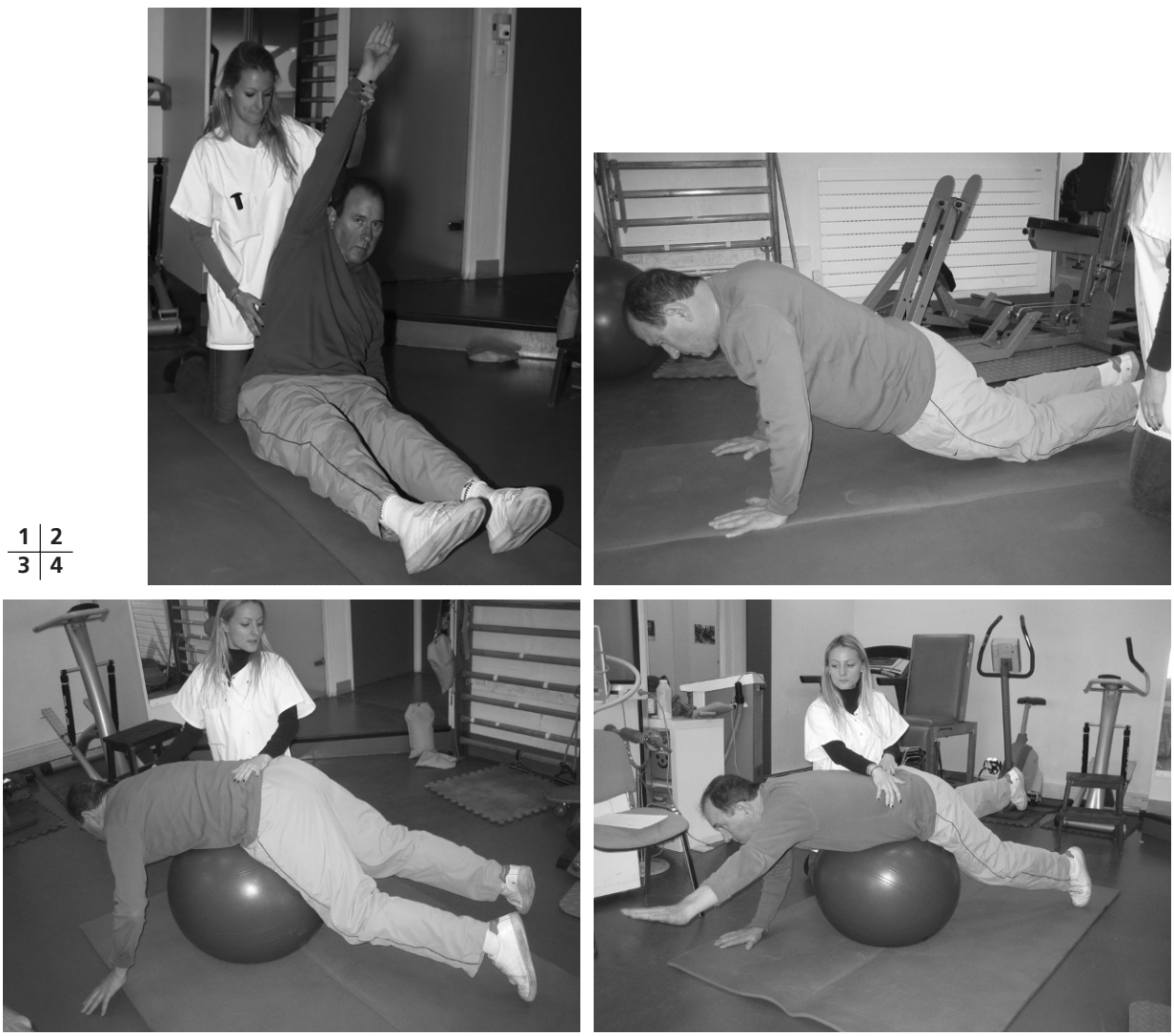


Fig. 3.1 à 3.4. Gymnastique

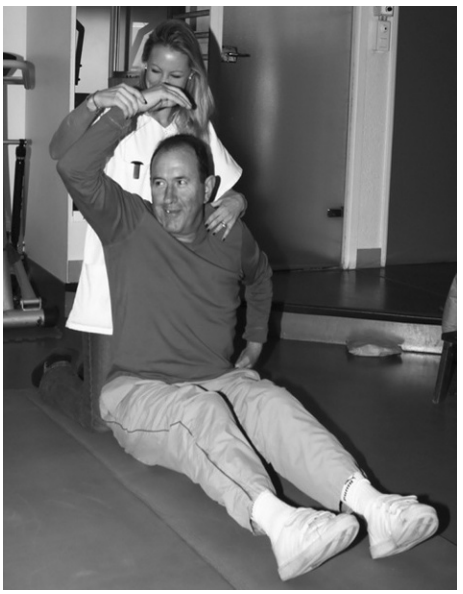


Fig. 3.5 et 3.6. Gymnastique (suite)

Fig. 3.7 et 3.8. Pont fessier

▶ Assouplissements

La lutte contre les déformations vertébrales passe par l'assouplissement actif et passif des différents étages vertébraux dans le but de maintenir un certain degré de réductibilité de la cyphose. Ils sont essentiels à la conservation de la mobilité de la colonne vertébrale et sont la seule prévention de son enraidissement. Le patient devra réaliser ces assouplissements aussi souvent que possible et adapter une installation judicieuse au lit et au fauteuil.

Région cervicale

- Réalisation de mouvements du cou en flexion, inclinaison et rotation.
- Coordination main-œil : le patient assis sur un tabouret doit lever le bras dans toutes les directions et aller regarder sa main avant de revenir à la position bras relâché au corps.

9 | 10
11

Fig. 3.9 à 3.11. Renforcement global

Région dorsale et lombaire

• En position quadrupédique :

– rechercher la position corrigée bras et cuisses à la verticale ;

– faire le dos creux ;

– rentrer le ventre pour renforcer le muscle transverse.

• En position décubitus ventral :

– soulever le côté droit puis gauche en tournant le buste et en soulevant le MS homolatéral puis revenir en position de départ (Fig. 3.18 et 3.19) ;

– réaliser la posture allongée fesses sur les talons ;

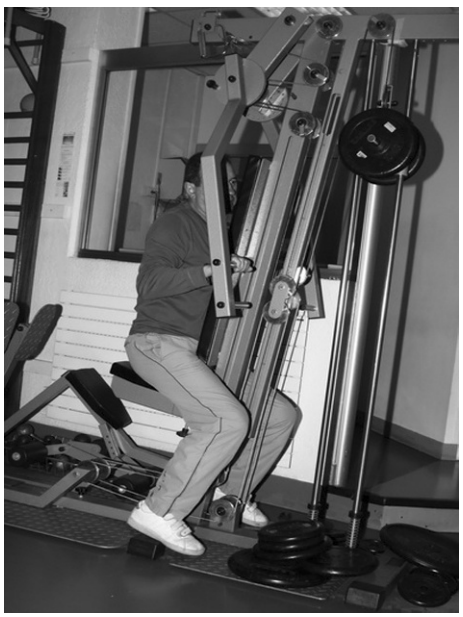
– rester en posture tous les jours pour lire ou regarder la télé la tête entre les mains en s'allongeant sur le dos sur le ballon de Klein, ce qui permet la réalisation d'étirements actifs des muscles des ceintures.

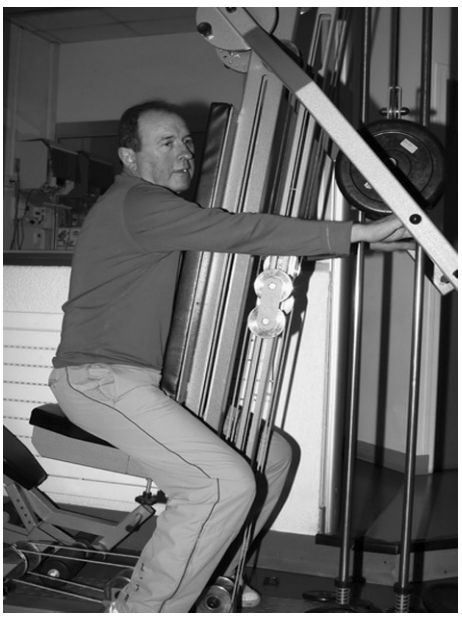
• En position assise :

– partir de la position mains au sol, puis se relever doucement pour aller étirer les MS en flexion maximale vers le haut en inspirant (Fig. 3.20 et 3.21) ;

– réaliser des rotations du tronc avec un bâton en restant bien en AAA ;

– lever les genoux alternativement pour venir toucher la poitrine.





12 | 13
14 | 15

Fig. 3.12 à 3.15. Renforcement global (suite)

• En position debout : assouplissements en inclinaison en plaçant le MS contre l'oreille et en allant s'incliner le plus possible. Cet exercice est à réaliser alternativement des 2 côtés.

• En position « petite sirène » : venir poser les fesses en dehors des talons puis revenir à la position assis-talons (Fig. 3.23).

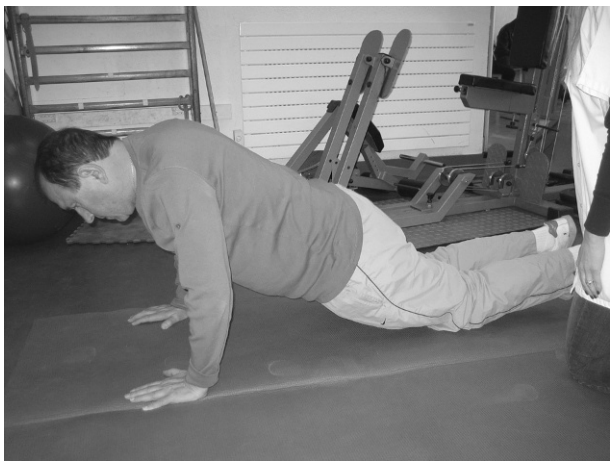


Fig. 3.16 et 3.17. Renforcement global (suite)

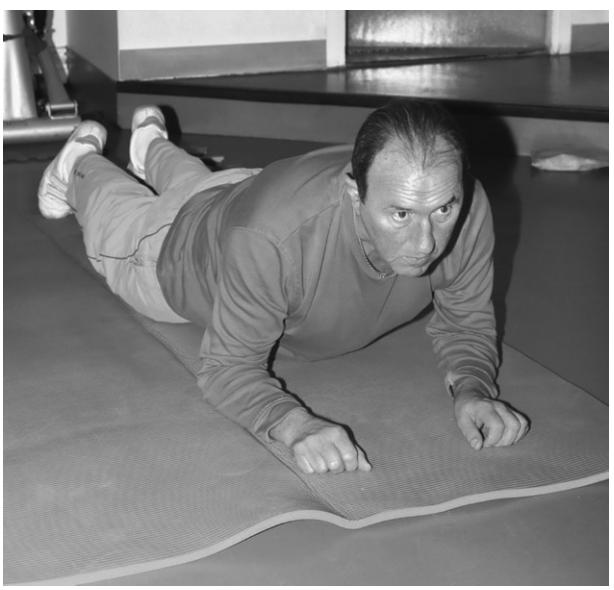


Fig. 3.18 et 3.19. Assouplissements de la région dorsale et lombaire

Optimisation des capacités posturales et équilibre

Le contrôle de l'équilibre est un des aspects particuliers du contrôle postural [16]. La MPI est notamment caractérisée par des troubles de la statique du tronc, dus [23] :

- à la faillite de l'effecteur musculaire ;
- au déséquilibre d'activation des muscles axiaux ;
- à la rigidité de la musculature axiale, qui peut se compliquer de dystonies ;
- à la désorganisation des référentiels verticaux, qui se traduit par un trouble de la verticalité.

Fig. 3.20 et 3.21. Assouplissements en position assise

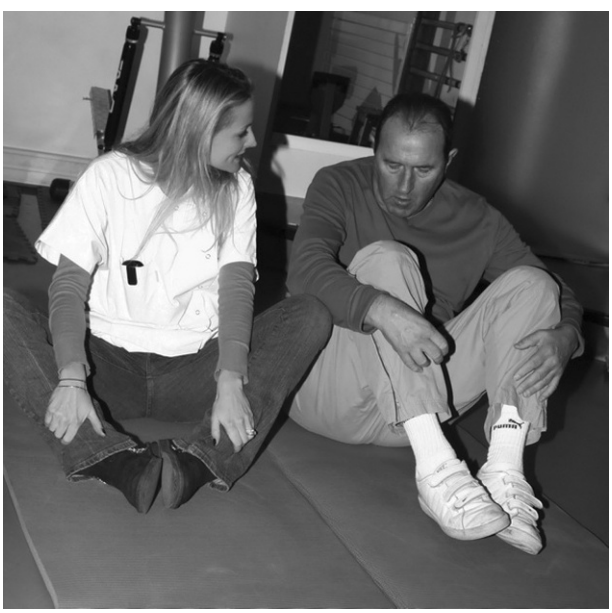


Fig. 3.22 et 3.23. Assouplissement des MI

La rééducation de l'équilibre est donc un point clé du traitement ; elle va se faire en milieu sécurisé (tapis, coussins…), lors des SDR puis en position debout statique puis dynamique. La pratique d'exercices réguliers d'équilibre et l'apprentissage des techniques pour se relever du sol constituent des stratégies en amont et en aval du phénomène de la chute [4].

La répétition d'exercices de difficulté croissante est proposée au patient.

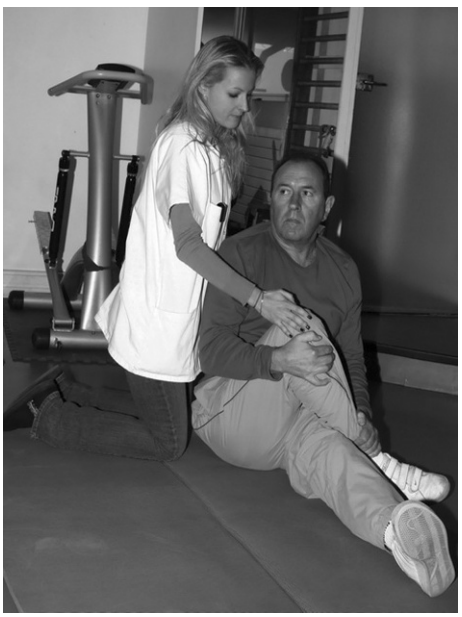


Fig. 3.24 et 3.25. Assouplissement de la ceinture pelvienne

▶ Lors des SDR

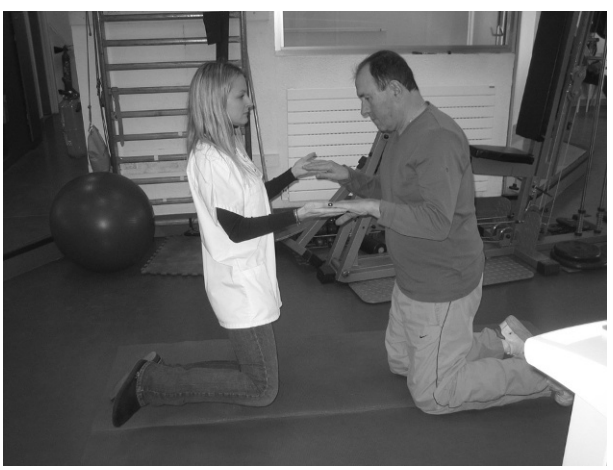
Le premier temps de la rééducation lors des SDR consiste à faire prendre conscience au patient de ses défauts d'appui et de placement à l'origine du déséquilibre postérieur, devant un miroir. On privilégie la recherche d'extension, d'autoagrandissement et d'ouverture (Fig. 3.26 à 3.30).

- En décubitus dorsal, demander au patient de réaliser le pont fessier avec temps de maintien en position haute.
- Passer de la position genoux dressés à la position en chevalier servant.
- Corriger les défauts d'appui et améliorer l'équilibre à 4 pattes, en positions genoux dressés et chevalier servant.
- Exercer le patient à se porter vers l'avant avec des déplacements contre résistances.
- Patient assis, le MK propose des échanges de *medecine ball*. L'exercice suit une progression (Fig. 3.31 et 3.32) :

– balles de plus en plus hautes ;
– balles de poids croissant ;
– à rattraper à une main puis deux ;
– le bassin du patient étant sur plan stable puis instable, assis sur une planche à bascule ;
– progression yeux ouverts puis yeux fermés au départ de la balle ;
– patient en position assise sur un ballon, puis en position genoux dressés, puis en position chevalier servant.

▶ En position debout

L'équilibre en position debout est indispensable pour conserver une marche sécurisée. Il doit donc être amélioré en bipodal puis en unipodal (au moins 5 secondes), en statique :



26 27
28 29

Fig. 3.26 à 3.29. Maintien postural lors des SDR : à genoux dressés (GD) et quatre pattes

Fig. 3.30. Maintien postural en chevalier servant

***Fig. 3.31 et 3.32. Échanges de* médicine ball**

tenir des positions de yoga [25] et en dynamique avec des déséquilibres intrinsèques et extrinsèques : lui donner des cônes ou lancers de ballons ;

Le programme de rééducation de l'équilibre proposé par Ashburn *et al*. [24] pour les patients de stades II et III de Hoehn et Yahr comprend, en plus d'exercices classiques d'équilibration statique et dynamique :

– un renforcement musculaire des MI, en particulier musculation des extenseurs du rachis, des muscles des genoux et des hanches ;

– des assouplissements des MI et des muscles du rachis, essentiels à la conservation de la mobilité de la colonne vertébrale et seule prévention de son enraidissement ;

– de la marche au domicile et à l'extérieur ;

– des stratégies d'évitement et de rattrapage des déséquilibres.

Nota Bene : pour le contrôle et le positionnement lors de la station debout, le MK peut placer une résistance devant le patient, lors des exercices, si la rétropulsion est importante.

▶ Amélioration des réactions posturales

Les troubles de l'équilibre chez le patient parkinsonien sont dominés par une perte des réactions d'équilibration et une diminution des ajustements posturaux anticipateurs [17]. Les exercices proposés pour lutter contre le risque de chute visent à améliorer [26] :

• les réactions protectrices, qui permettent le maintien postural dans la base de sustentation. L'équilibre est obtenu par activation des muscles des MI et du tronc ;

• les réactions correctives, qui interviennent lors de la modification de la base de sustentation en effectuant un pas de rattrapage (fig. 3.35).

La rééducation consiste à tirer et pousser plusieurs fois le patient vers l'arrière, la droite et la gauche de manière progressive. À chaque poussée, le patient doit réaliser des pas de rattrapage pour conserver son équilibre. La rééducation visant à éduquer les pas de rattrapage aide à repousser les limites inconscientes du patient plus loin du centre de stabilité et diminue le temps de la réaction. Cela se traduira sur la marche par l'allongement du pas et la diminution du temps de double appui [26].

Amélioration de la coordination globale

Le patient subit la lenteur de ses mouvements, la perte de spontanéité de ses gestes et les tremblements, ce qui a pour conséquence une maladresse gestuelle. Or la répétition régulière d'exercices rend plus confortable la réalisation de tâches fonctionnelles donc le MK peut proposer des exercices spécifiques à son patient. Par ailleurs, étant donné que la perte d'harmonie du mouvement caractérisée par le défaut d'enchaînement commence aussi à se faire sentir dès cette phase, le MK peut proposer des exercices privilégiant la coordination des gestes et de la posture dans des positions progressives.

• Au sol, patient en décubitus dorsal :

– dissocier les ceintures : laisser tomber les genoux fléchis liés d'un côté puis de l'autre puis avec association des bras ;

– se retourner pour passer en décubitus ventral : le MK place à chaque étape sa main là où le patient doit aller poser la sienne, puis retour et retournement de l'autre côté ;

– se mettre debout sans aide (fig. 3.36) ;

– proposer la technique de Kabat en initiation rythmique ou en 4 temps :

– 1er mouvement en passif ;

– 2e mouvement en actif aidé ;

– 3e mouvement contre légère résistance ;

– 4e mouvement plus rapide et plus résisté.

• En position quadrupédique :

– lever alternativement les membres du même côté puis asymétriquement ;

– passer en position chevalier servant et faire tourner un ballon autour de la cuisse.

• En position assise :

– réaliser des mouvements de rotation, de flexion et d'inclinaison du tronc ;

– exécuter des mouvements alternés aux membres supérieurs : flexion/extension des différentes articulations de manière symétrique puis asymétrique ;

– se lever d'une chaise, lever un genou puis aller se rassoir et faire la même chose avec l'autre genou ;

– lancer une balle d'une main à l'autre ;

– faire passer un objet sous le genou puis le relever et le passer sous l'autre genou ;

– lever les bras en roulant un ballon entre les mains.

• Assis sur un ballon de Klein :

– lever une jambe puis l'autre, puis tenir les MI tendus, puis faire passer une balle tout autour de son buste dans les deux sens ;

– lancer et recevoir un ballon puis le faire tourner autour de sa taille.

• En position debout :

– réaliser des mouvements du tronc et des MS avec un bâton (Fig. 3.34) ;

– travailler l'équilibre sur planche à bascule ;

– danser le tango ;

– patiner en chaussettes ou avec des chiffons sous les chaussures ;

– faire de la corde à sauter ;

– aller toucher des cibles de plus en plus hautes sur un mur ;

– faire des accroupissements ;

– monter successivement sur talons puis sur pointes ;

Fig. 3.33 et 3.34. Amélioration de la coordination globale : exercice en positions debout et assise

Amélioration de la gestuelle

À ce stade de la maladie, de nombreux signes cliniques retentissent sur toute la gestuelle du patient : akinésie, maladresse gestuelle… Le MK doit donc trouver avec le patient des techniques visant à limiter les conséquences fonctionnelles de ces troubles.

▶ Akinésie

La répétition régulière d'exercices fonctionnels rend plus confortable la réalisation des tâches quotidiennes. Des solutions de bon sens diminuent certains problèmes rencontrés, comme pour s'habiller : porter des bretelles compense la difficulté à placer une ceinture dans les passants, les mocassins remplacent avantageusement les chaussures à lacets…

▶ Dysgraphisme parkinsonien [4]

Il se manifeste par une écriture difficile dont le caractère micrographique s'accentue à la fin de chaque ligne et au fur et à mesure du temps. Ce signe clinique, dû à des contractures des petits muscles de la main, est bien traité par le traitement médical mais le patient doit s'entrainer le plus possible à écrire gros en utilisant tout le M.S. Le MK peut, en supplément, réaliser des mobilisations passives des mains et des massages décontracturants.

Rééducation au stade III de Hoehn et Yahr

Dans près de deux tiers des cas, le patient passe en stade III après huit années d'évolution de la maladie [4]. Le patient est toujours autonome mais l'akinésie et l'atteinte devenue bilatérale commencent à le gêner vraiment dans les activités de la vie quotidienne : problème d'initiation à la marche, lenteur, chutes, etc. De plus, apparaissent les fluctuations de l'effica-

cité du traitement médical, qui produisent une succession de périodes d'akinésie, dites de « blocage » (phases *off*), et de périodes de « déblocage » lors desquelles le patient peut réaliser de bonnes performances motrices. En phase *off*, la rééducation se limitera donc à l'entretien de l'état orthopédique et l'apprentissage de moyens de contrôle des effets du blocage. Et en phase *on*, il faudra stimuler au maximum le patient pour entretenir principalement la réalisation d'activités fonctionnelles et la marche.

La stratégie rééducative au stade III va suivre les mêmes axes qu'au stade II.

Conseils à donner au patient [2, 27]

- Conserver une activité physique régulière.
- Prendre conscience de ses possibilités motrices pour agir en conséquence sans prendre de risque et respecter sa fatigue.
- S'assurer d'être bien chaussé.
- Pour l'habillement : utiliser des fermetures à glissière, des boutons-pressions et des mocassins.
- Pour la toilette : utiliser une chaise assez élevée et placer des tapis antidérapants.
- En cas de forte chaleur, boire abondamment.
- Adapter le domicile pour supprimer les pièges.
- Utiliser des stylos longs et épais et assez lourds pour limiter le tremblement. Encourager la
- pratique régulière de l'écriture et, si cela devient trop difficile, utiliser un ordinateur pour rédiger.
- Ne pas rester isolé à domicile.

Amélioration du maintien postural et de l'équilibre

Chez le patient parkinsonien, la posture est traitée comme une tâche secondaire par le SNC [28], or nous avons vu précédemment que ces patients ont des difficultés à gérer la double tâche, ce qui explique en partie les troubles de la marche et les chutes. Il faut donc, au cours des séances, améliorer le maintien postural et l'équilibre en favorisant toutes les entrées : vestibulaires, proprioceptives, etc.

Les troubles de l'équilibre à ce stade, sont dominés par [4] :

- un trouble postural en flexion : cyphose dorsolombaire et extension cervicale haute, pour maintenir le regard à l'horizontale ;
- une projection du centre de gravité décalé vers l'arrière, à l'origine de la rétropulsion.
- une perturbation des réactions d'équilibration du fait de la rigidité et de l'akinésie qui rend les réponses motrices imparfaites.
- un dérèglement du contrôle continu par le tonus postural contre la force gravitaire. Ce déséquilibre se fait au profit des muscles fléchisseurs contre les muscles extenseurs ;

Cette perte d'adaptation augmente fortement le risque de chutes lors de la réalisation d'un geste ou lors de la marche. Koller *et al.* [29] rapportent que 38 % des patients chutent, dont 13 % plus d'une fois par semaine.

Les exercices d'équilibre seront les mêmes que vus précédement : avec les SDR, en fentes, sur les plateaux de Freeman, avec des ballons, etc.

Amélioration de la marche

Les troubles de la marche et de l'équilibre sont à l'origine de complications traumatiques et de comportements phobiques concourant à la perte d'autonomie. Il est donc indispensable d'en faire une priorité lors des séances.

▶ Bilan clé avant la marche

En vue d'améliorer les différents paramètres de marche chez le patient et d'éviter le risque de chutes, il convient de connaître les fluctuations d'efficacité du traitement et pratiquer un bilan complet [11] :

- des douleurs ;
- de la force musculaire (faiblesse des muscles quadriceps) ;
- des déficits sensoriels, en particulier visuels ;
- de la pauvreté du mouvement ;
- des troubles posturaux ;
- de l'endurance ;
- de l'état orthopédique, notamment de l'axe rachidien : dans les formes à prédominance axiale de la MP, l'amplitude du mouvement de rotation opposée des ceintures scapulaire et pelvienne est diminuée ou nulle ;
- de la mauvaise coordination entre les mouvements du rachis et du regard car elle a pour conséquence des troubles portant sur les ajustements posturaux ;
- du choix des chaussures et soins des pieds en pédicurie ;

En fonction des résultats obtenus, il convient de mettre en place une rééducation « intelligente » qui va tenter de remédier aux troubles constatés (par exemple, musculation des quadriceps, exercices en SDR, mobilisations, etc.). Et il convient de conseiller le patient : s'il nécessite une aide de marche, il faut lui conseiller un rolator plutôt qu'un déambulateur, à cause de la rétropulsion.

▶ Vaincre l'akinésie

L'enrayage cinétique est une hésitation, aggravée par l'anxiété, qui peut être retrouvée au niveau de tous les gestes mais dont les manifestations sont les plus gênantes à la marche [4]. Ce

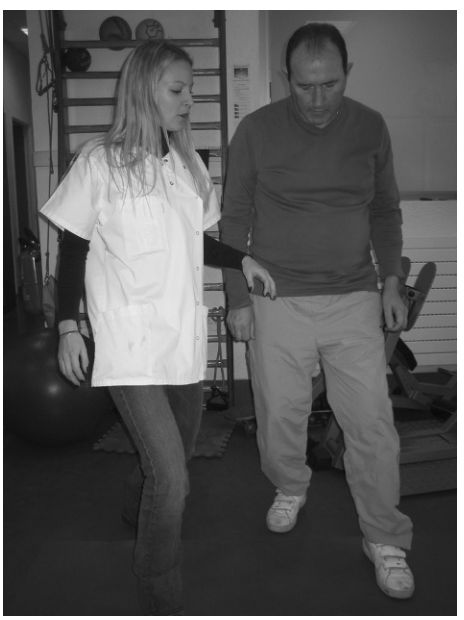


Fig. 3.35. Pas de rattrapage

Fig. 3.36. Exercice de relever du sol

« blocage » consiste en un premier temps brutal, imprévisible, d'arrêt qui surprend le patient lors de son activité, suivi d'un deuxième temps où il ne peut pas reprendre l'activité interrompue.

En phase *off*, le patient a l'impression d'être « collé au sol » et piétine par perte d'initiation du programme moteur. Le MK peut proposer l'apprentissage de gestes *starter* volontaires pour favoriser le démarrage tels que :

- le balancement rapide du tronc
- l'élévation d'un genou ;
- la montée sur pointes ;
- l'élévation d'un membre supérieur ;
- le placement d'un obstacle devant lui comme un papier sur sa canne.

Si le patient commence à se sentir bloqué, il ne faut ni le tirer par le bras, ni l'obliger à se déplacer plus vite car cela risquerait de le bloquer plus encore et lui faire perdre son équilibre vers l'avant. Les patients qui se retrouvent dans des situations difficiles ou dangereuses (piétinement soudain lors de la traversée d'une rue, pour entrer dans un ascenseur ou pour sortir de l'autobus) ont tendance à éviter ces situations et, de fait, réduisent leurs sorties. Il faut donc encourager les patients à continuer de sortir et de marcher, notamment juste après la prise du traitement médical.

▶ Marche festinante

C'est le nom donné à la démarche caractéristique du patient parkinsonien, qui « semble courir après son centre de gravité » (d'après Trousseau), aussi bien pour les déplacements vers l'avant (propulsion) que vers l'arrière (rétropulsion). Cette marche s'explique par différents facteurs :

- déficit de l'équilibre ;
- lenteur de la contraction/décontraction musculaire, en particulier au niveau des chevilles, qui empêche le mouvement naturel [4] ;

Fig. 3.37. Geste starter : élévation d'un genou

Fig. 3.38. Marche sur tapis roulant

• marche sur la pointe des pieds, qui participe à la propulsion.

Pour tenter de corriger cette marche, le MK peut proposer à son patient :
• un balancement des bras pendant la marche : marche de soldat ;
• la marche sur place en levant les genoux ;
• l'enjambement de lignes virtuelles sur le sol.

▶ Différentes stratégies de rééducation

De nombreuses stratégies, étudiées ces dernières années, ont montré leurs effets bénéfiques sur l'amélioration de la marche du patient parkinsonien [32]. Elles se basent sur la neuroplasticité (cf hémiplégie), ce qui implique que le patient doit « améliorer sa marche en marchant » [33]. Pour aider le patient, différentes techniques sont proposées [26, 28] :

• La technique des grandes enjambées ou *« learning big and loud »* : réalisation de mouvements de très grande amplitude avec les membres inférieurs et supérieurs pendant une heure 4 fois par semaine. Les travaux de Farley [34] ont montré qu'il est possible d'augmenter la longueur des pas, la rotation du tronc, l'équilibre et la coordination des patients grâce à cette technique.

• La technique appelée *« Lee Silverman voice treatment »* : elle consiste à parler à voix haute et forte pour ralentir l'effet de la composante motrice de la MP.

• Les techniques avec mise en place d'indiçages [11, 28] :

– indiçage visuel : mise en place de bandes espacées au sol de 45 cm ou d'obstacles de 2 cm de haut, ce qui va stimuler la marche et réduire la phase de double appui. L'efficacité de cette technique peut s'expliquer par le fait que la boucle de régulation cérébelleuse prend le pas sur la boucle nigrostriée défaillante du fait que les mouvements sont dirigés vers un but ;

– indiçage auditif, avec un métronome ou le MK frappant dans ses mains. Thaut a réalisé une étude qui présente comme conclusion qu'un groupe de patients marchant une demi-heure avec un métronome et un tempo de renforcement auditif sur fond sonore, pendant 3 semaines, amélioraient leurs paramètres de marche d'environ 25 % [35].

• L'utilisation de l'imagerie mentale, qui consiste à se préparer mentalement à l'action ou au déplacement à réaliser. La mentalisation proactive de la gestuelle et des comportements permet d'accentuer volontairement le temps de la planification des gestes, ce qui apporte un soutien à la phase exécutive [21]. Cette technique est cependant difficilement transposable dans la vie quotidienne.

• L'utilisation de stratégies attentionnelles [28] :

– marcher plus vite et à grands pas pour améliorer l'équilibre et diminuer les effets de la bradykinésie au cours de la marche ;

– pratiquer le tai-chi ou le yi-gong, qui impliquent le système intentionnel.

• L'utilisation de podomètres qui mesurent le nombre de pas et la distance parcourue sur un temps précis. Ils sont portés sur les hanches pour des déplacements longs et favorisent la pratique de la marche.

• La marche sur tapis roulant avec ou sans harnais, 3 fois 20 à 30 minutes par semaine, améliore les différents paramètres de la marche (cf chapitre 1). Attention, le temps de marche doit être adapté en fonction de la fatigue [36] (fig. 3.38).

▶ Mise en pratique avec les parcours de marche

Au cours des parcours de marche, le MK peut utiliser le rythme, en tapant dans ses mains, à l'aide d'un sifflet ou de la voix pour aider le patient, ou compter le nombre de pas pour l'encourager. Il doit se placer proche du patient à cause du risque de chute important.

Au cours du parcours, le MK va choisir un type d'exercice ciblant les difficultés du patient :

• Pour accentuer la dissociation des ceintures, le Mk peut proposer :

– la marche avec un bâton dans les mains (Fig. 3.39 et 3.40) ;

– la marche en levant les genoux et en tapant sur la cuisse opposée ;

– la marche du soldat ;

• Pour améliorer les différentes phases de la marche, le MK peut proposer :

– d'agrandir les pas ;

– d'augmenter le déroulement du pas en levant plus haut le genou ;

– d'augmenter la hauteur et la longueur du pas avec des obstacles ;

– de marcher en arrière ;

• Pour réduire les défauts de coordination, le MK peut proposer :

– des changements de rythme ;

– de commander des arrêts surprise ou des changements de direction ;

– d'enjamber des frites (Fig. 3.41 et 3.42) ;

– de dribbler en marchant (Fig. 3.43) ;

– de suivre une ligne par terre (Fig. 3.44) ;

– de faire le tour d'un cerceau ;

– de passer entre des plots ;

– de se déplacer latéralement ;

• Pour améliorer le contrôle de l'arrêt et les demi-tours, le MK peut conseiller :

– pour s'arrêter, le patient doit réduire sa vitesse volontairement en tentant de se redresser pour ne pas partir en avant ou perdre l'équilibre en arrière ;

– pour réaliser un demi-tour, il lui est conseillé de tourner selon une courbe de rotation assez large [37] en pas de parade. En progression, il doit tenter de réaliser un demi-tour dans un espace plus petit.

Fig. 3.39 et 3. 40. Marche avec bâton

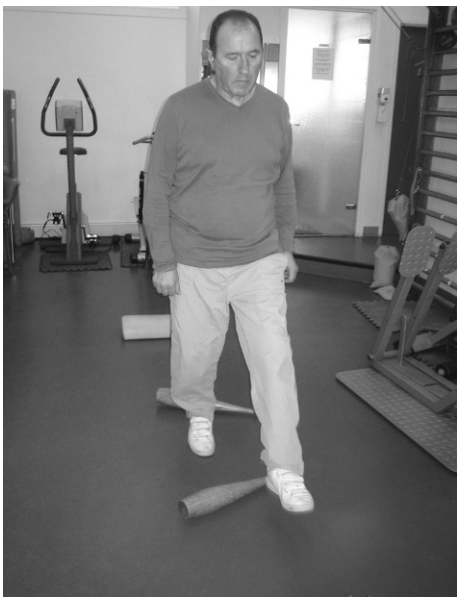


Fig. 3.41 et 3.42. Marche avec obstacles

Fig. 3.43. Marche en dribblant

Fig. 3.44. Marche sur une ligne

• Pour améliorer la marche fonctionnelle : marche associée à des tâches motrices, posturales et cognitives, le MK peut proposer :

– de marcher en tenant droit un plateau à deux mains ou un verre d'eau rempli ;
– d'enjamber des obstacles ;
– de marcher en comptant ;
– de marcher en attrapant des objets.

▶ Marche en balnéothérapie

Elle est intéressante à proposer à ces patients car, par diminution du poids et stimulation des récepteurs de pression, elle provoque une nouvelle adaptation posturale et lutte contre la rétropulsion par un appui antérieur constant [26].

De plus, selon Volpe et Saccavini [40], il n'y a ni *freezing* ni blocage dans l'eau et les résultats obtenus en balnéothérapie se maintiennent hors de l'eau. Les exercices sont principalement des marches :

- marche simple ;
- marche avec les plus grands pas possibles ;
- marche en réalisant avec les bras les plus grands ronds possibles (moulinets de bras) dans un sens puis dans l'autre ;
- marche membres inférieurs fléchis de façon à n'avoir que la tête qui dépasse de l'eau.

Eviter les chutes

▶ Causes et conséquences

Près de 70 % des personnes parkinsoniennes chutent chaque année ; parmi celles-ci, un peu moins de la moitié chutent de manière récurrente [23]. Les chutes se font toujours en bloc car les réactions parachutes sont absentes ou mises en action trop tard, ce qui a des conséquences traumatisantes pour le patient.

Des études ont montré que les causes des chutes sont multiples [27]. Elles sont souvent dues aux manifestations cliniques de la MP : blocages, piétinement, lenteur des mouvements, troubles de l'équilibre postural, *freezing*, troubles cognitifs, etc [23]. De plus, les torsions et les inclinaisons soudaines du tronc, de type dyskinétique peuvent également provoquer des chutes.

Enfin, la peur de tomber, présente chez la plupart des patients dès le stade III, contribue aux pertes d'équilibre : peur des enfants qui courent, des voitures…

▶ Stratégies de rééducation

Pour prévenir le risque, il faut comprendre ce qui est à l'origine de la chute du patient. La comparaison des aptitudes à s'équilibrer entre des personnes parkinsoniennes chuteuses et non chuteuses montre une diminution significative de la durée maximale d'équilibre en appui unipodal [27] et une différence notable portant sur la vitesse d'exécution et l'amplitude des mouvements du tronc [38]. Il apparaît donc clairement que la maîtrise de l'unipodal et des mouvements du tronc est indispensable pour réduire les chutes.

En fonction des résultats du bilan de la marche exposé précédemment et des manifestations cliniques de la MP chez le patient, des stratégies préventives peuvent être mises en place [27] :

- éducation du pas de rattrapage par des séries de déséquilibres ;
- éducation pour ne pas être surpris par un blocage lors des déplacements :
  – se préparer mentalement à l'action à accomplir avant de la réaliser ;
  – contrôler attentivement chacune des phases qui composent l'action ;
  – rester concentré sur le déroulement de l'action et non sur le but à atteindre ;
  – éviter les doubles tâches ;
  – se méfier des aides de marche, dont l'utilisation crée une situation de double tâche si elle n'est pas maîtrisée.
- stimulation des réactions parachutes
- utilisation des informations visuelles ;

- amélioration de l'équilibre et renforcement des MI ;
- pratique de gymnastique douce ;

Canning *et al.* [39] ont proposé un programme « antichutes », composé d'exercices facilités par les techniques d'indiçage présentées précédemment et comprenant :

- une phase d'échauffement de 5 minutes ;
- des exercices de renforcement musculaire fonctionnel portant sur les muscles extenseurs des membres inférieurs, à réaliser en progression avec charge additionnelle : passer de la position assise à debout, monter sur une marche, monter sur la pointe des pieds, s'accroupir, etc. ;
- des exercices de stabilité posturale en position debout : tenir en équilibre en réduisant le polygone de sustentation (un pied devant l'autre), en bipodal puis en unipodal, et garder l'équilibre lors de déséquilibres intrinsèques et extrinsèques ;
- une partie éducative sur les facteurs de risque des chutes.

Ce programme doit être réalisé pendant 40 à 60 minutes, 3 fois par semaine, durant 6 mois. L'efficacité de cette méthode s'appuie sur les base de l'apprentissage : répétition et augmentation de la durée des séries et des répétitions.

Mais la meilleure prévention des chutes demeure l'entraînement à la marche, lors des séances de rééducation mais surtout en dehors des séances. Le patient est fortement invité à marcher le plus possible à différents moments de la journée. De plus, il faut lui conseiller de réduire au maximum le temps passé inactif au fauteuil et au lit [4].

Conseils à donner au patient

- Reculer un pied lorsqu'il s'arrête pour éviter la chute par rétropulsion.
- Lever haut les genoux lors des demi-tours.
- Ne pas se laisser stresser par les éléments perturbants et mobiles de son environnement et prendre son temps.
- Les chutes s'effectuant le plus souvent vers l'avant à la marche, sur les mains et les genoux, il faut conseiller le port de protections : genouillères et gants.

▶ Apprentissage des transferts et des relevers

Ces manœuvres sont évaluées par l'UPDRS au chapitre des activités quotidiennes, où sont notés la difficulté et le degré de dépendance dans leur réalisation. Il convient de travailler les différents relevés pour prévenir les difficultés à venir et se relever d'une chute. C'est en décomposant l'activité en séries d'exercices que le mouvement peut être éduqué et entretenu : chaque temps est démontré, corrigé et répété pour en faciliter l'apprentissage.

- Le transfert couché-assis au lit : le patient couché sur le dos fléchit ses membres inférieurs en crochets, laisse tomber les genoux vers un côté, tourne sa tête du même côté et, avec l'aide des bras, se couche en « chien de fusil » sur le flanc. Il est plus facile à partir de cette position de s'asseoir au bord du lit en s'aidant de la poussée des bras.
- Le transfert assis-debout à partir d'une chaise : le patient avance ses fesses puis place ses pieds écartés, légèrement décalés, l'un en avant, l'autre en arrière. Il bascule le buste d'arrière en avant pour prendre son élan, pousse sur les mains, tout en redressant la tête, afin de se relever. Il faut décomposer le passage assis-debout en étapes :

– s'avancer sur le siège ;
– mettre un pied en arrière ;
– s'aider des membres supérieurs en s'appuyant sur les genoux ou les accoudoirs ;
– faire une extension de la tête.

• Le relever du sol [15] : c'est un exercice primordial car quasiment tous les patients parkinsonniens vont chuter. Une étude récente menée dans un service de médecine interne chez 30 patients a montré l'efficacité à court terme de l'apprentissage du relever du sol [30].

– Pour préparer cet apprentissage, quelques exercices préliminaires peuvent être proposés au patient :

– déplacements sur les fesses en position assise ;

– ponts bustaux avec déplacement latéral du bassin en position couchée ;

– L'apprentissage du relever du sol va être décomposé en séquences et réalisé d'abord de la position assise au sol puis en entraînant le patient à simuler une chute à terre pour ensuite se relever. Au sol, il doit se déplacer en quadrupédie jusqu'à un appui puis se relever en poussant sur les bras et les MI. Puis il doit tenter de se relever sans appui, s'il le peut, en passant en position chevalier servant [31].

Amélioration de la gestuelle

À ce stade de la maladie, de nombreux signes cliniques retentissent sur la gestuelle du patient : akinésie, bradykinésie, maladresse gestuelle, défaut de persistance de l'action, etc. Le MK doit donc trouver avec le patient des techniques visant à limiter les conséquences fonctionnelles de ces troubles.

▶ Bradykinésie

Le syndrome de bradykinésie consiste en un caractère de lenteur dans le départ et l'exécution des mouvements volontaires, sans qu'il y ait paralysie à proprement parler, et sans aucun trouble de coordination [4]. Cette modification oblige le patient à organiser ses activités en prévenant la longueur du temps passé à réaliser un geste.

La bradykinésie peut être évaluée par des épreuves d'exécution de mouvements répétitifs et rapides : tapotements des doigts, mouvements des mains, mouvements alternatifs rapides. Les moyens de remédier à la bradykinésie sont [4] :

- de débuter les mouvements sur ordres brefs et précis ;
- de solliciter la vitesse par des stimulations verbales ;
- d'orienter le mouvement vers un but précis ;
- de conserver l'amplitude du mouvement.

Comme exercice, le MK peut proposer au patient, en décubitus dorsal, un bâton dans les mains, d'élever les bras et de fléchir en même temps un genou sur la poitrine.

▶ Trouble des fonctions exécutives

C'est un trouble de l'organisation du geste, de sa réalisation en situation, de son ajustement et de son adaptation au regard d'un objectif précis [41]. Le patient a des difficultés pour réaliser plusieurs tâches simultanément : verser d'une main et tourner de l'autre ; et pour réaliser plusieurs tâches successivement.

Pour tenter d'améliorer cette déficience, le MK peut proposer au patient de réaliser des gestes complexes. Pour l'aider, il faudra décomposer ceux-ci en séquences à enchaîner progressivement. Par exemple :

- attraper une balle, la faire passer dans le dos puis sous un genou et la renvoyer au MK ;
- lever en même temps le bras gauche et la jambe droite puis inversement.

Prévention des troubles orthopédiques

La rééducation a aussi sa place dans la prise en charge des complications de la maladie : les douleurs, en particulier de type rhumatismales et les troubles dysautonomiques, notamment l'hypotension orthostatique.

Les troubles orthopédiques vont s'accentuer au fur et à mesure de l'évolution de la pathologie. L'hypertonie perturbe le jeu articulaire car les articulations soumises uniquement à des mouvements incomplets perdent, en partie, leur mobilité et l'enraidissement qui en résulte va ensuite limiter l'amplitude des gestes [4]. C'est pourquoi, au cours des exercices, dès le stade I, le patient doit aller au maximum de ses amplitudes articulaires actives. La rééducation a une action préventive dès le début de l'évolution de la maladie sur les déformations vertébrales, les raideurs musculaires et les attitudes vicieuses.

Au stade III, en plus des assouplissements, le patient a besoin régulièrement d'être mobilisé afin de briser le carcan de la rigidité et d'éviter les déformations articulaires.

▶ Mobilisations passives et massages décontracturants

Les mobilisations passives doivent être régulières, douces et peuvent être associées à des tractions axiales. Elles concernent le rachis dans son entier, les scapulas, les articulations coxofémorales pour lutter contre les déformations en adduction et les flexums, les fémorotibiales et les tibio-tarsiennes pour lutter contre l'attitude future en varus équin. En phase *on*, le patient peut réaliser seul son rodage articulaire

On peut les associer à des massages :

- de type pétrissages, pressions glissées profondes et frictions sur toute la région scapulaire. Pour tenter de diminuer les douleurs liées aux contractures des trapèzes, il est conseillé au patient d'abaisser ses épaules activement le plus souvent au cours de la journée.
- un massage abdominal pour lutter contre la constipation.
- des techniques de ballotement des membres, patient en décubitus dorsal avec les jambes sur un ballon de Klein ou sans.

▶ Prise en charge des douleurs

Pour les douleurs autres que neurologiques, le MK peut utiliser l'arsenal classique : ultrasons, électrothérapie, chaleur, cryothérapie, etc.

▶ Assouplissements (Fig. 3.45 à 3.48)

Inactifs, les muscles ont tendance à se rétracter et donc réduisent les amplitudes articulaires. Les assouplissements sont essentiels à la conservation de la mobilité articulaire, en particulier de la colonne vertébrale, et sont la seule prévention de son enraidissement. En séance, ils sont réalisés lors des temps de repos entre deux exercices ou lors des phases *off* :

- étirement des fléchisseurs de hanche pour la prévention du flexum ;
- étirement des muscles des membres inférieurs et de la région pelvienne, notamment les pelvitrochantériens, les adducteurs, les ischiojambiers, les droits fémoraux, les tenseurs du fascia lata, et surtout les triceps suraux ;
- étirement du plan antérieur pour lutter contre l'enroulement en cyphose dorsolombaire ;
- apprentissage des auto-étirements des muscles de la ceinture scapulaire et des membres inférieurs (IJ/TS) selon des méthodes de stretching.
- postures en décubitus ventral (à réaliser tous les jours pendant 30 minutes) et en « grenouille écrasée » ;
- apprentissage et de la relaxation.

45 | 46
47 | 48

Fig. 3.45 à 3.48. Étirement des muscles des MI

▶ Kinésithérapie respiratoire

Voir *infra*.

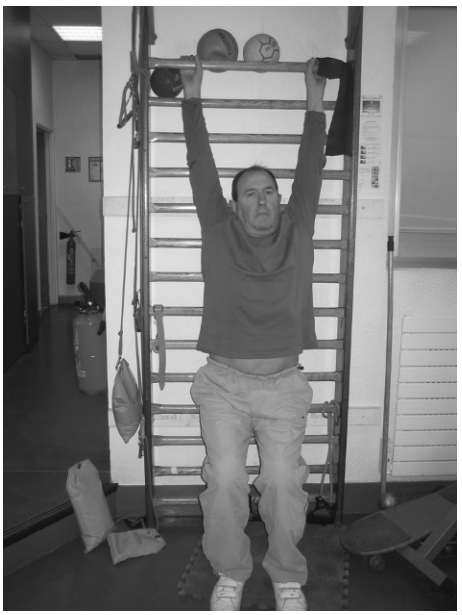


Fig. 3.49 et 3.50. Lutte contre la cyphose dorso-lombaire

Rééducation aux stades IV et V de Hoehn et Yahr

Au stade IV, il faut tenter de maintenir les activités fonctionnelles encore réalisables, éviter l'aggravation des troubles orthopédiques, éviter l'enraidissement de la cage thoracique et maintenir une autonomie le plus longtemps possible.

Les principales techniques de rééducation proposées au stade IV sont :

- les mobilisations articulaires et les étirement vus précédemment, en insistant sur les articulations qui se trouvent le plus limitées ;
- la gymnastique d'entretien en position assise ;
- la « marchothérapie » ;
- la réalisation et l'entraînement aux gestes difficiles de la vie quotidienne : enfiler ses chaussettes, ouvrir une bouteille d'eau, etc. ;
- la kinésithérapie respiratoire [42], qui va s'intéresser aux pathologies décrites précédemment ;
- les exercices de communication.

Ne seront détaillées ci-après que certaines de ces techniques.

Au stade V, ce sont les techniques de nursing qui seront employées.

Prévention des troubles respiratoires

Au cours de l'évolution de la MP, la rigidité du thorax va s'aggraver, ce qui va entraîner une diminution de la ventilation. De plus, les abdominaux perdent leur efficacité en tant qu'expirateurs accessoires, entraînant une toux non efficace [4]. Toutes ces déficiences conduisent peu à peu à l'encombrement et à de nombreuses pathologies respiratoires, qui s'aggravent au cours de l'évolution de la pathologie, et sont quasiment retrouvées chez tous les patients au stade V. Elles sont une des premières causes de décès des patients parkinsoniens.

▶ Bilan des principales complications

Avant de réaliser les techniques de rééducation, il faut régulièrement faire un bilan respiratoire du patient, s'intéressant aux muscles, à la respiration et à l'encombrement (voir *supra*). Les principales complications à rechercher sont [4] :

• une pneumopathie d'inhalation, due aux fausses routes, qui entraîne un encombrement respiratoire important ;

• un syndrome restrictif dont la sévérité est liée à la rigidité et aux déformations de la cage thoracique. La cyphose provoque la fermeture de la cage thoracique et la « scoliose parkinsonienne », une inflexion latérale qui limite les mouvements d'un hémithorax ;

• un syndrome obstructif : conséquence d'un défaut de coordination entre les muscles des voies aériennes supérieures qui déterminent l'ouverture des cordes vocales et du pharynx, et les muscles expirateurs. Ce défaut entraine une diminution du débit aérien, à l'origine d'une dyspnée ;

• l'embolie pulmonaire par cause thromboembolique. Les signes cliniques sont principalement : dyspnée, tachycardie et sensation de malaise. Le MK ne doit pas passer à côté d'une phlébite, il lui faut donc en vérifier à chaque séance les signes.

▶ Techniques de kinésithérapie respiratoire

La rééducation respiratoire a pour but :

• d'améliorer la ventilation pulmonaire ;

• de développer les muscles respiratoires ;

• de maintenir la cage thoracique souple ;

• de prévenir l'encombrement et de désencombrer le patient.

Améliorer la ventilation pulmonaire

Le principe est de travailler dans les hauts volumes pulmonaires et les objectifs sont :

• l'augmentation du volume expiré, avec le travail de l'expiration active pour redonner du souffle au patient (souffler sur des bougies) ;

• l'augmentation du volume inspiré.

Au cours de la rééducation respiratoire, le MK doit inciter son patient à aller rechercher des mouvements ventilatoires amples : lui apprendre à respirer en faisant appel à ses volumes de réserve inspiratoire et expiratoire maximaux. Les exercices ventilatoires doivent être associés aux exercices d'extension dorsale et aux étirements des muscles pectoraux (Fig. 3.51).

Développer les muscles respiratoires

• Inspirer par le nez en gonflant le ventre et souffler par la bouche en rentrant le ventre.

• Travail abdominal à quatre pattes pour renforcer le muscle transverse qui lutte contre le poids des viscères.

• Exercice de respiration : le patient en décubitus dorsal ou assis doit monter les MS en inspirant, et souffler en les ramenant sur le bassin.

• Demander au patient de siffler ou de chanter.

Maintenir la souplesse de la cage thoracique

La liberté des mouvements de la cage thoracique est entretenue par la pratique d'exercices gymniques et la réalisation des mobilisations passives décrites précedement et au niveau des articulations sternocostales et costovertébrales, effectuées lors du temps expiratoire. En plus, le MK peut :

Fig. 3.51. Exercices ventilatoires

• réaliser des assouplissements thoraciques manuels ou avec un gros ballon de Klein allant dans le sens de l'ouverture de la cage thoracique ;

• apprendre au patient des postures en ouverture : par exemple avec les mains sur la nuque en ouvrant les coudes.

Éviter la sensation d'oppression thoracique

Pour aider le patient à ne pas ressentir cette sensation, le MK peut réaliser :

• un apprentissage de la relaxation au sol ;

• un apprentissage de la respiration abdominodiaphragmatique : le patient allongé sur le dos, mains sur la poitrine et le ventre doit se concentrer sur les temps respiratoires.

Dans le cas de la pneumopathie d'inhalation

Ces patient doivent être pris en charge par des professionnels des troubles de la déglutition : orthophoniste, diététicien et kinésithérapeute, afin de trouver des solutions adéquates et de bénéficier de conseils sur les aliments, les positions en flexion de la nuque pendant les repas, etc.

S'il y a eu fausse route, le MK va devoir appliquer des techniques de désencombrement à type d'AFE dans le but de mobiliser les sécrétions puis les expectorer [12].

Entretien orthopédique et verticalisation

Le patient doit porter des bas de contention et peut placer des cales sous ses pieds pour étirer les triceps suraux.

Apprentissage des transferts [16]

Les patients doivent apprendre les techniques de transferts afin de conserver une autonomie le plus longtemps possible.

L'apprentissage va se fonder sur la décomposition du transfert en séquences avec des consignes claires puis la répétition de celles-ci en sécurité. Parallèlement, le renforcement des MS en chaîne fermée est indispensable pour faciliter les transferts et les sécuriser.

Amélioration de la communication [2]

▶ Troubles de la voix et de la parole [43]

50 à 75 % des patients présentent une dysphonie et/ou une dysarthrie [44], ce qui les pousse à ne plus s'exprimer. Ces troubles sont causés par la rigidité et l'akinésie qui touchent les structures laryngorespiratoires et articulatoires. Parmi les troubles rencontrés, une grande partie d'entre eux est favorisée par un défaut d'adaptation de la respiration aux nécessités de la phonation, comme une baisse du volume vocal (voie sourde, murmurée, chuchotée), un essoufflement, des troubles du débit (la personne parkinsonienne semble vouloir arriver au bout de sa phrase, dire un maximum de mots sur un seul souffle).

Les troubles de la parole vont être atténués grâce aux séances d'orthophonie et à l'apprentissage de la coordination avec la respiration. Le patient doit s'exercer quotidiennement et parler à voix haute. En rééducation, le MK doit le faire parler au maximum et doit développer le potentiel respiratoire nécessaire à la phonation.

Exercices de respiration

Ils ont pour objectif de réduire l'essoufflement ou l'incapacité à garder le même débit, à corriger un souffle trop court ou trop faible [43].

Les exercices d'éducation du souffle phonatoire peuvent être :

- la respiration à trois temps :
  - 1er temps : inspiration abdominale courte (2 ou 3 s) ;
  - 2e temps : maintien inspiratoire (6 à 8 s) ;
  - 3e temps : expiration maintenue, réalisée sans brusquerie (4 à 5 s) ;
- le contrôle de l'expiration :
  - après une profonde inspiration, réaliser une expiration active fractionnée en une série de 3 souffles successifs ;
  - associer les abdominaux à l'effort expiratoire ;
- la relaxation : en position couchée, pratiquer la relaxation de manière à obtenir par la détente musculaire une respiration calme, profonde et contrôlée.

L'éducation du souffle est toujours associée au maintien d'une attitude en autograndissement du tronc.

Exercices de modulation des sons et de diction

Le MK peut proposer différents exercices, associés au contrôle de la respiration [2] :

- siffler ;
- prononcer : aa, éé, oo, chch, ss ;
- moduler les sons ;
- compter au rythme d'un métronome ;
- répéter une phrase en chuchotant puis fort ;
- lire à haute voix.

▶ Favoriser les mimiques

Au cours de l'évolution, la face devient inexpressive et perd toutes mimiques. Il faut donc que le patient s'exerce à :

- fermer les yeux ; hausser les sourcils ; cligner alternativement d'un œil puis de l'autre ;

• froncer et tirer la peau du nez ;
• creuser et gonfler les joues en même temps puis alternativement ;
• effectuer des mouvements de diduction : déplacement latéral de la mâchoire inférieure vers la droite et la gauche ;
• ouvrir la bouche en O ; déplacer un coin de la bouche vers la droite puis la gauche ; faire le poisson avec la bouche…

Bibliographie

[1] Duvoisin RC, Golbe LI. Toward a definition of Parkinson's disease. Neurology 1989 ; 39 : 746.

[2] Ziegler M, Bleton JP. Maladie de Parkinson et vie quotidienne. Ouvrage conçu pour les patients et les soignants. Association France Parkinson. Laboratoires Roche Pharma, Paris, 1998. p. 59.

[3] Defebre L. La maladie de Parkinson et les syndromes parkinsoniens apparentés. Med Nucl 2007 ; 31 : 304-13.

[4] Laumonnier A, Bleton JP. Place de la rééducation dans le traitement de la maladie de Parkinson. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-451-A-10, 2000. 14p.

[5] Cambier J, Masson M, Dehen H. Abrégés de neurologie. 10e édition. Masson, Paris, 2000. p. 94-100.

[6] Levy R, Dubois B (2006). Étapes nécessaires aux comportements volontaires dirigés vers un but. (http://ccrn.unblog.fr/files/2008/07/10m2npsy07levy.pdf)

[7] Viallet F, Gayraud D, Bonnefoi-Kyriacou B, Dupel-Pottier C, Aurenty R. Aspects cliniques et thérapeutiques de la maladie de Parkinson. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-060-A-50, 2001. 26p.

[8] Premiers états généraux des personnes touchées par la maladie de Parkinson. Livre blanc. Association France parkinson. Avril 2010.

[9] Conférence de consensus de l'Anaes. La maladie de Parkinson : critères diagnostiques et thérapeutiques. Recommandations, mars 2000. http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_272069/la-maladie-de-parkinson-criteres-diagnostiques-et-therapeutiques.

[10] Bleton JP. L'évaluation de la maladie de Parkinson par l'Unified Parkinson's Disease Rating Scale (UPDRS). Kinésithérapie scientifique 2008 ; 490 : 55-6.

[11] Marsal C. Rééducation de la marche du malade Parkinson. Kinésithérapie scientifique 2002 ; 419 : 33-7.

[12] Antonello M, Delplanque D, Selleron B. Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation, techniques kinésithérapiques. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-500-C-10, 2003, 24p.

[13] Ziegler M, Bleton JP. La maladie de Parkinson et son traitement. Frison-Roche, Paris, 1995.

[14] Bleton JP. Les indicateurs utiles à l'évaluation du traitement de kinésithérapie dans la MPI. Kinésithérapie scientifique 2001 ; 409 p. 51, 410 p. 47, 411 p. 46.

[15] Mourey F. Rééducation en gériatrie. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-590-A-10, 2009. 8 p.

[16] Thoumie P. Posture, équilibre et chutes Bases théoriques de la prise en charge en rééducation. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-452-A-10, 1999. 11 p.

[17] Bazalgette D, Zattara M, Bouisset S, Bathien N, Rondot P. Postural adjustments associated with rapid arm movements in Parkinson's disease. Proceedings of VII international symposium on Parkinson disease. Adv Neurol 1986 ; 45 : 371-4.

[18] Duncan PW, Studenski S, Chandler J, Prescott B. Functional reach : predictive validity in a sample elderly male veterans. J Gerontol 1992 ; 47 : 93-8.

[19] Lan TY, Deeg DJ, Guralnik JM, Melzer D. Responsiveness of the index of mobility limitation : comparison with gait speed alone in the longitudinal aging study Amsterdam. J Gerontol A Biol Sci 2003 ; 58 : 721-7.

[20] Viel É. La marche humaine, la course et le saut. Paris : Masson, 2000.

[21] Peron-Magnan T. Intérêt de la kinésithérapie pour le patient atteint de la maladie de Parkinson. Kinésithérapie scientifique 2009 ; 500 : 52-4 ; 501 : 47-8 ; 502 : 51-2.

[22] Morris ME, Lansek R, Kirkwood B. A randomized controlled trial of movements strategies compared with exercise for people with Parkinson's disease. Mov Disord 2009 ; 24 (1) : 64-71.

[23] Bleton JP. La diminution du risque de chute des personnes parkinsoniennes. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 507 p. ; 54-55.

[24] Ashburn A, Fazakarley L, Ballinger C, Pickering R, McLellan L, Fitton C. A randomised controlled trial of a home based exercise programme to reduce the risk of falling among people with Parkinson's disease. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2007 ; 78 : 678-84.

[25] Lee LW. The effect of yoga exercises on balance, lower-extremity function, and gait in people with Parkinson's disease. Arch Phys Med Rehabil 2006 ; 87 : e19.

[26] Bleton JP. Propositions récentes pour améliorer la posture et la marche des personnes parkinsoniennes. Kinésithérapie scientifique 2005 ; 454 : 49-50.

[27] Bleton JP. Spécificité des chutes dans la maladie de parkinson. Kinésithérapie scientifique 2009 ; 504 : 63.

[28] Bleton JP. Actualité sur la rééducation des troubles de la marche dans la maladie de Parkinson. Kinésithérapie scientifique 2009 ; 495 : 47.

[29] Koller W.C., Glatt S., Vetere-overfield B. and al. Falls and Parkinson's disease. Clin. Neuropharmacol. 1989 ; 12 : 98-105.

[30] Passeron A, Perreira Rocha E, Dammane L, Capron L. Workshop to teach elderly patients how to get up from the ground : pilot prospective assessment in a hospital department of internal medicine Presse Med 2005 ; 34 : 1623-8.

[31] Mourey F. Apprentissage du relever du sol chez le sujet âgé. Kinésithérapie scientifique 2007 ; 474 : 37-9.

[32] Ellis T, de Goede CJ, Feldman RG, Wolters EC, Kwakkel G, Wagenaar RC. Efficacy of a physical therapy program in patients with Parkinson's disease : a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil 2005 ; 86 : 626-32.

[33] Fisher BE, Wu AD, Salem GJ, Song J, Lin CH, Yip J *et al*. The effect of exercise training in improving motor performance and corticomotor excitability in people with early Parkinson's disease. Arch Phys Med Rehabil 2008 ; 89 : 1221-9.

[34] Farley B, Sherman S, Koshland GF. Shoulder muscle activity in Parkinson's disease during multijoint arm movements across a range of speeds. Exp Brain Res 2004 ; 154 (2) : 160-75.

[35] Thaut MH, McIntosh GC, Rice RR, Miller RA, Rathbun J, Brault JM. Rhythmic auditory stimulation in gait training for Parkinson's disease patients. *Mov Disord.* 1996 Mar ; 11 (2) : 193-200.

[36] Herman T, Gilaadi N, Gruendlinger L, Hausdorf J. Six weeks of intensive treadmill training improves gait and quality of life in patients with Parkinson's disease : a pilot study. Arch Phys Med Rehabil 2007 ; 88 : 1154-8.

[37] Crenna P, Carpinella I, Rabuffetti M, Calabrese E, Mazzoleni P, Nemni R *et al*. The association between impaired turning and normal straight walking in Parkinson's disease. Gait Posture 2007 ; 26 : 172-8.

[38] Van der Burg JCE, Van Wegen EEH, Rietberg MB, Kwakkel G, Van Die JH. Postural control of the trunk during unstable sitting in Parkinson's disease. Parkinsonism Relat Disord 2006 ; 12 : 492-8.

[39] Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Fung VSC, Close JCT, Latt MD *et al*. Exercise therapy for prevention of falls in people with Parkinson's disease : a protocol for a randomised controlled trial and economic evaluation. BMC Neurol 2009 ; 9 : 4.

[40] Volpe D, Saccavini M. Does water improve gait in Parkinson's disease ? Mov Disord 2005 ; 20 : S97.

[41] MAHIEUX F. Maladie de Parkinson : troubles cognitifs. *In :* Rascol A. La maladie de Parkinson. Masson, Paris, 1998. p. 153-64.

[42] BROWN LK. Respiratory dysfunction in Parkinson's disease. Respir Dysfunct Neuromusc Dis 1994 ; 15 : 715-27.

[43] BLETON JP. Éducation du souffle phonatoire chez les personnes parkinsoniennes présentant des troubles de la voix ou de la parole. Kinésithérapie scientifique 2007 ; 478 : P. 45-46.

[44] GENTIL M, POLLAK P, PERRET J. La dysarthrie parkinsonienne. Rev Neurol 1995 ; 151 : 102-5.

Association France Parkinson
37, bis rue La Fontaine 75 016 Paris
Tél : 01 45 20 22 20 – Fax : 01 40 50 16 44
Courriel : France-Parkinson@wanadoo.fr
www.franceparkinson.fr

4 Le patient blessé médullaire

Introduction aux pathologies

Définitions [1]

On entend par *paraplégie* un déficit des fonctions motrices et/ou sensitives des segments médullaires thoraciques, lombaires ou sacrés, quels que soient la cause et le siège de la lésion. Les paraplégies comprennent l'atteinte du tronc, des membres inférieurs et des organes pelviens.

La *tétraplégie* est définie par un déficit des fonctions motrices et/ou sensitives des segments médullaires cervicaux secondaire à une lésion des éléments du système nerveux intrarachidien. Les tétraplégies comprennent l'atteinte de tout ou une partie des membres supérieurs, du tronc, des deux membres inférieurs et des organes pelviens.

Épidémiologie [2, 3, 4]

D'après les études épidémiologiques, il y aurait 900 nouveaux cas de blessés médullaires par an en France, dont 50 % de tétraplégique. Le ratio homme/femme est évalué à 4/1 et la moyenne d'âge de survenue de la lésion médullaire entre 16 et 30 ans dans 50 % des cas. Il est impossible de donner des chiffres précis de prévalence des paraplégies, notamment concernant les paraplégies d'origine médicale, pour lesquelles aucune épidémiologie n'est connue [1].

Dans 80 % des cas, les lésions médullaires sont d'origine traumatique, par :

- accident de la voie publique ;
- accident de la route ;
- chute ;
- lésion par arme blanche ou par balle ;
- accident de sport (rugby, plongeon) (entraîne des tétraplégies).

Les causes médicales peuvent être classées selon le mode de survenue de la paraplégie :

- paraplégie aiguë ou brutale (en moins de 24 à 48 h), due à un infarctus médullaire, un hématome intra ou extramédullaire sur malformation artérioveineuse, certaines SEP, VIH, etc. ;
- paraplégie progressive par processus tumoral (intramédullaire ou extramédullaire), processus infectieux ou parasitaire, pathologie ostéoarticulaire du rachis, etc.

Anatomophysiologie [5]

Le terme de paraplégie désigne une lésion métamérique, c'est pourquoi le niveau neurologique ne correspond pas au niveau vertébral. Le niveau neurologique correspond au dernier métamère dont les fonctions motrices et sensitives sont normales (dernier métamère sain).

La moelle épinière s'étend de C1 à L2 et se continue en haut par le bulbe rachidien et en bas par le filum terminal. De cette moelle, naissent 31 paires de racines nerveuses (8 cervicales, 12 dorsales, 5 lombaires, 5 sacrées et 1 coccygienne).

La moelle épinière fait partie intégrante du système nerveux central ; elle est à la fois un centre de relais pour les commandes en provenance des centres supérieurs et également un centre d'intégration des informations sensorielles. Elle est aussi le siège de processus moteurs automatiques, dont la locomotion figure au premier chef de ces activités motrices générées au sein de la moelle épinière.

Une section de la moelle atteint les voies motrices descendantes et les voies sensitives ascendantes car elle assure la communication entre la périphérie et les centres supérieurs :

- la motricité volontaire passe par le cordon antérolatéral de la moelle ;
- la sensibilité profonde consciente et épicritique passe par le cordon postérieur de la moelle ;
- la sensibilité thermoalgésique et protopathique passe par le cordon antérolatéral de la moelle.

Classification des blessés médullaires [1, 6, 7]

La classification internationale et fonctionnelle des lésions médullaires (fig. 4.1) a été développée par l'*American Spinal Injury Association* (ASIA) [1] au début des années 1980 pour les lésions traumatiques : l'échelle ASIA, puis adoptée par la communauté internationale depuis 1992 pour toutes les étiologies [6]. Elle permet d'évaluer les niveaux d'atteinte et le caractère complet ou non de la lésion :

- ASIA A : complet sensitif et moteur. Aucune fonction sensitive ou motrice n'est préservée au niveau sacré (S4-S5). C'est uniquement dans cette situation que l'on peut utiliser le terme de zone de préservation partielle (ZPP) sensitive et/ou motrice. La ZPP concerne tous les segments médullaires situés sous la lésion ayant une préservation sensitive ou motrice ;
- ASIA B : incomplet sensitif, complet moteur. La fonction sensitive est préservée en sacré (S4-S5) (épargne sensitive sacrée), mais il n'y a pas de commande motrice sous-lésionnelle ;
- ASIA C : incomplet. Il y a une commande motrice sous-lésionnelle, mais la majorité des muscles clés sous-lésionnels sont cotés à moins de 3 ;
- ASIA D : incomplet. La majorité des muscles sous-lésionnels sont cotés au moins à 3 ;
- ASIA E : les fonctions motrices et sensitives sont normales.

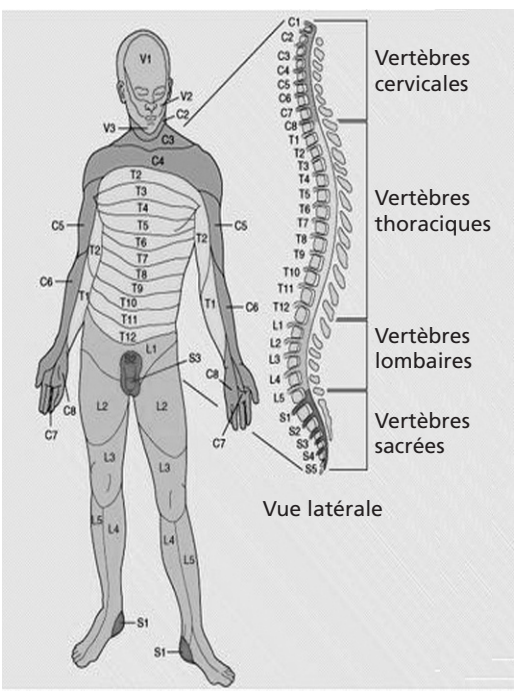


Fig. 4.1. Segmentation médullaire

Le niveau moteur

La classification et le score moteur ASIA analysent cinq groupes musculaires clés au membre supérieur et cinq groupes musculaires clés au membre inférieur, à droite et à gauche.

Le niveau moteur est défini par le muscle clé le plus inférieur, coté au moins à 3 à condition que les muscles clés immédiatement supérieurs soient jugés normaux (cotés à 4 ou à 5). Le score moteur maximal est de 25 (5×5) pour un membre supérieur, de 25 pour un membre inférieur et ce de chaque côté examiné, soit un score total maximal de 100.

Le niveau sensitif

Le niveau sensitif correspond au segment médullaire le plus bas ayant une fonction sensitive normale de façon bilatérale. L'examen est conduit par le neurologue sur l'ensemble du corps (28 dermatomes de chaque côté), en comparaison d'un côté à l'autre et des territoires sus-lésionnels par rapport aux sous-lésionnels, pour préciser la limite supérieure du niveau lésionnel. Il est fréquent que les niveaux métamériques obtenus diffèrent d'un étage ou deux selon le mode de sensibilité. De plus, entre zones saines et zones franchement anesthésiées (en cas d'atteinte complète) s'interposent fréquemment un ou deux dermatomes d'hypo voire d'hyperesthésie.

Le caractère complet ou incomplet de la lésion [7]

Une lésion est dite complète s'il n'existe pas de fonction motrice ou sensitive dans les derniers segments sacrés.

Une lésion est dite incomplète s'il existe une fonction motrice ou sensitive sous le niveau neurologique, incluant les derniers segments sacrés.

LES DIFFÉRENTS SYNDROMES [1]

L'IRM est l'examen de référence, qui permet l'exploration en trois plans de la moelle spinale, notamment des vues sagittales, dans le cas de toute suspicion de compression médullaire traumatique ou médicale.

Les grands syndromes rencontrés sont les suivants.

Syndrome complet

Il est défini par l'absence de tout passage sensitif et de toute activité motrice dans le territoire des racines sacrées (ASIA A) :

- anesthésie complète dans tous les territoires ;
- déficit moteur complet ;
- disparition de tout contrôle supralésionnel sur l'automatisme sous-lésionnel.

Ces atteintes complètes se voient le plus souvent après traumatisme, mais parfois aussi au cours de ramollissement transverse total, voire de certaines tumeurs.

Syndrome incomplet non systématisé

Les tableaux de paraplégie ou tétraplégie incomplètes associent à des degrés variables et non systématisables des troubles moteurs, sensitifs et de la réflectivité. Ces tableaux se rencontrent dans presque toutes les étiologies, notamment les traumatismes, la SEP (paraplégie) et les tumeurs intramédullaires.

Forme flasque définitive

Il arrive qu'une paraplégie d'origine médullaire demeure flasque : c'est une paraplégie sensitivomotrice massive. Elle correspond soit à une grande myélomalacie à point de départ dorsal, soit à une paraplégie dont le niveau lésionnel est sacré ou lombaire bas, liée à une atteinte du cône médullaire associée à celle de la queue de cheval.

Syndrome de la queue de cheval

Une compression de la queue de cheval (traumatique ou tumorale le plus souvent) entraîne une paraplégie flasque avec amyotrophie et troubles sensitifs caractérisés par l'anesthésie en selle et de fréquentes douleurs des membres inférieurs.

Syndrome de l'artère spinale antérieure

Il est caractérisé par un déficit moteur complet et un déficit sensitif thermoalgique, avec persistance de la sensibilité profonde et du tact. Il s'explique par la vascularisation de la moelle épinière, faite de deux territoires non anastomosés.

Syndrome de Brown-Séquard

Il est dû à une lésion d'une hémi-moelle latérale. Les signes neurologiques situés en dessous de la lésion associent un syndrome pyramidal et un syndrome cordonal postérieur homolatéral à la lésion. Le déficit concerne la sensibilité thermique et douloureuse et respecte la sensibilité proprioceptive. Les troubles vésicosphinctériens sont modérés ou absents. Parmi les étiologies, on retient les plaies par arme blanche, la sclérose en plaques (SEP) et les compressions extrinsèques de la moelle spinale.

Syndrome syringomyélique

Il associe un déficit sensitif suspendu thermo-algique respectant la sensibilité proprioceptive et épicritique, une aréflexie, des parésies avec amyotrophie ainsi que des troubles trophiques, cutanés, ostéoarticulaires et vasomoteurs. Les causes sont principalement la syringomyélie, certaines tumeurs intramédullaires ou encore une complication tardive sus-lésionnelle d'une lésion médullaire traumatique.

Paraplégie d'origine cérébrale

Les causes de cette paraplégie sont l'atteinte bilatérale des lobules paracentraux d'étiologie vasculaire, tumorale ou traumatique, et les accidents vasculaires cérébraux multiples ou lacunaires.

CHRONOLOGIE

La survenue de la lésion médullaire

Les fractures du rachis compliquées de compressions médullaires constituent une urgence chirurgicale absolue qui vise à lever la compression ou fixer une lésion vertébrale instable [8]. Certaines techniques opératoires autorisent une remise en charge au 21e jour et d'autres à 45 jours, sous protection d'un corset et/ou minerve jusqu'au 3e mois ;

Dans le cas des étiologies médicales, les patients bénéficient aussi le plus souvent d'un traitement chirurgical : corporectomie, laminectomie, qui vise à lever la compression.

Phase de choc spinal

Elle apparaît après le traumatisme et correspond à l'abolition totale de la mobilité et de la sensibilité en sous-lésionnel, associée à l'abolition des réflexes ostéo-tendineux (ROT) et cutanés. Il est difficile, à cette phase, de déterminer exactement les niveaux lésionnel et sous-lésionnel. Les complications sont graves et mettent en jeu le pronostic vital, notamment les complications respiratoires (trachéotomie) et uro-néphrologiques [9] à cause de la rétention des urines et des matières.

Phase évolutive

Après la levée de sidération médullaire, la para/tétraplégie peut rester flasque en cas de destruction médullaire complète et/ou d'atteinte isolée ou associée des racines nerveuses, ou devenir spastique : si la moelle est intacte en sous-lésionnel, il y aura réapparition des reflexes ostéo-tendineux et apparition de la spasticité.

PRINCIPALES COMPLICATIONS DES BLESSÉS MÉDULLAIRES [1]

Les avancées en termes de médecine et la meilleure prise en charge des complications des blessés médullaires ont transformé le pronostic vital de ces patients depuis quelques années.

Escarres

Elles sont redoutables, pouvant mettre en jeu le pronostic vital et fonctionnel du patient [1] (voir annexe). La constitution de l'escarre est très rapide, pouvant se former en quelques heures. Leur traitement long et difficile comprend une immobilisation prolongée avec absence d'appui sur les zones atteintes jusqu'à complète guérison et de nombreux soins prodigués par les infirmières. Les localisations fréquentes sont les coudes, le sacrum, les ischions, le coccyx, les trochanters, les genoux et les talons.

Les facteurs de risque [10] tels que le caractère complet sensitivomoteur, la compression, l'insensibilité ou les troubles de la vascularisation cutanée liés à la lésion médullaire exposent d'autant plus le patient à la survenue d'escarres. D'autres facteurs sont favorisants : dénutrition, fièvre, artériopathie, troubles orthopédiques, appareillage, et coussins de siège mal adaptés, agression par agents physiques (brûlures)…

Les mesures préventives sont essentielles et seront développées plus loin. Mais lorsque cela est nécessaire, les patients bénéficient d'un traitement chirurgical (fermeture par un lambeau musculocutané), complexe et qui nécessite des soins postopératoires prolongés.

Accidents thrombo-emboliques

Les thromboses veineuses profondes sont fréquentes chez les blessés médullaires, dans les premiers mois après la survenue de la lésion mais exceptionnelles au-delà de 6 mois [11]. L'embolie pulmonaire justifie un dépistage régulier par écho-Doppler, surtout chez le blessé médullaire de niveau lésionnel supérieur à T6 chez qui la douleur thoracique de l'embolie pulmonaire peut manquer. Un traitement anticoagulant préventif est systématique au cours des premiers mois ainsi que le port de bas de contention. A noter que la spasticité et les spasmes ont un effet de pompe sur le système veineux et favorisent ainsi le retour veineux [12].

Complications urinaires et anorectales [1]

▶ Rappel sur l'équilibre vésicosphinctérien

L'équilibre vésicosphinctérien résulte d'une continence vésicale lors de la phase de remplissage et de l'évacuation régulière et complète des urines lors de la phase de miction, tout en protégeant le haut appareil urinaire d'un reflux. Une bonne miction nécessite une parfaite synergie entre la contraction du détrusor et l'ouverture du col vésical et le relâchement du sphincter strié urétral. Ces actions, soumises à un contrôle encéphalique permanent, sont intégrées aux niveaux médullaires sacrés et dorsolombaires.

▶ Dans le cas de lésions médullaires

Dans le cas des vessies centrales, l'hyperactivité du détrusor associée à une dysynergie vésicosphinctérienne sont le plus souvent responsables d'un régime de haute pression, voire d'un reflux vésico-urétéral, de fuites et d'une mauvaise vidange vésicale. Le risque infectieux étant important, les patients peuvent bénéficier d'une déconnexion pharmacologique de la vessie par traitement parasympatholytique, de toxine botulique ou de chirurgie d'agrandissement, associée à une vidange pluriquotidienne par sondages intermittents.

Au niveau de la synergie ano-rectale, elle est plus ou moins conservée selon le niveau lésionnel.

▶ Principales complications

Les complications urinaires les plus fréquentes sont :

• les infections urinaires fébriles : pyélonéphrites, prostatites, qui menacent le haut appareil urinaire et le fonctionnement rénal ; Ces dernières sont responsables à terme d'une insuffisance rénale chronique avec un risque mortel [1].

• l'hypercalciurie secondaire à l'ostéoporose d'immobilisation, qui expose le paraplégique à des lithiases du haut et du bas appareil urinaire.

Les complications ano-rectale les plus fréquentes sont les fécalomes, les hémorroïdes et la fissure anale [11].

▶ Sondage

Le sondage [13] correspond à l'introduction d'une sonde dans l'urètre pour permettre la miction. L'apprentissage est supervisé par les infirmières qui apprennent au patient les gestes, la gestion des besoins de miction et les conditions d'hygiène afin qu'il puisse ensuite s'autosonder. Sont disponibles des sondes adaptées selon le sexe, autolubrifiées, des kits sonde-poche prêts à l'emploi et des petites sondes pour les femmes. Le patient doit procéder à un minimum de 5 à 7 sondages par jour et boire 2 L par jour [11].

Lorsque le niveau lésionnel ne permet pas les autosondages, sont proposés [1] :

• chez l'homme, la prothèse endo-urétrale ou un traitement alphabloquant ;

• chez la femme, une sonde à demeure ou la réalisation d'une stomie continente pour lui permettre de réaliser les autosondages par le nombril (patiente de niveau C7).

Complications respiratoires

Elles dépendent principalement du niveau lésionnel et de la présence de lésions thoraciques associées. Les muscles respiratoires sont atteints proportionnellement au niveau [7, 14] (fig. 4.2).

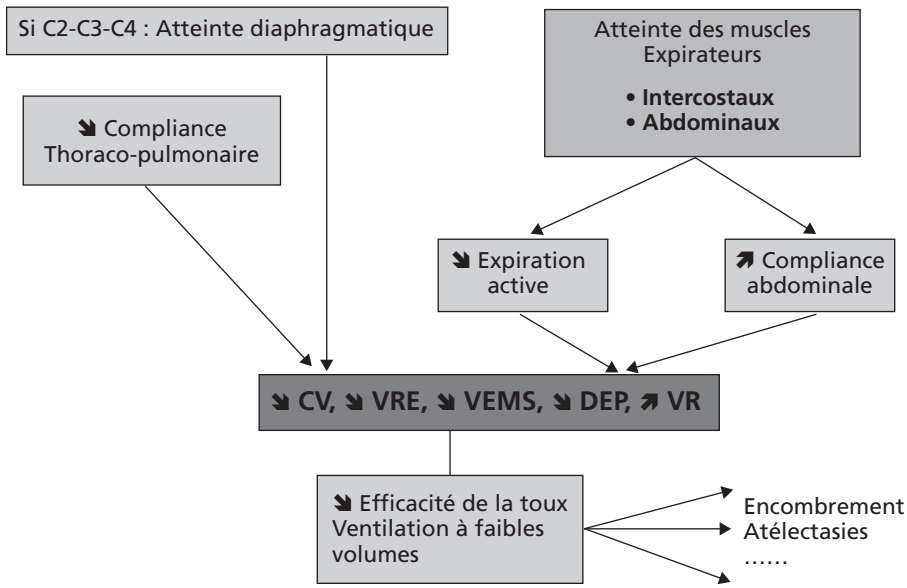


Fig. 4.2. Paramètres spirométriques

• Le niveau C3 (innervation du diaphragme) détermine l'autonomie respiratoire. Si le niveau de la lésion est supérieur ou égal à C3, l'absence de fonction diaphragmatique rend indispensable la ventilation assistée permanente ;

• Entre le niveau C4 à T6 : l'absence d'abdominaux et d'intercostaux externes (innervation de C4 à T12) proportionnelle au niveau, est responsable d'un affaissement de la cage thoracique lors de l'inspiration, se traduisant par une ventilation paradoxale et entraînant une augmentation de travail du diaphragme pour une efficacité réduite. La diminution de la capacité vitale qui en résulte peut être importante. De plus, la paralysie des abdominaux est responsable de l'inefficacité de la toux et de l'expectoration. L'encombrement bronchique qui en résulte est augmenté par la suppression du tonus sympathique qui accroît la sécrétion bronchique et entraîne une bronchoconstriction.

• Entre le niveau T6 et T12 : l'atteinte des abdominaux et des intercostaux est incomplète.

Tous les tétraplégiques et paraplégiques hauts présentent donc un syndrome restrictif (environ de 50 % pour une lésion cervicale) par diminution de la capacité vitale et capacité pulmonaire totale (CPT).

Complications neurovégétatives

• L'hypotension orthostatique, liée à la réduction de l'activité sympathique [7], suit une relation linéaire avec le niveau d'atteinte (les tétraplégiques ont une P. A plus basse). Elle impose le port de bas de contention et d'une sangle abdominale lors de la verticalisation.

• L'hyperréflexie autonome (HRA) [1] survient chez les patients dont le niveau lésionnel est supérieur à T6. C'est une augmentation brutale de la tension artérielle systolique et diastolique pouvant être causée par la présence d'une stimulation nociceptive en zone sous-lésionnelle. Le traitement est surtout préventif des facteurs déclenchants : rétention d'urines, fécalome ou geste invasif. Face à la survenue de HRA, il faut faire baisser la tension artérielle en retirant les contentions (bas de contention et gaine abdominale), en verticalisant le patient ou en l'asseyant membres inférieurs pendants.

Complications neuro-orthopédiques

La diminution partielle ou totale de la commande motrice, associée à la spasticité sont à l'origine des complications neuro-orthopédiques [11].

• Les rétractions et raideurs articulaires conduisent à des attitudes vicieuses. De nombreux traitements sont proposés pour lutter contre la spasticité :

– des médicaments antispastiques : baclofène (Liorésal®) *per os* ou par pompe, Valium®, Dentrium® ;

– la toxine botulique A, par injection intramusculaire, indiquée pour traiter les conséquences focales de la spasticité ;

– la stimulation neuromusculaire peut avoir un effet bénéfique sur la spasticité ;

– les interventions chirurgicales « ablatives » : neurotomies périphériques pour traiter certaines conséquences focales de la spasticité ou radicellotomies postérieures sélectives.

• Les para-ostéo-arthropathies neurogènes : ossifications de localisation anormale se développant dans le tissu conjonctif des parties molles péri-articulaires. L'évolution clinique peut aboutir à l'ankylose complète des articulations en position non fonctionnelle. Des facteurs vasculaires ou des microtraumatismes répétés peuvent jouer un rôle dans la formation de ces POAN. Ces ossifications sont deux fois plus fréquentes en cas de lésion complète et sont toujours sous-lésionnelles, siégeant au voisinage des grosses articulations (hanche, genou, coude, épaule). Elles touchent entre 2 et 20 % des patients, toutes localisations confondues [15]. L'évolution se fait en 2 phases : la phase chaude, dominée par phénomènes douloureux et inflammatoires (chaleur locale, œdème péri-articulaire) puis la phase froide dominée par l'enraidissement [15]. La prévention passe par une prise en charge en kinésithérapie précoce et douce. Le traitement peut être médical : biphosphates, AINS et anti-vitamine K [15], voire chirurgical (ostéomectomie).

Syringomyélie

C'est une cavité qui se développe de part et d'autre d'une lésion compressive ou après chirurgie médullaire, favorisée par un défaut de réduction (cyphose angulaire) ou par l'existence de matériel endocanalaire [9] ; elle peut menacer d'une perte fonctionnelle d'un ou plusieurs métamères. Toute modification de l'examen neurologique doit y faire penser.

Ostéoporose

En sous-lésionnel, l'association de deux mécanismes explique l'ostéoporose [9] :

• la mise au repos des ostéoblastes par diminution de l'effet de la pesanteur et diminution des sollicitations tendinopériostées ;

• la lésion neurologique responsable d'une ouverture des shunts artérioveineux provoquant une stase sanguine intramédullaire, une diminution du débit sanguin osseux et du pH.

Cette ostéoporose débute immédiatement après la phase initiale et se stabilise au bout de 6 mois environ. Elle a deux complications essentielles : l'hypercalciurie, responsable de lithiases comme vu précédemment, et la survenue de fractures spontanées [11].

La prévention repose donc sur des mobilisations et une verticalisation précoces.

Douleurs [1, 16, 17]

La prévalence des douleurs lésionnelles et sous-lésionnelles varie de 33 à 94 % chez les blessés médullaires [17], selon les auteurs :

• Les douleurs neurologiques sous-lésionnelles sont réellement invalidantes chez près de 10 % d'entre eux. L'hypothèse actuellement admise est celle d'un centre supramédullaire d'intégration et de traitement de la douleur dont l'inhibition exercée par les voies sensitives serait levée par la lésion [1]. Cette hyperstimulation provoquerait des phénomènes algiques à type de brûlure, courant électrique ou encore morsure dans le territoire anesthésié. Elles peuvent régresser partiellement en réponse aux traitements médicaux : antalgiques de niveaux 1 et 2, antiépileptiques, antidépresseurs (Tégrétol®, Rivotril® et Neurontin® ou chirurgicaux : cordotomie antéro-latérale ou stimulation médullaire [17].

• Les douleurs en lésionnel s'observent plus souvent chez les blessés médullaires post-traumatiques. Elles sont à type de brûlure ou d'hyperesthésie et présentent une topographie radiculaire en bande uni ou bilatérale, sur un ou deux métamères. Elles apparaissent souvent quelques semaines après le traumatisme et régressent habituellement en moins de 1 an.

• Les patients peuvent avoir des douleurs sus-lésionnelles dues à la sur-utilisation des MS (voir *infra*) ou des douleurs projetées, s'expliquant par la proximité au niveau central d'une zone de projection et d'innervation d'un dermatome et de celle d'un viscère. Par exemple : une douleur d'épaule peut correspondre à une lésion viscérale située en territoire lésionnel ou sous-lésionnel : infarctus du myocarde, ulcère gastrique ou duodénal.

Troubles génitosexuels [1]

▶ Chez l'homme

• L'érection réflexe ou mécanique est possible sauf si le syndrome lésionnel est complet au niveau des métamères sacrés. Elle est proche de la normale, de durée variable, non perçue par le patient ou perçue de façon indirecte.

• L'érection psychogène, plus rare, est de mauvaise qualité et de durée très brève. Elle se voit si la limite supérieure du syndrome lésionnel est située sous T10 et si le cône médullaire est en territoire lésionnel.

• L'érection mixte, associant les deux mécanismes précédents, se voit si le syndrome lésionnel est situé au-dessous de T10-T12 et au-dessus de S2.

• Pour l'éjaculation, la sécrétion de sperme dépend des métamères T10 et L2 et l'expulsion est sous le contrôle des métamères sacrés S2-S3-S4. Lorsque les deux zones sont en territoire sous-lésionnel, on peut obtenir une éjaculation normale, parfois annoncée par des manifestations pénibles. Les patients réalisent des spermogrammes.

▶ Chez la femme

• Si la zone sacrée est atteinte, en particulier le métamère S2, il existe une insensibilité des organes génitaux externes et du vagin. Un orgasme est possible si les voies réflexes lombosacrées sont intactes.

• Lors des grossesses, si la limite supérieure du syndrome lésionnel est située sous T12, les sensations sont normales mais si elle est située au-dessus de T10, la femme ne perçoit pas les contractions utérines. L'hospitalisation est à prévoir dès la 34e semaine et il existe des risques d'hyperréflexie autonome lors de l'accouchement.

Évolution et pronostic

L'évolution et la récupération dépendent de l'étiologie et du caractère complet ou incomplet de la lésion médullaire. De plus, l'âge et l'examen neurologique initial moteur et sensitif

sont corrélés au pronostic fonctionnel. Il est possible d'envisager un pronostic à partir de 6-8 semaines après l'accident, mais celui-ci n'est réel qu'à partir de 1 an.

De nombreuses observations médicales permettent d'établir quelques quasi-certitudes [1] :

• la durée du choc spinal (3-10 semaines) n'est pas un facteur pronostique ;

• le pronostic est nettement meilleur en cas de lésions incomplètes qu'en cas de lésions complètes. Pour ces dernières, la vitesse de récupération est un bon élément pronostique ;

• la plupart des patients tétraplégiques récupèrent un niveau moteur après la phase aiguë. La présence d'une sensibilité au niveau métamérique concerné accroît les chances de récupération.

• la plupart des récupérations des membres supérieurs interviennent dans les 6 premiers mois, et plus un muscle initialement à 0 commence à récupérer, plus son pronostic de récupération est bon.

Les patients para et tétraplégiques avaient auparavant une espérance de vie plus courte que la population générale en raison des complications. Actuellement, grâce à une prise en charge précoce et adaptée, elle est quasi identique à celle de la population générale [11].

Bilan kinésithérapique du blessé médullaire

Dossier médical et entretien avec le patient

Dossier médical

• Histoire de la maladie : topographie et étiologie de la lésion, coma ?

• Tableau neurologique précis (score ASIA) (fig. 4.3).

• Si étiologie traumatique : ostéosynthèse, consolidation ?

• Antécédents (ATCD) de complications : escarres, infection urinaire, POAN, phlébite, HRA ?

• Composition du traitement médical : traitements antispastiques, antidépresseurs…

• ATCD et pathologies associées du patient : arthrose des genoux et des hanches, présence de lésions dégénératives de la coiffe des rotateurs qui vont interférer dans la prise en charge kinésithérapique.

Entretien avec le patient

• Mode de vie du patient : loisirs, accessibilité de l'habitat (escaliers), entourage, profession, accident de travail ?

• Projets du patient ? Attentes de la rééducation ?

• État psychologique du patient : évaluation du travail de deuil. Dans les syndromes complets, le choc initial passé, il est important de se faire une idée du cheminement psychologique du patient et de son entourage. Schématiquement, il va passer par des phases de refus, de colère et de grande dépression avant d'accepter son handicap.

• Plaintes du patient : difficulté dans les transferts, douleurs ?

• Fatigue du patient : autoévaluation à réaliser.

• Problèmes vésicosphinctériens et sexuels.

Il faut faire remplir une échelle de qualité de vie au patient et l'analyser avec lui : IRVN ou ISPN [18] (fig. 4.4). La qualité de vie du patient blessé médullaire est diminuée d'autant plus fortement que le tableau clinique est lourd et ses incapacités importantes.

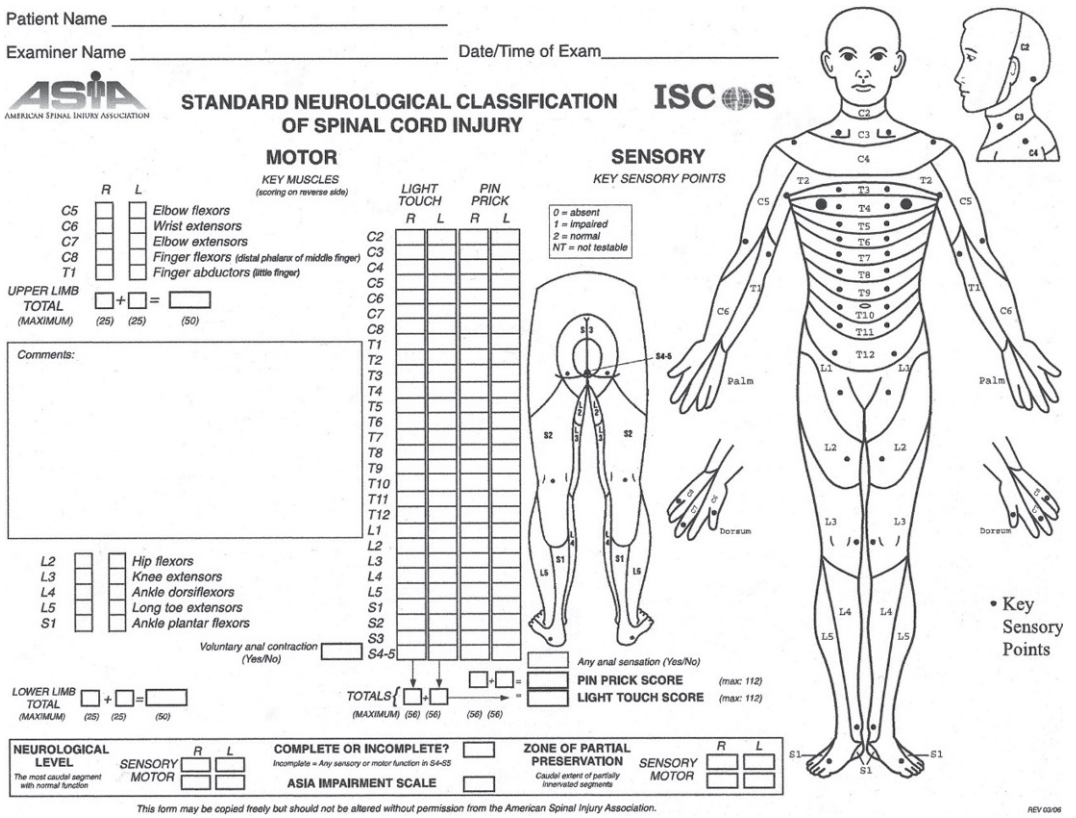


Fig. 4.3. Échelle ASIA

Bilan fonctionnel

Les différents bilans et notamment le bilan fonctionnel seront très différents selon le caractère complet ou incomplet de la para/tétraplégie.

Mode de déplacement en fauteuil roulant et transferts

• Type de fauteuil roulant :

– manuel chez les paraplégiques ;

– électrique avec commande mentonnière chez les patients de niveau supérieur ou égal à C4 ;

– électrique avec joystick simple ou fourche chez les patients de niveau C5 (ou matériel ultraléger) ;

– manuel en intérieur chez les patients de niveau inférieur ou égal à C6.

• Présence d'un coussin anti-escarre, ergots sur mains courantes et antidérapant, roulettes antibascule ?

• Le patient porte-t-il des gants de propulsion ?

• Type de propulsion ?

• Installation au fauteuil ? Mobilité au fauteuil : déplacements antérieurs, postérieurs, latéraux.

ISP-6a

Date : ……
Nom : …… Prénom : ……
Âge : …… Sexe : ……

CONSIGNES
6 phrases vous sont présentées. Elles expriment des sentiments que vous éprouvez actuellement sur vous-même. Pour chacune, faire un trait vertical entre les bornes « pas du tout » et « tout à fait » en fonction de l'intensité choisie. Aucune réponse n'est juste, elle est avant tout personnelle.

Globalement, vous avez une bonne option de vous-même
Pas du Tout — Tout à fait

Vous êtes content de ce que vous êtes et de ce que vous pouvez faire physiquement
Pas du Tout — Tout à fait

Vous seriez bon dans une épreuve d'endurance
Pas du Tout — Tout à fait

Vous vous débrouillez bien dans tous les sports
Pas du Tout — Tout à fait

Vous pensez avoir un corps agréable à regarder
Pas du Tout — Tout à fait

Face à des situations demandant de la force, vous êtes le premier à proposer vos services
Pas du Tout — Tout à fait

Veuillez positionner précisément un trait au centre de la zone de réponse

Fig. 4.4. Échelle de qualité de vie ISPN

- Maîtrise du fauteuil roulant ou besoin d'une tierce personne ? Maitrise du 2 roues ?
- Autonomie : en extérieur, en 2 roues, passages d'obstacles, de portes ?
- Test d'effort.
- *Push-up* réalisés à quelle hauteur et en sécurité ?
- Test d'endurance : réalisation de 10 *push-up* d'affilée.
- Transferts :

– réalisés avec planche de transfert et/ou assistance ?
– transfert fauteuil/table : seul, aidé, porté ?
– sécurité à evaluer avec l'équilibre assis et en suspension
– observer comment le patient s'allonge : par le côté, brutalement ?

- Verticalisation au fauteuil ou *stand-up* ? À quelle fréquence ?

Nota Bene : dans le cas d'un tétraplégique sans grand dorsal, lors du *push-up*, le fait de se pencher en avant entraîne une bascule de la scapula, ce qui inverse le point fixe pour le dentelé antérieur ; la scapula est fixe, donc le dentelé antérieur remonte la cage thoracique.

Mobilité globale

Observer les retournements, passages, déplacements sur plan. Par exemple, le passage à quatre pattes n'est possible que si les muscles triceps et grand dorsal sont présents.

Activités de la vie quotidienne (AVQ)

- Sont-elles réalisées avec de l'aide, un appareillage ?
- Possibilité de toilette et habillage du haut et du bas ?
- Utiliser les échelles SCIM, MIF (voir fig 4.5) ou l'index de mobilité de Rivermead.
- Chez le tétraplégique :

– aides techniques : domotique, adaptations ?
– possibilité de se brosser les dents ?
– possibilité de s'alimenter ?

		Entrée	Séjour	Sortie	Suivi
Soins personnels					
A	Alimentation	❑	❑	❑	❑
B	Soins de l'apparence	❑	❑	❑	❑
C	Toilette	❑	❑	❑	❑
D	Habillage – partie supérieure	❑	❑	❑	❑
E	Habillage – partie inférieure	❑	❑	❑	❑
F	Utilisation des toilettes	❑	❑	❑	❑
G	Vessie	❑	❑	❑	❑
H	Intestins	❑	❑	❑	❑
Mobilité, transferts					
I	Lit, chaise, fauteuil roulant	❑	❑	❑	❑
J	W.C.	❑	❑	❑	❑
K	Baignoire, douche	❑	❑	❑	❑
Locomotion					
L	Marche*	**M**❑	**M**❑	**M**❑	**M**❑
	Fauteuil roulant*	**F**❑	**F**❑	**F**❑	**F**❑
M	Escaliers	❑	❑	❑	❑
Communication					
N	Compréhension**	**A**❑ **V**❑	**A**❑ **V**❑	**A**❑ **V**❑	**A**❑ **V**❑
O	Expression***	**V**❑ **N**❑	**V**❑ **N**❑	**V**❑ **N**❑	**V**❑ **N**❑
Conscience du monde extérieur					
P	Interactions sociales	❑	❑	❑	❑
Q	Résolution des problèmes	❑	❑	❑	❑
R	Mémoire	❑	❑	❑	❑
Total		❑	❑	❑	❑

Fig. 4.5. La MIF

Équilibre assis

Les résultats des tests sont fonction du niveau de l'atteinte et du caractère complet ou incomplet des lésions :

- réalisation du test de Boubée chez le paraplégique (fig 4.6) :
- évaluation de l'équilibre statique avec appui puis sans appui des mains ;
- évaluation de l'équilibre dynamique ;
- se penche-t-il en avant ?

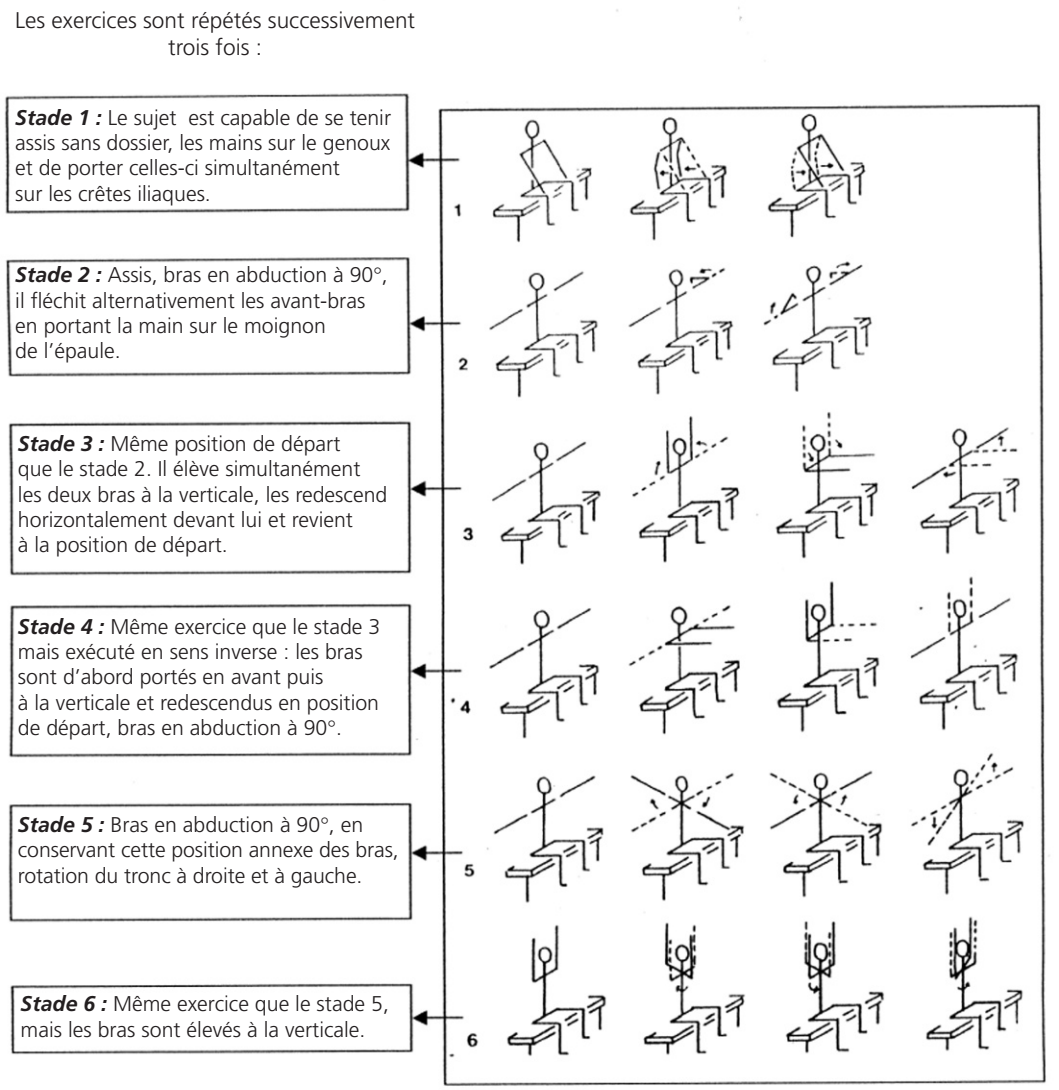


Fig. 4.6. Échelle de Boubée

Réactions parachutes

Tester les réactions parachutes avec des poussées. Elles vont conditionner la sécurité lors des exercices en rééducation.

Motricité en sus-lésionnel

- On teste la force musculaire des membres supérieurs, qui seront les outils de déplacement du paraplégique.
- On teste également les abdominaux, les spinaux et les fixateurs d'omoplates.
- Tests fonctionnels : *push-up* et tests de vigilance en suspension.

Déplacement en marchant

Ce test est réalisé en cas de syndrome incomplet et de marche possible :
- quel appareillage ?
- quel type de marche : à 2 ou 4 temps, pendulaire ?
- quel est le périmètre de marche ?
- échelle WISCI.

Possibilités du tétraplégique avec ses membres supérieurs

- Les possibilités fonctionnelles du membre supérieur sont fonction du niveau lésionnel :

– C4 : le patient est totalement dépendant (tierce personne, contrôle d'environnement, robotique, domotique ; fauteuil roulant électrique à commande adaptée mentonnière) ;

– C5 : certains mouvements de l'épaule et la flexion du coude sont possibles ;

– C6 : la flexion du coude possible et l'effet ténodèse permettent au patient de s'alimenter plus ou moins seul avec une orthèse de stabilisation au poignet et des aides techniques mais la tierce personne reste indispensable ; il peut utiliser un fauteuil roulant électrique en extérieur et un manuel en intérieur ; il peut réaliser des transferts avec aide.

– C7 : possibilité d'effet ténodèse de fermeture de la main (la flexion passive du pouce permettant une pince pouce-index et des doigts longs et la prise digitopalmaire est déclenchée par l'extension du poignet). L'alimentation est presque autonome (il ne peut pas couper la viande), la toilette, les transferts et l'habillage deviennent plus faciles. Il se déplace en fauteuil roulant manuel (triceps et grands dorsaux) sauf pour les grandes distances ;

– C8 : l'indépendance est théoriquement complète. Autonomie possible dans les gestes de la vie quotidienne, de la conduite automobile malgré l'absence de certaines prises fixes.

- Capacités de préhension :

– quelles prises sont possibles : prise de gros objets ? de feuilles de papier ?

– quel est le type de prise : ténodèse, prise pouce-index, etc. ?

– évaluation de l'ouverture et de la fermeture des doigts.

- Opérations de transferts musculaires : cette chirurgie ne peut se réaliser qu'après un recul supérieur à 12 mois chez des patients informés, dont l'état orthopédique est compatible avec les fonctions à réanimer et si les muscles transférables ont une cotation supérieure ou égale à 4.
- Test de la force en sus-lésionnel et en lésionnel des muscles des MS.

Recherche de troubles et complications

Inspection cutanée

- Cicatrices d'escarres.
- Points d'appui.
- Œdèmes.
- Signes de syndrome douloureux régional complexe (SDRC 1).
- Hypersudation.

Palpation

- Contractures et douleurs provoquées.
- Signes de phlébite : perte de ballant du mollet, induration.
- Signes de SDRC 1 : chaleur, peau cartonnée.

Complications à rechercher

▶ Escarres (voir annexe)

Les deux principales échelles qui évaluent le risque d'escarre sont [10] :

– l'échelle de Norton, qui comprend 5 items : condition physique, condition mentale, activité, mobilité et incontinence. Chaque item est coté de 1 à 4, puis, en additionnant les points obtenus, on obtient un score compris entre 5 et 20. Les patients obtenant un score de 14 ou moins sont considérés comme des patients à risque ;

– l'échelle de Braden, qui comporte 6 items (tableau 4.1) : perception des sens, activité, mobilité, humidité, alimentation et friction/cisaillement. Le score peut varier de 6 à 23. Un patient présentant un score inférieur à 17 est considéré comme un patient à risque.

Nota Bene : La sudation est normalement absente en territoire lésionnel et habituellement exagérée en territoire sous-lésionnel, ce qui peut être très gênant pour le patient et favoriser la survenue d'escarres.

Tableau 4.1 – Échelle de Braden.

Perception sensorielle	Humidité	Activité
1 : complètement limitée 2 : très limitée 3 : légèrement limitée 4 : non altérée	1 : constante 2 : très humide 3 : parfois humide 4 : rarement humide	1 : alité 2 : en chaise 3 : marche occasionnelle 4 : marche fréquente
Mobilité	**Nutrition**	**Friction-cisaillement**
1 : complètement immobile 2 : très limitée 3 : légèrement limitée 4 : pas de limitation	1 : très pauvre 2 : probablement adéquate 3 : adéquate 4 : excellente	1 : problème 2 : problème potentiel 3 : pas de problème apparent

▶ Troubles neuro-végétatifs [8]

• Hypotension artérielle de repos : elle est fréquente dans les lésions complètes avec haut niveau lésionnel (au-dessus de T6). La prévention de l'hypotension orthostatique se fait par des verticalisations progressives et des moyens physiques (gaine abdominale, bas de contention veineuse).

• HRA : Les signes cliniques sont une montée brutale de la TA, des frissons, des sueurs sus-lésionnelles, des céphalées.

• L'hypothermie est habituelle chez le paraplégique thoracique de niveau supérieur à T6 en raison de l'absence d'information cutanée et des mécanismes compensateurs habituels. De plus, ils développent une plus grande sensibilité aux variations thermiques ambiantes.

▶ La phlébite

Les signes de phlébite sont à rechercher à chaque séance.

Bilan sensitif

Sensibilité superficielle

Selon le caractère complet ou incomplet de la para/tétraplégie, le MK doit évaluer les sensibilités par rapport au niveau métamérique donné par l'ASIA.

Sur chaque point clé de l'échelle ASIA, la réponse au tact fin (coton) et à la piqûre (épingle de sûreté) sont analysées et cotées séparément selon une échelle à 3 items :

- 0 : sensibilité absente ;
- 1 : sensibilité diminuée et/ou hyperesthésie ;
- 2 : sensibilité normale.

Sensibilité profonde

L'examen porte à la fois sur la perception de la kinesthésie et de la statesthésie. Le MK doit évaluer les conséquences fonctionnelles des déficits, pour la marche notamment, si le patient est incomplet.

Bilan de la douleur

Douleurs mécaniques et inflammatoires

Les patients peuvent souffrir de douleurs articulaires en sus-lésionnel (arthrose) et/ou mécaniques : tendinites de l'épaule (*supra*-épineux et long biceps).

Le MK va rechercher d'éventuel conflits et lésions tendineuses [19] :

– tests de Neer, Yocum, Hawkins pour les conflits ;

– tests de Jobe, Patte, Gerber, *Palm-up* pour les lésions tendineuses ;

Douleurs neurologiques

Il peut s'agir de simples paresthésies (sensations de peau cartonnée, fourmillements, picotements) ou de douleurs (morsures, piqûres, serrement). Elles sont présentes chez la plupart des patients : la fréquence, l'intensité, les facteurs d'aggravation doivent être notés et la douleur cotée sur l'EVA de 1 à 10. Elles peuvent être sous-lésionnelles et/ou lésionnelles.

Bilan moteur

Cotation de la motricité volontaire en sous-lésionnel

La motricité volontaire est évaluée par l'échelle ASIA qui détermine le ou les niveaux métamériques moteurs.

Dans le cas d'une atteinte incomplète, l'évaluation en lésionnel et sous-lésionnel sera réalisée muscle par muscle avec le testing (si peu ou pas de spasticité) ou l'échelle de Pierrot-Deseilligny.

Évaluation de la spasticité avec l'échelle d'Ashworth

Il est nécessaire d'évaluer la spasticité muscle par muscle avec l'échelle d'Ashworth modifiée et de déterminer quelles sont ses répercutions fonctionnelles chez le patient :

- dans ses AVQ : la spasticité des ischiojambiers peut rendre difficile la manipulation des membres inférieurs lors du transfert fauteuil/lit, la spasticité du quadriceps peut faciliter la marche [41], etc.
- dans la prévention des complications : elle joue un rôle sur l'atrophie musculaire car les muscles spastiques gardent une partie de leur volume [41], ce qui induit un effet de préven-

tion des escarres (interposition os/point d'appui) ainsi qu'un effet « esthétique » (maintien de la sangle abdominale et du volume musculaire).

- sur l'installation au fauteuil : elle peut être à l'origine d'un déséquilibre du bassin et du rachis
- sur l'équilibre assis et/ou debout : la spasticité des quadriceps rend possible une verticalisation transitoire et les transferts en passant par la station debout

Spasmes et contractures

▶ Spasmes

Les spasmes en flexion ou extension et la spasticité sont souvent associés. Ce sont des réflexes polysynaptiques que l'on observe au cours des lésions complètes et incomplètes. Le MK va évaluer les répercutions fonctionnelles chez le patient. L'apparition de spasmes des abdominaux, par le déséquilibre antérieur du tronc qu'elle génère, peut compromettre le transfert en cours de réalisation. Le risque de chute est alors accru [12]. Des spasmes des extenseurs communs des doigts rend par exemple inefficace l'effet ténodèse et la saisie d'un objet.

L'importance des spasmes est évaluée par l'échelle de Penn [7] :

- 0 : absence de spasme ;
- 1 : absence de spasme spontané, présence de spasmes induits par la stimulation sensorielle ou la mobilisation passive ;
- 2 : spasmes spontanés occasionnels ;
- 3 : un à dix spasmes spontanés par heure ;
- 4 : plus de dix spasmes spontanés par heure.

Ces spasmes peuvent être particulièrement gênants et pérenniser des attitudes vicieuses orthopédiques.

▶ Contractures

Les contractions involontaires sont le plus souvent déclenchées par une épine irritative : rétention d'urine, infection urinaire, pyélonéphrite, prostatite, escarre, hémorroïde, fécalome, ongle incarné, para-ostéo-arthropathie, syringomyélie, ou des traumatismes extérieurs : gros plis des vêtements, élastiques ou chaussures trop serrées ; et peuvent déclencher des mouvements articulaires.

Bilan articulaire et extensibilité musculaire

Les troubles orthopédiques peuvent être nombreux si la spasticité est importante car elle va favoriser la survenue de rétractions musculaires (par modifications histologiques ou biochimiques) et d'enraidissements capsulo-ligamentaires et rendre problématique le positionnement du patient au FR [12].

Le MK doit évaluer :

- les attitudes préférentielles ;
- les enraidissements ou déformations articulaires et leurs conséquences : flessum, équin, etc. (la flexion de hanche doit être maximale pour l'habillage et les transferts) ;
- la présence de para-ostéo-arthropathies. Les ostéomes se repèrent lors des mobilisations par un blocage franc.
- les raideurs du rachis : à quels niveaux ?
- les hypoextensibilités ou rétractions musculaires : des ischiojambiers, du triceps, des adducteurs, du droit fémoral, des tenseurs du fascia lata, etc. ;

• Ne pas oublier que si l'accident vient d'arriver au patient, celui-ci doit être retourné en bloc, et toujours vérifier l'état cutané du patient sur le ventre.
• Faire attention aux changements de positions : le patient peut avoir un malaise vagal

Bilan respiratoire

Les conséquences de l'atteinte médullaire sur le système ventilatoire actif dépendent du niveau neurologique [14] comme vu précédemment. Le bilan kinésithérapique comporte [20] :

• l'étude des examens radiographiques, spirométriques et électromyographiques du diaphragme pour connaître :

– la capacité vitale (CV) du patient et évaluer l'importance du syndrome restrictif ;

– la diminution des volumes de réserve inspiratoire et expiratoire.

• l'évaluation des inspirateurs accessoires présents : trapèzes, sternocléidomastoïdiens, pectoraux et scalènes et expirateurs accessoires (voir annexe) ;

• l'examen clinique de la ventilation :

– examen morphostatique et dynamique : déformations thoraco-rachidiennes, attitude du patient en cyphose assis, hypoextensibilité des pectoraux ?

– appréciation de la respiration paradoxale ;

– appréciation des temps inspiratoire et expiratoire et de la toux ;

– test des abdominaux : tousser, inspirer, expirer, rentrer le ventre ;

– auscultation à la recherche de râles ;

– pratique de quelques AFE passives pour évaluer la souplesse thoracique et l'encombrement ;

– mesure des ampliations thoraciques.

– présence d'une trachéotomie.

• Vérifier la présence et le positionnement de la gaine abdominale.

• Le patient utilise-t-il le *Cough Assist®* pour se désencombrer ?

Bilan vésicosphinctérien et génitosexuel

Les troubles vésicosphinctériens peuvent évoluer vers des complications graves affectant le bas et le haut appareil urinaire.

• Vidange de la vessie :

– déclenchement spontané des mictions ?

– pratique de l'auto ou de l'hétérosondage ?

– le sondage est-il maîtrisé ? est-il accepté ?

– perception de la sensation de besoin ?

– nombre et volume des mictions par jour, résidus ?

Rappel
Pour qu'un tétraplégique puisse se sonder, il faut un effet ténodèse pour qu'il puisse tenir la sonde.

• Evacuation des selles : au WC, avec suppositoires ? Risque de fuites ?

• Problèmes sexuels : il faut informer le patient sur la possibilité d'améliorer la fonction et le plaisir sexuels par des accessoires mécaniques (vibromasseur féminin et masculin, étui pénien) ou médicamenteux (Viagra®) [11].

Conclusions du bilan selon la CIH

Pathologie médicale

- Paraplégie ou tétraplégie complète ou incomplète, flasque ou spastique de niveau…
- Caractérisée par un score ASIA A : score sensitif à …/112 et moteur à …/100.
- Anesthésie complète sous le dermatome ?
- Muscles sous-lésionnels cotés à …, sus-lésionnels cotés à … et lésionnels cotés à …

Atteinte de fonctions organiques et de structures anatomiques

- Déficiences motrices et sensitives.
- Déficiences respiratoires.
- Déficiences neuro-orthopédiques.
- Déficiences neuro-trophiques.
- Déficiences neuro-végétatives.
- Déficiences digestives.
- Déficiences vésico-sphinctériennes.
- Déficiences génito-sexuelles.
- Déficiences psychologiques.

Limitation d'activité

Plus on monte dans l'atteinte médullaire plus la dépendance augmente :

• *lésion supérieure ou égale à C4* = dépendance complète :
– fauteuil roulant électrique avec en général commande au menton ;
– utilisation de robotique, domotique, informatique ;
– présence constante d'une tierce personne ;
– aucune possibilité fonctionnelle ;

• *lésion en C5* = dépendance complète :
– fauteuil roulant électrique à commande manuelle adaptée (joystick) ;
– utilisation d'informatique, domotique ;
– préhension possible bimanuelle ;
– importance de la bouche pour attraper et tenir ;
– peut réaliser avec aide technique, si la force du biceps est suffisante : toilette du visage, brossage des dents et alimentation ;

• *lésion en C6* = dépendance partielle :
– *key-grip* par effet ténodèse ;
– fauteuil roulant électrique en extérieur et manuel en intérieur avec aide-roues (E-motion®) ;
– difficulté à réaliser les autosondages ;

• *lésion en C7/C8/D1* = dépendance partielle :
– transferts possibles ;
– autosondage possible pour les hommes, pas toujours pour les femmes ;
– toilette et habillage du haut possibles ;
– toilette et habillage du bas possibles mais difficiles ;
– alimentation, écriture possibles ;
– déplacement en fauteuil roulant manuel.

Restriction de participation

La gravité du handicap dépend de la réduction du capital musculaire, des troubles neurologiques, orthopédiques et végétatifs associés.

- Désavantage pour l'intégration sociale.
- Désavantage pour l'insertion professionnelle.
- Désavantage lié aux répercussions psychologiques souvent très graves, liées à l'« anormalité » de la condition du sujet en fauteuil, surtout s'il est jeune : la négativité de l'image de soi induit des troubles sérieux dans les relations avec son milieu [21].
- Limitations :

– lors des déplacements en fauteuil roulant manuel : maniement intérieur et extérieur, PM ;

– lors des transferts : réalisation, sécurité ;

– lors de l'autonomie domestique (se préparer un repas, faire un lit).

Facteurs environnementaux et personnels

Voir chapitre 1

Qualité de vie

Le traumatisme médullaire entraîne une souffrance physique et psychologique, intense et brutale, car il modifie le statut fonctionnel, psychologique et social du patient [18], altérant de fait sa qualité de vie (QDV). Selon la définition de l'OMS, la santé n'est plus seulement « l'absence de maladies ou d'infirmités » mais « un état de complet bien-être physique, psychologique et social ».

Des études ont démontré que le niveau de QDV était corrélé positivement à la qualité de la réinsertion du blessé médullaire [22]. La connaissance des insatisfactions et de leurs répercussions sur la QDV des patients permet de déterminer les critères physiques, psychologiques, sociofamiliaux et environnementaux [23] sur lesquels la rééducation doit influer positivement.

Selon une étude réalisée sur la qualité de vie des patients tétraplégiques, les variables qui ont un effet direct sur la qualité de vie sont [24] :

- la perception d'avoir plus que son âge ;
- les problèmes de santé engendrés par la tétraplégie ;
- les incapacités.

Prise en charge des blessés médullaires selon les phases

Les patients blessés médullaires vont bénéficier d'une prise en charge pluridisciplinaire composée de médecins, infirmières, neuropsychologues, kinésithérapeutes et ergothérapeutes.

Rééducation en phase post-traumatique

Il s'agit de la période de décubitus strict qui va durer de une à plusieurs semaines, depuis le jour de la lésion médullaire jusqu'à la fin des soins intensifs initiaux et la mise au fauteuil. Selon l'enquête Tetrafigap, les principales complications lors de la phase aiguë post-traumatique sont [25] : la fièvre d'origine urinaire, les escarres, la fièvre d'origine pulmonaire, la trachéotomie, la POAN et les fractures.

Objectifs

▶ Prévention des complications de décubitus [26] et neurovégétatives

La prévention réalisée par le MK passe par l'inspection et la recherche de signes précurseurs à chaque séance ainsi que par la mise en place de techniques préventives concernant :

- les escarres ;
- l'accident thromboembolique par thrombose veineuse profonde précoce ;
- l'encombrement respiratoire ;
- les troubles neurovégétatifs.

▶ Prévention des troubles neuro-orthopédiques

Le but est de maintenir un état optimal orthopédique sous-lésionnel [11] en évitant les rétractions et les POAN. Les attitudes vicieuses potentielles dépendent du niveau lésionnel et vont prédominer sur des schémas en flexion des coudes, poignets, doigts (aux membres supérieurs) et en flexion-adduction des hanches, en flexion plantaire et flexion des orteils, entraînant l'équin et la griffe des orteils aux membres inférieurs (s'il y a spasticité).

Moyens et principes

▶ Nursing [41]

- Retournements toutes les 2 heures et vérification des points d'appui et signes de phlébite.
- Les chevilles sont positionnées à angle droit pour éviter l'équin (pieds en appui sur un traversin en bout de lit) [27]. De même, les genoux sont installés en extension et les hanches en rotation neutre, en évitant l'adduction.
- Au niveau des membres supérieurs, les épaules sont installées légère abduction, coudes en demi-flexion et poignets en légère extension.

▶ Désencombrement

Les techniques de kinésithérapie respiratoire développées plus loin sont utilisées avec mise en place de la gaine abdominale.

▶ Mobilisations passives et étirements des muscles des membres

Les mobilisations articulaires de toutes les articulations des membres inférieurs et des membres supérieurs sans dépasser les amplitudes physiologiques sont réalisées pour éviter l'enraidissement des structures péri-articulaires.

Il faut maintenir une légère rétraction des fléchisseurs des doigts pour l'effet ténodèse.

▶ Pour le premier lever

- Le dossier du fauteuil doit être incliné en arrière et l'assise munie d'un coussin anti-escarres.

• Le patient doit avoir ses bas de contention et sa sangle abdominale.

• Le MK doit veiller à l'horizontalité des cuisses pour diminuer l'appui sur les ischions.

• Lors du premier lever, il existe un risque de malaise vagal : le MK doit bien soutenir son patient.

Apprentissage de la vie en fauteuil en SSR

La grande majorité des blessés médullaires est constituée de jeunes : une étude rapportait que la lésion survenait à un âge moyen de 29,7 ans [28]. Il s'agit évidemment d'une population qui vit mal le « fauteuil » ainsi que les contraintes et incapacités liées à la para/tétraplégie. La prise en charge du patient médullaire, en soins de suite et réadaptation, pluridisciplinaire [29], cherche à tirer le meilleur parti des capacités restantes du patient et à minimiser les conséquences des séquelles sur son environnement.

Objectifs et principes

▶ Objectifs généraux

• Éduquer le patient pour prévenir les complications auxquelles il est le plus exposé : prévention de tendinites d'épaules et prévention des escarres.

• Demander au patient d'identifier les problèmes qu'il rencontre et les analyser avec lui.

• Améliorer son équilibre assis, nécessaire pour son autonomie en fauteuil roulant, pour les transferts et la pratique sportive.

• Renforcer la musculature sus-lésionnelle spécifique, essentielle à l'autonomie.

• Améliorer le maniement du fauteuil tout-terrain, les transferts à hauteurs différentes et l'endurance.

• Proposer le handisport.

• Entretenir l'état orthopédique sous-lésionnel.

• Le mettre en situation pour un gain en autonomie et lui proposer des aides techniques.

▶ Objectifs selon le niveau de tétraplégie

Selon Thevenin-Lemoine, Thoumie et Josse [8], en fonction du capital musculaire restant, cinq grands cas de figure pour les tétraplégiques peuvent être retenus.

Niveau C5 et au-dessus (patient totalement dépendant d'aides)

Chez ces patients, les seules possibilités fonctionnelles dépendent des muscles de la tête, de la langue, des paupières, du souffle et de la parole. Ils utilisent donc la robotique et la domotique. Certains appareils comme le James® permettent au patient de contrôler une partie de son environnement. Le rôle du personnel soignant est donc de proposer ces aides et d'améliorer l'efficacité de l'interface homme/machine. Le site internet de Raymond poincaré propose tous les outils technologiques de communication améliorée.

Niveau C6 (patient partiellement autonome) et au-dessous

Ces patients peuvent se servir d'un maximum d'aides techniques et peuvent se déplacer en fauteuil roulant électrique et manuel.

L'objectif est d'atteindre une indépendance maximale avec un appareillage minimal (bracelet métacarpien, planche pour les transferts).

▶ Principes : anticipation et prévention

• Proposer au patient une rééducation personnalisée et fondée sur ses attentes. Le confronter à des difficultés d'importance croissante en favorisant les exercices les plus rapidement rentables sur le plan fonctionnel.

• Lui proposer des activités variées pour entretenir sa motivation, favoriser les activités de groupe pour l'athlétisation des membres supérieurs et les autoassouplissements.

• Mettre un gel sous ses fesses lors du travail sur plan de Bobath pour prévenir les escarres si le patient est à risque.

• Les mobilisations doivent être lentes et atraumatiques en prévention des para-ostéo-arthropathies et des fractures spontanées.

Le retour à domicile

Le retour à domicile, après plusieurs mois d'absence, est le plus souvent très difficile et appréhendé par les patients. Il nécessite la collaboration d'un certain nombre d'intervenants médicaux, paramédicaux et sociaux pour être « réussi ». Les relations sociales, familiales et amoureuses sont boulversées et de ce fait, l'exclusion tend à s'instaurer si le sujet handicapé ne réaffirme pas sa présence [21]. La prise en charge psychologique du patient et de ses proches est, le plus souvent, indispensable pour accepter « cette nouvelle vie ».

Adaptation du domicile

Le retour à domicile est souvent complexe car les problèmes sont multiples, fonction du contexte social, familial et architectural. Tous les aménagements coutent chers et sont parfois incompatibles avec le logement antérieur à l'accident (fig. 4.7 à 4.9). Dans le cas des tétraplégiques hauts, il faut ajouter toute la domotique qui s'est beaucoup développée ces dernières années. L'ergothérapeute pourra le conseiller sur toutes les aides à installer chez lui [30] (voir les outils technologiques de communication améliorée sur http://www.handicap.org/?la-plateforme-nouvelles).

L'autonomie du patient à la maison dépend de ses capacités mais aussi de ces adaptations. Beaucoup de conseils sont prodigués par les infirmières et les ergothérapeutes, notamment pour la toilette, l'habillage, la préparation d'un repas, etc avant la sortie du centre mais ils ne sont parfois plus applicables à domicile.

Par exemple, voici quelques conseils pour les repas [31] :

• Manier des objets lourds et chauds en les plaçant sur un plateau.

• Bien s'approcher de la table pour préparer les repas et manger.

• Avoir toujours du papier pour s'essuyer les mains avant d'utiliser les mains courantes pour éviter de les graisser.

• Prévoir des rangements pour les ingrédients de base très accessibles.

• Bien s'organiser pour les courses : les prévoir à l'avance.

• Être très vigilant concernant les projections : le patient se trouve à leur hauteur.

• Privilégier les plaques à induction qui ne chauffent que lorsqu'il y a contact avec la casserole.

• Avoir un pommeau au bout du robinet pour faciliter la vaisselle et le remplissage de casseroles.

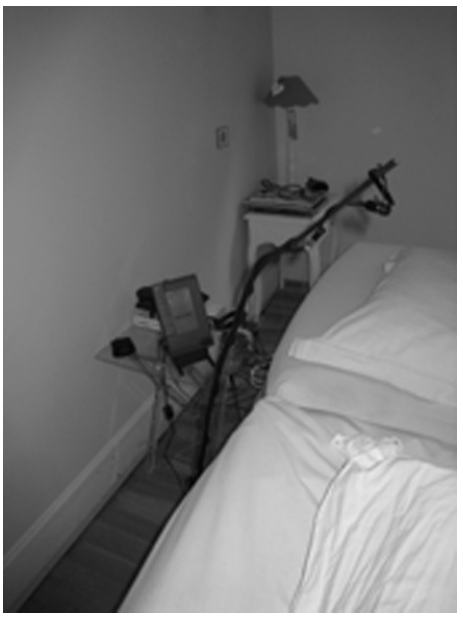
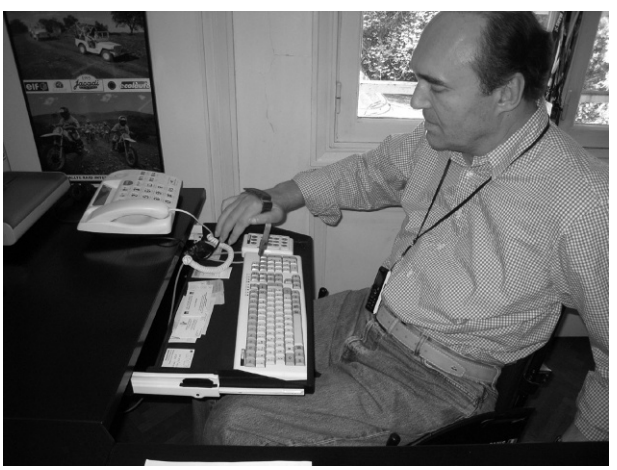


Fig. 4.7 à 4.9. Adaptation du domicile

7
8 | 9



Poursuite des soins (suivi ambulatoire)

Près des trois quarts des patients tétraplégiques sont réhospitalisés après retour à domicile pour complications, avec un nombre moyen de 4 séjours sur 6 années. Selon des études réalisées [25, 32], les principales complications après la sortie du centre sont :

- les infections urinaires ;
- les escarres ;
- les complications respiratoires ;
- les contractures gênantes ;
- les douleurs ;
- les fractures secondaires des MI et MS.

Le patient doit donc etre pris en charge de manière pluridisciplinaire [11] avec une coordination entre les différents intervenants : médecins, kiné, infirmière, orthophoniste, etc. Il doit

continuer sa rééducation en cabinet libéral ou à domicile afin d'entretenir toutes les capacités acquises en centre et prévenir les troubles orthopédiques, respiratoires et les douleurs d'épaule. Les techniques employées sont les mêmes que celles utilisées en centre de réadaptation. L'amélioration et l'entretien des capacités fonctionnelles des patients blessés médullaires sont interdépendantes de leur volonté et de leur capacité mentale à « s'accrocher ».

Reprise d'une activité professionnelle

Après la sortie du centre de rééducation, les patients médullaires se heurtent à de grosses difficultés pour retrouver leur travail [33], notamment ceux qui occupaient des postes avec une mobilité indispensable [34]. Une des conditions favorisant la reprise d'une activité professionnelle est la conduite automobile.

Selon l'arrêté du 21 décembre 2005, les textes officiels autorisent la conduite automobile pour les personnes en situation de handicap. Toutefois, l'autorisation est fonction des capacités fonctionnelles résiduelles et des aménagements apportés pour les compenser [35] : commande de direction, de vitesse, d'accélération, etc.

L'accès à la conduite est conditionné par deux facteurs principaux : le type de fauteuil roulant et la capacité de l'utilisateur à réaliser le transfert du fauteuil roulant au véhicule ainsi que le chargement du fauteuil [36] (fig. 4.10 et 4.11).

Pour aider les patients conducteurs en fauteuil, il a été créé Handibip : c'est un système d'assistance innovant qui permet à la personne handicapée de prévenir de son arrivée à un commerce, une administration, une station-service et de bénéficier alors de l'assistance désirée : une personne va se déplacer pour venir l'aider.

Fig. 4.10 et 4.11. Aménagement du véhicule

Techniques de rééducation proposées aux blessés médullaires en réponse aux objectifs

Apprentissage de la mobilité sur cadre et en fauteuil

C'est le premier objectif fonctionnel à atteindre au plus vite.

Apprentissage des retournements

Le patient doit apprendre à se retourner d'un côté et de l'autre, à se mettre en décubitus dorsal ou ventral, en appui sur les coudes. Puis il doit apprendre à s'asseoir dans son lit en s'aidant du trapèze. Pour le patient, développer un nouveau sens de position et de mouvement est un préalable indispensable aux progrès fonctionnels : mobilité au lit, transferts, mobilité en fauteuil. Il doit prendre confiance en lui pour se déplacer :

• sur plan de Bobath, le MK met les bras du patient au zénith, il lui croise les jambes puis l'aide à faire balancer ses bras de gauche à droite, jusqu'à ce que son corps tourne. Pour revenir en décubitus dorsal, si c'est un tétraplégique C7, le triceps est efficient, on le fait donc pousser sur son bras. Retournement décubitus dorsal à latérocubitus, avec inertie par balancement des bras ;

• passage à 4 pattes :

– le patient est sur le ventre sur le cadre de Bobath et le MK se place derrière lui. Il l'attrape soit par la ceinture du pantalon, soit par les épines iliaques antérosupérieures, pour le stabiliser à la fois à l'arrière en mettant les pieds du patient contre ses cuisses et latéralement ;

– le MK peut lui demander de tendre les bras et de réaliser quelques pompes ;

– lorsqu'il est sur le ventre, il faut placer ses pieds en dehors de la table pour éviter d'accentuer l'équin ;

• passage couché-assis :

– le patient doit déplacer son inertie de droite à gauche pour passer sur le côté puis il se tracte sa cuisse avec l'avant-bras pour se positionner en flexion de hanche ; il tend ensuite le coude pour s'asseoir et crochète les jambes avec le poignet de la main libre. Il se met en appui sur l'avant-bras puis pousse ;

– en position assise, pour se recoucher, il crochète son membre inférieur, l'autre bras le fait redescendre en petite sirène sur la table, petit à petit sur le côté, sur l'épaule, et il se retourne sur le dos.

NB : si le niveau est inférieur à C6 : présence des triceps, donc possibilité du transfert couché-assis par le côté ;

NB : si le niveau est supérieur à C6 : absence des triceps, donc le transfert couché-assis est difficile.

Apprentissage de la position assise sur plan de Bobath

Au début, le patient ne tient pas assis et il faudra plusieurs séances avant qu'il ne trouve son équilibre (fig. 4.12 à 4.14). Le patient, sécurisé par le MK, est assis sur plan de Bobath et doit chercher à positionner son centre de gravité pour arriver à tenir la position sans chuter. Si le patient n'a pas de sensibilité, il aura plus de mal à trouver son équilibre.

Les premiers exercices vont consister, en progression, à :

• soulever une main puis les deux ;

• horizontaliser le regard ;

• déplacer les membres supérieurs proches du plan, puis en allant de plus en plus vers le haut selon ses possibilités : triceps ou pas.

Pour être indépendant au fauteuil, selon M. Maury [37], il faut dépasser le stade 3 de l'échelle de Boubée. Le MK va stimuler le redressement chez les patients de niveau inférieur à T6 par action des muscles antigravitaires clés de l'équilibre postural : le grand dorsal, les érecteurs du rachis, les trapèzes et tous les muscles de la ceinture scapulaire qui s'insèrent en distal sur les côtes. Mais au-dessus de T6, l'équilibre est trouvé en grande cyphose par projection du centre de gravité en avant, donc, ne pas lui demander de se redresser.

Les exercices proposés sont les suivants [31] :

• assis au milieu du plan, sur son coussin anti-escarres, le patient doit se déséquilibrer par des mouvements du tronc vers les 4 côtés puis avec les membres supérieurs ;

• puis, assis en bord de table, il doit réaliser les différents stades de l'échelle de Boubée (patients paraplégiques).

Une fois que le patient aura appris à s'équilibrer, le MK pourra commencer à le déséquilibrer.

Les exercices de *medecine ball* suivent une progression :

• balles de plus en plus hautes ;

• à rattraper à une main puis à deux ;

• le bassin du patient étant sur plan stable puis instable : coussin rond flottant sous les fesses ou planche à bascule ;

• progression avec MI écartés puis MI serrés (au milieu du tapis)

• progression yeux ouverts puis yeux fermés au départ de la balle ;

• enfin, progression vers le bord du tapis pour être plus fonctionnel et tenter de réduire les risques de chute en avant du fauteuil ;

• aller chercher des cibles placées dans l'espace, de plus en plus loin de lui et plus haut ;

• en quadrupédie, le kinésithérapeute effectue des déstabilisations du bassin, de plus en plus rapides et fortes, obligeant les muscles du tronc à contrôler le bassin pour éviter sa chute (fig. 4.14).

Fig. 4.12 et 4.13. Amélioration de l'équilibre assis

Fig. 4.14. Exercice en quadrupédie 12 13 14

Utilisation du fauteuil roulant

Le premier fauteuil, proposé par l'équipe soignante, doit être adapté à la morphologie du patient. Plus tard, lorsque le maniement du fauteuil et le deux-roues seront acquis, il en changera. Son premier fauteuil va faciliter la propulsion et la stabilité de sa position assise. Il est, évidemment, équipé d'un coussin anti-escarres, choisi en fonction de son score à l'échelle de risques.

Le MK doit veiller à l'horizontalité du bassin, appréciée par la palpation des crêtes iliaques, et à la répartition égale des pressions sous les ischions, vérifiée par la « nappe de pression » réglée à l'ordinateur (fig. 4.15). Par ailleurs, le patient doit pouvoir passer sa main de chaque côté de ses hanches. Cette position doit être stable pour limiter les forces de cisaillement et confortable pour ne provoquer ni douleur rachidienne, ni majoration des contractures.

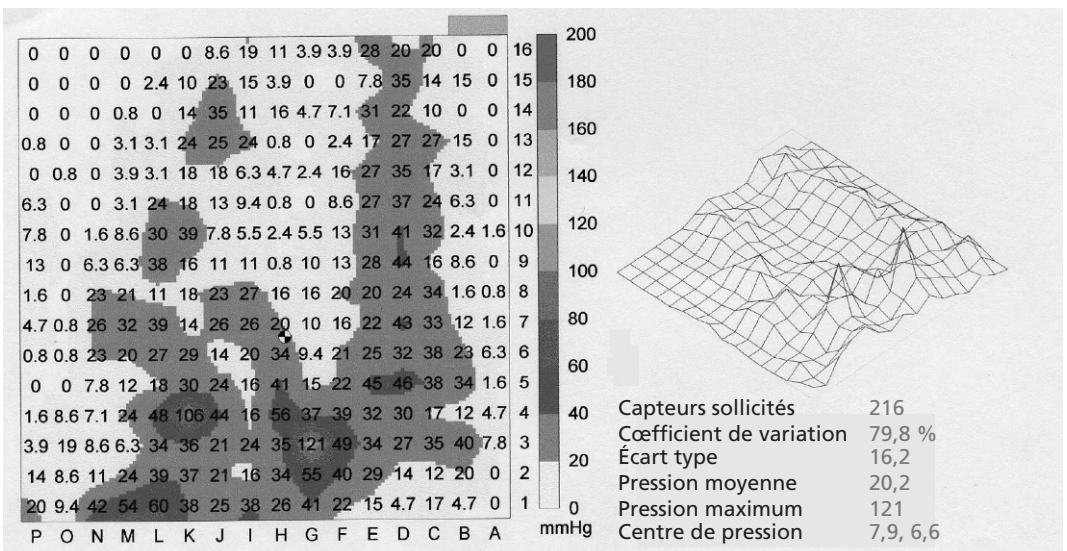


Fig. 4.15. Nappe de pression

Fig. 4.16. Ergots sur roue

Dès la mise au fauteuil [38], il faut éduquer le patient à modifier constamment ses points d'appui et à effectuer des soulagements fessiers intermittents, en réalisant des *push-up* toutes les 15 minutes ou en se penchant en avant, en arrière ou latéralement si le patient n'a pas de triceps.

Le maniement du fauteuil s'apprend individuellement avec un MK ou un éducateur sportif dans la salle de kinésithérapie ou le gymnase. Le patient tétraplégique va apprendre à manier son fauteuil roulant électrique (FRE) dans les couloirs du centre. Les patients de niveau inférieur ou égal à C5 peuvent utiliser des fauteuils roulants manuels (FRM), qu'ils vont apprendre à manier en intérieur, avec des aides à la propulsion (fig. 4.16).

APPRENTISSAGE DES *PUSH-UP* ET DES TRANSFERTS

Apprentissage des push-up

La réalisation correcte des *push-up* est absolument indispensable pour le patient blessé médullaire car c'est un geste qu'il va réaliser toute la journée : pour les transferts et la prévention des escarres. Lors d'un push-up, les muscles dentelé antérieur, grand pectoral, triceps brachial et grand dorsal collaborent pour élever le tronc sur des humérus stabilisés.

Les *push-up* sont expliqués au patient par le MK, puis il tente de les réaliser en bord de plan, puis au milieu d'un plan de Bobath avec des cales puis sans cales.

Les exercices de *push-up* sont à réaliser en suivant les indications du MK (fig. 4.17 et 4.18) : baisser les épaules, coudes tendus et basculer en avant. Le patient tétraplégique C6 doit bloquer ses coudes en recurvatum et placer ses épaules en rotation latérale. Le mouvement se fait par abaissement des épaules.

Les exercices comprennent la montée et la descente avec des crans d'arrêt, se pencher en avant, et se maintenir plusieurs secondes en position haute pour travailler l'endurance musculaire :

- séries de *push-up* sur plan de Bobath avec fers à repasser ou cales en symétrique (fig 4.17) ;
- séries de *push-up* en asymétrique avec des cales ou entre des petites barres. Utilisation de cales de hauteurs différentes de chaque côté pour un travail asymétrique et fonctionnel puisque très souvent les 2 plans lors des transferts ne sont pas à la même hauteur (fig. 4.18) ;
- apprendre au patient à bien monter son bassin en trouvant son équilibre sur les mains à plat puis sur les poings, puis une main à plat et un poing fermé ;
- amélioration de l'équilibre du bassin en position haute : le kinésithérapeute prend les jambes du patient et le déstabilise de façon symétrique puis asymétrique.

Apprentissage des transferts

Passer d'un plan à un autre est une des principales difficultés de la vie du blessé médullaire car cette action est répétée de nombreuses fois dans la journée. Le décollement du bassin vu précedement doit être maitrisé car est un préalable à tout transfert. De plus, la réalisation d'un transfert requiert de la force pour soulever le tronc mais aussi pour assurer son contrôle et son déplacement.

Chez le patient tétraplégique au-dessus de C6, les transferts ne seront pas réalisables. Le patient C6, s'il n'a pas de flessum de coude, peut bloquer ses coudes en recurvatum pour réaliser ses transferts ou aider la tierce personne à les réaliser. A partir de C7, les transferts peuvent être réalisés en *push-up.* La présence d'une planche est indispensable au début pour réaliser des transferts glissés.

***Fig. 4.17 et 4.18. Apprentissage des* push-up**

Le MK peut commencer par exercer le patient au transfert table-fauteuil avec une table de kinésithérapie plus haute que son fauteuil. Puis le transfert se fera sans décalage de niveau, par exemple du lit au fauteuil (fig. 4.19).

Puis le MK va lui donner quelques conseils à respecter [38] :

- s'assurer de la stabilité du fauteuil : mettre les freins et les petites roues vers l'avant ;
- vérifier que les 2 plans sont stables et qu'ils ne bougeront pas durant le transfert ;

Fig. 4.19. Transfert plan de Bobath-Fauteuil

• s'avancer dans le fauteuil avant de se transférer pour ne pas frotter sur la roue ;
• gagner de la hauteur en abaissant les épaules ;
• vérifier la position des pieds avant le transfert ;
• réceptionner les fesses avec douceur.

Une fois les push-up et transferts acquis, les exercices visent une amélioration de l'endurance musculaire, de l'équilibre du tronc et de la vigilance des muscles de l'épaule nécessaires pour la sécurité des transferts (patients paraplégiques) [31, 39] :

• en suspension sur table : le kinésithérapeute place des ballons assez rigides sous les mains du patient, en vue de provoquer une cocontraction des abaisseurs en réponse aux déstabilisations extrinsèques et intrinsèques provoquées par le maintien des ballons immobiles ;

• en suspension avec des fers à repasser puis entre des petites barres placées dans une cage. Le patient doit réagir à des déséquilibres provoqués par le déplacement de ses membres inférieurs en tentant de maintenir la position érigée du rachis cervicodorsal haut et les épaules abaissées ;

• pour améliorer la vitesse de réponse musculaire aux sollicitations pouvant survenir en plein transfert : le patient se maintient à une barre et doit répondre, sans mouvement du fauteuil, à des déstabilisations provoquées dans les plans sagittaux et transversaux au niveau de son épaule libre. L'amélioration des réponses corporelles aux déséquilibres intrinsèques et extrinsèques et de la coordination motrice vise aussi à diminuer les appréhensions de chutes (fig. 4.21 à 4.23).

Fig. 4.20 à 4.22. Amélioration de la vigilance musculaire lors des push-up

Conseils au patient
- Tenter de réaliser ses transferts avec deux plans égaux.
- S'assurer de la stabilité du fauteuil en vérifiant les freins avant chaque transfert.
- Gagner un maximum de hauteur en s'appuyant plutôt sur les poings et baisser les épaules.

Prévention des complications

Prévention des escarres

Les escarres sont la première complication chez les paraplégiques [1], d'où l'importance de la prévention comportementale.

L'escarre est une une plaie consécutive à une hypoxie tissulaire provoquée par une pression excessive et prolongée. L'hypoxie tissulaire se définit comme une carence d'apport d'oxygène à des tissus, qui peut toucher non seulement les tissus superficiels comme la peau, mais aussi des tissus profonds comme les muscles (fig. 4.23).

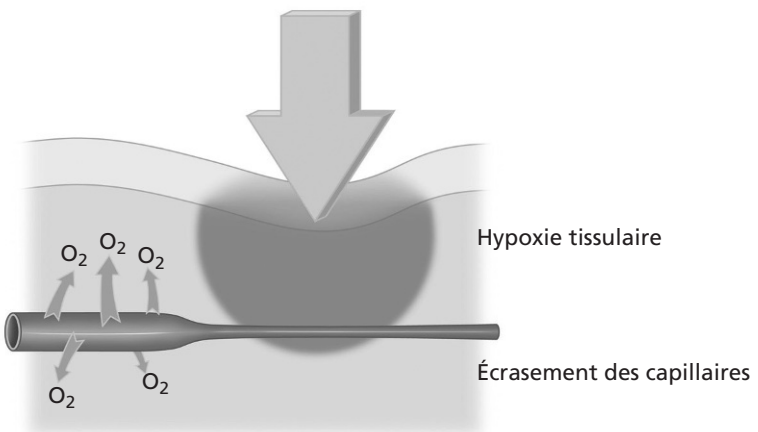


Fig. 4.23. Hypoxie tissulaire

Une escarre se développe rapidement, passant parfois en quelques heures du stade 1 (rougeur) au stade 3 ou 4 (escarre profonde). Les facteurs favorisants sont développés en annexe : troubles sensitifs, mobilité, spasticité [40], etc.

Les conséquences sont lourdes car au-delà de la souffrance physique et morale, elle entraine une limitation des capacités fonctionnelles. Elle a aussi pour conséquence une altération de l'image de soi voire une dépression ou l'aggravation de celle-ci, d'où l'importance de la prévention.

▶ Informer le patient

« Former ce patient à l'auto-soin est donc une nécessité car, à domicile, il devra faire face à la fois aux exigences des soins recommandés et à celles de la vie quotidienne » [41]. La prévention personnalisée, conduite de façon interdisciplinaire avec les infirmières, consiste en un complément d'explications adaptées, concernant les circonstances à risque pour pouvoir les supprimer : l'immobilisation, l'hyperpression et la durée d'appui (la plus nocive) [42].

- Expliquer au patient ce qu'est une escarre, afin qu'il sache la repérer le plus rapidement possible : tous les matins, le patient doit contrôler à l'aide d'un miroir les zones à risques : trochanters, sacrum, ischions, talons.

• Lui préciser qu'il y a deux types de rougeurs :

– la rougeur qui blanchit à la pression : il n'y pas de risque majeur mais elle est à surveiller ;

– la rougeur qui ne blanchit pas à la pression : il s'agit d'une escarre de stade 1, à traiter.

• Lui enseigner les facteurs de risque [10] :

– intrinsèques : vasculaires, neurologiques (troubles de la sensibilité), trophiques (fragilité de la peau, cicatrices d'escarres, maigreur), infectieux, d'origine pulmonaire ou urinaire, iatrogènes (transport en voiture ou matériels techniques inadaptés) et liés à l'état général : troubles psychiques (la dépression) ou dénutrition ;

– extrinsèques :

– les frottements et les cisaillements (entraînant un cisaillement des artérioles musculocutanées) : le cisaillement correspond à la conjonction de deux forces de surface opposées parallèles à la peau. Ces deux forces résultent en général du frottement de la peau lorsque le patient glisse sur un support. Certains vêtements glissants (certaines matières synthétiques, survêtements…) favorisent le cisaillement et sont donc à éviter ;

– la macération (notamment si la température est supérieure à 25 °C) : la transpiration excessive (en cas de fièvre par exemple) entraîne l'humidité des draps et des vêtements ;

– la pression (ennemi n° 1 au niveau de la pathogénie des escarres) [42], caractérisée par l'intensité, la durée et la répétition : une pression excessive ferme les vaisseaux sanguins cutanés, voire sous-cutanés, provoquant une hypoxie tissulaire. La durée de l'hyperpression est plus nocive que son intensité (fig. 4.24).

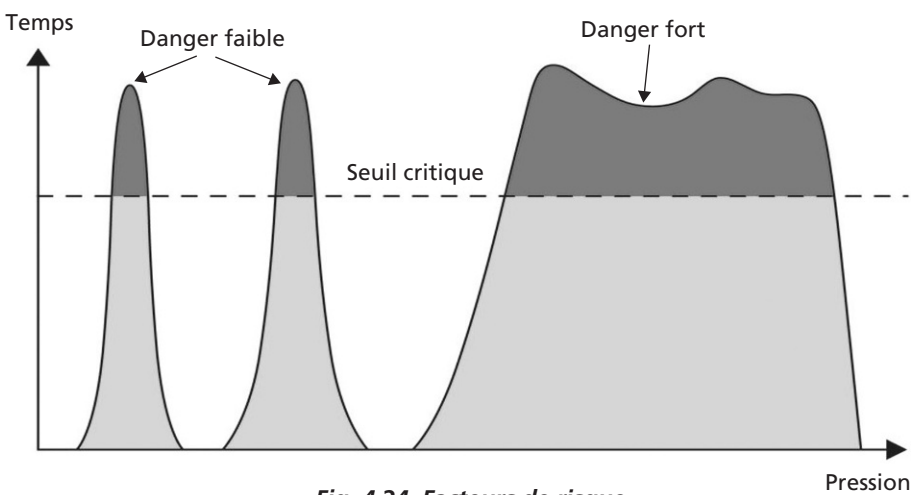


Fig. 4.24. Facteurs de risque

Pour une bonne prévention, il faut supprimer les facteurs de risque, car aucun matériel n'est à lui seul efficace !

▶ Prévention par l'éducation thérapeutique [41, 42, 43]

• Choisir le matelas le plus adapté car c'est la base de la prévention :

– les matelas à eau

– les matelas à air ou les lits fluidisés (fig. 4.25)

• Choisir le coussin anti-escarre : ceux à air sont généralement considérés comme les plus efficaces au plan de la prévention, mais au prix d'une relative instabilité.

• Diminuer la pression :

– par des changements de position au lit : le patient doit alterner ses positions toutes les 3 heures pendant la nuit si c'est un patient à risque important (évalué par l'échelle de Braden) ou s'il a des antécédents graves d'escarres.

– par des soulèvements au fauteuil par *push-up* toutes les 15 minutes. Les soulèvements peuvent être associés ou remplacés par des changements successifs de position : appuis successifs sur le bras droit puis le bras gauche, ou en avant et en arrière ;

– par un positionnement du bassin symétrique pour répartir le poids sur les deux ischions. La position correcte sur son coussin anti-escarre est évaluée par des tests de pression réalisés en centre, qui permettent de visualiser graphiquement les positions dans lesquelles les pressions sont les plus faibles au niveau des appuis. Les palettes doivent être réglées pour avoir 90° de flexion de hanche et un contact de toute la face postérieure de la cuisse.

• Observer l'état cutané pour détecter tout signe précoce d'altération cutanée et maintenir l'hygiène de la peau car toute altération cutanée n'est que la partie visible de l'iceberg qu'est une escarre constituée au niveau des tissus sous-jacents.

• Assurer l'équilibre nutritionnel : la ration calorique moyenne doit être de 40 kcal/kg/jour, en privilégiant l'apport protéique, et l'hydratation doit être vérifiée par la couleur des urines.

• Faire attention aux chocs pendant les transferts qui occasionnent un début fréquent d'escarres malléolaires ou fessières quand le patient frotte sur la roue.

Pour optimiser l'éducation, le MK peut donner au patient la fiche comprenant les 5 points clés de la prévention [42, 44] (Fig 4.26).

Fig. 4.25. Matelas anti-escarre

Prévention des atteintes cutanées : brûlures et gelures

Pour pallier sa déficience sensitive, le patient doit suivre les conseils suivants :

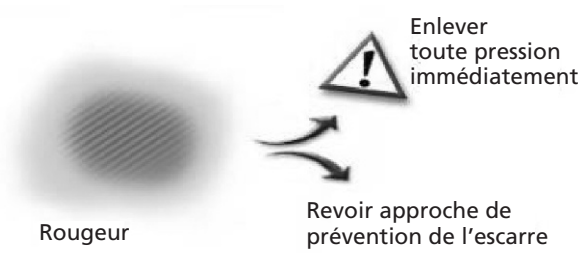
• faire preuve d'une attention visuelle de tous les instants ;

• protéger avec des matériaux isolants les conduits d'eau sous les robinets et les radiateurs pour éviter les brûlures ;

• vérifier systématiquement la température de l'eau ou des objets environnants avec une partie saine du corps ;

surveiller ses pieds pour repérer d'éventuelles gelures qui donnent un aspect bleuâtre à la peau.

1. Surveillance cutanée quotidienne :
– des zones à risque : coudes, sacrum, ischions, trochanters, genoux, talons et épineuses rachidiennes,
– des signes d'alarme : rougeur résistant à la pression.



2. État général et hygiène :
– avoir une hygiène rigoureuse de la peau et des ongles des pieds et bien se sécher après la douche sans frotter fort les zones fragiles : fesses et talons ;
– être attentif à des facteurs aggravants tels que la fièvre ou l'anémie : se peser régulièrement et boire beaucoup d'eau.

3. La nuit (en cas de risque important d'escarre) :
– alterner les positions toutes les 3 heures en se réveillant grâce à un réveil avec sécurité ;
– faire attention à la présence d'objets oubliés dans le lit ou sur le coussin du fauteuil.

4. Au fauteuil :
– veiller à placer le bassin bien horizontal et les chevilles à 90° sur les repose-pieds afin d'avoir un contact de toute la face postérieure des cuisses, et ainsi mieux répartir le poids et éviter l'hyperappui sur l'ischion droit ;
– vérifier souvent cette position car il y a toujours des risques de glissements intempestifs provoquant un cisaillement cutané ;
– modifier le plus souvent possible les points d'appui fessiers par appuis successifs sur les bras ;
– effectuer des soulagements fessiers intermittents : au moins de 10 secondes tous les quarts d'heure, par *push-up* ou en se penchant en avant et en arrière.

5. Habillage :
– porter des vêtements pas trop chauds, sans coutures et préférer le coton.
– éviter le nylon et les vêtements glissants type survêtement.

Fig. 4.26. Les 5 points clés de la prévention

Prévention des troubles orthopédiques

La spasticité favorise la survenue de complications orthopédiques : rétractions musculaires, enraidissements capsuloligamentaires [12] (ainsi que l'immobilité en position assise pouvant engendrer des flexums), les ostéomes et la prévalence musculaire (déséquilibre musculaire avec l'antagoniste paralysé). Par exemple, l'asymétrie de la mobilité des hanches ou la déviation du rachis compromettent l'horizontalité du bassin, ce qui provoque des risques d'hyperpression localisée et donc d'escarre.

▶ Mobilisations passives

L'objectif du MK est d'obtenir et/ou de conserver des amplitudes fonctionnelles et indolores y compris celles du rachis par des mobilisations. Elles doivent être prudentes à cause

des structures ligamentaires et osseuses fragilisées par l'immobilité, monoarticulaires et respecter les axes physiologiques ainsi que les amplitudes maximales. Par exemple, les mouvements d'adduction/abduction de la hanche seront réalisés en maintenant les segments par une prise en corbeille, la jambe reposant sur l'avant-bras du MK, avec appui manuel au niveau du condyle interne du genou. Lors du retour d'extension du genou, attention à la mise en recurvatum brutal.

Elles concernent toutes les articulations, car une limitation peut avoir de graves conséquences, en particulier :

• La position assise au fauteuil nécessite une flexion de hanche et de genou de 90° faute de quoi les surfaces d'appui seront insuffisantes et risquent de favoriser la survenue d'escarre ischiatique [45]. Par ailleurs, une limitation de flexion de hanche peut retentir sur l'équilibre du bassin et du rachis au fauteuil.

• l'abduction et la rotation externe de hanches pour l'habillage des membres inférieurs ;

• l'extension du genou pour l'habillage et l'équilibre assis ;

• la flexion dorsale de cheville pour éviter les difficultés de chaussage et les risques d'escarres ;

• toutes les amplitudes de l'épaule pour le maniement du fauteuil

Le patient, s'il le peut, doit apprendre les automobilisations pour pouvoir les réaliser seul.

Para-ostéo-arthropathie [15]

Il s'agit d'une néoformation osseuse au voisinage des articulations ou os en sous-lésionnel. Ces ossifications se développent dans le tissu conjonctif péri-articulaire, avec une grande prédilection pour la hanche et le genou.

Le diagnostic repose des données cliniques : apparition d'une limitation articulaire et d'une inflammation de l'articulation, avec augmentation de la chaleur locale et œdème para-articulaire, et sera confirmé par les radiographies et scintigraphies.

• **Phases :**

– de précession :

– de constitution aiguë (visible à l'échographie) : début de l'enraidissement mais possibilité de récupération de l amplitude ;

– de maturation : visibles à l'échographie, scintigraphie et radiographie : opacité floue et inhomogène ;

– de maturité : os homogène a la radiographie.

• **Risque :** limitation des amplitudes rendant la réalisation des AVQ difficile voire impossible.

• **Rôle du MK :**

– mobilisations douces progressives articulaires en veillant à ne pas déclencher trop de douleurs ;

– postures ;

– lorsque la POA est installée :

  – réduire les phénomènes douloureux ;

  – maintien des amplitudes articulaires ;

  – glaçage avec une vessie de glace sous contrôle de la bonne tolérance cutanée ;

  – travail musculaire actif aidé, se substituant progressivement aux postures alternées, en cas de récupération motrice ;

  – après refroidissement de la POA, rarement avant la fin de la première année, on peut envisager un traitement chirurgical.

▶ Postures et étirements des muscles pour lutter contre les rétractions

Le MK doit étirer, voire posturer tous les muscles qui ont tendance à devenir hypoextensible. Les postures permettent un étirement musculotendineux de manière statique et prolongée [12] (fig. 4.27 à 4.29).

Une attention particulière doit être portée sur certains muscles polyarticulaires :

• les adducteurs pour le sondage vésical, la sexualité ou la marche ;

• le triceps, et surtout les gastrocnémiens, afin d'éviter le varus équin (pour la marche, le chaussage) ;

• les fléchisseurs de hanche tels que le psoas, le droit fémoral, le tenseur du fascia lata (pour la marche appareillée) ;

• les ischiojambiers (pour l'habillage, la toilette, les transferts…).

Les patient paraplégiques peuvent s'auto-étirer les muscles de la ceinture scapulaire et des membres inférieurs (IJ/TS) selon des méthodes de stretching (fig 4.27 à 4.29)

En complément, les patients peuvent porter attelles de prévention ou curatives sur mesure [27] et réaliser des postures en procubitus pour prévenir une rétraction des fléchisseurs de hanche (causée par une station assise toute la journée).

Chez le tétraplégique, le MK doit :

– posturer en flexion la métacarpo-phalangienne et extension des doigts si il y a griffe (extenseur des doigts (ED) et fléchisseur profond des doigts (FPD)) ;

27 | 28
29 |

Fig. 4.27 à 4.29. Stretching des muscles de la ceinture scapulaire

– étirer le long fléchisseur du pouce si celui-ci se met dans la main, le long extenseur de l'index si le pouce se met en arrière ;

– étirer le biceps (en pronation), les grands pectoraux.

▶ Lorsque la spasticité est trop gênante

La spasticité focale chez les blessés médullaires peut être traitée comme pour d'autres pathologies par injection de toxine botulique [12]. Lorsque la spasticité est globale, elle est en première intention traitée par médicaments.

Dans le cas de spasticité sévère (supérieure à 3 selon la cotation d'Ashworth modifiée), diffuse, gênante fonctionnellement (par exemple, la spasticité des ischiojambiers qui rend difficile la manipulation des membres inférieurs lors du transfert fauteuil/lit) ou douloureuse, ne pouvant pas être réduite par médicaments, le traitement s'oriente vers la pose d'une pompe à Liorésal® intrathécal [12, 46].

La rééducation après la pose de la pompe se décompose en deux phases : une période d'alitement de 5 jours, puis une reprise des activités avec un apprentissage des aptitudes fonctionnelles, impossible préalablement en raison de la spasticité.

▶ Balnéothérapie

La *balnéothérapie* peut être un outil permettant de réduire la prise en charge médicamenteuse antispastique [47, 48]. La température de l'eau à 34 °C permet une relaxation de la musculature et une détente générale. Cette détente peut avoir une influence positive sur la spasticité mais l'effet est variable selon les patients.

▶ Verticalisation

La tension artérielle est plus basse chez les patients blessés médullaires, notamment la PA diastolique [7] (57 mmHg *versus* 82 mmHg). Cette baisse est liée à la réduction de l'activité sympathique, qui est reconnue pour intervenir à hauteur de 20 % dans le tonus vasculaire.

Rester une heure par jour en verticalisation au *stand-up* présente les bénéfices suivants [49] (fig. 4.30) :

- lutte contre l'hypotension orthostatique, conséquence de la perturbation de la vasoconstriction périphérique et de la diminution du retour veineux. Elle disparaît habituellement après plusieurs séances de verticalisation ;
- lutte contre l'ostéoporose d'immobilisation, qui concerne uniquement une topographie sous-lésionnelle, principalement l'os cortical ;
- adaptation cardiovasculaire par action bénéfique sur la fréquence et le débit cardiaque, la tension artérielle, le retour veineux et l'équilibre sympathique/parasympathique ;
- adaptation respiratoire ;
- facilitation de l'activité des appareils digestif et urinaire ;
- entretien orthopédique, notamment la flexion dorsale de cheville, nécessaire à la verticalisation et au bon positionnement dans le fauteuil.

Conseils au patient

- Il doit porter :

– ses bas de contention ;

– sa sangle abdominale s'il n'a pas d'abdominaux ;

– des cales sous les pieds pour étirer les triceps suraux ;

- Attention aux malaises vagaux.

Fig. 4.30. Mise en verticalisation

Prévention des douleurs musculaires

Associés à un traitement médical, des massages décontracturants peuvent être pratiqués par le MK : pétrissages, pressions glissées profondes et frictions peuvent être réalisés sur toute la région scapulaire du patient, en décubitus ventral (fig. 4.31).

Pour tenter de diminuer les douleurs liées aux contractures des trapèzes, il est conseillé au patient d'abaisser ses épaules activement le plus souvent possible au cours de la journée.

Fig. 4.31. Massage pour prévenir les douleurs musculaires

Prévention des troubles respiratoires [1, 14, 20]

Chez le paraplégique de niveau haut et le tétraplégique, le dysfonctionnement de la mécanique ventilatoire externe se traduit par une restriction fonctionnelle des volumes mobilisables. Il est donc à l'origine d'un syndrome restrictif objectivé aux EFR par la diminution de la capacité vitale (CV) et de la capacité pulmonaire totale (CPT). Le volume de réserve inspiratoire (VRI), qui représente 40 % de la CV chez le sujet sain, est diminué ainsi que le volume de réserve expiratoire (VRE) lorsque les muscles expiratoires sont paralysés. Les patients tétraplégiques présentent fréquemment un syndrome restrictif de l'ordre de 50 % et plus, qui dépend du niveau lésionnel.

La fréquence respiratoire augmente donc pour maintenir une ventilation/minute à peu près constante, mais en majorant la ventilation de l'espace mort, cela peut conduire à une hypoxie et une hypercapnie.

Par ailleurs, la spasticité et les spasmes des abdominaux ou des expirateurs accessoires peuvent perturber la mécanique ventilatoire du patient [12]. Ils sont notamment déclenchés lors des séances de désencombrement bronchique par les appuis manuels effectués par le kinésithérapeute.

La kinésithérapie respiratoire quotidienne a pour objectifs :

- de prévenir ou réduire les épisodes d'encombrement ;
- de développer les muscles respiratoires conservés ;
- de maintenir la cage thoracique souple par la respiration en pression positive.

Les techniques de kinésithérapie respiratoire qui sont proposées ci-dessous dépendent des muscles respiratoires présents.

▶ Aspiration nasotrachéale ou trachéale

Cette technique consiste à évacuer par aspiration les sécrétions trachéobronchiques grâce à une sonde d'aspiration descendue dans la trachée.

Cette technique d'exception est utilisée chez des patients incapables de drainer leur encombrement bronchique, même aidés d'une kinésithérapie adaptée. Elle est pratiquée :

- comme « soin palliatif » pour éviter l'étouffement progressif lorsque le patient est dans l'incapacité d'évacuer ses sécrétions ;
- comme technique alternative lorsque la kinésithérapie est plus délétère qu'efficace par la fatigue respiratoire qu'elle peut entraîner.

Les risques de cette technique sont importants et nécessitent la présence effective d'un médecin pouvant intervenir à tout moment :

- hypoxie ;
- inhalation par régurgitation gastrique ;
- infection par des germes pathogènes transportés des voix aériennes supérieures vers la trachée et les bronches par la sonde d'aspiration
- traumatisme, possible sur tout le trajet de la sonde.

▶ Utilisation du Cough-Assist® [50]

Cette technique, appelée aussi *mechanical insufflation-exsufflation*, permet un désencombrement des voies aériennes supérieures par le déclenchement de la toux. Elle est très utilisée chez les patients tétraplégiques restrictifs qui présentent un *peak-flow* < 270 L/min. Ces patients sont exposés à un risque accru d'infections respiratoires du fait de la faiblesse, voire de l'impossibilité à réaliser une toux d'expectoration.

- Le mécanisme de cette technique est le suivant :

– dans un premier temps, un volume d'air en pression positive est insufflé dans les poumons ;

– il s'ensuit une brusque aspiration en pression négative (aide expiratoire), ce qui génère un pic de débit de toux par exsufflation profonde pour désencombrer les VAS.

• Les réglages de cet appareil sont dépendants du patient et de sa pathologie :

– la pression varie de + 20 à + 40 cmH_2O en pression positive ;

– la dépression varie de – 30 à – 60 cmH_2O en pression négative ;

– le temps d'application est également variable ;

– il existe des modèles manuels et automatiques.

• Les bénéfices de cette technique sont les suivants :

– technique non invasive, elle s'applique *via* un masque facial ou de manière invasive en cas de canule de trachéotomie ou de sonde d'intubation ;

– elle est recommandée chez les patients faibles et encombrés ;

– elle permet aux séances d'être raccourcies, mieux tolérées et plus efficaces ;

– elle entraîne une réduction des infections de l'appareil respiratoire ;

– elle peut s'utiliser à domicile : technique sans risque, facile à utiliser.

• Les contre-indications sont le bronchospasme, l'atteinte bulbaire et la bronchite chronique obstructive.

▶ Utilisation de l'aide inspiratoire

Cette technique est souvent considérée comme une aide pneumatique à la contraction diaphragmatique. L'aide inspiratoire (AI), ou *pressure support ventilation* [20], procède par une augmentation de la pression inspiratoire (pression positive) dans les voies aériennes, favorisant l'expansion thoracopulmonaire. Elle permet d'obtenir une diminution de la fréquence respiratoire et une augmentation du volume courant. Le MK peut aussi utiliser cette technique chez les patients intubés et ventilés lors de la ventilation dirigée ou du désencombrement bronchique.

Les effets bénéfiques de cette technique sont essentiellement dus à la synchronisation de la ventilation mécanique et de la respiration spontanée du patient et au soulagement des muscles respiratoires en assurant une part importante du travail respiratoire.

▶ Augmentation du flux expiratoire (AFE)

C'est une technique de désencombrement bronchique qui consiste en une expiration dosée à la recherche du débit expiratoire le plus favorable à la progression des sécrétions à chaque niveau de l'arbre bronchique [20]. La variation du débit sur plusieurs AFE successives se fait par :

• une expiration lente et prolongée, avec un débit expiratoire supérieur au débit d'une expiration spontanée mais non forcée, pour le désencombrement des voies aériennes périphériques ;

• une expiration plus dynamique après une inspiration ample pour le désencombrement des grosses bronches et de la trachée.

Au cours des AFE, les pressions thoraciques et/ou abdominales exercées par le MK permettent de :

• guider le patient lors de l'apprentissage d'une ventilation localisée ;

• majorer les volumes et/ou les débits expiratoires ;

• désencombrer un segment pulmonaire ou bloquer un hémithorax ;

• pallier une expiration active déficiente.

Certaines précautions sont nécessaires : cesser l'application des pressions lorsque l'objectif est atteint ou suivant la tolérance du patient.

En complément, Le patient peut pratiquer le tir à la sarbacane comme exercice d'expiration forcée (fig. 4.32).

Fig. 4.32. Tir à la sarbacane comme exercice d'expiration forcée

▶ Rééducation diaphragmatique

Elle est réalisée chez les patients dont le niveau lésionnel est en dessous de C5. Il s'agit d'améliorer l'abaissement du diaphragme en position inspiratoire maximale ainsi que sa course entre les positions inspiratoire et expiratoire maximales.

Les techniques utilisées combinent deux composantes :

• la position du patient, qui permet, par le poids des viscères, d'augmenter la résistance opposée à l'abaissement du diaphragme : d'abord en décubitus dorsal puis latéral ;

• la rééducation en force et en endurance du diaphragme.

▶ Apprentissage de la respiration à quatre temps

Elle est composée d'une inspiration, d'un blocage en rentrant le ventre pour gonfler le thorax puis d'une expiration. Cet exercice fait appel aux VRI et VRE. Elle permet le renforcement des inspirateurs accessoires, intercostaux externes, sous-clavier, petit dentelé, petit pectoral, Sterno-cléido-occipito-mastoïdien (SCOM).

▶ Réalisation d'assouplissements thoraciques

Ils sont réalisés manuellement ou avec un gros ballon de Klein sur lequel est positionné le patient en décubitus dorsal pour aller dans le sens de l'ouverture de la cage thoracique.

▶ Réentrainement à l'effort

Les modalités seront détaillées plus loin.

Athlétisation des membres supérieurs et prévention des douleurs d'épaule

La pathologie dégénérative et douloureuse des épaules des blessés médullaires est une « épée de Damoclès » qui pèse sur tous les utilisateurs au long cours de FRM. Les douleurs sont proportionnelles à l'ancienneté de la paraplégie avec 100 % des patients souffrants de leurs épaules après 25 ans d'utilisation du fauteuil [9]. Chez les patients

tétraplégiques, la prévalence des douleurs est d'emblée maximale de 0 à 5 ans après le traumatisme médullaire.

Les articulations des membres supérieurs sont devenues portantes donc les douleurs d'épaules se présentent comme les plus invalidantes par comparaison avec les autres localisations douloureuses [51]. La prise en charge doit être précoce car une des principales conséquences sera la limitation des décharges ischiatiques donc l'augmentation du risque d'escarres.

Les douleurs d'épaule peuvent être dramatiques car elles peuvent véritablement le limiter dans ses AVQ. Elles sont en relation directe avec le degré d'autonomie du patient, ce qui explique que le score fonctionnel WUSPI soit corrélé à la survenue de ces douleurs, surtout chez les tétraplégiques [52].

Les douleurs d'épaule répondent à trois grands mécanismes physiopathologiques [39, 53] :

• l'utilisation des membres supérieurs comme membres portants et dans des mouvements peu ergonomiques : manipulation d'objets lourds en hauteur, chargement du fauteuil dans la voiture ;
• l'hypersollicitation dans la vie quotidienne ;
• la survenue de déséquilibres musculaires favorisant les conflits sous-acromiaux.

Syndrome d'« impigment » [54]

Il caractérise près des trois quarts des épaules douloureuses et se traduit par :

• une multitude de lésions associant ou non une rupture de coiffe des rotateurs ;
• une arthropathie acromioclaviculaire ;
• une bursite sous-acromiale ;
• une tendinite bicipitale ;
• une nécrose avasculaire de la tête humérale.

La relation qui lie le syndrome « d'impigment » au fauteuil roulant relève de deux domaines fonctionnels identifiés comme pathogènes : la propulsion du FRM et les transferts.

Propulsion

Les patients réalisent 1 m par poussée et poussent leurs roues en moyenne 3 500 fois par jour [51].

Le rendement de la propulsion a été évalué par une étude américaine [55]. Elle met en évidence la différence de distance parcourue selon le niveau d'atteinte :

– les paraplégiques bas parcourent 90,7 m/min et 1,6 m/cycle ;
– les paraplégiques hauts parcourent 83,4 m/min et 1,4 m/cycle ;
– les tétraplégiques C7-8 parcourent 66,5 m/min et 1,2 m/cycle ;
– les tétraplégiques C6 parcourent 47,0 m/min et 0,9 m/cycle.

Le temps de poussée est nettement plus long chez les tétraplégiques que chez les paraplégiques : environ 40 % du temps de roulement contre 32 %.

• *Impact sur les déséquilibres musculaires de l'épaule [56] :*

Les déséquilibres musculaires qui vont survenir sont liés au niveau lésionnel, qui impacte le mode de recrutement musculaire lors du maniement du FRM ; mais aussi à l'hypersollicitation.

– en phase de poussée, en flexion, adduction, il y a participation de 6 muscles [55] : deltoïde antérieur, grand pectoral, *supra* et infraépineux, grand dentelé et biceps brachial ; chez le tétraplégique, c'est l'activité du grand pectoral et du deltoïde antérieur qui est nettement plus importante et durable [55] et le sub-scapulaire joue un rôle ;

– en phase de récupération, en extension, abduction, rotation interne, il y a participation de 5 muscles : deltoïde moyen et postérieur, supraépineux, sub-scapulaire et trapèze moyen. Le supraépineux joue le rôle de rotateur externe dans la phase d'appui et de coaptateur dans la phase de récupération ;

Les conséquences de la propulsion sur le complexe de l'épaule sont :

– l'action des rotateurs qui interfère avec la stabilisation de la tête humérale ;

– l'action du grand dentelé qui abaisse l'acromion ;

– l'action du grand pectoral qui induit une impaction de la tête humérale ;

– l'action des rhomboïdes qui entraîne une protraction de la scapula et par conséquence une réduction de l'espace sous-acromial ;

Van Drongelen *et al*. [57] expliquent aussi que les douleurs sont plus fréquentes chez les tétraplégiques à cause d'une perte d'équilibre du tronc qui pousse à une surcompensation des muscles de l'épaule pour stabiliser l'articulation gléno-humérale ; de plus, il faut considérer que le tronc s'effondre au fil de l'âge, ce qui modifie le positionnement de l'épaule lors de la poussée.

• *Modalités de propulsion :* la propulsion semi-circulaire est la plus recommandée pour éviter l'augmentation des forces postérieures, latérales ou supérieures, qui est significativement corrélée à la prévalence des lésions. De plus, les tétraplégiques, faute de prise efficace, doivent maintenir activement les mains sur les roues, ce qui induit une perte d'efficience de la propulsion lors de la poussée.

Transferts

Robinson [58] a mis en évidence, au cours des transferts, une augmentation de la pression intra-articulaire pouvant atteindre 280 mmHg pour une normale de 50 mmHg, ce qui favorise fortement l'apparition de lésions dégénératives.

Prise en charge kinésithérapique préventive

Les objectifs visent donc à corriger les défauts de technicité remarqués : mauvaise propulsion, mauvais rythme scapulo-huméral, manque de recentrage en suspension ; à améliorer le système proprioceptif de la ceinture scapulaire et à développer la musculature sus-lésionnelle. De plus, le choix et le bon réglage d'un FRM adapté, l'acquisition d'une bonne technique de propulsion, la maîtrise du deux-roues permettant d'utiliser un FR instable, et une activité physique régulière sont de bons facteurs de prévention. Cependant, si les douleurs deviennent trop pénalisantes, l'utilisation d'un FRE peut être alors une solution pour réduire ou supprimer tout geste potentiellement nocif.

▶ Éducation thérapeutique [59]

Le MK doit proposer une éducation à son patient pour l'aider à « préserver son intégrité physique par la prévention » [60] :

• Sur la diététique : l'importance des efforts qui s'exercent sur les épaules lors des transferts est directement liée au poids du patient donc il doit éviter de grossir.

• Lors du maniement du FRM :

– le réglage des roues arrière doit permettre un bon positionnement des coudes, qui doivent être entre 60° et 80° de flexion lors du début de la phase de propulsion ;

– le patient doit utiliser l'arc de propulsion le plus long, en faisant appel au contact de sa main avec la main courante du fauteuil roulant la plus postérieure possible ;

– le patient doit intégrer le recentrage actif de la tête humérale (cf. *infra*) lors des poussées de son fauteuil ;

– les pentes et terrains irréguliers sont à éviter ;

– il peut mettre des ergots sur les roues, utiliser des roues en caoutchouc ou en plastique antidérapant et porter des gants antidérapants ;

– il peut utiliser :

– un FRM qui se transforme en fauteuil électrique conduit avec un joystick ;

– des assistances électriques à la propulsion (chez E. Motion, Kangouroo et Servomatic) (fig. 4.33).

• Lors des transferts :

– le MK doit insister sur l'avantage des planches de transferts ;

– pour le transfert fauteuil/lit :

– éviter les décalages de hauteur importants entre le fauteuil et le lit ;

– préférer un lit à la hauteur de l'assise du fauteuil ;

– pour le transfert fauteuil/baignoire :

– aménager plutôt une douche en privilégiant le siège douche ;

– si le patient veut conserver la possibilité de prendre un bain, un système de siège élévateur est intéressant pour l'aider à remonter du fond de la baignoire ;

– pour faciliter le transfert fauteuil/voiture, lors du choix de la voiture, il faut penser à :

– l'ouverture des portes (suffisamment grande pour bien positionner le fauteuil) ;

– la hauteur des sièges (pas trop de décalage par rapport à la hauteur d'assise du fauteuil).

• Au domicile : l'environnement doit être adapté au patient en positionnant les objets usuels à saisir sous le plan des épaules. Le patient ne doit pas porter d'objets lourds et doit, idéalement, sous-utilisé ses MS pour les tâches quotidiennes contraignantes pour les épaules :

– utiliser une hauteur de rangement inférieure à 110 cm du sol ;

– organiser les rangements de façon que les objets lourds et le plus couramment utilisés soient à portée de main.

Fig. 4.33. Assistance électrique à propulsion

▶ Entretien des libertés articulaires

Les amplitudes articulaires des épaules doivent être optimales pour éviter les rétractions musculotendineuses et capsulaires. Toute limitation articulaire des membres supérieurs doit être récupérée rapidement sous peine de majorer le handicap.

▶ Acquisition du recentrage actif de la tête humérale

Elle est aussi appelée reprogrammation des muscles ayant une composante puissante d'abaissement. Elle permet d'éviter l'ascension de la tête sous l'effet de la composante ascensionnelle du deltoïde qui réduit l'espace sous-acromio-coracoïdien et ainsi augmente les causes de conflits [19].

Les exercices sont proposés en progression au patient [31] :

• pour une bonne compréhension, le kinésithérapeute fait ressentir au patient la déco-aptation et l'abaissement de la tête manuellement. Il faut obtenir la contraction précoce des muscles grand dorsal et pectoral dès les premiers degrés d'abduction (fig. 4.34) ;

• le patient réalise un abaissement actif de la tête contre une résistance exercée sous le creux axillaire, puis une poussée axiale contre résistance au niveau du coude lors de l'abduction dans le plan de la scapula.

Au cours de ces exercices, l'abaissement des épaules et la palpation des contractions bilatérales des abaisseurs permettent de vérifier l'efficacité de la technique.

Le patient devra ensuite intégrer le recentrage de la tête humérale lors du maniement du fauteuil, des *push-up* et des transferts pour atténuer le risque de conflit sous-acromial par augmentation de l'espace.

Fig. 4.34. Exercice d'acquisition du recentrage actif de la tête humérale

▶ Stabilisation dynamique de la scapula

Cette étape est nécessairement associée au recentrage afin de rétablir un rythme scapulo-huméral harmonieux. Les exercices proposés au patient visent à la reprogrammation de ses muscles postérieurs, victimes de défaut de puissance du fait de son attitude en enroulement des épaules, indispensables à la correction posturale [39] : ce sont les érecteurs du rachis et en particulier les stabilisateurs de la scapula, qui sont un point fixe pour la chaîne d'appui triceps-grand dorsal et les stabilisateurs synergiques des mouvements de l'épaule.

La stabilité et l'équilibre étant, le plus souvent, nécessairement obtenus en cyphose, il est important d'assouplir le plan antérieur [61] par un étirement des pectoraux.

Le plan musculaire postérieur est sollicité lors d'une extension du rachis cervical et dorsal haut et un rapprochement des scapula. On privilégie lors de cet exercice le travail en course interne, peu utilisé lors du maniement du fauteuil roulant, qui privilégie les muscles grand pectoral et deltoïde antérieur. Les spinaux profonds conservés sont sollicités, lors de cet exercice, dans l'inversion momentanée de l'attitude cyphotique (fig. 4.35).

▶ Rééquilibration musculaire des rotateurs d'épaule

Elle est intégrée au renforcement afin d'harmoniser les balances musculaires chez ces patients, qui présentent souvent un ratio RI/RE supérieur à la normale [61], donc constituant un facteur favorable à l'usure prématurée des éléments ligamentaires et tendineux ainsi que pour éviter une future instabilité d'épaule [60].

Les techniques sont les suivantes :

• réalisation de la chaîne de Kabat se terminant épaule en flexion, abduction et rotation externe ;

• renforcement des rotateurs externes selon le mode proprioceptif, principalement effectué en statique afin de limiter les contraintes articulaires, par la technique du bras de fer réalisée face à face sur une table (fig. 4.36).

▶ Athlétisation de la ceinture scapulaire et des MS

Certains muscles des membres supérieurs sont essentiels à la bonne réalisation des transferts et lors de la propulsion du fauteuil : grand dorsal, grand rond, grand pectoral, grand dentelé, deltoïde, triceps et extenseurs du poignet.

Cette athlétisation doit être envisagée sous l'angle de l'endurance [62] avec des objectifs bien définis : elle doit protéger les MS et la ceinture scapulaire de pathologies dégénératives et permettre au patient de réaliser ses AVQ : transferts, propulsion, etc. Chez le tétraplégique, les muscles présents des membres supérieurs seront aussi renforcés pour améliorer la réalisation des transferts et la propulsion du fauteuil.

• Les techniques proposées en décubitus (dorsal et ventral) sont les suivantes :

– renforcement isométrique des muscles du tronc : spinaux, grand pectoral, stabilisateurs de l'omoplate à partir de résistances proches de l'axe, puis à distance avec résistance sur les membres supérieurs et sollicitations des abdominaux ;

– renforcement du deltoïde postérieur (important pour passer du décubitus dorsal au décubitus latéral) en décubitus ventral, un coussin sous la poitrine avec les MS en chandelier pour renforcer aussi les triceps et deltoïdes postérieurs ;

– renforcement des triceps et grand pectoraux avec des séries de pompes ;

– renforcement global par chaînes de Kabat en dosant les résistances ajoutées : flexion, abduction, rotation externe puis extension, adduction, rotation interne ;

Fig. 4.35. Aptitude cyphotique

Fig. 4.36. Renforcement des rotateurs externes

– renforcement global à l'aide d'haltères ou d'une barre pour le développé-couché [62], qui doit être réalisé avec quelques précautions [59] :

– coudes ne descendant pas sous l'axe des épaules,
– barre au niveau des mamelons,
– bonne installation des jambes,
– souffler en poussant.

• La position assise permet le renforcement des abaisseurs [62] qui sont sollicités sous le mode d'endurance par la répétition d'exercices :

– assis sur plan de Bobath avec deux cales de part et d'autre, le patient doit réaliser des séries de 10 *push-up* avec maintien de la position pendant 6 secondes en suspension ;

– en chaîne musculaire ouverte, dans l'araignée, de façon symétrique et contre résistance croissante ; en prévention de tendinopathies, l'exercice est réalisé sous 60° d'abduction [39], ce qui permet aux 3 muscles grands, placés en course interne, de bénéficier de leur composante maximale d'abaissement et de placer l'épaule dans un secteur non contraignant [63]. Durant ces exercices, le kinésithérapeute vérifie que les épaules sont abaissées au maximum par application du recentrage et que les coudes sont bien tendus (fig. 4.37).

▶ Balnéothérapie

Idéalement, la balnéothérapie est recommandée chez ces patients plusieurs fois par semaine, leur permettant de se mouvoir librement et d'avoir une mobilisation globale des membres.

Elle apporte les bienfaits de la chaleur, de la pression hydrostatique et de la poussée d'Archimède [48]. Elle permet aussi :

• de relâcher tous les appuis ;
• de tonifier les muscles présents ;

Fig. 4.37. Exercice de renforcement des muscles abaisseurs dans l'araignée

• de déambuler en apesanteur si le déficit est incomplet ;

• de réaliser un réentraînement à l'effort par la natation si le patient peut se déplacer dans l'eau avec ses membres supérieurs.

Les exercices proposés en balnéothérapie à un patient tétraplégique sont :

• l'apprentissage des retournements ;

• la réalisation de la planche ;

• la nage sur le dos dès C6 ;

• le renforcement musculaire ;

• l'amélioration de l'équilibre assis sur une planche.

Les exercices proposés en balnéothérapie à un patient paraplégique sont :

• toutes les nages : brasses, dos crawlé, crawl, etc. ;

• aller ramasser un objet au fond du bassin ;

• respirer avec un tuba ;

• tenir en équilibre sur une planche ;

• renforcement musculaire avec des flotteurs, des frites, etc.

Excellent adjuvant à la rééducation en salle, la balnéothérapie apporte un véritable bénéfice psychologique et physique car elle permet au patient de retrouver une liberté de mouvements perdue depuis son accident (fig. 4.38).

Amélioration du maniement du fauteuil roulant

Le monde extérieur est hostile à la personne en fauteuil roulant du fait des nombreux obstacles.

Fig. 4.38. Balnéothérapie

Choix du fauteuil roulant manuel

Le patient va choisir un FRM en fonction de son équilibre et de ses activités quotidiennes. Les FRM haut de gamme sont plus légers et donc plus faciles à manier ou à mettre dans une voiture [64]. Certains fauteuils sont verticalisateurs (verticalisation manuelle assistée ou électrique) :

Le fauteuil roulant du patient paraplégique actif doit être léger (13 à 16 kg), « haut de gamme », adapté à la morphologie du patient et doté des caractéristiques suivantes [53] :

- excellente qualité pour résister à une utilisation intensive ;
- possibilité de recevoir toutes les options nécessaires au mode de vie du patient : diamètre et type des roues variés, accoudoirs ou garde-boue, mains courantes différentes, repose-pieds fixes ou amovibles, etc. ;
- présence d'un multipaliers permettant de régler le centre de gravité à partir de la position des roues arrière et pour finaliser l'adaptation du fauteuil au patient en fonction de sa maîtrise du deux-roues, de la longueur de ses bras et de l'épaisseur du coussin.

Réglages du fauteuil roulant [45, 53]

Pour que le patient ait un usage au maximum fonctionnel de son fauteuil et en prévention des pathologies dégénératives d'épaule, certains réglages sont à réaliser :

- pour faciliter la propulsion, on peut avancer les roues arrière pour réduire les frottements, mais le fauteuil sera plus instable ;
- pour le réglage en hauteur du siège du FRM [45] :

– la hauteur du siège doit être telle que l'angle du coude soit compris entre 100 et 120 degrés lorsque la main est positionnée sur le point le plus haut de la main courante ;

Fig. 4.39. Port de gants pour le FRM

– la hauteur doit être telle que les repose-pieds sont à 4-6 cm du sol :

• pour le choix de la largeur de l'assise, le patient doit pouvoir passer une main entre les grands trochanters et les bords du fauteuil.

Pour protéger ses mains, il est conseillé au patient de porter des gants, surtout s'il effectue de grandes distances ou s'il parcourt un terrain à risques (fig. 4.39).

Apprentissage du deux-roues [65]

Une fois que le patient est à l'aise avec le maniement simple sur terrain plat, il faut lui apprendre le deux-roues pour lui permettre de passer en terrain accidenté, de franchir marche ou trottoir (fig. 4.40 et 4.41). Parallèlement à cet apprentissage, le MK vise à renforcer le grand pectoral, les stabilisateurs de la scapula et plus particulièrement le supraépineux du patient car ils sont impliqués dans tout le cycle de propulsion.

Cet apprentissage proprioceptif est progressif :

• la première étape est la perception de la mise en deux-roues avec une cale de 7 cm de haut placée devant les roues arrière et un mur derrière ; puis on avance la cale pour lui permettre de s'équilibrer, par de petites poussées en avant ou en arrière, entre la cale et le mur. Le patient doit prendre des repères visuels et percevoir l'équilibre ;

• plus tard, le patient apprend à passer seul en deux-roues par une traction lente vers l'arrière suivie d'une impulsion rapide et forte vers l'avant. Le MK ou l'éducateur sportif se place derrière le patient pour parer la chute ;

• puis par action dissociée des mains, traction d'un côté et poussée de l'autre, le patient apprend à pivoter sur l'axe.

Fig. 4.40 et 4.41. Apprentissage du deux-roues

Une fois le patient à l'aise, le but est d'améliorer l'endurance et la sécurité du deux-roues dans toutes les situations :

- avec des franchissement d'obstacles de tailles croissantes, en poussant fort vers l'avant et en penchant le tronc une fois les roues avant positionnées. Plus le patient prendra d'élan, moins il aura d'efforts à fournir et cela lui permettra de franchir des obstacles plus importants ;
- en pente : il doit compenser l'inclinaison et basculer le fauteuil en arrière en fonction de la pente ;
- sur terrain accidenté, dénivelés, trottoirs, succession de marches ;
- apprentissage du demi-tour rapide sans chuter.

Une fois que tous les exercices précédents sont maîtrisés, le patient peut s'exercer à :

- faire un tour complet sur place sur plan incliné ;
- passer des fosses ;
- maîtriser le deux-roues sur une planche à bascule ;
- améliorer le temps des slaloms chronométrés.

Apprentissage des chutes et la remontée au fauteuil

Une étude américaine publiée en 2006 [66] a montré une augmentation importante du nombre de blessures en FR traitées dans les services d'urgences : plus de 100 000 ont été recensées en 2003. Ces blessures sont provoquées par des chutes dans 65 à 85 % des cas.

Plusieurs types de chutes sont possibles :

- la chute en avant lorsque le FRM bute sur un obstacle provoque l'éjection du patient. Elle est favorisé par l'utilisation de roues avant de petit diamètre (moins de 15 cm) ou lorsque le FR est équipé d'un repose-jambes ;
- la chute en arrière avec les fauteuils instables non munis de système antibascule est de plus en plus fréquente compte tenu de l'augmentation des FR dont les roues arrière sont plus avancées ;

• la chute latérale, plus rare, se produit parfois quand le patient circule sur un dévers trop important ou lorsqu'il se penche excessivement ;
• les chutes durant les transferts sont fréquentes par oubli des freins ;
• les chutes en FRE sont plus rares car leur poids est un facteur de stabilité ; elles restent néanmoins possibles avec des patients imprudents ou si le fauteuil est défectueux. En revanche, les collisions et accidents en FRE sont plus courants.

En réponse à cette étude, il est donc indispensable d'apprendre au patient à chuter et à remonter sur son fauteuil :
• lors d'une chute en avant : le patient doit protéger son visage mais sans se casser les coudes donc apprendre à freiner la chute en pliant les coudes ;
• lors d'une chute en arrière : le patient doit tenter de rouler en boule car s'il tente de freiner la chute avec son MS en arrière, il risque de se casser le bras ou de se luxer l'épaule ;
• la remontée au fauteuil se fait par étapes :
– se rapprocher du fauteuil de côté ;
– accrocher ses MI avec la sangle ;
– prendre appui sur le siège pour monter son bassin ;
– se retourner rapidement pour poser ses fesses sur le siège.

Apprentissage du transfert fauteuil-voiture

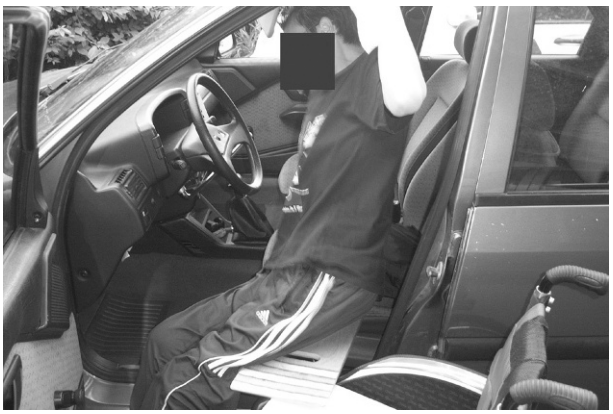
Le transfert se fera du fauteuil au siège du conducteur par un *push-up* et un mouvement de translation. La principale difficulté est liée à l'écart entre le FR et le siège ainsi qu'à sa hauteur. La première étape est donc le choix d'un véhicule avec un angle maximal d'ouverture de la porte avant (par exemple : Renault Twingo, Renault Clio 3 portes et l'utilitaire Vito).

Le MK doit décomposer les étapes du transfert avec le patient en vue de l'apprentissage d'une technique « ergonomique » pour le transfert du patient puis le chargement du fauteuil dans la voiture. Celle-ci consiste à éviter la combinaison d'un appui surélevé et d'une rotation interne d'épaule et à être le plus rapide possible [36, 39] (fig. 4.42 à 4.44):
• en passant le fauteuil entre le volant et le siège du conducteur et en le déposant sur le siège du passager après avoir démonté les roues ;
• en passant le fauteuil entre le montant de la portière et le siège du conducteur et en le déposant derrière le siège du conducteur.

Conseils au patient
• Recourir à des aides techniques : plateau de transfert et siège pivotant.
• Passer le fauteuil le plus près possible du corps.
• L'opération étant préjudiciable pour les épaules, le mieux est d'avoir un fauteuil léger.
• Utiliser un crochet pour ouvrir les portes.

RÉENTRAÎNEMENT À L'EFFORT [67]

Le réentraînement à l'effort concerne préférentiellement les mécanismes aérobies mis en jeu dans le travail en endurance. Les mécanismes d'adaptation à l'effort sont cardiovasculaires, respiratoires et métaboliques. Le débit cardiaque augmente à l'exercice en proportion directe avec les besoins métaboliques, de façon que l'organisme bénéficie de l'oxygène dont il a besoin.



42 43
44

Fig. 4.42 à 4.44. Apprentissage du transfert fauteuil-voiture

Mécanismes de la désadaptation à l'effort des blessés médullaires

• D'un point de vue cardiovasculaire, il y a diminution du retour veineux, par manque d'action des phénomènes de *vis a tergo* et *vis a latere*.

• D'un point de vue respiratoire, l'absence d'intercostaux et d'abdominaux entraîne un syndrome restrictif proportionnel au niveau neurologique.

Proposition de réentraînement à l'effort

Le reconditionnement à l'effort présente une dimension préventive chez ces patients face aux complications favorisées par la sédentarité. Les conséquences bénéfiques du réentraînement à l'effort sont :

• la diminution de la FC nécessaire à une même consommation d'O_2 ;

• la diminution de la FC au repos ;

• l'augmentation de la VO_2.

L'*American College of Sport Medicine* [68] a établi un consensus scientifique et médical concernant la zone d'intensité idéale : elle est de 60 à 90 % de la FC maximale pendant 20 à 60 minutes par séance, 2 à 3 fois par semaine.

Le MK peut proposer à son patient, un réentrainement sur cyclo-ergomètre ou *handibike* [67] (fig. 4.45). Le MK doit lui apprendre à s'en servir et expliquer les étapes des séances d'entraînement :

• échauffement pendant 3 minutes pour atteindre 70 % de sa FC ;

• travail pendant 20 minutes à cette FC ;

• retour au calme pendant 3 minutes pour retrouver une aisance ventilatoire suffisante pour reprendre ensuite l'exercice.

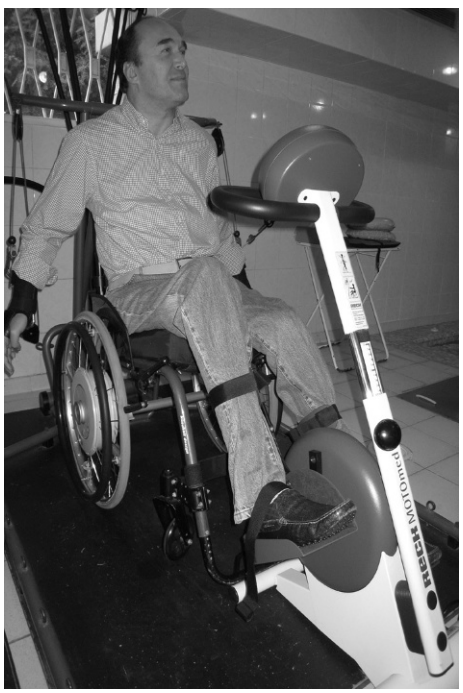


***Fig. 4.45. Réentraînement à l'effort sur vélo* handibike**

Pratique de handisport

Le sport est le meilleur complément de rééducation, que ce soit lors de l'acquisition de l'indépendance en fauteuil ou au stade de rééducation d'entretien, car il optimise les capacités fonctionnelles du patient. De plus, le maintien des acquis est fortement lié à la régularité avec laquelle le patient poursuivra ses activités physiques, partie intégrante de sa nouvelle hygiène de vie. Le kinésithérapeute joue un rôle important dans l'amélioration de sa pratique sportive, par un renforcement des membres supérieurs, une amélioration de l'équilibre du tronc et du maniement du fauteuil [69].

Les sports pratiqués sur le même terrain que les valides (tir à l'arc, tennis de table, tennis, marathon sur route, voile…) sont facteurs d'intégration sociale, voire d'insertion. Le niveau des performances et la médiatisation des Jeux paralympiques les motivent encore plus (fig. 4.46).

Une étude publiée en 2000 [70] s'est intéressée aux effets psychologiques de la pratique sportive pour les blessés médullaires de tous niveaux : 116 paraplégiques et 53 tétraplégiques se sont auto-évalués sur les paramètres de dépression, anxiété, humeur et énergie. Les résultats montrent que l'activité sportive améliore l'état psychologique et physique, et que les bénéfices sont d'autant plus nets que l'activité physique est intense :

Fig. 4.46. Handisport collectif : foot fauteuil

• effets physiologiques : le réentraînement à l'effort permet d'améliorer la force musculaire, le contrôle et la coordination des mouvements, l'équilibre assis dynamique ainsi que la résistance physique [71]. Cependant, le patient doit rester vigilant face au risque de survenue de pathologies musculaires comme la tendinite du long extenseur radial du carpe (risque encouru lors d'une pratique sportive trop fréquente), car l'on connaît le retentissement fonctionnel d'une banale tendinite de membre supérieur chez un paraplégique [72] ;

• amélioration de l'état psychologique : la pratique sportive aide à la restructuration de l'image du corps, la confiance en soi et la valorisation de soi-même [69, 70] ;

• impact social : la perte de confiance en soi constitue un obstacle à la réinsertion sociale. Or la pratique dans un club spécialisé permet de s'intégrer dans une équipe et favorise ainsi des rencontres avec d'autres sportifs handicapés. Par exemple, le tennis de table est un sport pouvant être pratiqué avec des valides presque d'égal à égal et *« favorise le développement naturel des compensations et crée de nouveaux réflexes qui font échec au handicap »* [72] (fig. 4.47 à 4.51).

La marche possible chez le patient paraplégique

Les patients paraplégiques bas pourront marcher, sous réserve du port d'un appareillage adapté [8] :

• paraplégie entre T6 et T10 : la déambulation sera très difficile voire impossible même avec un corset de stabilisation et un gros appareillage des membres inférieurs. Elle pourra se faire en pendulaire en rééducation (coût énergétique très important) ;

• paraplégie entre T10 et T12 : la déambulation à quatre temps est réalisable avec des orthèses crurojambières articulées. Elle est très coûteuse en énergie donc peu utilisée. Les appareillages possibles sont le Parawalker® *(Hip Guidance Orthosis)* ou le Réciprocator® *(Reciprocating Gait Orthosis),* qui offrent un moindre coût énergétique lors de la déambulation par union du corset aux orthèses des membres inférieurs ;

• paraplégie T12-L1 : l'absence de verrouillage du genou impose l'utilisation de deux orthèses crurojambières afin de permettre une marche à quatre temps ;

• paraplégie L2-L3 : la déambulation se fait à deux ou quatre temps et l'appareillage est constitué de deux releveurs (attelles cruropédieuses), de chaussures orthopédiques à renfort latéral, remontant assez haut pour contrôler le steppage, ou de chaussures plus légères

47 48
49 50
51

Fig. 4.47 à 4.51. Handisports

complétées par une orthèse antisteppage moulée en polypropylène. La valeur fonctionnelle ou cotation du quadriceps détermine le type d'appareillage :

– à 0 ou 1 : orthèse crurojambière avec releveur intégré et genou verrouillable type Hoffa ;

– à 2 ou 3 : orthèse crurojambière précédente ou comportant un genou libre avec rappel dynamique type Chignon Dynamic Orthosis® ;

• paraplégie L4 : l'absence de verrouillage latéral de la hanche par les moyens fessiers impose l'utilisation d'une paire de cannes. Des chaussures montantes permettent de contrôler la cheville ;

• paraplégie L5 : la marche est obtenue facilement par le port de chaussures montantes assurant une stabilisation latérale, mais la course reste impossible.

Reeducation proposée aux patients blessés médullaires incomplets

Les cas de figures sont trop nombreux pour en détailler la rééducation. Tous les exercices à proposer seront fonction des capacités du patient, par exemple :

• amélioration de l'équilibre lors des séquences de redressement ou avec :

– des cônes, des bâtons, des ballons

– des planche à bascule ;

• renforcement musculaire isocinétique des muscles présents ;

• marche en suspension avec ou sans harnais selon les possibilités du patient ;

• réapprentissage de la marche en plusieurs étapes :

– commencer par la verticalisation entre les barres parallèles,

– puis tenter l'équilibre entre les barres, compliqué dans un second temps par des exercices de déstabilisation afin de rechercher des transferts d'appui d'un membre sur l'autre,

– apprentissage de la marche à quatre temps entre les barres : elle nécessite des fléchisseurs de hanches, carré des lombes, petit et grand obliques ainsi que le grand dorsal,

– apprentissage du demi-tour et de la marche arrière,

– apprentissage de la marche en dehors des barres parallèles à l'aide de deux cannes réglées à hauteur convenable,

– marche en terrain accidenté, montée de rampe, passage de trottoir, montée et descente des escaliers, et enfin apprentissage de la chute et du relevé.

Amélioration de la préhension et de la sensibilité des MS chez le patient tétraplégique

Chez les patients tétraplégiques de niveau lésionnel en desous de C6, on peut améliorer la préhension par les mobilisations et étirements exposées précédement mais aussi avec de la rééducation de type sensori-motrice :

• attraper de gros objets légers puis diminuer leur volume et augmenter leur poids ;

• si le patient possède une sensibilité tactile, varier les textures des prises ;

• si le patient possède une sensibilité proprioceptive, le MK va le faire travailler les yeux fermés sur le positionnement de son poignet lors des prises : par exemple, demander au patient de placer son poignet dans la position préalablement montrée par le MK ;

CHIRURGIE DE RÉANIMATION MUSCULAIRE [73, 74]

Dès le stade séquellaire, les médecins envisagent les possibilités de la chirurgie fonctionnelle des membres supérieurs chez les patients tétraplégiques. Elle consiste à transférer un muscle sain sur un muscle paralysé pour augmenter l'autonomie du patient qui en bénéficie. La chirurgie de réanimation peut être proposée dans le but de :

- renforcer une fonction d'exploration spatiale ou de préhension
- réduire les aides techniques
- améliorer la propulsion du FRM ou favoriser une propulsion symétrique
- faciliter la réalisation des transferts
- permettre les autosondages.

INDICATIONS ET PRINCIPES CHIRURGICAUX

La chirurgie proposée dépend du potentiel musculaire restant et se fonde sur la classification de Giens. Cette classification internationale distingue 11 groupes de tétraplégies, qui sont fondés sur la fonction motrice conservée la plus distale du MS considéré.

Lors du premier entretien, le chirurgien va évaluer les troubles sensitifs et les muscles des 2 M. S pour déterminer lesquels sont considérés comme actifs et donc transférables : muscles cotés au moins à 4 au testing.

La chirurgie ne peut avoir lieu que si :

- la demande est précise et réfléchie de la part du patient et la coopération totale ;
- l'état neurologique est stable : au moins un an de recul ;
- l'état orthopédique est optimum.

Les principes de la chirurgie sont :

- de respecter un ordre proximodistal : la réanimation de la préhension sera réalisée après la réanimation de l'extension du coude ;
- de commencer par le côté dominant ou le côté mieux classé au niveau moteur, ou l'autre si c'est le choix du patient ;
- de ne pas négliger les possibilités d'ouverture de la main.

EXEMPLES DE RÉANIMATIONS

Réanimation de l'extension du coude

- Technique de Moberg :

– transfert du deltoïde postérieur sur le triceps (nécessité du faisceau supérieur du grand pectoral coté > 4 pour stabiliser la gléno-humérale) ;

– risque : distension du transfert, d'où insuffisance fonctionnelle active.

- Technique de Zancolli :

– transfert du biceps sur le triceps (supinateur et brachial forts) ;

– risque : difficulté d'intégration, de dissociation des fléchisseurs et extenseurs.

Réanimation de l'extension du poignet

- *Freefaher* : transfert du brachoradial (BR) sur Court Extenseur Radial du Carpe (CERC).
- *Key grip active* : transfert du biceps ou RP sur LFP plus arthrodèse de l'os trapèze MP.

Réanimation de la préhension active

• Renforcer les préhensions ténodèse seulement pour :
– groupe 2 : ténodèse de ED et LEI ainsi que fermeture par le BR sur FPD et LFI ;
– groupes 3 et 4 : LERC sur FPD et LFI ainsi que BR sur ED et LEI.
• Lasso de Zancolli : suture du fléchisseur supérieur sur lui-même sur la première poulie pour stabiliser la MP en flexion pour le grasp.

RÉÉDUCATION SELON LES PHASES

Les indications et principes de rééducation pré et post-opératoires sont données par les chirurgiens mais nous allons les voir dans les grandes lignes.

En préopératoire

Le MK a deux objectifs :
• renforcer le muscle qui va être transféré et améliorer la prise de conscience de la contraction par des contractions isométriques et du myofeedback. Pour les transferts tendineux sur le triceps : le renforcement du biceps se fait en course externe ou dans toute la course si le patient est capable de relâcher complètement ;
• obtenir un état orthopédique optimum par des mobilisations passives, des étirements et des postures associés à l'utilisation d'attelles et de bandes d'enroulement :
Dans le cas d'une chirurgie du coude, le MK doit réduire l'éventuel flessum/supinatum (notamment chez le tétraplégique de niveau supérieur à C6) et stimuler l'autorelâchement des fléchisseurs du coude.
Dans le cas d'une chirurgie du poignet, le MK doit maintenir la flexion du poignet pour optimiser l'ouverture de la main et étirer les extenseurs.
Dans le cas d'une chirurgie des doigts, le MK doit récupérer la flexion maximale des MP et réduire l'éventuel flessum des IP pour préserver l'effet ténodèse.

En postopératoire (4 semaines)

C'est la période d'immobilisation stricte en position courte des muscles transférés qui dure environ 4 semaines pour permettre la cicatrisation. Le MK doit :
• surveiller les points d'appui et l'évolution de l'œdème ;
• installer le M. S du patient en déclive ;
• mobiliser les articulations libres.
Si technique de Moberg : interdiction de réaliser flexion et adduction de l'épaule.
Si technique de Zancolli : interdiction de réaliser l'extension de l'épaule.

De la 4e à la 7e semaine : immobilisation relative

C'est le début de la période d'intégration du transfert au cours de laquelle le MK peut commencer à mobiliser pour éviter les adhérences et ankyloses mais en faisant attention aux sutures et débuter la stimulation musculaire statique du muscle transféré. Le patient doit contracter le muscle en pensant qu'il fait le mouvement.
• Pour le coude : placement du MS dans l'orthèse articulée avec augmentation progressive de la flexion. Le patient doit être capable de tendre le coude contre pesanteur à chaque palier avant d'augmenter progressivement la flexion de 15° en 15°.
• Pour la main : placement dans l'orthèse pendant 15 jours qui peut être retirée en rééducation. Le travail musculaire se fait sans résistance.

De la 7e à la 12e semaine : début du travail musculaire

C'est la suite de la période d'intégration du transfert au cours de laquelle le MK peut débuter le travail musculaire en travail concentrique. Le MK peut :

- recruter le muscle dans différentes positions articulaires. Par exemple, dans le cas d'un transfert de brachio radial sur le fléchisseur, le patient n'arrive à le recruter que dans certaines positions du coude ;
- récupérer progressivement les amplitudes en veillant à ne pas mettre en tension la suture.

Dès la 10e semaine : intégration fonctionnelle

C'est la période d'intégration fonctionnelle du transfert au cours de laquelle le MK peut proposer des exercices fonctionnels. Le patient peut reprendre son fauteuil manuel mais l'appui sur le M. S n'est autorisé qu'à la 12e semaine (pour les transferts).

Au cours des séances, le MK doit :

- privilégier le travail musculaire concentrique ;
- utiliser de gros objets pour rééduquer le poignet ;
- favoriser la réintégration fonctionnelle dans les AVQ.

Bibliographie

[1] Yelnik A, Resch C, Even Schneider A, Dizien O. Paraplégies. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-005-B-10, 2006.

[2] Albert T, Ravaud JF and the Tetrafigap group. Rehabilitation of spinal cord injury in France, a nationwide multicentre study of incidence and regional disparities. Spinal Cord 2005 ; 43 : 356-65.

[3] Chester H, Wuermser LA, Priebe MM, Chiodo AE, Scelza WM, Kirshblum SC. Spinal cord injury medicine. Epidemiology and classification. Arch Phys Med Rehabil 2007 ; 88 (3 Suppl 1) : S49-54.

[4] Albert T, Ravaud JF. Epidémiologie des blessés médullaires et de la queue de cheval à la phase de rééducation. Congrès SOFMER, Perpignan, octobre 2002

[5] Cambier J, Masson M, Dehen H. Abrégés de neurologie. 10e édition. Masson, Paris, 2000.

[6] American Spinal Injury Association. International Standards for neurological and fuctionnal classification of spinal cord injury. ASIA, Chicago, 1992.

[7] Mailhan L, Genêt F. Évaluation des déficiences et incapacités clinique, neurologique et orthopédique. Neurologies 2002 ; 5 : 413-7.

[8] Thoumie P, Thevenin-Lemoine E, Josse L. Rééducation des paraplégiques et tétraplégiques adultes. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-460-A-10, 1995. 15p.

[9] Bendaya S, Thevenin-Lemoine E, Lebreton F, Hennebelle D, Aymard C. Le vieillissement du paraplégique. La Lettre en médecine physique et réadaptation 2002 ; 64.

[10] Colin D, Barrois B, Ribinik P, Lebastard N. L'escarre : évaluation et prise en charge. Frison-Roche, Paris, 1995. 146p.

[11] Marigot-Outtandy D, Laffont I. Le suivi ambulatoire des blessés médullaires. Neurologies 2002 ; 5 : 457-61.

[12] Benaise C, Hameau S, Lacombe M, Santisteban L, Bouchot-Marchal B. La spasticité chez le blessé médullaire. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 508 : 27-32.

[13] Siegrist D. L'autosondage, une révolution. Faire Face Paratétra 2006 ; 1.

[14] ROME J, MATHE JF. Rééducation dans les troubles du contrôle ventilatoire central chez les neuroparalysés. Cofemer, Rennes, janvier 2006.

[15] ENJALBERT M, LEBLOND C, CRUDO JP, THERY JM. Les paraostéoarthropathies de l'épaule : contexte de survenue, physiopathologie, traitement. *In :* Épaule neurologique et médecine de rééducation. Pathologies locomotrices et médecine orthopédique. Masson, Paris, 2009.

[16] BARRETT H, MCCLELLAND JM, RUTKOWSKI SB, SIDDALL PJ. Pain characteristics in patients admitted to hospital with complications after spinal cord injury. Arch Phys Med Rehabil 2003 ; 84 : 789-95.

[17] GENET F, LAFFONT I, SCHNITZLER A et DIZIEN O. Douleurs neurologiques et patients blesses medullaires. Med phys et de readapt. N° 64.2002

[18] CALMELS P, BÉTHOUX F, ROCHE G, FAYOLLE-MINON I, PICANO-GONARD C. Évaluation du handicap et de la qualité de vie chez les blessés médullaires : étude d'un échantillon de population de 58 sujets vivant à domicile. Ann Readapt Med Phys 2003 ; 46 (5) : 233-40.

[19] HARDY Ph, LE GOUX P et ROUSSELIN B. Tendinopathies non rompues de la coiffe des rotateurs. Journée de bichat N° 16. 2003, Vol. 55, n° 2. 34P.

[20] ANTONELLO M, DELPLANQUE D, SELLERON B. Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation, techniques kinésithérapiques. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-500-C-10, 2003, 24p.

[21] CHEVANCE JP. Le handicap à vivre. Deficiences motrices et situations de handicap. APF.2002.P.63-66.

[22] MUNOZ M *et al*. Insertion sociale et qualité de vie chez les paraplégiques. Évaluation de la qualité de vie. *In :* Herisson C, Simon L, eds. Problèmes en médecine de rééducation 24. Masson, Paris, 1993. p. 182-7.

[23] KEMOUN G, DAVERAT P, PETIT H. Qualité de vie des blessés médullaires. Évaluation de la qualité de vie. *In :* HERISSON C, SIMON L. Problèmes en médecine de rééducation 24. Masson, Paris, 1993. p. 170-4.

[24] MCCOLL MA, ARNOLD R, CHARLIFUE S, GLASS C, SAVIC G, FRANKEL H. Aging, spinal cord injury, and quality of life : structural relationships. Arch Phys Med Rehabil 2003 ; 84 : 1137-44.

[25] DESERT JF et le groupe Tetrafigap. Enquête Tetrafigap : les complications rencontrées. Les tétraplégies par lésions médullaires. *In :* Actes des 14es entretiens de Garches. Frison-Roche, Paris, 2001. p. 174-7.

[26] FOUQUET B, BEAUDREUIL J. Complications du décubitus. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-520-A-10, 2000. 17p.

[27] CHENNEVELLE JM, HORVAT E, CHALIAC F, KINDING G. Les aides techniques dans la prise en charge de la spasticité. Kinésithérapie scientifique 2010 ; 507 : 39-46.

[28] SUMMA CD, MIRZA SK. Epidemiology of traumatic spinal cord injury. Spine : State of the art reviews. Vol 13, Sept 99. N° 3. P. 401-7.

[29] VAN LANGEVELD SA, POST MW, VAN ASBECK FW, POSTMA K, LEENDERS J, PONS K. Feasibility of a classification system for physical therapy, occupational therapy, and sports therapy interventions for mobility and self-care in spinal cord injury rehabilitation. Arch Phys Med Rehabil 2008 ; 89 : 1454-9.

[30] NOREAU L, FOUGEYROLLAS P. Long term consequences of spinal cord injury on social participation : the occurrence of handicap situations. Disabil Rehabil 2000 ; 22 : 170-80.

[31] DE MORAND A. De l'évaluation à l'amélioration de la qualité de vie des bléssés médullaires. KS n° 493. Nov 2008. P. 5-20.

[32] CARDEANAS DD, HOFFMAN JM, KIRSHBLUM S, MCKINLEY W. Etiology and incidence of rehospitalization after traumatic spinal cord injury : a multicenter analysis. Arch Phys Med Rehabil 2004 ; 85 : 1757-63.

[33] WATINE P. Insertion et maintien dans l'emploi des personnes en situation de handicap en France. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-594-A-10, 2007.

[34] TOMASSEN PC, POST MW, VAN ASBECK FW. Return to work after spinal cord injury. Spinal Cord 2000 ; 38 : 51-5.

[35] FATTAL C, GANIA L, ISRAEL G. Aides techniques et conduite automobile. Neurologies 2002 ; 5 ; 462-6.

[36] DUMAC C, WAGSTAFF P, MONACELLI E, DUPIN F. Conduite automobile et fauteuil roulant. *In :* Ravau JF, Lofaso F, Lepoutre FX, eds. Actes des 21es entretiens de Garches : Le fauteuil roulant. Frison-Roche, Paris, 2008. p. 110-3.

[37] COLLOT A. Le rôle joué par le muscle grand dorsal dans l'équilibre assis du paraplégique de niveau métamérique élevé. Ann Kinesither 1979 ; 6 : 283-301.

[38] CORNU C et JAILLARD P. Le blessé médullaire et les transferts actifs vers l 'autonomie. KS N° 385. Janvier 99.P.13-21.

[39] CHIVILO M, DELPECH E, DEMAY S, GOURDON C, GUAY V, GUILLON B *et al.* Rôle des rééducateurs dans la prévention des douleurs d'épaules du paraplégique. Kinésithérapie scientifique 2002 ; 426 : 29-34.

[40] DALYAN M, SHERMAN A, CARDENAS DD. Factors associated with contractures in acute spinal cord injury. Spinal Cord 1998 ; 36 : 405-8.

[41] PAUCHET-TRAVERSAT AF. Les escarres. Éduquer pour mieux prévenir. Éducation du patient. Vigot, Paris, 1995. p. 7, 13, 74-5.

[42] Handisoft. La prévention de l'escarre. Journée d'étude et de formation : « La prévention des escarres », sous la direction du Pr. Grossiord. Institut national des invalides, Paris, 6 décembre 1986.

[43] VIEL E, GATTO F. Pédagogie et éducation à la santé. Ann Kinesither 2001 ; 28 (1) : 11-9.

[44] THEVENET P, BRUN JC. Massage et positionnement dans la prévention des escarres. Kiné Act 1999 ; 723 : 8-10.

[45] LEPOUTRE FX, ADAM E, MAQUINGHEM AP, WATELAIN E. Vers un système d'aide au choix et aux réglages du fauteuil roulant manuel. *In :* RAVAU JF, LOFASO F, LEPOUTRE FX, eds. Actes des 21es entretiens de Garches : Le fauteuil roulant. Frison-Roche, Paris, 2008. p. 156-7.

[46] SAVAL A, CHIODO AE. Effect of intrathecal baclofen concentration on spasticity control : case series. J Spinal Cord Med 2008 ; 31 (4) : 394-7.

[47] KESIKTAS N, PAKER N, ERDOGAN N, GULSEN G, BICKI D, YILMAZ H. The use of hydrotherapy for the management of the spasticity. Neuro Rehabil Neural Repair 2004 ; 18 : 268-73.

[48] KEMOUN G, WATELAIN E, CARETTE P. Hydrokinésithérapie. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-140-A-10, 2006.

[49] MATHÉ JF, PERROUIN-VERBE B, MEVELLEC E, ROME J. Verticalisation en pathologie neurologique. *In :* Progrès en médecine physique et réadaptation. 2e série. Masson, Paris, 1998. p. 167-75.

[50] TOUSSAINT M, STEENS M, SOUDON P. Mechanical insufflation-exsufflation (Cough-Assist® and Pegaso®) : Background, indications and recommendations for clinical practice. Réanimation 2009 ; 18 : 137-45.

[51] FATTAL C, VAUHER HM, PILLIARD F, DUCROS JL, CAMILIERI M, Marc T *et al*. L'épaule du paraplégique. *In :* Épaule neurologique et médecine de rééducation. Pathologies locomotrices et médecine orthopédique. Masson, Paris, 2009.

[52] CURTIS KA, DRYSDALE GA, LANZA RD, KOLBER M, VITOLO RS, WEST R. Shoulder pain in wheelchair users with tetraplegia and paraplegia. Arch Phys Med Rehabil 1999 ; 80 : 453-7.

[53] CHIVILO M, DELPECH E, DEMAY S, GOURDON C, GUAY V, GUILLON B *et al.* Rôle du rééducateur dans la prévention des douleurs d'épaule du paraplégique. Kinésithérapie scientifique 2002 ; 426 : 29-34.

[54] BAYLEY JC, COCHRAN TP, SLEDGE CB. The weight-bearing shoulder. The impingment syndrome in paraplegics. J Bone Joint Surg Am 1987 ; 69 (5) : 676-8.

[55] MULROY SJ, FARROKHI S, NEWSAM CJ, PERRY J. Effects of spinal cord injury level on the activity of shoulder muscles during wheelchair propulsion : an electromyographic study. Arch Phys Med Rehabil 2004 ; 85 : 925-34.

[56] Mulroy SJ, Farrokhi S, Newsam CJ, Perry J. Effects of spinal cord injury level on the activity of shoulder muscles during wheelchair propulsion : an electromyographic study. Arch Phys Med Rehabil 2004 ; 85 : 925-34.

[57] Van Drongelen S, Van der Woulde LH, Janssen TW, Angenot EL, Chadwick EK, Veeger DH. Mechanical load on the upper extremity during welchair activities. Arch Phys Med Rehab 2005 ; 86 (6) : 1214-20.

[58] Robinson M.D, Hussey R. W, Hoc Y. Surgical decompression of impigment syndrome in the weight bearing shoulder. Arch Phys Med Rehab 1993, 74, 3, 324-27.

[59] Delpech E, Gourdon C, Guay V, Jaillard P, Pouplin S, Guillon B, Luneau B. Prévention des douleurs d'épaules des personnes en « fauteuil roulant ». Institut de Garches-APF, mars 2004.

[60] Bernard PL, Codine P. Étude des adaptations musculaires de l'épaule du sportif paraplégique. *In :* Progrès en médecine physique et de réadaptation. 2e série. Masson, Paris, 1998. p. 75-83.

[61] Gimet G. L'épaule du paraplégique. Intérêt de l'isocinétisme. *In :* Progrès en médecine physique et de réadaptation. 2e série. Masson, Paris, 1998. p. 71-4.

[62] Fakacs C. Le réentraînement à l'effort du blessé médullaire. Reconditionnement à l'effort et handicap. *In :* Actes des 13e entretiens de l'institut Garches. Frison-Roche, Paris, 2000. p. 87-9.

[63] Shaeverbeke T, Le Huec JC, Lassale P, Arné P, Goudet-Lunel G, Dehais J. La rééducation du conflit sous-coracoïdien. *In :* Herisson C, Simon L, Pelissier J. Expériences en rééducation locomotrice. Collection de pathologie locomotrice 24. Masson, Paris, 1992. p. 184 et 188.

[64] Guillon B, Bouche S, Bernuz B, Pradon D. Fauteuils roulants : description, utilisation, critères de choix. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-170-B-10, 2009.

[65] Delpech E. Le deux-roues en fauteuil roulant : un nouvel équilibre. Kinésithérapie scientifique 2004 ; 443 : 7-11.

[66] Xiang H, Chany M, Smith GA. Wheelchair related injuries treated in US emergency departments. Inj Prev 2006 ; 12 : 8-11.

[67] Bonnyaud C, Gomet B, Lenaroures P, Manzanera M, Peltier M. Désadaptation et rééentraînement à l'effort chez le blessé médullaire complet. Kinésithérapie scientifique 2008 ; 487 : 5-10.

[68] American college of sport medicine. La quantité et la qualité d'exercice recommandées pour développer et maintenir la condition cardio-respiratoire et musculaire et la flexibilité chez les adultes en santé [énoncé de principe]. Med Sci Sports Exerc 1998 ; 30 (6) : 975-91.

[69] Piera JB, Pailler D, Druvert JC. Handicap et sports. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-200-A-10, 2002. 18 p.

[70] Muraki S, Tsunawake N, Hiramatsu S, Yamasaki M. The effect of frequency and mode of sports activity on the psychological status in tetraplegics and paraplegics. Spinal Cord 2000 ; 38 : 309-14.

[71] Gouriet A. Les bienfaits de l'exercice physique. Kiné Act 2000 ; 754 : 8-10.

[72] Dinh TT. La pratique du tennis de table chez le sujet handicapé physique. *In :* Enjalbert M, Pailler D, Bernard PL, Piera JB, Allieu Y, eds. Sport et handicap moteur. Collection « Rencontres en rééducation », N° 14. Masson, Paris, 1999. p. 56-9.

[73] Le Mouel MA, Leclercq C. Chirurgie du membre supérieur chez le tétraplégique. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésitherapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-460-10, 2003. 3 p.

[74] M. Revol, E. Briand, A. Cormerais, J.P. Pédelucq, M. Busnel J.M. Servant. Réhabilitation fonctionnelle des membres supérieurs dans les tétraplégies traumatiques. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales. Chirurgie plastique, 45-780, 1997, 21 p.

5 Le patient traumatisé crânien

Introduction à la pathologie

Définition [1]

On appelle traumatisme craniocérébral (TC) toute atteinte cérébrale ou bulbaire caractérisée par une destruction ou une dysfonction du tissu cérébral provoquée par le contact brusque (accélération, décélération ou rotation) entre le tissu cérébral et la boîte crânienne. Un traumatisme craniocérébral peut aussi être causé par une fracture ouverte ou par un objet pénétrant. Pour qu'il y ait traumatisme craniocérébral, il faut que le cerveau ait été secoué ou frappé directement ou indirectement, de façon à provoquer la destruction de cellules ou à entraîner une irrégularité dans son fonctionnement normal.

Étiologies et épidémiologie

Aux États-Unis, 1,4 million de personnes sont examinées, par an, aux urgences pour un traumatisme crânien [2]. En France, environ 15 à 20 000 personnes par an sont victimes d'un traumatisme crânien, dont 5 à 10 % d'un TC sévère pouvant entraîner des séquelles invalidantes. La prévalence est plus importante chez les hommes et dans la tranche d'âge 15-25 ans [3]. Le traumatisme crânien représente 75 % des causes de mortalité chez les jeunes de moins de 30 ans et fait le plus souvent suite à un accident de la voie publique (AVP) [4].

- Les causes principales sont :

– les AVP dans 57 % des cas (dont 70 % sont des TC sévères) ;
– les chutes lors de la pratique de sports et chez les personnes de plus de 65 ans ;
– les agressions ;
– les accidents du travail ;
– les tentatives de suicide (TS).

- Les différents mécanismes à l'origine d'une lésion traumatique sont :

– l'accélération linéaire, choc frontal qui entraîne une lésion derrière l'impact plus un contrecoup dû au phénomène balistique à l'opposé du premier coup ;
– l'accélération rotatoire (uppercut), répartie en deux forces : une sur le lobe frontal et une sur le lobe occipital ;
– l'embarrure, choc plus fracture du crâne.

Aspects anatomocliniques [5, 6]

Le traumatisme crânien peut entraîner des lésions immédiates (contusions, hématomes) et secondaires (conséquences de l'hypertension intracrânienne, agressions cérébrales secondaires d'origine systémique). Elles peuvent concerner, à des degrés variables, les hémisphères cérébraux et/ou le tronc cérébral [6].

Contusion cérébrale

La contusion cérébrale est une lésion macroscopique, pas nécessairement au niveau de l'impact, réalisant un foyer de dilacération et de nécrose hémorragique auquel se surajoute

de l'œdème. Lors de la contusion par coup, le cerveau est blessé à l'endroit de l'impact. Lors de la contusion par contre-coup, le cerveau est blessé à l'endroit diamétralement opposé de l'impact. Parfois, l'œdème cérébral est assez important pour provoquer un début d'engagement cérébral (engagement sous la faux du cerveau, engagement temporal ou cérébelleux). Le tableau clinique peut être celui d'un coma profond et des syndromes neurologiques peuvent être observés : hémiparésie, syndrome frontal, aphasie, etc.

Commotion cérébrale

Elle est définie par un ébranlement du cerveau consécutif à une chute ou à un coup sur le crâne, accompagné d'une perte de connaissance initiale. Il s'agit d'un dysfonctionnement temporaire de la substance réticulée ascendante (SRA) située dans la profondeur du cerveau et qui est responsable du maintien de l'état d'éveil. Dans les formes graves qui correspondent à des lésions diffuses des axones dans la substance blanche associées à de l'œdème, le coma se prolonge et peut aboutir à un état végétatif. La surveillance est maintenue, surtout s'il y a fracture du crâne, pour dépister les possibles complications secondaires : hématome extradural, hématome sous-dural, œdème cérébral.

Hématomes intracrâniens

De la superficie à la profondeur, on trouve les différentes enveloppes du cerveau : la peau, la paroi osseuse, la dure-mère, l'espace sous-dural, l'arachnoïde puis l'espace sous-arachnoïdien puis la pie-mère.

La survenue d'une collection hémorragique est une complication rare mais qui risque d'être fatale. L'augmentation trop importante de la pression intracrânienne va entraîner une compression des tissus voisins et favoriser à son tour l'œdème cérébral et gêner la libre circulation du LCR. Cela peut conduire à un engagement des tissus cérébelleux dans le trou occipital avec risque de compression bulbaire.

Le scanner cérébral va mettre en évidence le type d'hématome :

- hématome extradural : épanchement sanguin entre l'os du crâne et la dure-mère. Il peut succéder à un TC apparemment banal et, en l'absence d'intervention chirurgicale urgente, entraîner la mort en quelques heures. Les localisations les plus habituelles sont la fosse cérébrale moyenne ou la région frontale ;
- hématome sous-dural : épanchement sanguin situé entre la dure-mère et l'arachnoïde, provenant de la déchirure des petites veines qui traversent l'espace sous-dural. Il va se développer plus lentement que l'hématome extradural, car la pression du système nerveux est moins importante. Il est fréquemment associé à une contusion cérébrale dont peut dépendre le pronostic ;
- hématome intracérébral : épanchement sanguin à l'intérieur du parenchyme cérébral, constitué par la confluence des hémorragies liées à la contusion.

Évaluation initiale d'un traumatisme crânien [7]

• Les secouristes arrivent sur le lieu de l'accident et interrogent la victime si elle est consciente et les témoins pour connaître le type d'accident et d'impact, ce dernier ne permettant cependant pas de préjuger de la gravité des lésions.

• Si besoin : intubation et ventilation sur place.

• Si le patient présente des troubles de la conscience, les médecins vont les quantifier avec le score de Glasgow (Teasdale et Jenett, 1974), qui prend en compte [6] :

– les réactions d'ouverture des yeux, évaluées de 1 à 6 ;

– la réponse verbale, évaluée de 1 à 6 ;

– la réponse motrice, évaluée de 1 à 6.

• Si le patient est polytraumatisé, ils vont rechercher les traumatismes associés qui peuvent engager le pronostic vital : traumatisme du rachis, thoracique, abdominal, etc.

• Réalisation d'un bilan neurologique sur place si le patient est conscient.

• Évaluation des fonctions vitales :

– fonction ventilatoire : dépression ventilatoire, cyanose ;

– fonction circulatoire : hypotension artérielle sévère ;

– mesure de la température corporelle : hyperthermie ou hypothermie.

• Le patient est emmené dans les meilleurs délais aux urgences pour passer des examens complémentaires et si, nécessaire, bénéficier d'une intervention neurochirurgicale.

Examens complémentaires [6, 8]

Imagerie encéphalique

Le scanner cérébral est systématique lors de tout traumatisme crânien grave ; en cas de déficit de la conscience, même transitoire ou de survenue secondaire, en cas de déficit neurologique (baisse de la mobilité d'un membre, troubles de la parole, amnésie), en cas de survenue de crise convulsive ou en cas de vomissements [9]. Il est réalisé à l'admission du patient aux urgences et à la 24e heure pour diagnostiquer la majorité des lésions.

L'IRM peut apporter des précisons diagnostiques et pronostiques supplémentaires sur l'évolution neurologique du patient.

Radiographie

L'examen radiologique permet de déterminer s'il y a lésions crâniennes osseuses et d'autres fractures au niveau du rachis ou des membres. Les traumatismes bénins peuvent ne laisser aucune séquelle hormis des lésions osseuses ; à l'inverse, il peut y avoir absence de lésion osseuse mais une atteinte cérébrale grave avec des séquelles.

• Fracture linéaire : fissure d'un ou plusieurs os du crâne (os frontal, os occipital, os pariétal ou os temporal). Elle peut entraîner des complications : par exemple, si elle croise l'artère ménagée moyenne, il y a risque d'hématome extradural.

• Embarrure : fracture de la boîte crânienne avec enfoncement de la partie fracturée. Elle peut être responsable d'une compression de la région du cerveau de la partie sous-jacente et souvent d'un hématome extradural.

• Fracture de la base du crâne : os sphénoïde fissuré. Il peut se créer une brèche entre les espaces du LCR et les voies ORL conduisant à un écoulement du LCR par le nez. Cette fracture peut passer inaperçue, et des méningites sont découvertes plusieurs années après la contamination du LCR (réalisation d'une ponction lombaire).

Techniques neurophysiologiques

L'électroencéphalogramme (EEG) reflète l'activité du cortex cérébral et la modulation de celle-ci par le tronc cérébral. Il permet de détecter les aréactivités psychogènes et les états de mal épileptiques.

COMA [8, 10]

Le traumatisme craniocérébral s'accompagne souvent d'une perturbation de l'état de conscience, qui peut aller d'une confusion minime à un coma profond dans les cas graves. Le coma a été défini par un trouble de la vigilance, qui interdit de façon stable l'activation de toutes les fonctions de la conscience [8]. Ce changement d'état de conscience peut être de très courte durée ou se prolonger pendant plusieurs jours ou même plusieurs mois.

Qu'est-ce que la vigilance et la conscience [8] *?*

• Le terme de *vigilance* est utilisé dans le sens d'une performance fonctionnelle globale du système nerveux central, qui reflète le degré d'activation des différentes fonctions cérébrales. Les degrés les plus bas de cette activation permettent les fonctions végétatives du système nerveux et les degrés les plus hauts activent les fonctions supérieures.

• Au plan des performances fonctionnelles, la *conscience* est l'ensemble des fonctions neurologiques qui permettent à un individu d'interagir de façon complexe avec son environnement. Dans la mesure où le terme de conscience regroupe un ensemble de fonctions, il n'existe pas de paramètre universel pour en mesurer l'efficacité, c'est pourquoi les échelles évaluent la vigilance.

Qu'est-ce que le coma ?

Le coma est un *« état de non-réponse dans lequel le sujet repose les yeux fermés et ne peut pas être réveillé »* (selon Plum et Posner) [11]. Il peut être de durée très variable mais est considéré comme prolongé au-delà de 3 semaines.

Les échelles utilisées pour évaluer la profondeur du coma sont la *Glasgow Coma Scale* [12] (GCS) et le *Full Outline of Unresponsivenesss score* (FOUR) [13].

▶ Échelle de Glasgow

Elle apprécie [8, 14] :

• l'ouverture des yeux (E : de 4 à 1) ;

• la qualité des réponses motrices (M : de 6 à 1) ;

• la réponse verbale (V : de 5 à 1).

La somme E + V + M donne un score de 3 à 15 (tableau 5.1).

Le score établi au moyen de l'échelle de Glasgow définit 3 différents stades de coma :

• coma stade 1 ou « coma léger » (score de 12 et plus à l'échelle de Glasgow) : il se manifeste par de l'obnubilation, une lenteur à répondre et à exécuter des ordres simples. La communication avec le malade est possible, mais réduite. Les stimuli douloureux provoquent des réactions correctes de défense : le patient repousse la main de l'examinateur qui le pince ;

• coma stade 2 ou « coma modéré » (score entre 8 et 12 à l'échelle de Glasgow) : c'est le stade de la disparition de la capacité d'éveil du sujet. Il n'y a pas de contact possible avec le

malade. La réaction aux stimuli douloureux est toujours présente, les réactions de défense ne sont pas toujours bien adaptées ;

• coma stade 3 ou « coma profond » (score inférieur à 8 à l'échelle de Glasgow). Le patient ne réagit pas aux stimuli douloureux. Les troubles neurovégétatifs comme les difficultés respiratoires avec encombrement pulmonaire sont fréquents.

Tableau 5.1 – Score de Glasgow [8].

Ouverture des yeux	
Spontanée	4
À l'appel	3
À la douleur	2
Aucune	1
Meilleure réponse motrice	
Obéit à la commande verbale	6
Réponse aux stimuli douloureux :	
localisatrice	5
évitement	4
flexion inadaptée	3
extension	2
aucune	1
Meilleure réponse verbale	
Claire et adaptée	5
Confuse	4
Mots inappropriés	3
Sons incompréhensibles	2
Aucune	1

Les réponses motrices aux stimuli douloureux peuvent être appropriées, inappropriées, symétriques ou asymétriques. Une réponse appropriée vise à écarter le stimulus. Elle suppose un certain degré d'intégration corticale et une voie corticospinale fonctionnelle. Une réponse est inappropriée lorsqu'elle est sans finalité et stéréotypée.

▶ Évaluation par le FOUR [15]

Suite à la mise en évidence de faiblesses du score de Glasgow (pas de prise en compte des anomalies des réflexes du tronc cérébral, du rythme respiratoire et du fait que les patients puissent être intubés ou ventilés), Wijdicks *et al.* [16] ont validé en 2005 un nouveau score d'évaluation des comas : le *Full Outline of Unresponsiveness score*, qui répond à ces critiques en prenant en compte la réponse oculaire, la réponse motrice, les réflexes du tronc cérébral et le rythme respiratoire ou la nécessité de recours à la ventilation mécanique (tableau 5.2).

Tableau 5.2 – Score FOUR (OCU + MOT + TC + RESP).

Annexe 1. FOUR score (OCU + MOT + TC + RESP).
Réponse oculaire (OCU) 4 = paupières ouvertes spontanément ou ouvertes par l'examinateur montrant une poursuite oculaire ou un clignement à la demande NB : rechercher la poursuite oculaire horizontale. Si celle-ci est absente, rechercher la poursuite verticale 3 = paupières ouvertes mais absence de poursuite oculaire 2 = paupières fermées, s'ouvrant à la stimulation auditive forte 1 = paupières fermées, s'ouvrant à la stimulation douloureuse 0 = paupières restant fermées à la stimulation douloureuse
Réponse motrice (MOT) 4 = Montre son pouce, montre le poing, fait le V de la victoire NB : le patient doit faire au moins un des trois signes avec une de ces mains 3 = localisation de la douleur 2 = flexion à la stimulation douloureuse (anciennement décortication) 1 = extension à la stimulation douloureuse (anciennement décérébration) 0 = absente à la douleur ou état de mal myoclonique généralisé
Réflexes du tronc cérébral (TC) 4 = réflexes pupillaire et cornéen présents 3 = une pupille en mydriase fixée 2 = réflexe pupillaire ou cornéen absent 1 = réflexes pupillaire ou cornéen absents mais réflexe de toux présent 0 = absence de réflexes pupillaires, cornéen et du réflexe de toux
Respiration (RESP) 4 = patient non intubé, respiration régulière 3 = patient non intubé, respiration de Cheyne-Stokes 2 = patient non intubé, respiration irrégulière

Complications du coma

Un patient comateux est exposé à des complications en rapport avec la détresse neurologique du fait de la dépression des fonctions végétatives et favorisées par des lésions neurologiques focales [8] :

- insuffisance respiratoire ;
- inhalation bronchique du contenu gastrique ;
- défaillance circulatoire ;
- hypoglycémie…

Autres étiologies du coma

Le coma peut faire suite à [8] :

- un traumatisme ;
- une infection : méningite, abcès ;
- une intoxication : médicaments, alcool, benzodiazépine ;
- une anomalie métabolique : hypoglycémie, insuffisance thyroïdienne ;
- un accident vasculaire : hémorragie sous-arachnoïdienne, hématome ;
- une maladie épileptique ;
- une tumeur intracrânienne ;
- une maladie de système : encéphalopathie du lupus ;
- une maladie dégénérative : Alzheimer.

Sortie du coma et diagnostics différentiels [6, 8, 13]

D'après J. Giacino [17], le patient passe du coma à un *état végétatif* puis à un *état paucirelationnel* et enfin à un *état de conscience minimale* :

• l'état végétatif (EV) constitue le repère habituel du début de la phase d'éveil. Il est caractérisé par l'ouverture spontanée des yeux et la présence d'un rythme veille-sommeil ;

• la persistance d'au moins une fonction de communication permet de porter le diagnostic d'état paucirelationnel (EPR) ou *minimally conscious state*. Il peut comporter des réponses à la demande, des réponses verbalisées ou gestuelles, une expression verbale intelligible, une motricité ou des manifestations affectives appropriées ;

• l'état de conscience minimale implique la réapparition d'un certain degré de conscience. On différencie l'EV et l'EPR avec la SMART, qui étudie huit modalités chez le patient.

L'état végétatif et l'EPR sont distingués d'autres états proches, quant à leurs manifestations cliniques [6, 8] :

• le mutisme akinétique, qui est un « éveil arelationnel transitoire ». Il se caractérise par des mouvements spontanés exagérément lents et l'absence de production verbale. Le patient est immobile, incapable de communiquer et de s'alimenter. L'examen neurologique est normal mais aucune consigne ne peut être exécutée hormis les mouvements conjugués des yeux ;

• le *locked-in-syndrome :* le syndrome de désafférentation motrice ou *locked-in-syndrome* est un tableau neurologique lié à l'atteinte bilatérale du pont qui fait la jonction entre la moelle épinière et le cerveau [13]. Le patient présente une tétraplégie, une diplégie faciale, une anarthrie et une préservation de la conscience et des fonctions cognitives. Il communique avec des mouvements oculopalpébraux [18, 19] ;

• l'aréactivité psychogène : l'existence d'une résistance à l'écartement des paupières, la fuite des yeux vers le bas lorsqu'on ouvre les paupières, l'évitement du visage lors de la chute du bras lâché au-dessus du patient ou toute autre réponse complexe à un stimulus traduisent la présence de fonctions conscientes ;

• l'hypersomnie : elle est complètement réversible par stimulations ;

• l'obnubilation : des fonctions conscientes persistent si on laisse au patient le temps de répondre. Le coma peut compliquer l'obnubilation.

L'évaluation de l'éveil se fait par le coma *recovery scale-revised* (CRS-R) qui évalue les fonctions auditive, visuelle, motrice, verbale, la communication et l'éveil.

Amnésie post-traumatique [6]

Lorsqu'il y a reprise d'une activité consciente chez le patient, elle se fait graduellement. Avant que le patient ne retrouve ses fonctions cognitives, il existe une période de transition que l'on appelle amnésie post-traumatique (APT), pendant laquelle le patient présente le plus souvent une amnésie, une confusion, une agitation. L'expression « amnésie post-traumatique » (APT) décrit la difficulté à garder en mémoire les faits et événements survenus durant la période qui s'étend du moment de la perte de conscience initiale (ou amnésie) jusqu'à la récupération des souvenirs. Elle comprend l'absence de souvenir de l'accident, qui est définitive, une période plus ou moins longue d'amnésie des événements qui se sont déroulés avant l'accident et une période d'amnésie qui suit l'accident [14].

L'APT peut durer de quelques secondes à plusieurs semaines, voire plusieurs mois. Elle est évaluée par le *Galveston Orientation and Amnesia Test* (GOAT). La durée de l'APT au-delà de laquelle le pronostic s'assombrit est de 2 semaines [6]. Il a été établi un rapport entre la

durée de l'APT et la quantité de tissus cérébraux lésés. La fin de l'APT est le moment où le patient reste réorienté dans l'espace et retrouve une mémoire continue [20].

Issues du coma [8, 12, 21]

Elles sont classées en cinq catégories par le *Glasgow Outcome Scale* (GOS), qui sont (tableau 5.3) :

- le décès ;
- l'état végétatif persistant ;
- le handicap sévère ;
- le handicap modéré ;
- la bonne récupération.

Il existe une corrélation entre les résultats de la GOS et la GCS, la durée du coma et la durée de l'APT [6].

Tableau 5.3 – *Glasgow Outcome Scale* (GOS) [12].

GOS	OSY	OOS	AVQ	W	DEF
5	N	N	N	N	Coma
4	+	N	N	N	EVP
3	+	+	N	N	Handicap sévère
2	+	+	+	N	Handicap modéré
1	+	+	+	+	Bonne récupération

OSY : ouverture spontanée des yeux
OOS : obéissance aux ordres simples
AVQ : acte de la vie quotidienne
W : travail
DEF : déficit
EVP : état végétatif persistant

Séquelles du traumatisé crânien [21-25] : un « handicap à part »

Les séquelles sont de différentes natures et peuvent persister à distance du TC. On observe principalement des troubles neurologiques physiques et des troubles cognitifs. Ces troubles cognitifs sont largement dominés par l'asthénie, les troubles de la mémoire, des fonctions exécutives et de l'attention [3].

Épilepsie post-traumatique [5]

Elle touche 15 % des TC compliqués et se trouve favorisée par l'embarrure. Une crise d'épilepsie est la manifestation clinique d'une hyperactivité paroxystique hypersynchrone d'un groupe plus ou moins étendu de neurones, et de son éventuelle propagation sur le cortex cérébral. Cette « décharge excessive » peut naître en n'importe quel point du cortex et peut se propager, ou non, à distance, empruntant des réseaux neuronaux.

Fatigue [3]

La fatigue est un symptôme fréquent et persistant après un TC. Elle touche, en fonction des études, de 43 à 73 % des patients et est ressentie comme un des premiers symptômes par

7 % d'entre eux. Van Zomeren *et al.* [26] ont proposé comme modèle physiopathologique de la fatigue après TC l'hypothèse du *« coping »* (adaptation), selon laquelle la fatigue serait directement secondaire aux troubles cognitifs, et en particulier aux troubles attentionnels. Plus précisément, la fatigue serait due à l'effort supplémentaire fourni par les patients cérébrolésés pour maintenir un bon niveau de performance dans la vie quotidienne. La réalisation d'une tâche cognitive nécessiterait une mobilisation importante, un « hypereffort », pouvant entraîner une sensation de fatigue.

Atteintes motrices

Le traumatisme peut entraîner des désordres de la motricité par [7, 21] :

- une atteinte pyramidale, entraînant une hémiplégie (toutes leurs formes cliniques sont possibles) unilatérale ou bilatérale ;
- une atteinte extrapyramidale, entraînant des mouvements anormaux, uni ou bilatéraux, plus ou moins sévères (dyskinésies) ;
- une atteinte cérébelleuse, entraînant des troubles de la statique (troubles de l'équilibre) ou cinétiques (trouble de la coordination des mouvements) ;
- une atteinte du système nerveux périphérique.

Atteintes sensorielles

Le traumatisme peut être responsable d'une atteinte des paires crâniennes (nerfs innervant notamment la face et les organes sensoriels : audition, vue, olfaction, motricité oculaire, buccale, pharyngée, etc.) entraînant :

- une anosmie : perte ou diminution de l'odorat (lésions frontales) ;
- des troubles neuro-ophtalmologiques, pouvant entraîner une baisse d'acuité visuelle, un déficit du champ visuel, une vision diplopique (double) ;
- des atteintes auditives, par lésion du VIII après fracture du rocher : surdité par atteinte des voies auditives, avec parfois syndrome vestibulaire associé ;
- des troubles de l'articulation du langage et de la déglutition en cas d'atteinte motrice pyramidale bilatérale ;
- des hallucinations sensorielles : sentir des odeurs ou entendre des sons inexistants.

Séquelles neuropsychologiques [3, 24, 27]

Elles incluent à la fois les déficits des fonctions cognitives et les modifications du comportement et de la personnalité. La plupart du temps, il est vérifié qu'un traumatisme craniocérébral provoquant des séquelles graves sur le plan physique entraîne également des séquelles graves sur le plan des fonctions mentales supérieures et de la personnalité. Par ailleurs, il est possible qu'un traumatisme ayant provoqué peu de déficiences sur le plan physique puisse causer des changements importants au niveau des fonctions mentales supérieures ou de la personnalité. Ces troubles nécessitent une évaluation spécialisée par une équipe de neuropsychologues ayant l'expérience des patients cérébrolésés.

▶ Troubles de la communication

Le patient TC peut présenter :

- une dysarthrie (présente dans au moins un tiers des cas), dont la sévérité peut aller d'une complète inintelligibilité à une discrète imprécision articulatoire ou quelques troubles prosodiques [28] ;
- des troubles de la communication orale : aphasies (voir chapitre 1) ;

• des troubles de la compétence communicative et de la structuration du discours, en rapport avec un syndrome frontal : discours fragmenté, insignifiant et incohérent.

▶ Troubles de la mémoire [29, 30]

C'est le déficit cognitif le plus fréquent des traumatisés crâniens sévères (30 % d'entre eux garderaient ces déficits mnésiques plusieurs années après le traumatisme) [3].

Après la phase d'amnésie post-traumatique qui correspond à la période durant laquelle le patient est confus, désorienté, incapable de mémoriser des informations nouvelles et souffre d'une amnésie rétrograde, les troubles régressent progressivement mais il persiste le plus souvent :

• des troubles de la mémoire à court terme : le patient a des difficultés à mémoriser de nouvelles informations par atteinte du stockage ou de la récupération. Les conséquences sur la vie quotidienne peuvent être sévères ;

• des troubles de la mémoire de travail : capacité de maintenir l'information en mémoire pendant le temps nécessaire à son traitement ;

• des troubles de la mémoire à long terme : faits anciens (verbale, visuelle, en rappel comme en reconnaissance).

Ces troubles peuvent persister de nombreuses années après le traumatisme crânien dans les cas les plus graves et leur impact péjoratif sur la réinsertion, notamment professionnelle a été démontré. Des études s'interrogent sur l'origine de ces troubles : il semblerait qu'ils soient liés au dysfonctionnement frontal, à l'existence de troubles attentionnels et aux difficultés d'apprentissage.

▶ Troubles de l'attention

Les patients TC présentent souvent des difficultés attentionnelles (30 à 50 % des traumatisés crâniens sévères), associées à une fatigabilité et une lenteur. Il a été démontré que les lésions diffuses de la substance blanche sont responsables d'un ralentissement du traitement de l'information et d'une diminution des ressources attentionnelles.

Ces troubles peuvent intéresser les différents types d'attention :

• sélective : capacité à rester concentré sur une tâche ;

• soutenue : capacité à rester concentré dans la durée ;

• divisée : capacité à rester concentré pour la réalisation d'une double tâche.

La plupart des études expérimentales concordent pour admettre l'existence chez les traumatisés crâniens sévères d'un déficit marqué des capacités d'attention divisée, conséquence surtout de la lenteur du traitement de l'information. Azouvi *et al.* [31], dans une étude portant sur 43 patients traumatisés crâniens graves, ont tenté d'évaluer la relation entre les troubles attentionnels et l'effort mental. Les résultats suggéraient que le déficit d'attention divisée des patients traumatisés crâniens était lié à une réduction des ressources de traitement disponibles. Le niveau élevé d'effort mental subjectif pourrait aussi expliquer la fatigue perçue par la plupart des patients TC.

▶ Troubles des fonctions exécutives [27, 32]

Ce sont les fonctions qui contrôlent et organisent les comportements orientés vers un but en intégrant et coordonnant toutes les modalités (sensorielles, perceptives, attentionnelles, mnésiques). On retrouve des troubles des fonctions exécutives chez de nombreux TC sous différentes formes, entraînant la perturbation :

• de la conscience de soi : perception de son activité psychique ;

• de la flexibilité mentale : adaptation du plan d'action aux contingences environnementales ;

• des mécanismes d'inhibition : qui empêchent la production d'activités automatiques inappropriées et les comportements moteurs inadaptés ;

• de la réalisation d'actions complexes, qui requiert plusieurs étapes :
– l'initiative : apragmatisme (incapacité à réaliser des activités concrètes, productives) ;
– la planification : séquençage, élaboration de stratégies ;
– l'exécution avec mise en place d'une stratégie ;
– l'autoévaluation ou autocorrection.

Le plus souvent, les troubles dysexécutifs se caractérisent par une incapacité à formuler un projet, à entreprendre une activité organisée et à la planifier. L'adaptation dans les situations nouvelles et l'autocorrection des comportements est aussi limitée, ce qui occasionne des difficultés dans la vie quotidienne (faire une liste de courses et s'y tenir…).

▶ Modification de la personnalité

Ces troubles surviennent chez plus de 50 % des traumatisés crâniens sévères et sont sûrement les plus difficiles à vivre pour l'entourage du patient qui ne le reconnaît plus. Les lésions temporales peuvent provoquer des troubles permanents de l'humeur, une altération de la conscience de soi avec sensation de dépersonnalisation ou d'irréalité, et des anomalies du comportement sexuel. Ces modifications retentissent fortement sur les relations du patient avec son conjoint et son entourage et risquent d'entraîner un comportement antisocial. Le patient peut présenter :

• une inhibition : apragmatisme, manque d'initiative ;
• une désinhibition : impulsivité, intolérance aux contrariétés et aux frustrations, agressivité ;
• des perturbations importantes sur le plan affectif ;
• des troubles du caractère, de l'humeur ;
• une forte anxiété.

De plus, en phase initiale, le patient peut être victime de manifestations paroxystiques soudaines caractérisées par l'exacerbation des émotions : anxiété, peur intense, sensation de colère, accès d'agressivité, fugue…

▶ Syndrome frontal [33]

Les troubles des fonctions exécutives et de la personnalité cités précédemment sont le plus souvent liés au syndrome frontal, engendré par des lésions du lobe frontal. Il est décrit dans la littérature comme un syndrome associant :

• des troubles psychocomportementaux, comprenant différents aspects :
– un syndrome de désinhibition : le patient présente des conduites sociales désinhibées, fait des plaisanteries de mauvais goût, est grossier, etc. Ce syndrome est le plus gênant dans la vie relationnelle ;
– un syndrome d'apathie, décrit par une diminution de la motivation associée à un émoussement affectif. Le patient s'intéresse moins à ses occupations, à sa famille, il donne l'impression d'être indifférent ;
– un comportement obsessif-compulsif, qui peut se traduire par le fait que le patient débute la tâche avant la fin de la consigne ;
– une anosognosie ;
• des manifestations neuropsychologiques, atteignant l'ensemble des fonctions supérieures :
– un syndrome dysexécutif : perturbation des capacités de planification, de jugement et de prise de décision, d'autosurveillance et de flexibilité ;
– des troubles de l'attention ;
– des troubles des mémoires de travail et à long terme ;
– des troubles du langage : aphasies ;
– des troubles de la perception ;

– des troubles des réalisations gestuelles (apraxie frontale) au niveau exécutif, au niveau de la régulation séquentielle ou au niveau du contrôle attentionnel de la tâche ;

• des manifestations neurologiques, dominées par les troubles de l'oculomotricité, une libération des réflexes archaïques ou des troubles sphinctériens. Elles dépendent de la latéralité des lésions :

– dans le cas de lésions bilatérales, on peut retrouver des troubles de l'équilibre, un renforcement tonique des membres inférieurs au contact du sol pouvant aboutir à une véritable désorganisation de la marche (ataxie frontale) ;

– dans le cas de lésions unilatérales, on peut retrouver une réduction d'activité, une négligence motrice controlatérale, etc.

▶ Troubles perceptifs et praxiques

• Les troubles perceptifs concernent la reconnaissance d'objets, d'images, de l'écriture ou des physionomies : le sujet voit mais ne reconnaît pas ce qu'il voit.

• Les troubles praxiques sont caractérisés par des difficultés à réaliser des séquences gestuelles ou reproduire des figures géométriques alors qu'il n'y a pas de déficit moteur.

▶ Agnosies

• Il peut s'agir d'hallucinations auditives, décrites comme *« un spectacle agité mouvant et coloré qui se déroule en silence comme un film muet »* [34].

• Il peut également s'agir d'agnosie visuelle [35] qui peut exister de façon globale, intéressant l'ensemble des catégories de stimuli visuels, ou de façon dissociée. L'agnosie pour les objets et les images, les troubles de la reconnaissance des couleurs, l'agnosie pour les symboles graphiques et l'agnosie des physionomies ou prosopagnosie, en représentent alors les aspects principaux.

• La prosopagnosie se définit comme l'incapacité à reconnaître l'identité d'un visage connu, en l'absence de déficit sensoriel et intellectuel. Le trouble s'étend aux personnes très familières (parents, amis), voire au patient lui-même. En revanche, le sujet reste capable d'identifier la personne par sa voix, par quelques traits distinctifs (habillement, stature) ou détails visuels (moustache, grain de beauté).

> Après un TC, ce sont les séquelles neuropsychologiques qui sont les plus invalidantes : troubles de la mémoire, des fonctions exécutives et de l'attention, sur lesquels se rajoutent un ralentissement non spécifique de la vitesse de traitement de l'information, et des modifications du comportement et de la personnalité. Elles conditionnent, en grande partie, le pronostic ultérieur et en particulier la réinsertion sociale, familiale et professionnelle [24].

Syndrome subjectif post-TC [5]

Ce syndrome regroupe des troubles fonctionnels divers qui sont observés chez 40 % des patients TC, même après un traumatisme bénin. Ils peuvent apparaître quelques jours à quelques semaines après le TC et associent :

• des céphalées ;

• des sensations vertigineuses ;

• des manifestations psychiques : asthénie, difficultés d'attention, de mémoire et de concentration, troubles du caractère à type d'angoisse ou irritation.

Évolution et retentissements des déficits du patient TC

L'évolution du handicap (appréciation des conséquences sociales des déficiences) chez le TC est interdépendante de l'évolution des déficits neurologiques et neuropsychologiques. De nombreuses études ont analysé l'évolution des troubles neuromoteurs, neuropsychologiques, et leurs conséquences sur la qualité de vie des patients TC à moyen et long terme [21, 36]. Elles présentent les conclusions suivantes.

Évolution des déficits

L'évolution des déficits neuromoteurs, souvent favorable, est assez rapide les 6 premiers mois [10].

L'évolution des déficits neuropsychologiques se poursuit pendant plusieurs années après le traumatisme. Mailhan *et al.* [36] ont réalisé une étude sur l'évolution de ces troubles chez 50 patients TC 6 ans après le traumatisme. Les résultats ont montré que les principaux déficits neuropsychologiques qui persistaient et gênaient les patients dans leurs AVQ concernaient la mémoire et les fonctions exécutives (notamment la difficulté de réalisation des doubles tâches).

Conséquences sur la qualité de vie

L'étude [36] a montré que le score au GOS (évaluation du handicap) était lié significativement aux troubles des fonctions exécutives, aux troubles attentionnels et de communication. Malgré un accompagnement psychologique du patient et de sa famille, le retour à domicile est souvent très difficile à supporter pour le conjoint et la famille si le patient souffre de troubles neuropsychologiques importants et difficilement compatibles avec une vie de famille, ce qui conduit souvent à une séparation conjugale. La période dépressive [33] est une étape constante chez les sujets qui retrouvent une mémoire de fixation suffisante : elle comporte souvent une première phase de deuil concernant l'atteinte physique, suivie d'une deuxième phase concernant le potentiel intellectuel perdu.

Le retentissement des troubles psychocomportementaux dans la vie sociale et professionnelle est considérable, et facteur de perte d'emploi, de réduction du niveau d'activité et de loisir [37]. Le pronostic de réinsertion [23] dépend des troubles cités précédemment, de l'emploi occupé au moment de l'accident et de la personnalité antérieure. Selon les auteurs et les pays, le pourcentage de patients qui travaillent quelques années après le TC varie de 18 % aux États-Unis [38] à 40 % en France [4]. Tous les auteurs notent toutefois une grande difficulté pour les patients à garder leur emploi (3,5 ans en moyenne dans l'étude Hoofien [25]), et *a fortiori* à obtenir de l'avancement. Les traumatisés crâniens souffrant de troubles de mémoire et de troubles exécutifs sont obligés de réduire leur temps de travail et leur statut professionnel (déclassement fréquent, surtout pour les métiers à haute qualification). Des structures d'accompagnement telles que l'UEROS aident les TC pour la réinsertion socio-professionnelle. Dans le cas de TC ayant de graves séquelles, il est mis en place un statut social adapté (protection des biens, tutelle, etc.).

La prise en charge multidisciplinaire du patient TC grave s'étend sur de longues années. Les actions pluriprofessionnelles, familiales et associatives (UNAFTC, France trauma crânien), s'enchaînent, s'entrecroisent et se complètent pour réaliser le tableau d'accompagnement global et complet du patient traumatisé crânien [39].

Prise en charge kinésithérapique du patient traumatisé crânien dans le coma

En phase de coma, l'environnement du patient a pour objectif de maintenir ses fonctions vitales : il peut être trachéotomisé, intubé le plus souvent par voie nasotrachéale et/ou ventilé. Il est placé sous monitoring, permettant ainsi la surveillance des paramètres vitaux suivants (classés dans l'ordre d'importance sur le plan neurochirurgical) [40] : pression intracrânienne (PIC), pression de perfusion cérébrale (PPC), saturation en oxygène (SpO_2), pression artérielle (PA), fréquence cardiaque (FC). Il peut aussi avoir une sonde urinaire et une sonde nasogastrique.

Le bilan kinésithérapique réalisé durant le coma est principalement un bilan orthopédique, cutané et respiratoire.

Objectifs

Les objectifs sont limités mais fondamentaux :

- surveillance des paramètres vitaux ;
- prévention des complications :

– cutanées : risque d'escarres ;

– orthopédiques : la liberté articulaire est menacée par les rétractions, les ostéomes ou les conséquences de fractures (cal vicieux) ;

– respiratoires : risques d'atélectasie et d'infection ;

- amélioration du confort du patient et du positionnement, en tenant compte des potentielles attitudes spastiques et des polytraumatismes ;
- stimulation de l'éveil.

Moyens et principes [10, 14, 40]

- Installation confortable et préventive au lit : matelas adapté, retournements en tenant compte des fractures associées.
- Surveillance clinique et paraclinique des paramètres vitaux initiaux : PIC, PPC, SpO_2, PA, fréquence cardiaque au cours de la séance.
- Surveillance des sondes nasogastriques ou de gastrotomie.
- Prévention des troubles respiratoires :

– évaluation de l'encombrement bronchique, de la présence ou non d'une asymétrie ventilatoire et de la compliance thoracopulmonaire par une augmentation du flux expiratoire ;

– préparation de l'Ambu® et des sondes d'aspiration ; réalisation d'aspirations bronchiques ;

– réalisation de techniques d'AFE passives ;

– mobilisation de la cage thoracique pour la maintenir souple.

- Prévention orthopédique (installation et mobilisation pour prévention des ostéomes) :

– mobilisations passives pluriquotidiennes manuelles, douces et verbalisées, en tenant compte du fait que les déformations se font le plus souvent en flexion-rotation externe de hanche, flexion de genou, varus-équin du pied, en flexion-rotation interne d'épaule, flexum de coude et du poignet. Les mobilisations doivent être prudentes à cause des structures ligamentaires et osseuses fragilisées par l'immobilité, monoarticulaires, et respectant les axes physiologiques ainsi que les amplitudes maximales ;

– faire attention à la survenue d'ostéomes : ossification dans une localisation anormale périarticulaire (hanche, genou, coude, épaule…).

• Prévention et surveillance des signes de phlébite.

• Réalisation d'étirements musculaires plusieurs fois par jour pour éviter les rétractions secondaires à l'attitude prolongée au lit pendant la phase du coma.

• Stimuler l'éveil et la perception [10] en favorisant les échanges sensoriels :

– somesthésique *(« getting in touch again »)* pendant les mobilisations ;

– auditif : voix, parole, musique ;

– visuel : photos, posters ;

– olfactif : parfum familier ;

– gustatif : application sur la langue de substances flavorantes.

• Le MK doit faire intervenir la famille du patient au maximum pour stimuler le patient et apprendre à le connaître à travers leurs récits.

De nouvelles approches thérapeutiques sont actuellement explorées : la neurostimulation cérébrale profonde ou médullaire (NS), la stimulation sensorielle (SS) et la régulation sensorielle [6]. La NS vise une stimulation de structures neurologiques impliquées directement ou indirectement dans le système d'éveil. La SS fait appel à la stimulation de stimuli environnementaux par un agent externe dans le but de favoriser la reprise de conscience [6]. Des chercheurs de l'université de Virginie (États-Unis) [41] ont montré l'intérêt de la stimulation du nerf médian du côté droit (*Right Median Nerve Stimulation*, ou RMNS) pour stimuler le système nerveux central des personnes dont le niveau de conscience est réduit (comas subaigus et chroniques).

Prise en charge kinésithérapique du patient traumatisé crânien en phase d'éveil

La sortie du coma peut être rapide après un traumatisme crânien mais la phase d'éveil peut s'étendre sur plusieurs mois. Lors de la phase d'éveil, il y a récupération progressive de la vigilance puis reprise d'une activité consciente :

• vigilance : état dans lequel il existe des réactions aux stimulations dans différents canaux perceptifs ;

• conscience : capacité d'établir la communication.

Bilan du patient traumatisé crânien en phase d'éveil

Les patients sortis du coma ne présentent plus les risques neurovégétatifs lui étant associés (arrêt respiratoire, instabilité hémodynamique) et sont le plus souvent sevrables de la ventilation mécanique mais pas toujours de la trachéotomie.

• Évaluation de l'amnésie post-traumatique par le *Galveston Orientation and Amnesia Test* (GOAT), qui pose 10 questions (tableau 5.4). Si le patient obtient un score supérieur à 75/100 au moins 3 fois de suite, on le dit sorti d'APT.

Tableau 5.4 – *Galveston Orientation and Amnesia Test* (GOAT).

Questions	Score des erreurs		Notes
Comment vous appelez-vous ?	– 2		Nom et prénom doivent être donnés.
Quelle est votre date de naissance ?	– 4		Donner le jour, le mois, l'année.
Où êtes-vous maintenant ?			
(a) Ville	– 5		Donner le nom de la ville.
(b) Bâtiment	– 5		Habituellement Hôpital, CFR. Donner son nom.
Quand avez-vous été admis ?	– 5		Date.
Comment y êtes-vous venu ?	– 5		Mode de transport.
Quel est votre premier souvenir après l'accident ?	– 5		Tout événement plausible suffit.
Quel détail pouvez-vous donner ?	– 5		Doit donner un détail significatf.
Pouvez-vous décrire le dernier événement dont vous vous souvenez avant l'accident ?	– 5		Tout événement significatif.
Quelle heure est-il maintenant ?	– 5		– 1 pour une erreur d'une demie heure, etc.
Quel jour de la semaine ?	– 3		– 1 pour une erreur d'un jour, etc.
Quelle date sommes-nous ? (donner le jour du mois)	– 5		– 1 pour une erreur d'un jour.
Quel mois ?	– 15		– 5 pour une erreur d'un mois, etc.
Quelle année ?	– 30		– 10 pour une erreur d'un an.
Total des erreurs : Score =			
(100 – total des erreurs) = 100 – =			On peut obtenir un chiffre négatif.
76 à 100 = Normal 66 à 75 = limite < 66 = altéré			

- Évaluation fréquente des troubles neuropsychologiques :
  - troubles du langage et de la communication ;
  - troubles de l'attention (difficultés de concentration) ;
  - anosognosie (méconnaissance du handicap) ;
  - troubles de la mémoire ;
  - troubles des fonctions exécutives ;
  - troubles du comportement : agité, calme ;
  - syndrome frontal : désinhibition, indifférence affective, perte d'initiative, etc.
- Évaluation des désordres de la motricité :
  - atteinte pyramidale uni ou bilatérale ;
  - ataxie cérébelleuse ;
  - atteinte extrapyramidale ;
  - troubles liés à l'atteinte frontale : grasping, rétropulsion, agrippement du regard parfois ;
  - troubles moteurs liés à la sensibilité ;
  - troubles de la motricité liés à une modification du tonus : spasticité, hypotonie ;
  - troubles oculomoteurs ;
  - atteinte du SNP liée à des lésions secondaires.
- Évaluation des troubles orthopédiques :
  - consolidation des lésions associées : fractures des membres, rachis, crâne, côtes ;
  - limitations articulaires ;
  - rétractions ;
  - POAN.

• Autres troubles :
– fonction respiratoire : respiration irrégulière ;
– atteinte des paires crâniennes :
– troubles auditifs ;
– troubles de la vision ;
– troubles de la déglutition (nerfs IX et X) ;
– troubles de la voix et de la parole (dus parfois à l'intubation), dysarthrie ;
– troubles végétatifs : troubles de la tension artérielle, pouls irrégulier, trouble de la régulation thermique ;
– troubles vésicosphinctériens : incontinence.

Objectifs de la rééducation en phase d'éveil [7]

• Prévention des complications :
– aggravation de l'état neurologique ;
– crises neurovégétatives lors de la levée de la sédation : hypothermie, sueurs, tachycardie, hyperpnée (polypnée) ;
– troubles respiratoires : récidives d'atélectasies ou pneumopathie et encombrement en rapport avec des fausses routes ;
– troubles de la déglutition ;
– déformations orthopédiques ou raideurs articulaires (paraostéoathropathies neurogènes) ;
– troubles thromboemboliques.
• Mise au fauteuil le plus rapidement possible.
• Favoriser l'éveil par la redécouverte de sensations.
• Faire sortir le patient de sa chambre.
• Faire communiquer le patient par la parole, le dessin, l'écriture, les signes, etc.
• Stimuler sa motricité à travers des AVQ.

Principes lors de la rééducation

• Pour aider le patient à se réorienter, il est important de :
– limiter le nombre d'intervenants ;
– restructurer son espace et son temps et lui donner des repères spatiotemporels ;
– verbaliser tout ce qu'on fait ;
– répondre à toutes ses questions ;
– rétablir la communication avec son entourage : famille et proches ;
– lui expliquer sa pathologie.
• S'adapter aux troubles cognitifs : respecter la lenteur du patient, répéter les informations, poser des questions simples, donner des consignes claires.
• Équilibrer stimulation et fatigabilité.

Moyens mis en place en rééducation

Les moyens exposés ci-après ne sont pas classés par ordre de réalisation. Ils sont donnés à titre indicatif mais dépendent entièrement des capacités du patient.
• Nursing et prévention des complications :
– assurer le confort de l'installation du patient ;
– maintien d'un état cutané et orthopédique satisfaisant : installation, postures, mobilisations passives et actives, douces, répétées (2 fois/jour) et verbalisées ;
– kinésithérapie respiratoire.

• Installation confortable et préventive au fauteuil roulant avec des adaptations sur mesure, des coussins, etc. [12]. La durée de mise au fauteuil sera de plus en plus longue, avec alternance d'installations au lit et au fauteuil puis verticalisation sur plan incliné. Le MK va promener son patient hors de la chambre.

• Initiation aux activités motrices, le MK recherchant la motricité spontanée avec guidage :

– stimulation de la motricité de tête, du tronc et des membres ;

– initiation à la marche.

• Recherche des réactions posturales réflexes : réaction d'équilibre, parachute.

• Stimulation de la mobilité et du maintien postural avec un matelas au sol, en commençant par les séquences de redressement (ramper, 4 pattes, etc.), avec un guidage du MK et des facilitations.

• Initiation aux AVQ : habillage, toilette, préparation d'un repas… L'habillage se fera au sol si le patient présente un syndrome cérébelleux car au stade initial de l'évolution d'un TC, tous les symptômes sont présents et exacerbés : tremblements, hypermétrie, asynergie, dyschronométrie, adiadococinésie.

• Stimulation de la motricité en balnéothérapie [42] (dans une baignoire trèfle).

• Stimulation des sens pour favoriser les liens entre le cerveau et le corps :

– l'odorat (parfum du conjoint) ;

– le goût ;

– l'ouïe (musique préférée) ;

– la vision (photos).

Focus sur un atelier de stimulation olfactive à l'hôpital de Garches [43]

Les conclusions de la conférence de consensus [6] ont suggéré qu'une stimulation en mode unique était plus efficace qu'une stimulation en mode multiple. Cependant, peu d'études ont été réalisées sur ces différentes techniques d'éveil bien que les résultats de leur application soient encourageants. Chaque semaine, il est proposé à certains patients de l'hôpital un atelier sur l'olfaction pour favoriser l'éveil, préparé par une équipe multidisciplinaire composée d'ergothérapeutes, kinésithérapeutes, orthophonistes, diététiciennes et des animatrices venant du milieu de l'industrie du parfum. Les patients volontaires participant à cet atelier présentent des troubles attentionnels ou des troubles de communication sévères et certains des troubles de l'odorat : anosmie (pas d'odorat) ou hyposmie (odorat diminué).

Choix de la stimulation sensorielle : l'olfaction

L'olfaction est une modalité sensorielle primaire, liée aux centres anatomiques des émotions, qui participe aux relations entre les sujets et l'environnement. Cette stimulation vise à redonner une conscience de soi au patient à travers des gestes conscients ou inconscients, des paroles automatiques ou dirigées.

Déroulement de l'atelier

À chaque séance, un thème olfactif différent est abordé :

– les odeurs de la maison : vin, vieux livres, le feu de la cheminée, fromages, gâteaux et chocolat chaud ;

– les odeurs du dehors : la mer et les poissons, la campagne et l'herbe coupée, les bois et leurs champignons, les fruits et les légumes du marché, les voyages et les épices.

Tous les patients sentent une odeur présentée sur une languette en carton ou une mouillette puis doivent tenter de la décrire ou de décrire leurs souvenirs ou les sensations ressenties.

Intérêts thérapeutiques

L'atelier olfactif stimule :

– l'initiative motrice : le patient doit se redresser et s'orienter pour sentir et désigner l'odeur ;

– l'initiative verbale : il doit décrire ce qu'il sent et ressent ;

– le lien de l'olfaction avec l'émotion et la mémoire, pour aider le patient à évoquer ses souvenirs personnels et ainsi reprendre contact avec sa mémoire autobiographique ;

– les liens intersociaux puisque cette activité se fait en groupe.

Plus le patient évolue, plus les demandes de l'atelier seront précises et approfondies.

Bilan du patient traumatisé crânien en phase d'autonomisation

Cette phase correspond à la fin de la sortie progressive de l'amnésie post-traumatique, au cours de laquelle le patient a retrouvé vigilance, conscience du monde extérieur et de lui-même. Dès que la participation du patient est suffisante, l'évaluation compète du patient peut être réalisée.

Dossier médical et entretien avec le patient

Dossier médical

- Temps de coma, score de Glasgow initial (valeur pronostique) :
– TC grave : 3-8 ;
– TC moyen : 9-12 ;
– TC léger : 13-15.
- Tableau neurologique précis :
– topographie et étiologie de la lésion ;
– type d'atteinte : hémiplégie, syndrome cérébelleux, etc.
- Si étiologie traumatique : type de fracture, localisation…, consolidation ?
- Antécédents (ATCD) de complications : escarres, infection pulmonaire, etc.
- Traitement médical.
- ATCD du patient et pathologies associées : HTA, arthrose, dépression etc. ?

Entretien avec le patient et sa famille

- Connaître le vécu, la personnalité du patient, son environnement familial.
- Quels sont les projets du patient : loisirs, reprise professionnelle.
- Est-il conscient de son état, en comprend-il les répercussions (anosognosie ?) ?
- Type d'habitation, accessibilité ?
- Plaintes du patient : fatigue, céphalées, incapacité à finir quelque chose, douleurs.
- Problèmes vésicosphinctériens et sexuels.
- Évaluation de la qualité de vie : lui faire remplir une échelle de qualité de vie (PQVS [36]) et l'analyser avec lui. La qualité de vie du patient TC est diminuée d'autant plus fortement que le tableau clinique est lourd et les troubles cognitifs importants.

Bilan du traitement des informations

Avant de réaliser les bilans suivants, il faut vérifier la compréhension verbale, auditive et visuelle du patient.

Bilan des troubles neuropsychologiques [27]

Un bilan complet doit être réalisé (voir chapitre 1), en complément de la grille des troubles neuropsychologiques et du comportement (tableau 5.5), développée par Lenvin et traduite par Mazaux [20].

Tableau 5.5 – Grille des troubles neuropsychologiques et du comportement.

Troubles	Absent	Discret	Moyen	Sévère
01- Diminution de la vigilance				
02- Hyperactivité, agitation				
03- Désorientation				
04- Troubles d'attention				
05- Troubles d'articulation				
06- Troubles de l'expression orale				
07- Troubles de la compréhension orale				
08- Troubles de la mémoire				
09- Ralentissement moteur				
10- Préoccupations somatiques exagérées				
11- Troubles d'autocritique				
12- Hallucinations				
13- Contenu de pensée inhabituel				
14- Anxiété				
15- Humeur dépressive				
16- Sentiment de culpabilité				
17- Labilité de l'humeur				
18- Diminution de l'affectivité				
19- Irritabilité				
20- Désinhibition				
21- Excitation				
22- Hostilité				
23- Méfiance				
24- Repli sur soi				
25- Désororganisation des concepts				
26- Troubles de la flexibilité de la pensée				
27- Troubles de la capacité de la planification				
28- Diminution de l'initiative et de la motivation				
29- Fatigabilité mentale				

Troubles du schéma corporel

Le schéma corporel se définit comme la connaissance immédiate que nous avons de notre corps à l'état statique ou en mouvement, dans le rapport de ses différentes parties entre elles et dans ses rapports avec l'espace et les objets qui nous environnent.

• Autotopoagnosie : c'est l'incapacité à localiser et par conséquent à désigner les différentes parties de son corps ou du corps de l'évaluateur. Ce trouble est souvent bilatéral, ce qui engendre une difficulté supplémentaire, et souvent associé à l'apraxie réflexive (liée au schéma corporel) et aux difficultés d'ordre spatial. Le test à réaliser pour la mettre en évidence est la désignation (par exemple, désigner l'épaule droite).

• Praxie réflexive : c'est la capacité à reproduire sur imitation des gestes arbitraires. Le test est la reproduction de positions : le MK montre une position que le patient doit reproduire.

• Troubles de la stratégie corporelle :

– les tests à réaliser sont les passages d'une position à une autre comme dans les SDR :

– passage du décubitus dorsal au décubitus ventral : le patient doit trouver comment passer de la première à la seconde position ;

– passage de la position assis en tailleur à la position debout ;

– trouver plusieurs façons de se relever ;
– tests sur la consigne verbale et l'imitation.

• Négligence corporelle unilatérale : le patient ne fait pas attention à l'hémicorps hémiplégique.

• Négligence motrice : la négligence corporelle entraîne une négligence motrice, qui se traduit par une sous-utilisation fonctionnelle de l'hémicorps hémiplégique. La négligence motrice se repère dans les activités fonctionnelles comme la marche ou lors des repas (voir chapitre 1). Il est nécessaire au préalable de mettre en évidence les capacités motrices de l'hémicorps hémiplégique pour évaluer s'il y a un décalage entre ses possibilités motrices et l'utilisation spontanée de son hémicorps lors d'activités fonctionnelles (marche ou activités bimanuelles).

Troubles de l'orientation dans l'espace

• Évaluation de l'occupation de l'espace par le patient. Le test consiste à lui demander d'installer le plan de travail avec des coussins ou de mettre la table.

• Évaluation de l'orientation dans l'espace égocentré (référentiel patient, en 3D). Les tests consistent à :
– demander au patient de montrer le haut/bas/intérieur/extérieur ;
– lui demander de poser un objet devant lui ;
– lui demander d'attraper un cône et de le faire passer sous sa cuisse.

• Évaluation de l'orientation dans l'espace allocentré (référentiel extérieur). Les tests consistent à :
– lui demander de se mettre devant le MK ;
– lui demander de réaliser un parcours : passer sous la table ou faire le tour d'une chaise.

• Évaluation de la négligence visuospatiale unilatérale (voir chapitre 1).

Apraxie

C'est un désordre de l'activité gestuelle, du geste finalisé, non expliquée par une atteinte sensitive, qui apparaît à différents stades du programme moteur :

• au stade de la conception (séquences) :
– demander au patient à quoi lui sert sa canne ;
– lui demander de mimer sans l'objet ;

• au stade de la production (réalisation) : lorsque le patient se sert de sa canne, le déroulement de l'action est correct mais le geste est inexact (par exemple, préhension maladroite, canne mal orientée).

Troubles de l'attention

• Attention sélective : capacité de fixer son attention avec des stimuli extérieurs. Test : si quelqu'un passe pendant que le patient réalise une activité, détourne-t-il son attention ?

• Attention soutenue. Test : maintenir l'attention dans la durée.

• Attention divisée, ou capacité de porter son attention sur 2 tâches simultanément :
– test avec 2 tâches motrices : lui demander de marcher pendant qu'on lui parle ;
– test avec une tâche chargée en mémoire de travail : compter de 3 en 3 pendant la marche sur tapis roulant.

Troubles de la mémoire

• Troubles de la mémoire à long terme : difficultés à mémoriser de nouvelles informations (difficultés à stocker ou à retrouver ce qui a été stocké).

• Troubles de la mémoire antérograde : difficultés à stocker ou à retrouver les informations depuis le traumatisme.

• Troubles de la mémoire rétrograde : difficulté à se rappeler ce qui s'est passé avant l'accident.

Troubles des fonctions exécutives

La mise en évidence d'un trouble des fonctions exécutives fait appel à l'exécution de tâches explorant la capacité à identifier des règles, à maintenir une règle lorsque le concept est atteint, à reconnaître des modifications dans les règles, à générer des classements corrects, à élaborer des stratégies et à modifier le choix des stratégies (flexibilité).

À travers un parcours de marche qu'il va mettre en place, le MK va porter attention à :

• la planification avant la tâche : je vais… ;

• la formulation du but ;

• la mise en place du parcours : cohérence, temps, etc. ;

• le réajustement que le MK lui propose.

D'autres tests dans la vie courante peuvent être réalisés :

• aller faire des courses avec un budget défini dans un temps imparti ;

• suivre une recette de cuisine.

Troubles du rythme

Il s'agit de l'incapacité à taper un rythme, à accélérer ou ralentir le rythme.

Les tests à réaliser sont de battre la mesure avec une main, un pied ou en bilatéral ou de frapper dans les mains.

Bilan neuromoteur

L'examen recherche les troubles et syndromes, qui vont déterminer quel type de rééducation est à entreprendre (en fonction des résultats, se reporter au bilan neurologique des chapitres 1, 6, et 2, dans le cas d'atteinte vestibulaire et proprioceptive) :

• une atteinte pyramidale, s'accompagnant ou non de troubles sensitifs superficiels et profonds ;

• un syndrome cérébelleux ;

• une atteinte extrapyramidale ;

• une atteinte périphérique ;

• une atteinte des fonctions sensorielles :

– atteinte auditive ;

– atteinte du goût et de l'odorat ;

– troubles oculaires : baisse de l'acuité visuelle, paralysie oculomotrice, hémianopsie.

Le bilan qui suit est donné à titre indicatif mais ne peut pas traiter de toutes les combinaisons neurologiques retrouvées chez les patients TC.

Bilan fonctionnel

Mode de déplacement

- En fauteuil roulant :
– maîtrise du fauteuil roulant ou besoin d'une tierce personne ?
– installation au fauteuil ;
– repérage dans l'espace ;
– propulsion selon le type de fauteuil ;
– maniement avec virages, propulsion arrière ;
– passages d'obstacles tels que couloirs, portes.
- En marchant : type de marche, appareillages ?

Station couchée

- Le patient peut-il se retourner ?
- Peut-il réaliser le pont fessier ?

Station assise

Elle n'est réalisable que lorsqu'un maintien élémentaire du tronc est possible :
- est-elle stable ? quelle est l'attitude spontanée ?
- transferts possibles depuis cette position ?

Station debout

- Bilan morphostatique : attitude spontanée, appui préférentiel, polygone de sustentation.
- Tester l'équilibre postural statique bipodal puis unipodal et en dynamique.
- Stabilité des NEM et tenue dans le temps.
- Réaction d'équilibration : en balancier et parachute.
- Le patient peut-il ramasser un objet au sol ?

Observation de la marche

- Type de marche. Avec ou sans aides ?
- Type de boiterie :
– participation du tronc et balancement des membres supérieurs ;
– symétrie des appuis dans l'espace ;
– symétrie des appuis dans le temps.
- La demande attentionnelle est-elle importante ?
- Estimation du périmètre de marche et du temps maximal de marche.
- Estimation de la vitesse de marche. Il s'agit de mesurer le temps nécessaire pour parcourir 10 m. La norme selon Viel est de 4,8 km/h.
- Possibilité de monter et descendre les escaliers ? avec appui sur la rampe ?
- Marche en terrains variés possible ?
- Réalisation des tests Tinetti et *Get up and go.*

Indépendance et autonomie

- Mesure avec les échelles de MIF et Barthel (voir chapitre 1).

• Le MK peut évaluer l'incapacité avec la MAF (tableau 5.6), qui vient en complément de la MIF [20]. Chaque item reçoit une note de 1 (assistance totale) à 7 (indépendance totale).

Tableau 5.6 – Mesures d'adaptation fonctionnelle (MAF) [20].

Déglutition	❑
Transferts voiture	❑
Déplacements	❑
Lecture	❑
Écriture	❑
Intelligibilité de la parole	❑
État psychique et émotionnel	❑
Adaptation aux limitations	❑
Potentialité d'activité	❑
Orientation	❑
Maintien de l'attention	❑
Évaluation du risque	❑

Bilan des membres supérieurs

Il comprend le bilan de l'épaule, du coude et de la main :
• attitude spontanée : tenue, ballant, fermeture de la main ?
• maintien possible de l'épaule ?
• présence de syncinésies ou diffusion de spasticité ?
• possibilité de commande sélective ?
• qualité de la préhension : approche, orientation, prise et lâcher, avec quelles prises ?
• évaluation dans sa fonction d'appui et lors des réactions d'équilibration ;
• utilisation dans les AVQ.

Bilan cutané, trophique et circulatoire

• Inspection :
– cicatrices d'escarres ;
– rougeurs au niveau des points d'appui ;
– signes de SDRC 1 ;
– ostéomes.
• Palpation à la recherche de contractures et douleurs provoquées.

Bilan sensitif et douloureux

Les troubles sensitifs, hypo ou anesthésiques, ont des conséquences majeures sur la fonction gestuelle et manuelle, l'équilibre, la posture et la marche.
• Sensibilité objective :
– sensibilité superficielle ;
– sensibilité profonde consciente et inconsciente.
• Sensibilité subjective :
– paresthésies : sensation de peau cartonnée, de coton, morsures, piqûres, serrement ;
– douleur : noter la fréquence, l'intensité, les facteurs d'aggravation et coter la douleur sur l'EVA de 1 à 10 ou avec l'échelle des visages.

Bilan articulaire et de l'extensibilité musculaire

Les troubles orthopédiques peuvent être nombreux si la phase de coma a été longue, si la spasticité est importante ou si le patient se trouve en fauteuil roulant ou alité. Le patient a-t-il ou va-t-il bénéficier de toxine botulique ?

Le MK doit rechercher :

- les déformations réductibles ou irréductibles : équin du pied ;
- la présence de rétractions musculaires ;
- une raideur du rachis.

Le Mk doit faire attention aux ostéomes (phase chaude ou froide ?) : principe de mobilisations douces.

Bilan respiratoire et de la déglutition

- Il faut vérifier la présence d'un éventuel encombrement, réaliser un bilan morphostatique et morphodynamique, qualifier le type de ventilation et demander au patient s'il a réalisé des EFR.
- Le patient présente-t-il des troubles de la déglutition ?

Bilan vésicosphinctérien et sexuel

- Troubles vésicosphinctériens.
- Troubles du transit intestinal.
- Troubles sexuels.

Conclusions du bilan selon la CIF

Pathologie médicale

Patient victime d'un TC léger ou grave, présentant des troubles…

Atteinte de fonctions organiques et de structures anatomiques

- Paralysie complète unilatérale (hémiplégie) ou partielle (hémiparésie).
- Syndrome cérébelleux.
- *Locked-in-syndrome*.
- Troubles neuropsychologiques.

Limitation d'activité

- Difficulté à se déplacer.
- Difficulté à gravir les escaliers.
- Difficulté à utiliser ses MS dans ses activités quotidiennes.
- Difficulté à réaliser certaines AVQ.

Restriction de participation [44]

Elle dépend du tableau neurologique du patient TC. Concernant les troubles neuropsychologiques, ils sont responsables d'un « handicap invisible » ou plutôt de limitations invisibles des fonctions cognitives (Pr Jean-Luc Truelle). Les patients souffrent d'isolement social et affectif du fait des conséquences de leurs troubles du comportement et de la perte d'intérêt et d'énergie.

Facteurs environnementaux et personnels

Voir chapitre 1.

Qualité de vie

Le traumatisme crânien grave arrête brutalement le courant de la vie d'une personne. Les conséquences d'un TC grave se traduisent sur la qualité de vie des patients. Il a été démontré qu'elle était corrélée, entre autres, de façon significative avec les troubles émotionnels (anxiété, dépression, repli sur soi) mais pas avec la gravité du handicap [36].

La qualité de vie est principalement influencée par 5 critères caractéristiques, qui sont :

- *la condition physique*, caractérisée par la douleur, la fatigabilité et l'endurance, la force, le sommeil, la nutrition et la vision ;
- *la stabilité psychologique*, reflétée par la prise de conscience et l'acceptation du handicap, les capacités à envisager l'avenir, l'expression et la gestion des émotions, la motivation, le moral et la peur de l'avenir ;
- *l'indépendance fonctionnelle*, déterminée par la réalisation des activités de la vie quotidienne (toilette, habillage, alimentation), la mobilité, l'équilibre, l'exécution d'actes plus élaborés (gestion financière, courses…) ;
- *les capacités cognitives* compatibles avec l'insertion sociale : capacités de concentration, de mémoire, de raisonnement et de logique ;
- *l'insertion sociale*, reflétée par la situation professionnelle et financière, les relations avec la famille et les amis, la vie intime et les loisirs.

Rééducation du patient traumatisé crânien en phase d'autonomisation

Durant cette phase, la rééducation du patient traumatisé crânien va être axée sur les déficits neurologiques provoqués par le traumatisme crânien mais son déroulement sera conditionné par les troubles psychologiques et cognitifs dont est victime le patient. C'est cela qui fait la spécificité de cette rééducation.

Un des principes est d'aider le patient à réorganiser son orientation temporospatiale par des activités pragmatiques et fonctionnelles de la vie quotidienne. La progression du patient est le plus souvent lente, elle dépend beaucoup de la prise en charge, de l'environnement et de l'implication relationnelle [23]. C'est dès cette phase que la réinsertion doit être préparée car, trop souvent, à leur sortie du centre, les patients et leurs familles sont complètement perdus et se sentent abandonnés.

Les séquelles des TC graves induisent une variété considérable de handicaps de gravités variables. Pour le patient hémiplégique, cérébelleux ou encore atteint d'un syndrome vesti-

bulaire, on se reportera aux chapitres traitant de ces atteintes spécifiques. Mais lors de la conduite de la rééducation, ce sont tous les troubles associés que le MK va devoir gérer. De plus, il doit aider le patient à trouver des suppléances pour ceux-ci. Enfin, le MK va tenter d'améliorer la qualité de vie de son patient, ce qui implique d'optimiser l'autonomie possible et d'informer le patient et son entourage sur ses capacités et incapacités.

Il n'est pas seul, il agit dans le cadre d'un suivi multidisciplinaire centré sur le patient qui est considéré avec ses symptômes mais aussi avec son histoire personnelle, sa famille, ses proches, son ancien travail, ses passions, ses souffrances et ses rêves. Cette équipe est composée de médecins, psychologues, ergothérapeutes, orthophonistes, infirmières, etc.

Il faut avoir à l'esprit, pour la rééducation, que chaque patient victime d'un traumatisme craniocérébral représente un cas unique. En effet, si l'on tient compte des différences qui existent entre les individus avant l'accident et du fait que le traumatisme peut avoir des conséquences plus ou moins prononcées selon les personnes, il faut s'attendre à ce que les séquelles du TC ne soient jamais les mêmes d'un patient à l'autre. Mais elles peuvent être nombreuses et variées selon la zone atteinte.

Objectifs

L'objectif est de développer l'autonomie du patient, ce qui peut passer par divers sous-objectifs selon chaque patient :

- développement de ses possibilités neuromotrices ;
- amélioration de sa perception du schéma corporel et de son organisation temporospatiale ;
- selon les déficits neuromoteurs :
  - amélioration des acquisitions motrices ;
  - amélioration de la coordination ;
  - amélioration de l'équilibre assis et maintien postural ;
  - amélioration de son schéma de marche ; acquisition d'une marche sans aide ;
  - facilitation des AVQ ;
  - réentraînement à l'effort.

Principes

La prise en charge en kinésithérapie d'un patient TC est globale car elle s'adresse à un patient pouvant présenter de nombreux déficits moteurs intriqués et des troubles neuropsychologiques multiples. Le MK va associer à la rééducation neurologique « physique » un travail cognitif à travers le rythme, la mémorisation d'une séquence gestuelle, la mise en place de stratégies, la stimulation de l'orientation dans le temps et dans l'espace…

La rééducation du patient TC repose sur l'apprentissage cortical et la plasticité cérébrale. Elle comporte des temps d'actions, de régulations, de répétitions et d'appropriations ; le patient doit répéter les exercices pour développer les automatismes et créer des liens entre nouveaux apprentissages et notions bien acquises.

Les principes sont divers et nombreux puisqu'ils sont propres à chaque cas de TC mais nous pouvons en citer quelques-uns :

- favoriser les portes d'entrée sensitivosensorielles ;
- favoriser les activités de loisirs et ludiques ;
- favoriser l'interaction sociale ;
- prendre en compte les troubles neuropsychologiques :
  - bien expliquer chaque exercice ;

– donner des repères spatiaux et temporels ;
– respecter sa lenteur et sa fatigue ;
– canaliser son attention.

Il convient de compenser une fonction déficiente par d'autres, restées opérationnelles, chaque fois que cela est possible :

• la gestion d'un trouble de la mémoire de fixation peut être assistée par la tenue d'un agenda, d'un carnet de notes, etc. ;

• la mémoire visuelle peut être employée pour suppléer un déficit de la mémoire verbale.

Le MK face aux troubles neuropsychologiques [7, 27]

Depuis quelques années, les protocoles rééducatifs bénéficient des progrès des neurosciences, de la neuropsychologie, mais il n'y a pas de recette miracle pour mener à bien une rééducation chez un patient TC. Néanmoins, elle doit reposer sur une adaptation stratégique pour chaque patient et la prise de compte des conséquences du handicap dans la vie du patient. Tous les apprentissages, les progressions, les échecs du patient nécessitent, au fur et à mesure des séances, des remises en question du MK sur sa stratégie de rééducation.

Quelques conseils peuvent être utiles pour gérer au mieux les troubles cognitifs et neuropsychologiques.

• Lorsque le patient est *démotivé*, la mise en place de perspectives réalisables et la contractualisation des objectifs peuvent permettre de remotiver le patient. L'entretien de la motivation est souvent nécessaire au cours d'une séance, voire d'une séance à l'autre.

• Lorsque le patient est *inhibé :* il passe des heures sans rien faire, ne parle pas spontanément ou semble indifférent à tout…, le MK doit tenter de le stimuler, de le faire participer à des activités de groupes, etc.

• Lorsque le patient présente des *troubles de l'attention* (attention fluctuante) et des *difficultés de concentration* aggravées à la fatigue, le MK ne doit pas donner trop d'informations au cours des exercices et doit réaliser les séances dans un endroit calme et silencieux.

• Lorsque le patient présente des *troubles de l'attention soutenue*, le MK doit tenter de maintenir l'attention du patient dans la durée en répétant les consignes et en changeant d'activités fréquemment.

• Lorsque le patient présente un *syndrome frontal*, le MK doit signaler au patient tout ce qui est de l'ordre du désinhibé et l'aider dans sa démarche intellectuelle face aux problèmes rencontrés. De plus, il doit se montrer logique et coordonné. Chez un patient frontal, la notion d'apprentissage va être difficile car il risque d'oublier au fur et à mesure.

• Lorsque le patient présente des *troubles du caractère* (opposant, irritable, agressif), tant qu'il n'y a pas mise en danger physique ou moral du MK, ce dernier doit prendre sur lui !

• Lorsque le patient présente des *troubles de l'humeur* (tristesse, dépression, exaltation, euphorie) ou des *troubles anxieux* (anxiété, angoisse), le MK doit faire parler le patient afin qu'il extériorise ces états.

• Lorsque le patient présente des *difficultés de communication* : modification de l'articulation et de la voix (hypophonie : parole chuchotée, voix ralentie, monotone, aphasie), le MK ne doit pas couper ou finir les phrases du patient, il doit l'aider à s'exprimer oralement ou avec des signes (dessins, mimes, etc.).

• Lorsque le patient est *apraxique* :

– si l'apraxie est conceptuelle : le MK va utiliser le séquençage de la tâche ;

– si l'apraxie est productive : le MK va utiliser le guidage manuel pour améliorer la tâche, les imitations, le feedback correcteur.

• Lorsque le patient présente un *trouble du schéma corporel*, il faut mettre en jeu l'ensemble du corps lors de la rééducation.

• Lorsque le patient présente une *autotopoagnosie*, le MK a plusieurs choix :

– éviter d'utiliser les noms des parties du corps et utiliser d'autres moyens pour obtenir un geste (repères visuels, imitation, guidage passif du geste) ;

– utiliser les noms afin de solliciter cette reconnaissance défaillante ;

– nommer la partie du corps mais en la lui montrant.

• Lorsque le patient présente une *négligence motrice unilatérale*, le MK doit stimuler l'hémi-corps négligé de manière extéroceptive et solliciter ses fonctions dans les exercices fonctionnels. Ces principes doivent être connus et suivis par tous les intervenants ainsi que par l'entourage. La principale limite reste le non-transfert des acquis hors situation de rééducation.

• Lorsque le patient présente une *négligence corporelle unilatérale*, le MK peut utiliser :

– le guidage manuel par stimulations ;

– le feedback sonore pour l'augmentation de la charge.

• Lorsque le patient présente une *négligence spatiale unilatérale* (voir chapitre 1), le MK doit stimuler l'attention du patient sur l'hémi-espace qu'il néglige (place du MK, repères visuels, stimuli auditifs).

En conclusion, chaque rééducateur doit tenter de s'adapter à chaque patient TC dans le but de lui proposer la rééducation la plus efficace possible.

Cas pratiques

Durant les séances, qui doivent être réalisées dans le calme, les principes suivants sont à appliquer :

• la répétition des exercices, pour développer les automatismes et pouvoir ensuite, par réduction de l'intervention de la conscience, compliquer les exercices ;

• l'utilisation en abondance de portes d'entrée sensitivosensorielles.

Patient présentant une hémiplégie droite avec un syndrome frontal

▶ Présentation du patient

• TC grave il y a 5 mois (Glasgow initial : 5) suite à un AVP :

– choc frontal : motard casqué ;

– coma pendant 3 semaines et trachéotomie.

• Patient de 25 ans, vivant avec son amie, salarié à la SNCF.

• Bilan d'entrée dans le service à J45 :

– vigilance correcte ;

– réponses sur ordres simples (fermer, ouvrir les yeux, regarder la fenêtre) et complexes imposés (serrer la main…) correctes ;

– amnésie rétrograde ;

– dysarthrie ;

– syndrome frontal : désinhibé ;

– déficit moteur quasi complet de l'hémicorps gauche ;

– tremblements d'action ;

– en fauteuil de type Arnas.

▶ Objectifs

• Amélioration de l'équilibre assis dynamique.

• Lutte contre les troubles orthopédiques (équin pied, doigts main gauche).

- Amélioration de l'autonomie au fauteuil (transferts, déplacements).
- Amélioration des transferts assis-debout.
- Amélioration de l'équilibre debout, des transferts d'appui et de l'appui monopodal.
- Préparation à la déambulation.

▶ Moyens

- Amélioration de l'équilibre assis dynamique :

– stimulation des muscles érecteurs du rachis par stimulations tactiles sur la tête (et non dans le dos sinon risque de favoriser la rétropulsion), verbales et en biofeedback avec un miroir ;
– stimulation des réactions parachutes et en balancier ;
– travail de stabilisation avec des déstabilisations intrinsèques, extrinsèques.

- Amélioration du transfert assis/assis :

– utiliser un guidage manuel résisté pour le déplacement des membres ;
– donner des indices au patient ;
– planifier la réalisation du transfert avant sa réalisation ;
– être vigilant à l'arrivée sur la 2e chaise du fait de la rétropulsion.

- Amélioration du transfert assis/debout :

– le MK va guider et corriger le patient au fur et à mesure de la réalisation du transfert, qui sera décomposé :
  – stimulation du redressement du regard ;
  – se pencher en avant ;
  – avancer les fesses sur la chaise ;
  – bien positionner les pieds au départ : à plat, un peu en arrière ;
  – se pencher en avant puis pousser ;
– le MK peut positionner une résistance légère sur le thorax du patient.

- Stimulation des appuis dans les SDR (fig. 5.1 à 5.4) :

– à genoux dressés : travail de l'équilibre bipodal puis unipodal ;
– travail du départ de la phase portante en position genoux dressés, avec transfert du poids du corps droite/gauche ;
– guidage du bassin ou sous les aisselles pour la marche à genoux dressés ;
– amélioration de la phase oscillante avec poussée sur l'hémibassin gauche ;
– marche fessière.

- Amélioration du transfert d'appui lors de la marche (le MK se place du côté controlatéral, c'est-à-dire à gauche du patient) :

– stimulation du transfert du poids du corps sur un MI par ouverture du tronc et légère rotation du côté de la phase oscillante ;
– guidage du bassin en avant pour stimuler le pas pelvien (fig. 5.5 à 5.7).

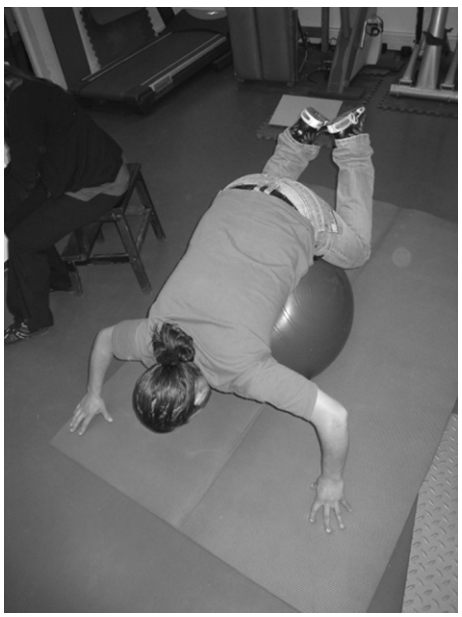
Patient présentant une tétraparésie à prédominance droite avec atteinte des nerfs crâniens

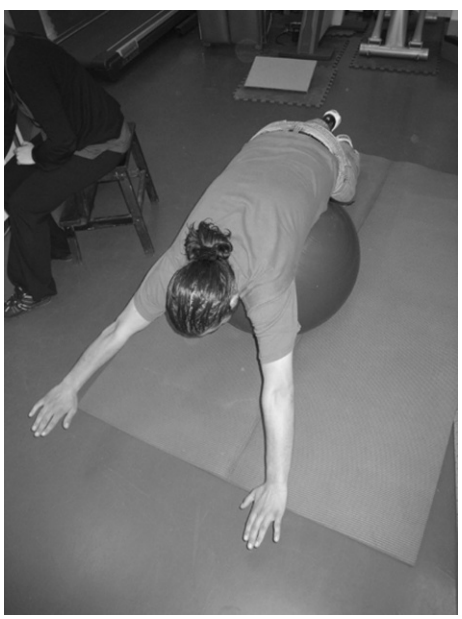
▶ Bilan

Le bilan est orienté vers :
- les atteintes des voies visuelles ;
- le tableau sensitivomoteur ;
- l'équilibre, le maintien postural.

▶ Exercices proposés

- Réalisation des SDR avec guidage oral et manuel pour suppléer la vision déficiente :





1 | 2
3 |

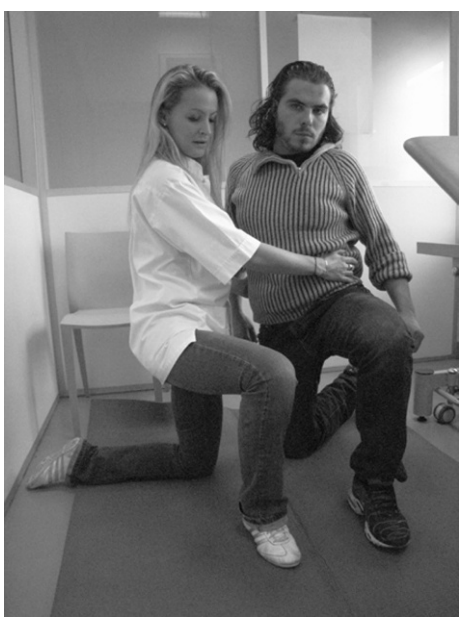
Fig. 5.1 à 5.3. Stimulation du redressement

Fig. 5.4. Marche fessière

– progression vers la réduction du polygone et élévation du centre de gravité ;
– à chaque passage : améliorer la stabilité par des déstabilisations ;
– à quatre pattes : lever bras et jambe opposés.

• Équilibration assis avec ballon ou planche à bascule (Fig. 5.8 à 5.17).

• Concentration sur les informations proprioceptives : exercer le patient à reconnaître les positions de ses articulations.



5 | 6
7

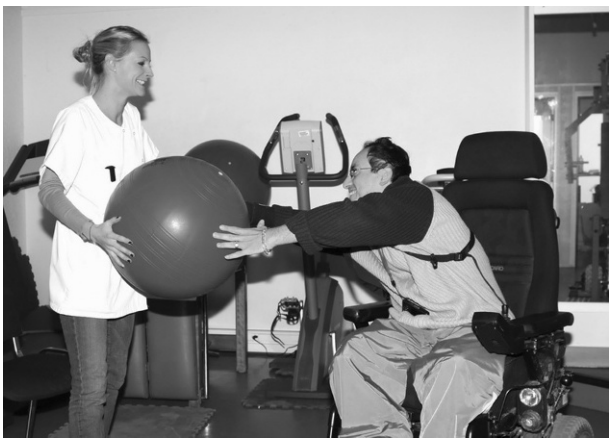
Fig. 5.5 à 5.7. Guidage tête et bassin dans les SDR

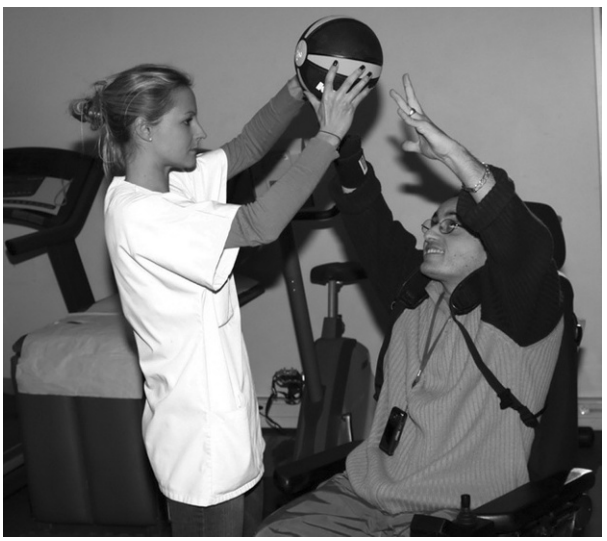
• Amélioration de l'appui droit avec une balance ou un plateau puis en unipodal.

• Travail du relever du sol.

• Guidage dans la marche.

• Amélioration de la préhension avec introduction progressive du poignet puis du coude puis de l'épaule. Le MK va utiliser de gros objets ou des objets sonores pour pallier la déficience visuelle.





8	9
10	11
12	13

Fig. 5.8 à 5.13. Sollicitation de la commande motrice

14 | 15
16 | 17

Fig. 5.14 à 5.17. Stimulation du redressement et exercices de coordination

Patient présentant une hémiparésie gauche avec héminégligence

▶ Bilan

Il est orienté sur les troubles associés à l'hémiparésie :

• test de l'héminégligence rapide : montrer au patient un fil et lui demander de poser son doigt au milieu ;

• test de l'extinction sensitive : le MK tape dans la main droite du patient puis dans sa main gauche puis dans les deux et le patient ne sent qu'un appui ;

• test de l'aveugle pour la proprioception.

▶ Exercices proposés

• Amélioration de la mobilité de l'épaule avec une finalité :
– fonction d'approche du MS : attraper l'objet placé devant lui (fig. 5.18 et 5.19) ;
– activité de transport : cône à poser sur un bâton ;
– travail postural des épaules : tenir différentes positions pendant 30 secondes ;
– travail des différentes prises, de plus en plus fines.
• Stimulation de la commande motrice du MI :
– en décubitus dorsal, MI sur un ballon de Klein : amener le ballon vers le bassin puis le repousser ;
– allongé, genoux fléchis : balancer les genoux de droite à gauche pour aller toucher des cibles ;
– en décubitus latéral : shooter dans un ballon (fig. 5.20).
– assis en bord de table : taper dans un ballon au sol (permet l'étirement des ischio-jambiers et du droit fémoral) en pliant au maximum le genou ;
– assis avec un ballon sous le pied : le faire rouler.
• Amélioration du maintien postural :
– appuis fessiers alternés sur table ;
– sur ballon de Klein : aller chercher des objets à gauche ;
• Amélioration de la marche et de l'équilibre :
– transferts d'appui et passages de la position genoux dressés à la position chevalier servant ;
– passages d'obstacles ;
– guidage en AAA.
• Amélioration du transfert d'appui (fig. 5.21 et 5.22) :
– sur 2 balances, en équilibrant le poids avec repère visuel puis avec planche à bascule ;
– montée sur un marche-pied avec changement du pied de départ ;
– progression avec des plans instables.

Fig. 5.18 et 5.19. Approche et transport du MS

Fig. 5.20. Stimulation de la commande motrice

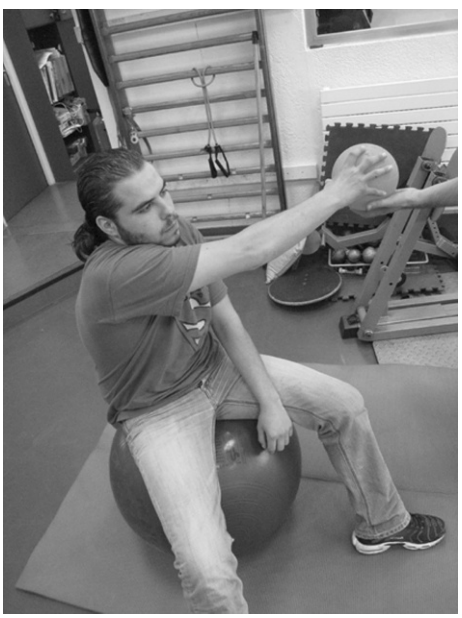


Fig. 5.21 et 5.22. Amélioration du transfert d'appui

• Amélioration de la fonction du MS :

– en décubitus latéral, main controlatérale sur un ballon bras tendu : déplacer le ballon dans toutes les directions (en introduisant des rotations pour réduire le tonus) ;

– assis en tailleur avec le MK en face derrière 4 cônes : aller approcher le ballon vers un cône ;

– pratique du tir à l'arc.

Patient présentant un syndrome cérébelleux avec trouble du schéma corporel

▶ Bilan

Il est orienté vers :

• le bilan du cérébelleux : hypermétrie, asynergie, dyschronométrie, adiadococinésie, tremblements ;

• les tests mettant en évidence le trouble du schéma corporel : stratégie, orientation dans l'espace, etc.

▶ Exercices proposés

• Amélioration du rapport corps/espace :
– stimuler la motricité dans les SDR par un travail de l'équilibre, de dissociation, de coordination, de transfert d appui et de redressement ;
– exercices de perception sensorielle en utilisant le guidage.
• Amélioration de la fonction posturale par les SDR (le syndrome cérébelleux perturbe l'enchaînement des schémas neuromoteurs, il faut donc des répétitions) :
– passer de la position fesses posées sur les talons à décubitus ventral ;
– passer de la position assis à 4 pattes puis en genoux dressés avec appui sur ballon de Klein ;
– freinage de la position debout vers le sol pour renforcer les muscles antigravitaires en excentrique.
• Amélioration de la coordination, de la précision, du rythme (fig. 5.23 à 5.26) :
– marche avec tambourin ;
– exercice de la corde à sauter ;
– échange d'objets assis sur ballon de Klein ;
– réalisation de marches : sur demi-pointes, sur talons, marche militaire…
• Amélioration du schéma de la marche et de la montée et descente des escaliers (les exercices sont réalisés devant un miroir pour un biofeedback visuel) :
– marcher en passant un ballon sous le genou ;
– marcher en lançant des ballons.
• Exercices en balnéothérapie [42], pour ses nombreux effets bénéfiques :
– effet relaxant et analgésique de l'immersion, notamment sur les douleurs chroniques ;
– stimulation sensorielle ;
– amélioration de la perception du schéma corporel ;
– amélioration de la coordination motrice et de l'équilibre en utilisant l'inertie de l'eau.

Patient présentant une hémiparésie droite associée à des troubles des fonctions exécutives

▶ Bilan

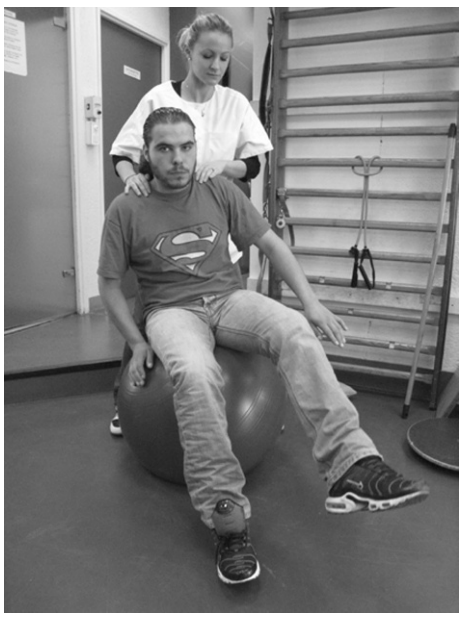
Il est orienté vers :
• le tableau des déficits liés à l'hémiparésie droite ;
• les tests des fonctions exécutives.

▶ Exercices proposés

• Le patient doit préparer son parcours de marche pour stimuler sa créativité et sa cohérence.
• Il doit ensuite le réaliser avec un feedback verbal pour exercer la double tâche.
• Pour exercer sa mémoire, le MK va déplacer les objets et le patient doit retrouver leur positionnement initial.
• Le MK va lui demander d'organiser un atelier d'exercices pour exercer la planification et la cohérence. Lors des exercices, il doit s'autoréguler.
• Amélioration de l'équilibre (fig. 5.27 et 5.28) :
– transferts du poids du corps sur plan instable ;
– aller chercher des cônes assis puis debout.
• Réalisation de marches : sur demi-pointes, sur talons, marche militaire… (fig. 5.29)
• Travail du relever du sol.
• Exercices ludiques d'équilibre et de coordination : grimper sur l'espalier, combat de frites… (fig. 5.30 à 5.32)

Fig. 5.23 à 5.26. Exercices proposés à un patient hémiparétique gauche

23 24
25 26



27 28
29

Fig. 5.27 à 5.29. Équilibre et renforcement musculaire chez un patient hémiparétique droit

Fig. 5.30. Amélioration de la coordination

Fig. 5.31 et 5.32. Amélioration de la coordination en genoux dressés (GD) et chevalier servant (CS)

RÉÉDUCATION DU PATIENT TRAUMATISÉ CRÂNIEN EN PHASE DE CONSOLIDATION DES ACQUIS

Cette phase se définit par la stabilisation des déficits [23], au plus tard 1 an après le traumatisme pour les déficits neurologiques et 2 ans pour les déficits neuropsychologiques. À cette phase, les patient TC sévères présentent soit un état d'incapacité modérée, soit un état d'incapacité sévère. Mais les possibilités de progressions fonctionnelles peuvent s'étaler sur plusieurs années. Tous les progrès obtenus lors de la phase de rééducation précédente doivent être maintenus et il est encore possible pour le patient de progresser par évolution spontanée. C'est la phase où il faut réfléchir avec le patient sur sa réinsertion. Selon que le patient est plutôt manuel ou intellectuel, le handicap physique ou la baisse de l'efficience intellectuelle vont être déterminants pour une réinsertion dans son activité professionnelle antérieure. De plus, la persistance de troubles neuropsychologiques et comportementaux importants est un véritable obstacle à toute réinsertion professionnelle.

Le patient est toujours au centre d'un réseau multidisciplinaire : médecins, psychologues, ergothérapeutes, orthophonistes, infirmières, etc., pour une prise en charge globale, tant au niveau des déficiences que du handicap, incluant l'accompagnement psychologique et social du patient et de son entourage.

OBJECTIFS

L'objectif est de continuer à développer ou maintenir l'autonomie du patient.

Les objectifs ne diffèrent pas de ceux de la phase d'autonomisation. Ces patients étant pris en charge en centre spécialisé dans le cas de séquelles lourdes ou par un kinésithérapeute libéral, les objectifs restent dépendants de l'évolution des troubles neuromoteurs et neuropsychologiques. Le MK va orienter ses objectifs en fonction des limitations exprimées par le patient dans sa vie quotidienne et en concordance avec les objectifs de l'ergothérapeute.

Les objectifs peuvent être :

- faciliter certaines AVQ par la répétition ;

- améliorer le schéma de marche ;
- entretenir l'état orthopédique et musculaire pour préserver ses capacités fonctionnelles ;
- améliorer ses capacités aérobies par le réentraînement à l'effort ;

Principes [7]

- Prendre en compte les troubles neuropsychologiques : associer un travail cognitif à travers le rythme, ou mémoriser une séquence gestuelle, provoquer la mise en place de stratégies, stimuler l'orientation dans le temps et dans l'espace, faire verbaliser le patient…
- Favoriser les portes d'entrée sensitivosensorielles.
- Favoriser les activités de loisirs et ludiques.
- Favoriser l'interaction sociale.

Moyens

- Mobilisations et étirements actifs.
- Amélioration des gestes fonctionnels.
- Amélioration de la marche.
- Renforcement musculaire.
- Réentraînement à l'effort : marche sur tapis roulant, vélo…
- Proposition de la pratique du sport.

La pratique sportive du traumatisé crânien est possible avec des principes d'adaptations aux troubles neuropsychologiques, en plus des adaptations destinées à faire face aux incapacités motrices.

Patry *et al*. [45] ont étudié les modalités sportives chez le patient TC, prenant en compte les troubles neuropsychologiques : motivation, attention, initiative, conscience de soi, réponse à la frustration, vitesse d'exécution, résolution de problèmes, planification et anticipation de l'action, mise en œuvre de stratégies et les comportements extrapersonnels (conscience des autres). Ils ont distingué quatre modalités pour la pratique sportive chez le traumatisé crânien tenant compte de ces troubles comportementaux :

- la modalité d'« activation motivationnelle », qui est destinée aux patients apragmatiques et est utilisée par petits groupes ou en individuel. Cette modalité fait appel aux motivations ludiques et sportives antérieures à l'accident, aux automatismes moteurs et à l'effet motivant de rencontres sportives. Le patient peut voir évoluer ses performances, ce qui va le valoriser et l'encourager. Les activités de plein air, proposant variété et vitesse de déplacement, comme la voile, les sports mécaniques et les sports en tandem, constituent des stimulants motivationnels puissants. Toutefois, il faudra veiller aux signes de fatigue et à la démotivation en cas de contre-performance ;
- la modalité « thérapeutique rééducative d'une fonction », qui est un complément intéressant à la rééducation « classique » proposée. Les fonctions peuvent être motrices (équilibration, endurance, vitesse d'exécution) ou cardiovasculaires (endurance, résistance), comme pour toute pratique sportive en rééducation. Dans le cas du traumatisé crânien, la pratique sportive peut aussi être un facteur d'évolution positive sur certains troubles neuropsychologiques tels que :
  – les trois types d'attention ;
  – les différents types de mémoire ;

– les fonctions exécutives, car le geste sportif demande une planification, un contrôle et une adaptation constante ;

– les apraxies (par exemple : le mini-golf) ;

– l'attention spatiotemporelle et sensorielle pour les déplacements (par exemple : le tennis, le badminton) ;

• la modalité de « resocialisation », pour laquelle le patient n'est pas un acteur sportif mais participe à une activité collective autour d'un sport (par exemple : aller voir un match de foot). Comme pour le valide, l'activité sportive peut être l'occasion pour le traumatisé crânien de créer des liens sociaux avec d'autres supporters ;

• la modalité de « reprise de la maîtrise de soi », qui permet au patient de réaliser des performances dans le but d'éprouver le *« sentiment même de soi, fait de perceptions corporelles multiples et variées, contribuant à redonner aux traumatisés crâniens les valeurs d'identité, d'individualité, d'existence par soi-même et toutes ces expériences métacognitives appelées bien-être, bonheur, plaisir »* (selon Antonio Damasio).

Bibliographie

[1] Présentation générale du traumatisme crânien. Site du CRLC. Définition du coma tirée de : « Le traumatisme cranio-cérébral : pour mieux aider et comprendre ». Régie de l'assurance automobile du Québec : http://www.crlc-cmudd.org/index.htm.

[2] Powell JM, Ferraro JV, Dikmen SS, Temkin NR, Bell KR. Accuracy of mild traumatic brain injury diagnosis. Arch Phys Med Rehabil 2008 ; 89 (8) : 1550-5.

[3] Belmont A, Agar N, Hugeron C, Gallais B, Azouvi P. Fatigue et traumatisme crânien. Analyse de la littérature. Ann Readapt Med Phys 2006 ; 49 : 283-8.

[4] Aegerter P, Boumendil A, Tazarourte K, Vigué B, Dolveck F, Weiss JJ *et al*. Épidémiologie du traumatisme crânien grave en Île-de-France (TCG-IF). Rev Epidemiol Santé Publ 2008 ; 56 (5 Suppl 1) : 264.

[5] Cambier J, Masson M, Dehen H. Abrégés de neurologie. 10e édition. Masson, Paris, 2000. p. 94-100, 307-25, 433-43.

[6] Conférence de consensus. Les traumatisés crâniens adultes en médecine physique et réadaptation : du coma à l'éveil. SOFMER, octobre 2001.

[7] Boisson D, Rode G, Tell L, Pichon J, Giraud S, Roatta B. Rééducation des traumatisés crâniens. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26-461-A-10, 1995. 12 p.

[8] Liot P, Outin H. Comas. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-023-A-10, 2002. 10 p.

[9] Geijerstam J, Oredsson S, Britton M. Medical outcome after immediate computed tomography or admission for observation in patients with mild head injury : randomised controlled trial. BMJ 2006 ; 333 : 465.

[10] Beis JM, Paysant J, Le Chapelain L, André JM. Comas, états végétatifs et rééducation. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-495-A-10, 2000. 6p.

[11] Plum F, Posner J. Diagnostic de la stupeur et des comas. Masson, Paris, 1982. p. 1-93.

[12] Lublin-Morel P, Nierat MC *et al*. Prise en charge des patients en état végétatif persistant ou pauci-relationnel. Kinésithérapie scientifique 2007 ; 473 : 39-45.

[13] Pellas F, Kiefer C, Weiss JJ, Pélissier J. Éveil de coma et états limites. Problèmes en médecine de rééducation n° 55. Éditions Masson, Paris, 2007. p. 1-162.

[14] Bleton JP. Coma et kinésithérapie. Kinésithérapie scientifique 2006 ; 465 : 53 ; 466 : 51 ; 467 : 52.

[15] Weiss N, Mutlu G, Essardy F, Nacabal C, Sauves C, Bally C *et al*. Le FOUR score en français, un nouveau score d'évaluation de la profondeur du coma. Rev Neurol 2009 ; 165 : 796-802.

[16] Wijdicks EF, Bamlet WR, Maramattom BV, Manno EM, McClelland RL. Validation of a new coma scale : the FOUR score. Ann Neurol 2005 ; 58 : 585-93.

[17] Giacino J, Zasler N, Katz D, Kelly J, Rosenberg J, Filley C. Development of practical guidelines for assessment and management of the vegetative and minimally conscious states. J Head Trauma Rehabil 1997 ; 12 (4) : 79-89.

[18] New PW, Thomas SJ. Cognitive impairments in the locked-in syndrome : a case report. Arch Phys Med Rehabil 2005 ; 86 (2) : 338-43.

[19] Bruno MA, Pellas F, Schnakers C, Van Eeckhout P, Bernheim J, Pantke KH *et al.* Le *locked-in syndrome* : la conscience emmurée. *Blink and you live : the locked-in syndrome.* Rev Neurol 2008 ; 164 : 322-35.

[20] Marc T. Bilan des traumatisés crâniens. Kinésithérapie scientifique 2005 ; 459 : 126-7.

[21] Gros P. Les traumatismes crâniens graves. Hôpital Pitié-Salpêtrière, 2002. www.moteur-line.apf.asso.fr/informations_medicales/pathologies/lesions_cerebrales/traumacranien.htm.

[22] Bonanfanti C, Lerat S, Ploërmel C. Les séquelles du traumatisme crânien grave. JPMU, décembre 2007. http://urgencesbretagne.fr/les%20formations/01%20jpmu/les%20sequelles%20du%20traumatisme%20cranien%20version%202003.pdf.

[23] Serranon P. Quelques notes sur la réinsertion des traumatisés crâniens. ANMSR n° 65, 4e trimestre 2002.

[24] Azouvi P. Évaluation neuropsychologique des traumatisés crâniens sévères.

[25] Hoofien D, Gilboa A, Vakil E, Donovik P. Traumatic brain injury 10-20 years later : a comprehensive outcome study of psychiatric symptomatology, cognitive abilities and psychosocial functioning. Brain Injury 2001 ; 15 (3) : 189-209.

[26] Van Zomeren AH, Brouwer WH, Deelman BG. Attentional deficits : the riddles of selectivity, speed, and alertness. *In :* Brooks D, ed. Closed head injury : psychological, social and family consequences. Oxford University Press, Oxford, 1984. p. 74-107.

[27] Jaillard P, Cannizo V, Darrigrand M, Roulet V, Viallard S. Évaluation kinésithérapique des troubles neuropsychologique. Kinésithérapie scientifique 2004 ; 444 : 7-18.

[28] Auzou P, Kouadio V, Rigaux P, Ozsancak C. La dysarthrie chez les patients traumatisés crâniens : une analyse perceptive. Rev Neurol (Paris) 2007 ; 163 (12) : 1200-8.

[29] Syssau A, Bentabet M, Brouillet D, Pelissier J. Effet du traumatisme crânien sur les fonctions de contrôle et de suppression des processus d'inhibition. Rev Neurol (Paris) 2001 ; 157 (3) : 318-20.

[30] Thomas Anterion C, Mazzola L, Foyatier-Michel N, Laurent B. À la recherche de la mémoire perdue : nature des troubles et mode de récupération d'un cas d'amnésie rétrograde pure. Rev Neurol 2008 ; 164 : 271-7.

[31] Azouvi P, Couillet J, Leclercq M, Martin M, Asloun S, Rousseaux M. Divided attention and mental effort after severe traumatic brain injury. Neuropsychologia 2004 ; 42 : 1260-8.

[32] Bleton JP. Les fonctions exécutives. Kinésithérapie scientifique 2009 ; 505 : 49.

[33] Derouesné C, Bakchine S. Syndrome frontal. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Neurologie, 17-035-B-10, 2000. 7 p.

[34] Platel H, Lechevalier B, Lambert J, Eustache F. Agnosies auditives et syndromes voisins : étude clinique, cognitive et psychopathologique. Encycl Med Chir (Elsevier Masson SAS, Paris), Neurologie, 17-021-B-20, 2009.

[35] Mazaux JM, Dehail P, Orgogozo JM, Deleplanque B. Agnosie visuelle. Encycl Med Chir (Elsevier, Paris), Neurologie, 17-021-B-10, 1999. 8 p.

[36] Mailhan L, Azouvi P, Dazord A. Life satisfaction and disability after severe traumatic brain injury. Brain Injury 2005 ; 19 : 303-18.

[37] Kersel DA, Marsh NV, Havill J, Sleigh JW. Psychosocial functionning during the year following traumatic brain injury. Brain Injury 2001 ; 15 (8) : 683-96.

[38] Dikmen SS, Machamer JE, Powell JM, Temkin NR. Outcome 3 to 5 years after moderate to severe traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil 2003 ; 84 (10) : 1449-57.

[39] Aboiron H. Traumatisme crânien grave : un parcours global complexe. Kinésithérapie scientifique 2007 ; 473 : 1-2.

[40] Rivault E, Martin C. Rééducation de l'enfant traumatisé crânien grave à la phase initiale. Kinésithérapie scientifique 2007 ; 473 : 7-10.

[41] Cooper EB, Scherder EJ, Cooper JB. Electrical treatment of reduced consciousness : experience with coma and Alzheimer's disease. Neuropsychol Rehabil 2005 ; 15 (3-4) : 389-405.

[42] Kemoun G, Watelain E, Carette P. Hydrokinésithérapie. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-140-A-10, 2006.

[43] Regnaux J, Rouy-Thenaisy C, Samuel C, Canac P. Éveil des traumatisés crâniens par stimulation olfactive et pluridisciplinarité. Kinésithérapie scientifique 2005 ; 457 : 21-6.

[44] Hamonet C. Vivre avec un traumatisme crânien. Paroles de blessés. Paroles de familles. Recueil de témoignages pour les 20 ans de l'Union nationale des associations de familles de traumatisés crâniens. Fabrègue, Paris (2006). UNAFTC. J Readapt Med 2008 ; 28 (2) : 81.

[45] Patry JF, Corneloup H, Simon C, de Boissezon X. www.anmsr.asso.fr/anmsr00/55sporthandi/patry.htm. ANMSR. La Lettre n° 55, 2000.

6 Le patient cérébelleux

Introduction à la pathologie

Définition [1, 2, 3]

Le syndrome cérébelleux est constitué par l'ensemble des symptômes apparus après une lésion intéressant le cervelet lui-même ou les voies cérébelleuses dans le tronc cérébral. Il est caractérisé par l'association, à des degrés divers, de troubles de la statique, de troubles de l'exécution du mouvement et d'une hypotonie.

Classification des ataxies cérébelleuses [3, 4, 5, 6]

Le terme d'ataxie définit un trouble de la coordination motrice due à une pathologie du cervelet ou de ses connexions [3]. Les ataxies sont classées selon leurs étiologies :

- ataxies congénitales ;
- ataxies héréditaires :
  – ataxies héréditaires à transmission autosomique récessive (ARCA) ;
  – ataxies héréditaires autosomiques dominantes (ADCA) ;
  – ataxies héréditaires épisodiques ;
- ataxies métaboliques ;
- ataxies et mitochondriopathies (MID) ;
- ataxies acquises :
  – ataxie infectieuses (en général virale) ;
  – ataxie et pathologies démyélinisantes (SEP) ;
  – ataxie secondaire à des pathologies métaboliques acquises ;
  – ataxie paranéoplasique ;
  – ataxie d'origine iatrogène ;
  – ataxie d'origine tumorale (de la fosse postérieure le plus souvent) ;
  – ataxie d'origine vasculaire ;
- ataxies dégénératives à début tardif : atrophie multisystématisée (AMS), etc.

Anatomophysiologie et syndromes topographiques [1, 2, 3, 7]

Le cervelet fait partie de l'encéphale, il est situé sous la tente du cervelet et en arrière du tronc cérébral. Anatomiquement, il est constitué du vermis (région médiane) et de deux hémisphères situés latéralement. Le cervelet intègre et traite les informations qui lui parviennent de la moelle, du tronc cérébral et du cerveau par l'intermédiaire des pédoncules cérébelleux (supérieur, moyen et inférieur).

Le cervelet occupe une place particulière dans le contrôle de l'équilibration, en raison de ses connexions à la fois efférentes et afférentes avec le complexe nucléaire vestibulaire (CNV) [7]. C'est aussi un centre régulateur de la fonction motrice, impliqué dans la correction des erreurs et les prédictions inhérentes à tout mouvement [3]. Lors de la marche, il régule la cadence et la régularité des pas et contribue aux phénomènes d'initiation de la marche.

En anatomie fonctionnelle, on distingue trois « cervelets » :

• l'archéocervelet (cervelet vestibulaire) recoit des informations des noyaux vestibulaires (variation de la position de la tête et du regard). Il intervient dans les mécanismes d'équilibration et de redressement en contrôlant les informations vestibulaires ;

• le paléocervelet (cervelet spinal) recoit surtout des afférences proprioceptives. Il intervient dans la régulation de la posture ; il règle le maintien permanent et harmonieux de l'équilibre debout et de la marche en contrôlant et coordonnant les informations sensitives afférentes ;

• le néocervelet (cervelet pontique) recoit les afférences corticales venant du cortex moteur et prémoteur. Il intervient dans la régulation du déroulement du mouvement volontaire.

L'importance et les caractéristiques des troubles posturaux cérébelleux varient selon la topographie, l'étendue et la nature de la lésion. La spécialisation anatomo-fonctionnelle des principales régions du cervelet explique les variantes du syndrome cérébelleux [2] : perturbations de la station debout lors des lésions de l'archéocervelet, perturbations des adaptations posturales et de la marche lors des lésions du paléocervelet et perturbations du geste lors des lésions du néocervelet.

TABLEAU CLINIQUE [1, 3]

Syndrome cérébelleux statique

▶ En station debout

La station debout immobile est instable, perturbée par des oscillations brusques et irrégulières, ce qui explique que le patient doit écarter les jambes pour maintenir son équilibre (élargissement du polygone de sustentation). Les patients peuvent présenter un tremblement postural axial, déclenché par la verticalisation, éventuellement associé au tremblement postural des membres [8]. On peut observer des mises en tension rapides et régulières du tendon du jambier antérieur, bien visibles sur la face antérieure de la cheville (danse des tendons). Ces troubles augmentent lorsque l'on demande au sujet de prendre appui sur un seul pied ou bien après une poussée d'avant en arrière. Enfin, ces troubles ne sont pas aggravés par l'occlusion des yeux (Romberg négatif).

▶ Lors de la marche

La marche est perturbée : elle est dite « pseudo-ébrieuse » ou « festonnante ». Le malade élargit son polygone de sustentation et garde les bras écartés pour obtenir plus d'équilibre. Elle est disharmonieuse, avec un pas irrégulier dans le rythme, dans l'amplitude et avec un mouvement décomposé. Dans les syndromes plus modérés, les troubles s'expriment par une instabilité au demi-tour, une difficulté à l'arrêt sur commande, à la marche rapide, etc.

Syndrome cérébelleux cinétique

• Troubles de la coordination dans l'espace :

– dysmétrie ou hypermétrie : exagération de l'amplitude du mouvement dépassant son but mais conservant sa direction ;

– asynergie : perte de la coordination entre les différents muscles, responsable d'une difficulté à passer de la position allongée à la position assise ou à s'accroupir [3] ;

– tremblement cinétique ou intentionnel [8], qui est l'expression de l'asynergie, de l'asynchronisme de contraction entre muscles agonistes et antagonistes. Il est généralement de grande amplitude, s'accentue lors du déroulement du geste et se trouve plus marqué au

début ou à la fin du mouvement. Il est majoré par l'émotion. L'écriture est aussi perturbée par l'ensemble de ces troubles : lettres hautes et très irrégulières.

• Troubles de la coordination dans le temps :

– dyschronométrie : retard à l'initiation et à la cessation du mouvement ;

– adiadococinésie : impossibilité à soutenir à un rythme rapide des mouvements de sens opposés (épreuve des marionnettes).

• Dysarthrie : la dysarthrie est la conséquence de l'incoordination des différents muscles intéressés dans la phonation. C'est un trouble de la phonation et de l'articulation qui se traduit par une parole scandée, explosive, traînante, mal articulée. Il ne s'agit pas d'irrégularités dans le rythme de l'émission mais dans la force de la voix, sans cesse changeante, même parfois au cours d'un mot.

• Nystagmus.

Hypotonie musculaire

Elle se traduit par une exagération de la passivité par absence ou diminution de contraction des antagonistes. Elle entraîne l'absence de freinage des mouvements, et en conséquence une réponse positive au test de Stewart-Holmes : lorsque le patient effectue une contraction musculaire contre résistance de l'examinateur et que cette résistance lâche brusquement, le freinage tarde à se manifester et le mouvement qui en résulte a une amplitude trop importante.

Par ailleurs, chez les patients cérébelleux, les réflexes ostéotendineux sont pendulaires, c'est-à-dire qu'il y a une augmentation des oscillations et de l'amplitude. Les réflexes de posture sont diminués, voire abolis.

Troubles associés [3, 9]

Le cervelet est aussi impliqué dans le contrôle oculomoteur (pour stabiliser la vision), le contrôle de la parole ainsi que les fonctions exécutives et affectives.

La neuro-imagerie [24] et de nombreuses études ont permis récemment de démontrer la présence de troubles associés lors d'une dysfonction du cervelet :

• troubles des fonctions exécutives, qui peuvent s'expliquer par les connexions du cervelet avec le cortex préfrontal. Ils concernent :

– la flexibilité mentale ;

– les capacités de planification et d'attention ;

– les capacités constructives ;

– la mémoire de travail ;

• troubles visuospatiaux et de la perception temporelle, qui peuvent s'expliquer par les connexions avec le lobe pariétal et pourraient être liés à une difficulté de manipulation mentale des objets dans l'espace ;

• troubles de la mémoire verbale ;

• difficultés pour l'apprentissage implicite, qui peuvent s'expliquer par le rôle du cervelet dans l'acquisition de tâches motrices. Ces patients doivent donc réaliser un grand nombre d'essais pour parfaire la réalisation d'une tâche.

Schlmahmann et Sherman [10] ont définit le syndrome cognitivo-affectif cérébelleux (SCAC) qui regroupe :

• les troubles des fonctions exécutives : difficultés de raisonnement, mémoire de travail, etc. ;

• les déficits de l'organisation visuo-spatiale : conception, mémorisation ;

• les troubles du langage ;

• les troubles du comportement : désinhibition, émoussement affectif.

Tableau 6.1 – Tableau récapitulatif clinique du syndrome cérébelleux.

Troubles statiques	• Augmentation du polygone de sustentation • Danse des tendons des jambiers antérieurs • Écartement des MS • Oscillations latérales et antéropostérieures • Pas d'aggravation les yeux fermés • Présence des réactions d'équilibration
Tremblement	• Présent à la réalisation d'un mouvement et au maintien d'une attitude • Apparaît au début du mouvement et s'intensifie à la fin du mouvement lorsque les contractions agonistes et antagonistes s'équilibrent pour préciser et freiner le mouvement • Augmente lors du rétrécissement du polygone de sustentation
Troubles cinétiques	• Dans le temps : – adiadococinésie (épreuve des marionnettes) – dyschronométrie (retard au départ et à l'arrêt du mouvement) • Dans l'espace : – dysmétrie (hypermétrie : manque son but, va trop loin) – asynergie (mauvaise coordination motrice, le mouvement est décomposé)
Ataxie locomotrice **Marche pseudo-ébrieuse**	• Augmentation du polygone de sustentation • Écartement des MS • Hypermétrie des pas • Phase oscillante trop ample : le pied tape au sol, pas de déroulement du pas • Pas irréguliers dans le rythme et dans l'amplitude • Asynergie empêchant la coordination MI/tronc • Marche rapide plus facile • Chutes rares
Hypotonie musculaire	• Au niveau du tronc, du poignet, de l'épaule, du pied • ROT pendulaires

Traitements [3]

• Thérapeutiques orales : elles sont proposées pour réduire l'ataxie et le tremblement intentionnel.

• Traitement neuro-chirurgical : la stimulation thalamique et subthalamique a été proposée pour réduire le tremblement cérébelleux.

• Stimulation transcrânienne ou rTMS [11] : l'application, par une stimulation transcrânienne, de champs électromagnétiques brefs à faible intensité a fait l'objet d'études chez les patients cérébelleux. Elle réduirait le tremblement postural et intentionnel chez certains patients et améliorerait la posture, la marche et les fonctions cinétiques.

Cas de l'ataxie de Freidreich [3, 12]

C'est une maladie héréditaire, transmise sur un mode autosomique récessif ; elle s'observe dans toutes les races et atteint les deux sexes.

Anatomopathologie

L'ataxie de Friedreich se caractérise par des lésions dégénératives qui atteignent par ordre d'importance décroissante les cordons postérieurs, les faisceaux spinocérébelleux et le faisceau pyramidal. Elles s'étendent assez souvent aux racines postérieures et aux nerfs périphériques. Dans le tronc cérébral, les altérations dégénératives atteignent les noyaux de Goll et Burdach, les noyaux moteurs et végétatifs bulbaires, les noyaux vestibulaires, la substance réticulée. Dans les cas typiques, les hémisphères cérébraux sont intacts.

Forme typique

Les symptômes débutent souvent vers l'âge de 14 ans, très rarement après 20 ans. Ce sont les troubles de la marche qui attirent l'attention : peu à peu, la démarche devient instable avec élargissement de la base de sustentation, inégalité des pas, écartement excessif des membres supérieurs et un talonnement plus ou moins net.

▶ Signes cliniques

- Syndrome cérébelleux statique et dynamique.
- Syndrome cordonal postérieur avec ataxie proprioceptive, troubles de la sensibilité pallesthésique, de la sensibilité tactile discriminative aux extrémités.
- Syndrome moteur pyramidal.
- Atteinte des nerfs périphériques avec abolition des ROT aux membres inférieurs.
- Déformations ostéoarticulaires dans les 3/4 des cas : pied creux et cyphose.
- Atteinte cardiaque, présente dans 1/3 des cas.

▶ Évolution

Elle est variable et entraîne le plus souvent une invalidité sévère à partir de la vingtième année d'évolution. L'évolution est plus sévère en cas d'atteinte cardiaque.

Bilan du patient cérébelleux

Dossier médical et entretien

Dossier médical

- Type d'ataxie et tableau neurologique précis : étiologie, troubles associés ?
- Évolution : favorable, stable ou aggravation des lésions neurologiques ?
- Histoire de la maladie.
- Composition du traitement médical.
- Antécédents du patient et pathologies associées : arthrose, pathologies cardiaques, etc.

Entretien avec le patient

- Mode de vie du patient : loisirs, profession, accessibilité de l'habitat (escaliers ?).
- Environnement sociofamilial et socioprofessionnel.
- État psychologique du patient ?
- Plaintes du patient : phobie des chutes, difficultés pour les transferts, douleurs ?
- Projets du patient et attentes de la rééducation

• Troubles cognitifs : mémoire, attention ?

• Troubles oculomoteurs : tremblement des globes oculaires, anomalie de la poursuite oculaire ?

• Troubles de la phonation : dysarthrie.

• Niveau d'autonomie.

• Qualité de vie : faire remplir au patient une échelle de qualité de vie et l'analyser avec lui (ex : la Short Form-36).

BILAN FONCTIONNEL [1, 13, 14] : ÉVALUATION DES RÉPERCUTIONS DU SYNDROME CÉRÉBELLEUX

Evaluation de l'autonomie

• On mesure l'autonomie du patient avec la MIF ou l'échelle simplifiée de l'autonomie dans les AVQ [13] :

– 0 : participation efficace.

– 1 : avec aide des deux mains par une tierce personne.

– 2 : avec aide d'une main par une tierce personne.

– 3 : avec guidage verbal ou surveillance.

– 4 : autonome pour une exécution.

– 5 : autonome pour 3 répétitions.

• Evaluation de la mobilité globale : retournements, passages, déplacements ?

• Evaluation de l'équilibre assis : statique et dynamique, se penche-t-il en avant ?

• Evaluation de l'autonomie en fauteuil roulant : type de fauteuil, transferts, maniement, chute et remontée sur le fauteuil ?

• Evaluation des possibilités lors des AVQ : toilette et habillage… ?

• Verticalisation ou marche possible ? Périmètre de marche ?

Troubles de l'équilibre

▶ Station debout

• Est-elle instable avec élargissement du polygone de sustentation ?

• Y a-t-il oscillations en tous sens des membres inférieurs ?

• Y a-t-il oscillations de la tête et du tronc ?

• Y a-t-il danse des tendons (micro-oscillations du tibial antérieur) ?

• Réalisation de la *Berg Balance Scale [3]* : échelle qui évalue la capacité du patient à maintenir des positions dans différentes situations ou du Scale for the Assesment and Rating of Ataxia (SARA).

• Réalisation de l'épreuve de Romberg [14] : les signes ne s'aggravent pas à l'occlusion des yeux donc le romberg est négatif.

Épreuve de Romberg
Demander au patient de tenir la station debout pieds joints. S'il n'y a pas d'aggravation des oscillations à la fermeture des yeux, le signe est négatif.

▶ Marche

Observation qualitative et quantitative

• Type de marche : talonnante, pseudo-ébrieuse avec un élargissement du polygone de sustentation et un écartement des membres supérieurs ?

• Disharmonieuse avec un pas irrégulier dans le rythme, dans l'amplitude et avec un mouvement décomposé ?

• Le patient a-t-il besoin d'une aide de marche ? laquelle ?

• La demande attentionnelle est-elle importante ?

• Estimation du périmètre de marche et du temps maximal de marche.

• Estimation de la vitesse de marche : temps nécessaire pour parcourir 10 m.

• Possibilité de se déplacer sans aide :

– au domicile : oui ou non ;

– autour du domicile : oui ou non ;

– sans restriction : oui ou non.

• Évaluation du risque de chutes : fréquence des chutes, date de la dernière chute ?

• Possibilité de monter et descendre les escaliers ? avec appui sur la rampe ?

• Marche en terrains variés possible ?

Tests

• Demander au patient de marcher plus vite, de faire des demi-tours ; lui donner des ordres de plus en plus rapides et inattendus, dans l'objectif de faire apparaître des instabilités.

• Réalisation des tests Tinetti, *Get up and go,* EPD.

Trouble de la coordination dans l'espace

▶ Dysmétrie ou hypermétrie

La dysmétrie est favorisée par la dyschronométrie, le tremblement et la réduction de la force musculaire [3]. Elle est mise en évidence par :

• le test de pointage : demander au patient de porter son index sur la pointe du nez ou, pour le membre inférieur, placer son talon sur son genou opposé ; Si les tests sont positifs, on observe un mouvement décomposé à caractère oscillatoire dépassant son but. On peut augmenter la vitesse des exécutions ou changer les consignes (par exemple : doigt/oreille) lorsque les signes sont plus discrets ;

• le test de l'échelle mettant en évidence les conséquences de la dysmétrie sur l'écriture.

▶ Asynergie

Pour la mettre en évidence, le MK peut demander au patient de passer de la position couchée bras croisés sur la poitrine à la position assise.

Trouble de la coordination dans le temps

▶ Dyschronométrie

Mise en évidence de la dyschronométrie en demandant au patient de venir toucher une cible. Le test sera positif s'il y a un retard à la mise en route de l'activité ou s'il y a prolongation excessive de celle-ci.

▶ Adiadococinésie

Mise en évidence de l'adiadococinésie [14] :
– pour les membres supérieurs : test des marionnettes (ou paume-dos de la main) ;
– pour les membres inférieurs : s'essuyer les pieds.

Hypotonie cérébelleuse

Le tonus musculaire est réduit sur l'hémicorps homolatéral à la lésion, ce qui est source d'une augmentation de l'amplitude des mouvements passifs et d'une augmentation de l'extensibilité musculaire.

La réponse positive à l'épreuve de Stewart-Holmes est caractéristique : lors de la flexion contrariée des 2 bras contre résistance du MK qui relâche soudainement, les mains du patient viennent frapper sa poitrine sans retenue.

Évaluation de l'adaptation à l'effort

Elle consiste à mesurer la distance maximale qu'une personne peut parcourir en marchant pendant 6 minutes. Elle permet de mesurer la tolérance à l'effort et l'endurance du patient.

Voir les bilans sur www.afrek.org (rubrique : fiches)

Si le patient est en fauteuil roulant

Voir chapitre 4 (bilan fonctionnel)

Bilan moteur

• Le MK va rechercher [24] :
– un retard à la contraction musculaire ;
– une faiblesse musculaire : diminution de la force maximale de contraction ;
– une lenteur dans le relâchement de la contraction.

• Test de la force musculaire avec un dynamomètre en comparatif. L'évaluation porte principalement sur les muscles : quadriceps, ischiojambiers, triceps, psoas, abdominaux, spinaux, fixateurs d'omoplate et les muscles principaux des MS.

Bilan articulaire, extensibilité musculaire

Les troubles orthopédiques peuvent être nombreux si le patient se trouve en fauteuil roulant ou alité. Le MK va rechercher :
• des déformations réductibles ou irréductibles : équin du pied.
• des limitations d'amplitudes : flexion et abduction des hanches, etc.
• des troubles rachidiens : raideur et cyphose à surveiller.

Bilan cutané, trophique et circulatoire

• Inspection globale du patient, surtout s'il est en fauteuil : risque d'irritation au niveau des points d'appui.
• Palpation à la recherche de contractures et douleurs.

Bilan sensitif et douloureux

• Sensibilité subjective : noter la fréquence des douleurs, leur intensité sur une échelle de 1 à 10 et les éventuels facteurs d'aggravation.
• Sensibilité objective : rechercher une diminution de la sensibilité superficielle ou profonde.

Bilan respiratoire

Il faut vérifier la présence d'un éventuel encombrement, réaliser un bilan morphostatique et morphodynamique, qualifier le type de ventilation et demander au patient s'il a réalisé des EFR.

Conclusions du bilan selon la CIF

Pathologie médicale

Syndrome cérébelleux de type ? Avec évolution favorable ou régressive ?

Atteinte de fonctions organiques et de structures anatomiques

• Perturbation du tonus musculaire.
• Perturbation du contrôle du déroulement des gestes.
• Perturbation de la fonction posturale et équilibre.
• Perturbation de la fonction cognitive.

Limitation d'activité

• Au niveau de la locomotion et de la gestuelle.
• Au niveau des actes domestiques.
• Par exemple, incapacité à :
– marcher plus de 15 m ;
– passer seul de son lit au fauteuil ;
– réaliser certaines AVQ (brossage de dents…).

Restriction de participation

• Pour son indépendance fonctionnelle :
– manque d'autonomie dans les déplacements ;
– peur des chutes [15] ;
– marche à l'extérieur avec une aide ;
– déplacement en fauteuil roulant.
• Désavantage d'intégration sociale lié à la marche « ébrieuse » : le regard des autres est souvent difficile à supporter [16].
• Désavantage dans l'insertion professionnelle.

Facteurs environnementaux et personnels

Voir chapitre 1.

RÉÉDUCATION DU PATIENT CÉRÉBELLEUX

OBJECTIFS ET PRINCIPES DE RÉÉDUCATION DES PATIENTS CÉRÉBELLEUX

Le but principal de la rééducation est d'optimiser le niveau d'autonomie du patient compte tenu de son handicap. Elle repose sur l'établissement d'un projet global, établi à partir du diagnostic kinésithérapique, qui se concentre sur les limitations de participation du patient dans ses AVQ [8]. Pour favoriser la collaboration du patient, le MK doit lui proposer des exercices utiles à son indépendance fonctionnelle et adaptés à son état physique et mental. Cela dans le but d'améliorer sa qualité de vie subjective, altérée par la sévérité des limitations quotidiennes. Il faut *« faire progresser le patient à l'intérieur de son handicap »*, selon le professeur Tabary [13]. R. Sultana propose de « classer » les patients cérébelleux selon l'importance des incapacités [13] pour définir les objectifs de rééducation.

Dans le cas d'une atteinte frustre

▶ Définition

Les patients présentant une atteinte fruste [13] peuvent marcher sans aide et sans surveillance mais présentent :

- des maladresses : perte d'équilibre, bris d'assiettes lors de la vaisselle ;
- une augmentation du coût énergétique lors de la marche, entraînant une fatigabilité excessive ;
- une lenteur dans les mouvements ;
- une augmentation de la demande attentionnelle.

▶ Objectifs

Dans le cas de l'atteinte frustre, la rééducation va s'axer sur :

- l'optimisation, la sécurité et la recherche de stratégies d'économie énergétique lors de la marche ;
- l'amélioration de l'équilibre statique et dynamique pour obtenir une marche fonctionnelle et sécurisée ;
- le développement de compensations des troubles de l'équilibre par d'autres systèmes d'équilibration (visuel et proprioceptif) ;
- l'amélioration de la coordination et de l'exécution gestuelle des MS : précision, rythme, appréhension des distances et automatismes ;
- le réentraînement à l'effort.

▶ Principes [3, 13, 17] à respecter durant les séances de rééducation

Ces principes sont à respecter dans la prise en charge de toutes les atteintes :

- réaliser des exercices en lien direct avec son indépendance fonctionnelle : apprentissage prolongé et spécifique ;
- réaliser les exercices dans le silence pour favoriser la concentration du patient et en environnement protégé ;
- ménager des temps de repos car la fatigue majore les troubles ;
- motiver le patient en lui faisant remarquer ses progrès par la quantification des performances ;
- lui laisser le temps de s'auto-organiser par la répétition des exercices seul ;

• utiliser un grand nombre d'informations pour l'aider à mieux contrôler le mouvement : feedback verbaux et guidage manuel et utiliser des exercices contre résistance ;
• ne pas utiliser de directivité outrancière : il est inutile de lui imposer des manières de faire car le patient tiendra compte de ses possibilités biomécaniques et physiopathologiques ;
• prendre en compte les pathologies et troubles associés.

Dans le cas d'une atteinte de gravité intermédiaire

▶ Définition

Les patients présentant atteinte de gravité intermédiaire sont généralement capables de marcher avec une aide technique, mais certaines habilités motrices des MS sont impossibles.

▶ Objectifs

Dans le cas de l'atteinte intermédiaire, la rééducation va s'axer sur :
• l'amélioration de la marche avec l'aide technique choisie ;
• l'entretien de la mobilité globale ;
• l'optimisation des habilités motrices restantes aux MS ;
• le réentraînement à l'effort.

Des nouveaux systèmes d'assistance peuvent être proposés aux patients :
• le bras de levier *Neater Eater* [18], pour les aider à s'alimenter et se brosser les dents. Il freine directement l'outil que le patient veut manœuvrer ;
• le *Mouse Tremor Reducaing Appartus* (TRAP), pour contrôler un micro-ordinateur [19] ;
• le Joystick amorti [20].

Dans le cas d'une atteinte profonde

▶ Définition

Les patients présentant une atteinte profonde sont incapables d'effectuer le transfert lit-fauteuil roulant sans aide. Généralement, l'atteinte des MS et des MI n'est pas égale et ils présentent une dystonie ou une dyskinésie sévère.

▶ Objectifs

Dans le cas de l'atteinte profonde, la rééducation va s'axer sur l'optimisation de l'autonomie au fauteuil roulant et au lit, par :
• l'apprentissage des transferts et retournements ;
• l'apprentissage du maniement du fauteuil roulant ;
• l'amélioration des activités gestuelles lors des AVQ : prise alimentaire, habillage, toilette, etc.

Cervelet et apprentissage moteur

Le rôle du cervelet dans l'apprentissage moteur est désormais bien établi [21], y compris pour l'apprentissage postural. Ainsi, l'apprentissage de la réponse posturale à un déséquilibre est perturbé chez les patients cérébelleux [3]. Ce point pourrait constituer un facteur limitant pour la prise en charge kinésithérapique mais il semble que les patients conservent

une capacité d'apprentissage suffisante pour pouvoir bénéficier d'un programme de rééducation intensif et prolongé [22].

Place de la rééducation chez les patients cérébelleux

La rééducation des patients cérébelleux reposait sur des méthodes empiriques : méthode de Kabat (voir annexe) ou méthode de Frenkel [3] qui vise à améliorer la coordination inter-segmentaire par réapprentissage de mouvements analytiques puis globaux. Elle repose aujourd'hui sur des bases théoriques solides d'apprentissage fonctionnel mais reste néanmoins difficile et longue. Elle a été évaluée par une étude américaine [23] portant sur la prise en charge de 16 patients durant 4 semaines. Les conclusions de cette étude sont en faveur de la prise en charge kinésithérapique, qui a permis une réduction des symptômes et une augmentation des performances motrices des patients ayant participé au protocole.

Principes de l'apprentissage

Les trois étapes de l'apprentissage moteur sont [13] :

- la phase d'initiation (cognitive) : compréhension d'une activité (découpage de la tâche en sous-tâches) ;
- la phase de perfectionnement, avec mise en place de l'anticipation ;
- la phase d'expertise, que le patient doit maintenir en continuant de pratiquer l'activité.

Lors de l'apprentissage d'une habilité motrice, les progrès portent sur les composantes spatiales, temporelles, attentionnelles et énergétiques du mouvement. L'auto-organisation du mouvement est définie comme étant l'apprentissage par essais-erreurs. Toutes les activités fonctionnelles peuvent donc s'améliorer par auto-organisation. C'est sur cela que va jouer la rééducation.

Les apprentissages moteurs en pratique

La rééducation repose sur des notions neurophysiologiques et organisationnelles, qui sont développées dans le chapitre 1 mais nous allons rappeler l'essentiel [13] :

- *Les exercices fonctionnels doivent constituer l'essentiel de la rééducation* pour contribuer aux progrès rapides concernant les AVQ. L'approche fonctionnelle est justifiée par l'existence de mémoire gestuelle où sont stockés les actes moteurs appris, ce qui permettra leur exécution par la suite en *feed-forward*, ce qui augmente la maîtrise de l'action (par exemple, activité balistique : enfoncer un clou, jeter une pierre, donner un coup de poing).
- *La pratique doit être centrée sur la tâche à accomplir :* le patient doit utiliser son corps lors d'exercices qui améliorent directement son indépendance fonctionnelle (par exemple, s'habiller). L'apprentissage de la tâche suppose de s'entraîner en *quantité*, ce qui améliorera la *qualité*. Il est impossible d'optimiser une activité sans s'y exercer.
- *Chaque habilité motrice est spécifique :* toute habilité motrice nécessite des coordinations générales (habilités transversales) et des coordinations spécialisées spécifiques de l'activité. De même, elle comporte des compétences générales et spécialisées. Chaque activité fonctionnelle doit être répétée de nombreuses fois pour figurer dans la mémoire gestuelle, mettre en place des anticipations, sélectionner les gestes les plus ajustés en tenant compte des capacités corporelles.
- *L'action motrice nécessite des processus sensorimoteurs.* Elle se traduit par les réponses de l'organisme aux stimuli de l'environnement et des processus cognitifs : connaissances du

patient sur le monde extérieur. Lors de l'apprentissage sensoriel, les exercices de reconnaissance proposés aux patients doivent porter sur des objets usuels.

• *La répétition des exercices est essentielle*. Elle permet :
– d'automatiser l'exercice fonctionnel par auto-organisation du mouvement ;
– d'améliorer les performances fonctionnelles et l'endurance du patient ;
– de diminuer la demande attentionnelle ;
– de diminuer le coût énergétique.

Utilisation de poids au service de l'apprentissage

Le lestage avec poids pourrait augmenter la contribution somesthésique au contrôle du mouvement et contrôle postural [3]. De plus, il permettrait de réduire de facon mécanique la sévérité des troubles de la coordination multisegmentaire. Des études ont démontré que l'utilisation des poids peut réduire l'amplitude du tremblement et ainsi améliorer l'usage fonctionnel des membres supérieurs et la marche [8]. Son efficacité a été, entre autre, démontrée dans la réalisation des tâches manuelles : écriture, habillage et prise alimentaire [24]. Compte tenu de la répartition préférentielle du tremblement à la partie proximale du membre, il est plus judicieux d'y placer le poids mais, d'un point de vue pratique, il est généralement placé au niveau des poignets ou des chevilles. La charge optimale placée au poignet serait de 500 g [25]. Néanmoins, l'utilisation des poids peut générer une trop grande fatigue chez certains patients donc ils doivent être proposés avec prudence.

Rééducation proposée en cas d'atteinte frustre

Les patients peuvent marcher sans aide et sans surveillance mais ils présentent :

• des pertes d'équilibre ;
• des maladresses : bris d'assiettes lors de la vaisselle ;
• une augmentation du coût énergétique, entraînant une fatigabilité excessive ;
• une lenteur dans les mouvements ;
• une augmentation de la demande attentionnelle ;
• une fatigabilité précoce.

L'approche fonctionnelle des patients ataxiques est fondée sur trois types d'exercices :

• l'amélioration de l'équilibration lors de la marche, de la montée et descente des escaliers, du relever du sol, etc. ;

• l'amélioration des composantes de la gestuelle pour les AVQ : habillage, toilette, activités domestiques ;

• la pratique d'activités de loisirs : jeux de cartes, jeux vidéo, bricolage, jardinage, jeux de ballons, etc.

Contrôle postural et équilibre

L'équilibre humain est la fonction qui permet le maintien de la posture, c'est-à-dire la station debout et ceci quelles que soient les circonstances, sujet immobile ou mobile, se déplaçant dans l'espace, lui-même mobile ou immobile [7]. Il nécessite la stabilité du corps (centre de gravité à l'intérieur du polygone de sustentation) et celle du regard.

Le maintien de la posture est assuré par la contraction des muscles striés antigravitaires permettant de garder l'équilibre au repos et lors du mouvement [7].

▶ Amélioration de l'équilibre statique

Le MK peut proposer au patient des exercices variés, en réponse à cet objectif (fig. 6.1 à 6.4) :

• En position de pont fessier, le patient doit tenir avec un ballon sous un pied puis sous les deux pieds, les yeux ouverts puis fermés ; les membres supérieurs ne sont pas en appui sur la table mais posés sur le ventre ou la poitrine.

• Assis sur un grand ballon de Klein (75 cm), pieds au sol, le patient doit réaliser un autograndissement axial actif (AAA). Le MK peut l'aider en stabilisant plus ou moins le ballon afin de le rassurer.

1	2
3	4

Fig. 6.1 à 6.4. Amélioration de l'équilibre statique

• Tenir en équilibre des positions de yoga.

• Tenir en équilibre sur la pointe des pieds (déséquilibre antérieur) puis sur les talons (déséquilibre postérieur).

• Entrainement sur plate-forme de stabilométrie, appareil permettant de visualiser sur écran le centre de gravité du patient dans son polygone de sustentation et ainsi d'en contrôler les oscillations [26].

• Contrôle de la station debout sur la *Wii-Fit* en réduisant le polygone de sustentation (les pieds du patients sont d'abord très écartés puis de moins en moins).

• Exercices des fentes avant et arrière sur plan stable puis instable : on place le patient en fente avant, puis on lui demande de tenir cette position (fig. 6.5). On compliquera l'exercice en changeant le plan sur lequel travaille le patient : sol dur, tapis de sol, tapis mou, double tapis mou, un pied sur un coussin très mou, etc.

Fig. 6.5. Exercice en fente

▶ Amélioration de l'équilibre dynamique

L'entraînement des adaptations posturales permet au patient d'améliorer son équilibre et, de fait, il sera moins gêné dans ses activités de vie quotidienne [27].

Équilibre dynamique assis

Le MK peut lui proposer différents exercices, avec des déséquilibres intrinsèques et extrinsèques :

• réception et lancer de ballon, avec progression :

– balles de plus en plus hautes ;

– balles à rattraper à une main puis à deux ;

– yeux ouverts puis yeux fermés au départ de la balle.

• atteinte de cibles placées dans l'espace, de plus en plus loin.

• Le patient assis sur ballon de Klein (75 cm de diamètre), les pieds posés à plats, le MK en face, les mains du patient posées sur les mains du MK, doit faire des mouvements de cercle avec le

ballon et augmenter la dissociation des ceintures tout en maintenant son équilibre. Le mouvement du bassin est alors dissocié de celui de la ceinture scapulaire, qui doit rester fixe (fig. 6.6 et 6.7).

Fig. 6.6 et 6.7. Équilibre assis

Équilibre debout en bipodal puis en unipodal

Le patient debout peut réaliser différents exercices (voir chap. 2) (fig. 6.8) :

Fig. 6.8. Équilibre debout unipodal

• Lancers de ballons de moins en moins lourds avec réception avec une main puis deux mains. On peut ensuite compliquer l'exercice en lui demandant de faire passer le ballon derrière le dos avant de le relancer.

• Monter et descendre d'un *step* le plus lentement possible.

▶ Amélioration de l'équilibre à travers les SDR

Lors du passage d'une position à l'autre, il y a variation du polygone de sustentation, des appuis et de la position du centre de gravité. Le patient doit s'équilibrer avant d'atteindre la position suivante, où il doit (fig. 6.9 à 6.11) :

– corriger ses appuis ;

– se redresser au maximum par application de l'AAA par le MK ;

9 | 10
11

Fig. 6.9 à 6.11. Utilisation des SDR pour améliorer l'équilibre

12 | 13
14

Fig. 6.12 à 6.14. SDR et déséquilibration

– tenir la position avec pour consigne de bouger la tête puis les MS ;

– tenir la position lors d'échanges de ballon avec le MK ;

– tenter de maintenir l'équilibre lors de déséquilibre multidirectionnel, cela dans le but de développer les réactions parachutes ;

– tenir la position avec les yeux fermés ;

– stopper le mouvement et repartir dans l'autre sens.

Le MK peut proposer différents exercices lors de certaines SDR (fig. 6.12 à 6.14) :

– à 4 pattes : tenir sur 2 appuis pour réduire le périmètre de sustentation ;

– à genoux dressés : insister sur le redressement postural du tronc ;

– en chevalier servant : améliorer l'équilibre dynamique en demandant au patient d'aller attraper différents objets à des hauteurs différentes ;

– marche à genoux dressés ou à 4 pattes.

Marche

La marche de chaque être humain est aussi personnelle que ses empreintes digitales donc seul un apprentissage favorisant l'auto-organisation de ses mouvements par « essais-erreurs » permet d'ajuster les stratégies et d'exploiter pleinement ses possibilités [13].

Certains patients doivent fixer toute leur attention sur l'équilibre au cours de la marche, ce qui sature leurs possibilités attentionnelles. Il faut donc sécuriser le patient au maximum afin d'optimiser ses capacités d'équilibre locomoteur pour qu'il réduise petit à petit la demande attentionnelle.

▶ Sécuriser la marche

Un réentrainement régulier à la marche sur tapis roulant, avec ou sans allègement du poids du corps, permet au patient de réapprendre ou d'entretenir les coordinations requises pour la marche [3, 28]. En plus de la marche sur tapis, le MK doit lui proposer des exercices de marche adaptés à ses capacités. Ils sont classés ci-dessous par niveau de difficultés.

Exercices de marche du premier niveau

- Marche sur un tapis roulant en se tenant aux barres (fig. 6.15).
- Marche avec lests aux pieds ou aux mains (fig. 6.16 et 6.17).
- Marche résistée par le MK (fig. 6.22).

Fig. 6.15. Marche sur tapis roulant

Fig. 6.16. Marche avec des lests aux pieds

Fig. 6.17. Marche avec des lests aux mains

Exercices de marche de niveau intermédiaire

- Marcher en faisant des petits pas.
- Marcher en passant des obstacles ou en contournant des plots (fig. 6.18 et 6.19).
- Réaliser la marche militaire (fig. 6.20 et 6.21).
- S'arrêter net lorsque le MK tape dans ses mains.
- Marcher en slalom.
- Changer de direction soudainement ou réaliser un demi-tour.
- Exercice de double tâche : dire l'alphabet ou compter en marchant

Exercices de marche de niveau difficile

- Marcher sur une ligne.
- Marcher en exécutant des ordres rapidement.
- Monter puis descendre des escaliers avec appui puis sans se tenir (fig. 6.23 à 6.24).
- Descendre des escaliers en parlant.
- Marcher avec passage d'obstacles et arrêts brutaux.
- Marcher en jouant au ballon.

Renforcement musculaire fonctionnel

Le renforcement musculaire chez les patients cérébelleux a un intérêt fonctionnel : il va permettre d'améliorer la montée et la descente d'escaliers, la vitesse, la qualité et l'endurance de la marche. Le mode de renforcement qui peut être utilisé est l'isocinétisme (voir chap. 2), notamment pour les ischiojambiers. En fonction des déficits musculaires relevés lors du bilan, le MK peut choisir les paramètres (vitesse, angle) pour les renforcer.

Le MK peut aussi proposer des exercices tel que :

- renforcement des quadriceps sur presse ou avec accroupissements.
- renforcement des triceps suraux en montant sur la pointe des pieds
- renforcement de la chaine d'extension sur une marche, etc.
- renforcement par les chaînes de Kabat (voir annexe)

Fig. 6.18 et 6.19. Passage d'obstacles

Fig. 6.20 et 6.21. Marche militaire

Fig. 6.22. Marche résistée

Fig. 6.23 et 6.24. Montée et descente d'escaliers sans appui

Apprentissage des chutes et remontée du sol

La chute est une des conséquences de l'instabilité posturale d'origine cérébelleuse [29]. C'est pourquoi, le MK doit réaliser un entraînement à la chute avant et arrière. Pour cela, il faut stimuler le patient afin qu'il déclenche des réactions parachutes : déplacement en avant d'un pied si la chute se fait en avant et inversement, pied en arrière, si chute en arrière. On peut, au départ, le guider dans le choix des réactions (utilisation des membres supérieurs et/ou des membres inférieurs) puis le laisser s'organiser seul dans sa chute.

La remontée du sol sera améliorée par les exercices de SDR et complétée par un renforcement des MI vus précédemment : séries d'accroupissements devant l'espalier puis sur un tapis pour le sécuriser, renforcement du couple quadriceps/ischiojambiers sur presse, etc.

▶ Améliorer la marche

Selon Sultana, la correction de la marche pour la rendre « conforme » n'est pas « utile » car une fois la séance terminée, le patient va reprendre sa démarche habituelle, auto-organisée, qui correspond au moindre coût énergétique [13]. Néanmoins, en cas d'atteinte fruste, il peut être intéressant d'essayer d'améliorer certains paramètres de la marche en intérieur puis en extérieur.

Améliorer l'exécution du mouvement

Pour répondre à cet objectif, le patient peut :

- réaliser un exercice avec des cibles au sol ou sur les barres de l'espalier : le patient doit aller poser la pointe du pied ou le talon sur la cible ou la série proposée par le MK (fig. 6.25 à 6.28).
- jouer à la marelle.

Fig. 6.25 et 6.26. Exercices avec cibles au sol

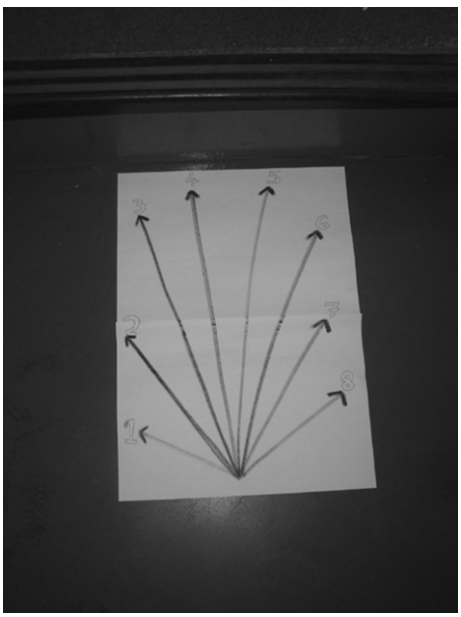


Fig. 6.27. Cible au sol

Fig. 6.28. Travail sur l'espalier

Améliorer les différentes phases de la marche

Pour répondre à cet objectif, le patient peut :

• réaliser l'exercice du pas postérieur avec déplacements (voir chap. 1).

• s'entrainer avec les fentes : les transferts du poids du corps à vitesse lente dans les plans sagittal et frontal entraînent une prise de conscience du patient du déplacement de son centre de gravité.

• marche latéralement pour améliorer le contrôle du bassin dans le plan frontal avec poids contre le bord externe du pied guidant (fig. 6.29 et 6.30) ou lests.

• améliorer l'attaque du talon avec le contrôle du déplacement d'un skate ou grâce à des cibles à atteindre au sol (6.31 à 6.33).

Fig. 6.29 et 6.30. Marche latérale

Fig. 6.31 à 6.33. Exercice du skate

31 | 32
33

Balnéothérapie au service de la rééducation (eau à 30 °C)

L'eau constitue un milieu sécurisant et oppose une résistance au mouvement d'autant plus importante que celui-ci est brusque. Elle permet aussi une meilleure stabilisation posturale et une limitation de la dysmétrie et des embardées. Les séances de balnéothérapie [13] permettent ainsi d'optimiser la marche (fig. 6.34 et 6.35).

Les exercices proposés au patient sont :

• tous les types de marche : en avant, en arrière, en crabe, avec des montées de genoux, sur demi-pointes, avec dissociation des ceintures ;

• sauter, courir ;

• tenir en équilibre sur un tapis flottant ;

• tenir en unipodal ;

• réaliser des déplacement de frites dans l'eau ;

• donner des coups de poings et pieds.

C'est un excellent milieu pour rééduquer le patient cérébelleux qui peut oser le mouvement et se mettre « en danger » puisqu'il ne risque pas de chuter.

Fig. 6.34 et 6.35. Exercices en balnéothérapie

Contrôle et précision du mouvement

▶ Facilitation avec résistance au mouvement

Cette technique est utilisée pour faciliter le mouvement mais, dès que possible, il faut s'entraîner sans résistance ni facilitation. Les principes sont exposés ci-dessous :

• Mise en place d'une résistance manuelle forte sur un mouvement simple dans un degré de liberté avec travail musculaire concentrique et stabilisation des articulations proximales.

• Progression avec la variation des paramètres :
– vitesse du mouvement : rapide à lente ;
– surface d'appui : grande à petite ;
– nombre de segments : main puis MS dans sa globalité ;
– degré de liberté du plus grand au plus petit.

• Une fois que la chaîne globale est atteinte, la progression se fait par :
– l'amplitude moins importante ;
– la position : stable puis instable ;
– le travail musculaire excentrique ;
– sans la vue ;
– la coordination symétrique puis asymétrique des deux membres ;
– l'atteinte de cibles de plus en plus précise.

▶ Réhabilitation du contrôle du mouvement des MS

Le MK peut aider le patient à lutter contre l'incoordination des mouvements segmentaires des MS (fig. 6.36 à 6.39).

Réalisation du geste « main-bouche »

Au début, ce geste va se faire par travail concentrique contre forte résistance, coude appuyé sur la table, puis :

– la résistance sera réduite ;
– la vitesse sera plus lente ;
– le coude ne sera plus appuyé.

Le patient va ensuite varier les positions de l'épaule puis de la main au départ.

Amélioration de la gestuelle avec des stabilisations rythmées

Le MK et le patient choisissent des mouvements (par exemple : aller prendre une bouteille d'eau) à améliorer. Lorsque le patient les réalisent, le MK applique une résistance au poignet puis à la face antérieure de l'épaule, avec pour progression :

- une poussée lente puis un relâchement lent ;
- une poussée rapide puis un relâchement rapide ;
- une poussée rapide puis un relâchement lent ;
- une poussée lente puis un relâchement brutal.

Amélioration de la coordination globale

Le MK peut proposer différents exercices que le patient va répéter afin de les améliorer :

- déplacer dans l'espace des cônes, des bâtonnets, d'un support à un autre ;
- mettre des jetons dans une boîte ;
- lancer un ballon, l'attraper au rebond, puis même exercice avec deux ballons ;
- passer une tige dans des anneaux (anneaux de plus en plus petits) ;
- mettre des cônes sur un bâton ;
- prendre et rendre un bâton ;
- assis sur un ballon de Klein, faire passer un ballon sous les genoux.

Amélioration de l'adiadococinésie (mouvements alternatifs)

Pour répondre à cet objectif, le patient doit réaliser des mouvements comme pianoter, faire rouler un ballon en avant et arrière ou jouer au foot assis.

Fig. 6.36 et 6.37. Entraînement au geste « main bouche »

Fig. 6.38 et 6.39. Amélioration de la coordination globale

Fig. 6.40. Précision du geste

Amélioration de la préhension

Le MK peut proposer au patient (fig. 6.40 à 6.44) :

- d'exercer la main de force : tenir un marteau ;
- d'exercer les prises fines avec différents types de préhension ;
- d'exercer la dissociation des deux prises en même temps ;
- un travail d'écriture : vagues, escargot, traits, diagonales du carré, barreaux de l'échelle, relier des points ; il peut se faire sur table ou plus difficile : sur un pupitre.

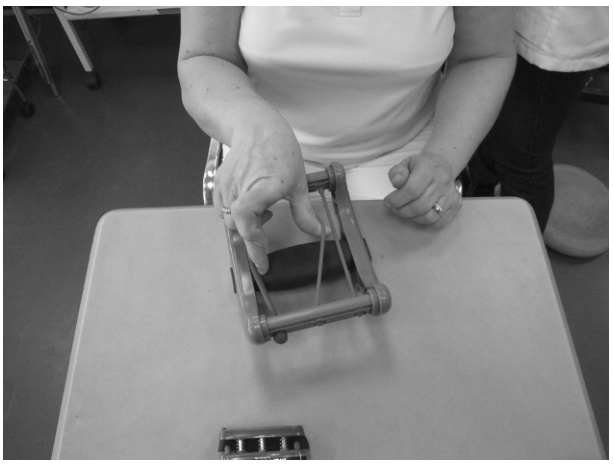
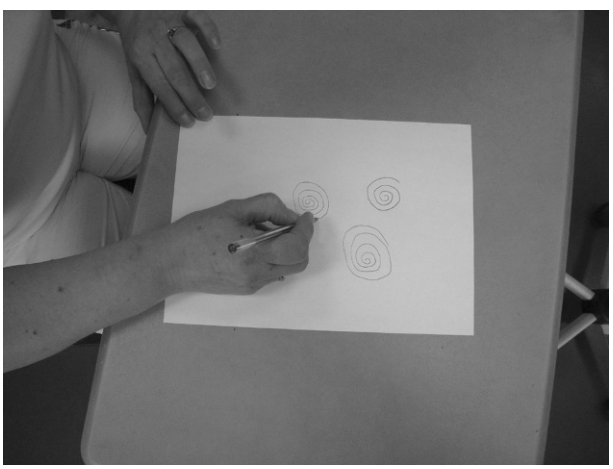


Fig. 6.41 et 6.42. Précision de la gestuelle



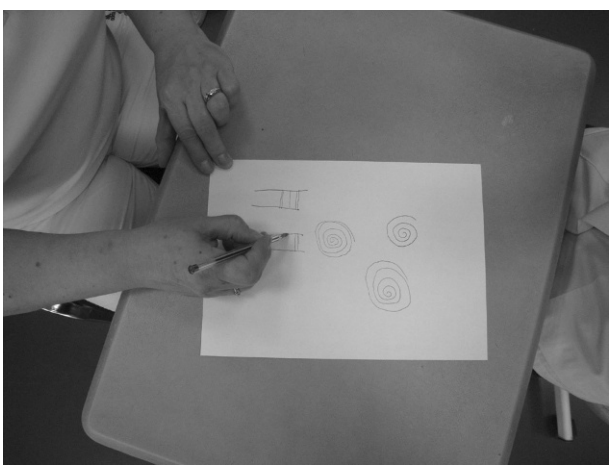


Fig. 6.43 et 6.44. Amélioration de l'écriture : escargot et barreaux

Proposition d'aides techniques

• Pour l'habillage : utiliser des vêtements élastiques pour avoir une résistance et des chaussures avec velcro.
• Pour les repas : utiliser une paille pour boire et des couverts larges.
• Pour l'utilisation de l'ordinateur : mettre un bracelet métacarpien.

▶ Réhabilitation du contrôle du mouvement des MI

Le MK peut proposer des exercices pour lutter contre l'incoordination des mouvements segmentaires des MI.

En position assise et debout

Le MK peut proposer différents exercices (fig. 6.45 à 6.48) :

• lui demander d'amener son pied sur une cible en précisant si c'est avec la pointe ou le talon. Le MK déplace ensuite la cible, puis même exercice debout, avec puis sans poids.

• lui demander d'écarter les genoux, de croiser les jambes, de placer un pied en avant et un en arrière. À chaque exercice, les deux membres doivent avoir le même écartement ou la même angulation par rapport aux genoux ou une autre articulation.

• Les deux pieds sur une marche, le patient doit aller poser la pointe du pied droit sur des pastilles de couleurs différentes au sol en contrôlant la chute du bassin et surtout en contrôlant le genou lors de la descente du pied opposé, qui doit être lente.

Mise en pratique dans les AVQ

Il est indispensable de mettre la rééducation au service d'activités réellement fonctionnelles et utiles au patient. La réalisation et la répétition des AVQ vont lui permettre de les réaliser avec moins de difficultés :

• faire sa toilette et se laver les dents ;
• manger avec une cuillère ;
• boire dans un verre et dans une bouteille ;
• monter sur une chaise.

Réentraînement à l'effort

L'atteinte cérébelleuse entraîne généralement une réduction de la force musculaire et donc une tolérance réduite à l'effort [3] (fig. 6.49 et 6.50). Cela justifie la mise en place d'un programme de réentraînement à l'effort de 20 à 25 minutes par jour sur :

• tapis de marche ;
• bicyclette ergométrique.

Fig. 6.45 et 6.46. Amélioration de la coordination des membres inférieurs

Fig. 6.47 et 6.48. Atteinte de cibles sur l'espalier

Fig. 6.49 et 6.50. Réentraînement à l'effort sur vélo et tapis de marche

Il permettra une augmentation des capacités d'endurance aérobie [30] et donc le retardement de la fatigue, néfaste sur la réalisation des activités fonctionnelles du patient. A la maison, le patient peut faire du vélo d'appartement.

Activités de loisirs

Le sport est un excellent complément à la rééducation pour améliorer les capacités fonctionnelles du patient. Le MK peut lui proposer de s'inscrire dans des clubs de karaté, tennis, volleyball, football, danse, yoga, tir à l'arc, etc.

L'utilisation de logiciels permettant la rééducation des troubles de l'équilibre à partir de jeux vidéo ou en réalité virtuelle est de plus en plus proposée [31]. Le jeu incite le patient à contrôler les déplacements de son centre de gravité et les mouvements segmentaires.

Assouplissements

Au cours des séances, le MK va réaliser des assouplissements et apprendre au patient à les réaliser seul. Ils concernent surtout les muscles triceps suraux, quadriceps, ischio-jambiers, rotateurs de hanche, pectoraux et spinaux (fig. 6.51 à 6.53).

Certains étirements pourront être réalisés lors des SDR :

- en attitude reptilienne, pour l'ouverture du côté portant grâce à l'élévation du MS à 180° et l'extension du MI ;
- assis entre les talons, pour les rotateurs latéraux ;
- assis en tailleur, pour les rotateurs médiaux ;
- en position sirène, pour les rotateurs ;
- accroupi, pour le soléaire ;
- à genoux dressés, pour les droits fémoraux ;
- en chevalier servant, pour les ischiojambiers et les adducteurs.

Fig. 6.51 et 6.52. Assouplissement lors des SDR

Fig. 6.53. Assouplissement en position sirène

Rééducation proposée en cas d'atteinte de gravité intermédiaire

Les patients sont généralement capables de marcher avec une aide technique mais certaines habilités motrices des membres supérieurs (MS) sont impossibles.

Contrôle de la posture et marche

Selon l'atteinte du patient, le MK peut lui proposer les exercices présentés lors du paragraphe précédent, ou des exercices moins difficiles.

▶ Amélioration de l'équilibre statique

Le MK peut proposer à son patient de tenir des positions :
- en station debout face à l'espalier : sur un pied, les yeux fermés
- entre les barres parallèles avec en progression un rapprochement des pieds.
- lors des SDR.

Le MK ne doit pas utiliser les poussées déséquilibrantes.

▶ Amélioration de l'équilibre dynamique

Au cours de la marche, pour ne pas perdre le contrôle de son équilibre, le patient doit réguler sa vitesse. Pour améliorer l'équilibre, le MK propose :
- la marche au bras du MK ou entre les barres.
- la marche sur tapis roulant en augmentant progressivement la distance : toute progression sur un tapis de marche entraîne une augmentation du périmètre de marche [13].
- la montée et descente de marches (fig. 6.54 à 6.63).

N.B : Pour les escaliers, le patient peut les descendre sur les fesses pour minimiser les troubles de l'équilibre. Le MK se place en aval à la descente comme à la montée.

Fig. 6.54 à 6.57. Entraînement à la montée de marche

54 | 55
56 | 57

Fig. 6.58 à 6.61. Entraînement à la descente en arrière et latérale 58 | 59 / 60 | 61

Fig. 6.62 et 6.63. Entraînement à la descente (suite)

▶ Différentes aides de marche proposées

Pour améliorer la déambulation, le MK peut proposer à son patient des chaussures orthopédiques, notamment s'il présente un déficit proprioceptif et une hyperlaxité ligamentaire au niveau des chevilles [32].

Le patient va choisir l'aide de marche qui lui paraît la plus stable, pour réduire le risque de chute [13]. Il peut choisir :

- le déambulateur *rollator* lesté, qui entraîne un coût énergétique élevé de la marche et avec lequel le risque de chute est non négligeable ;
- le déambulateur axillaire lesté, qui permet une bonne stabilisation et un coût énergétique modéré mais dont l'encombrement est important ;
- les cannes anglaises, qui permettent d'exploiter les possibilités d'équilibration mais avec lesquelles le risque de chute est important ;
- le patient, chez lui, pourra marcher au « cabotage côtier » : les mains contre le mur.

▶ Gain fonctionnel en balnéothérapie

Les exercices proposés peuvent être les mêmes que ceux proposés en phase frustre mais seront davantage sécurisés (avec des bouées).

Contrôle et précision du mouvement

À ce stade, les patients sont de plus en plus gênés lors de la réalisation des AVQ : il est donc indispensable de renforcer la rééducation sur l'élaboration de stratégies dans le but de les aider. Il est important d'avoir à l'esprit que plus un geste est économique, plus il a de chances d'être sélectionné, donc il faut laisser le patient réaliser le geste qui lui paraît le plus rapide pour lui.

Les différentes AVQ à améliorer, par la répétition, peuvent être [13] :
- boucler la fermeture éclair de sa veste ;
- enfiler ses chaussettes ;
- boire de l'eau ;
- s'habiller ;
- se brosser les dents ;
- utiliser un ordinateur ;
- mettre une clé dans une serrure (fig. 6.64) ;
- accrocher un cintre à une barre (fig. 6.65).

Le MK peut aider son patient en lui proposant des facilitations :
- stabiliser une main avec l'autre pour diminuer les tremblements au cours de la tâche (fig. 6.66) ;
- croiser les pieds (fig. 6.67) ;
- séquencer la tâche : diviser la tâche en petites parties ;
- utiliser des aides techniques ou de bon sens :
  – porter des pantalons avec élastique et des pulls larges ;
  – faire les nœuds de cravate en avance ;
  – porter des chaussures avec velcros ;
  – utiliser un gros rouge à lèvres ;
  – mettre un poids-sangle autour du poignet pour améliorer son écriture.

Fig. 6.64 et 6.65. Entraînement à certaines activités de la vie quotidienne

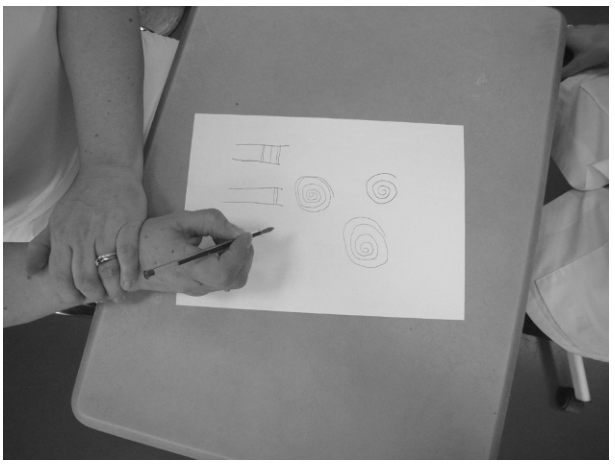


Fig. 6.66 et 6.67. Facilitations pour stabiliser

Réentraînement à l'effort et activités de loisirs

Les activités de loisirs restent un bon moyen de ne pas faire de la rééducation un moment ennuyeux et répétitif pour le patient. Il faut entretenir sa motivation en s'appuyant sur ses goûts et les loisirs qu'il aime pratiquer.

Le MK peut lui proposer de :

- jouer aux boules ou aux quilles et aller les ramasser (fig. 6.68 et 6.69) ;
- jouer aux fléchettes ; au frisbee ;
- pratiquer le dessin ou la peinture ;
- faire de la gymnastique chinoise.

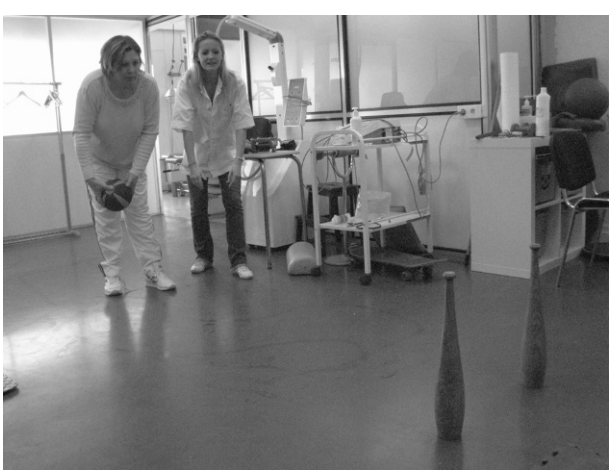


Fig. 6.68 et 6.69. Jeux de quilles

Entretien orthopédique et assouplissements

Les assouplissements actifs ont été vus précédemment et les assouplissements passifs seront vus plus loin. L'entretien orthopédique se fera en actif aidé, en salle ou en balnéothérapie (fig. 6.70 à 6.72).

Fig. 6.70 à 6.72. Étirements musculaires

Rééducation proposée en cas d'atteinte profonde

Les patients présentant une atteinte cérébelleuse profonde restent le plus souvent confinés au fauteuil. Certaines atteintes sévères peuvent même compromettre le maintien du tronc en position assise. La rééducation à proposer sera orientée en fonction des possibilités du patient.

Entretien de l'équilibre assis et debout

En fonction des capacités du patient, le MK peut lui proposer :
- des exercices devant l'espalier : aller chercher la barre la plus haute possible ;
- de tenir la position debout sans se tenir ;
- de tenir assis avec puis sans dossier, pieds au sol puis sans appui ;
- de tenir assis en bord de table puis taper dans un ballon (fig. 6.73).

Fig. 6.73. Entretien de l'équilibre assis

Entretien de la marche

En fonction des capacités du patient, le MK peut proposer :

- des exercices de marche avec déambulateur axillaire puis dans les barres parallèles : marcher en montant les genoux, marche latérale, etc. ;
- des exercices de marche dans les barres parallèles avec lests : les poids permettent de diminuer les tremblements et l'hypermétrie des MI lors de la phase oscillante de la marche. En progression, les barres sont de plus en plus basses et de moins en moins serrées ;
- des exercices de marche en suspension si le cabinet ou le centre est équipé avec le *gait trainer locomotor* [28].

Maintien de l'autonomie gestuelle

Il faut tenter de maintenir la meilleure autonomie du patient le plus longtemps possible, avec des exercices fonctionnels et des aides, comme par exemple un dispositif antitremblements composé d'anneaux flexibles. Ce dispositif permet d'offrir une résistance non élastique aux mouvements hypermétriques et aux tremblements, ce qui améliore la motricité des

MS. À ce stade, la réalisation des activités de la vie quotidienne (AVQ) devient un véritable exercice thérapeutique, qu'il faut décomposer pour l'améliorer [13] :

• entraînement à l'habillage avec des boutons, des fermetures éclair, des chaussettes, des chaussures, etc. (fig. 6.74 et 6.75) ;

• préparation d'un repas dans le but de devenir plus habile : peler une mandarine, préparer un sandwich, préparer une tartine, battre des œufs, etc. La cuisine thérapeutique se développe dans les centres de rééducation et permet aux patients d'allier rééducation et convivialité ;

• entraînement à la toilette : toilette au lavabo et en baignoire, soins de l'apparence, utilisation des WC ;

• entraînement des gestes usuels : utiliser un téléphone, se moucher, utilisation d'une télécommande ;

• entraînement des gestes de manipulation : puzzle, jeux de cartes, poterie, dessin, bricolage facile.

Fig. 6.74 et 6.75. Entraînement à l'habillage

Autonomie en fauteuil roulant

Selon la gravité de l'atteinte et l'importance du déséquilibre, le patient sera en fauteuil roulant manuel (FRM) ou électrique (FRE) [13] :

• les patients en FRE possèdent le plus souvent une commande placée au milieu de la tablette du fait des tremblements, avec les boutons accrochés avec du sparadrap ;

• si le risque de chute en FR est important, le patient sera positionné dans un siège moulé ou avec un système de contention efficace ;

• pour faciliter le maniement du FRM, on peut proposer au patient la mise en place de tétons en relief disposés sur la main courante.

Le patient en fauteuil roulant doit prendre ses marques et apprendre « la vie en fauteuil » :

• apprendre à réaliser les transferts : FR-lit, assis-debout, FR-sol ; par exemple, après avoir placé le fauteuil à côté du lit, accoudoir ôté, freins verrouillés, le patient pieds au sol doit pousser sur ses jambes et s'appuyer sur ses MS pour se transférer ;
• apprendre à ramasser un objet au sol sans tomber du fauteuil ;
• apprendre à faire des demi-tours.

Prévention des troubles orthopédiques

Les troubles orthopédiques seront d'autant plus importants que le patient reste au fauteuil ou au lit. Il sera préférable de mettre des barreaux autour du lit pour éviter les chutes.

▶ Mobilisations passives, postures et étirements

Ils concernent toutes les articulations et tous les muscles hypoextensibles. Les techniques sont détaillées dans les autres chapitres de l'ouvrage.

▶ Verticalisation

Voir chapitre 1.

Bibliographie

[1] Masson C. Syndromes cérébelleux. Encycl Med Chir (Elsevier Masson, Paris), Neurologie, 17-040-A-10, 1999. 10p.

[2] Cambier J, Masson M, Dehen H. Abrégés de neurologie. 10e édition. Masson, Paris, 2000.

[3] Froger J, Lafont I, Pélissier J. Rééducation et syndrome cérébelleux. Problèmes en médecine de rééducation. Éditions Masson, Paris, 2010.116 p.

[4] Tranchant C. Ataxies cérébelleuses autosomiques récessives. Presse Med 2009 ; 38 : 1852-9.

[5] Le Ber I, Rivaud-Péchoux S, Brice A, Dürr A. Les ataxies cérébelleuses autosomiques récessives avec apraxie oculomotrice. Rev Neurol 2006 ; 162 : 177-84.

[6] Honnorat J, Trouillas P. Présentations cliniques et mécanismes des ataxies cérébelleuses auto-immunes. Rev Neurol 2003 ; 159 (1) : 11-22.

[7] Eber AM, Collard M. Troubles de l'équilibre et de la posture. Encycl Med Chir (Elsevier Masson, Paris), Neurologie, 17-005-E-10, 2002. 11 p.

[8] Rousseaux M, Kozlowski O, Pérennou D. Évaluation et prise en charge du tremblement cérébelleux. J Readapt Med 2005 ; 25 (2) : 88-93.

[9] Lagarde J, Hantkie O, Hajjioui A, Yelnik A. Neuropsychological disorders induced by cerebellar damage. Ann Phys Rehabil Med 2009 ; 52 : 360-70.

[10] Schmahmann JD, Sherman JC. The cerebellar cognitive affective syndrome. Brain 1998 ; 121 ; 561-79.

[11] Yanagisawa T, Horiuchi M, Hasegawa Y. Long term efficacity of repetitive transcranial magnetic stimulation for cortical cerebellar atrophy. Clin Neurophysiol 2009 ; 120 : e167.

[12] L'ataxie de Friedreich. Deficiences et situations de handicaps. Ed APF 2002. P ; 186-91.

[13] Sultana R, Mesure S. Ataxies et syndromes cérébelleux. Rééducation fonctionnelle, ludique et sportive. Éditions Masson, Paris, 2008. 341 p.

[14] Desoutter P. Le bilan de rééducation concernant les syndromes cérébelleux. Ann Kinesither 1985 ; 12 (1-2) : 15-9.

[15] Bakker M, Allum J, Viiser J, Grüneberg C, Van de Warrenburg B, Kremer B *et al*. Postural responses to multidirectional stance perturbations in cerebellar ataxia. Exp Neurol 2006 ; 202 : 21-35.

[16] Berenz P. Vivre avec un syndrome cérébelleux. http://handicap.suite101.fr/article.cfm/vivre-avec-un-syndrome-cerebelleux

[17] Sultana R. La rééducation des ataxies et syndromes cérébelleux. Kinésithérapie scientifique 1990 ; 289 : 7-16.

[18] Yuen HK. Self-feeding system for an adult with head injury and severe ataxia. Am J Occup Ther 1993 ; 47 : 444-51.

[19] Michaelis J. Mechanical methods of controlling ataxia. Bailleres Clin Neurol 1993 ; 2 : 121-39.

[20] Hendriks JL, Rosen MJ, Berube IJ, Aisen ML. A second generation joystick for people disabled by tremor. RESNA 14th conference, Kansas city, 1991.

[21] Manto M. The cerebellum, cerebellar disorders, and cerebellar research. Two centuries of discoveries. Cerebellum 2008 ; 7 ; 505-16.

[22] Ilg w, Golla H, Their P, Giese MA. Intensive corrdinationtraining improves motor performance in degenerative cerebellar disease. Neurology 2009 ; 73 ; 1823-30.

[23] Ilg W, Synofzik M, Brötz D, Burkard S, Giese MA, Schöls L. Intensive coordinative training improves motor performance in degenerative cerebellar disease. Neurology 2009 ; 73 (22) : 1823-30.

[24] Dahlin-Webb SR. A weight wrist cuff. AMJ Occup Ther 1986 ; 40 : 363-4.

[25] Nakamura K, Yoshida K, Miyazaki D, Morita H, Ikeda SI. Spinocerebellar ataxia type 6 (SCA6) : clinical pilot trial with gabapentin. J Neurol Sci 2009 ; 278 : 107-11.

[26] Gagey PM, Weber B. Posturologie. Régulation et dérèglements de la station debout. Masson, Paris, 2004. p. 159-66.

[27] Gill-Body KM, Popat RA, Parker SW, Krebs DE. Rehabilitation of balance in two patients with cerebellar dysfunction. Phys Ther 1997 ; 77 (5) : 534-52.

[28] Cernak K, Stevens V, Price R, Shumway-Cook A. Locomotor training using body-weight support on a treadmill in conjunction with ongoing physical therapy in a child with severe cerebellar ataxia. Phys Ther 2008 ; 88 (1) : 88-97.

[29] Van de Waarrenburg BP, Steijns JA, Munneke M, Kremer BP, Bloem BR. Falls in degenerative cerebellar ataxias. Mov disord 2005 ; 20 ; 497-500 ;

[30] Fillyaw MJ, Ades PA. Endurance exercice training in Freidreich ataxia. Arch Phys Med Rehabil 1989 ; 70 : 786-8.

[31] Betker AL, *et al*. Video game-based exercises for balance rehabilitation : a single subject design. Arch Phys Med Rehabil 2006 ; 87 (8) : 1141-9.

[32] Goulipian C, Bensiussan L, Viton JM, Milhe-de Bovus V, Ramon J, Delarque A. Orthopedic shoes improve gait in Freidreich's ataxia : a clinical and quantified case study. Eur J Phys Rehabil Med 2008 ; 44 ; 93-8.

Lexique

Activités anormales du muscle

• La myotonie est une anomalie de la décontraction.

• Les **fasciculations** répondent à l'activation spontanée d'une unité motrice (à la différence des fibrillations, activité isolée d'une fibre enregistrée en électromyographie).

• Les **myokymies** sont des secousses un peu plus prolongées qui se présentent comme un frémissement vermiculaire intermittent de la surface du muscle.

• La **crampe musculaire** est une contraction involontaire, intense et douloureuse de tout un muscle ou d'une partie d'un muscle.

Agnosie

C'est une « perception déshabillée de sa signification » (Teuber, 1965).

• Visuelle : incapacité à reconnaître des informations visuelles, antérieurement connues du patient, en l'absence de trouble sensoriel élémentaire, de trouble du langage, de la mémoire ou de l'intellect. Le patient ne reconnaît pas les images, les objets, les couleurs, les visages (prosopagnosie).

• Auditive.

• Astéréognosie.

• Aperceptive.

• Associative.

• Des couleurs.

• Des visages.

Akinésie

Réduction de la motilité, indépendante de toute paralysie, qui se manifeste par la lenteur, le caractère inachevé des mouvements.

Amnésie antérograde

Perte totale ou partielle de la mémoire des faits nouveaux. Le patient oublie les événements dès qu'ils se sont produits.

Amnésie rétrograde

Impossibilité d'évoquer des souvenirs dont la constitution est antérieure au début de la maladie ou d'un événement pris comme point de repère. On met ce type d'amnésie en évidence en interrogeant le patient sur sa biographie, sur les événements politiques, sur les acquis scolaires ou didactiques.

Anarthrie

Trouble du langage consistant uniquement dans l'impossibilité d'articuler les sons. Ce trouble arthrique peut être de nature aphasique.

Anévrysme

Tumeur circonscrite développée dans le trajet d'une artère par dilatation des parois. Le sang circulant peut y former un thrombus.

Anosmie

L'anosmie est un trouble de l'odorat qui se traduit par une perte ou une diminution forte de la sensibilité aux odeurs. C'est une séquelle fréquente et souvent définitive des traumatismes crâniens.

Anosognosie

Méconnaissance, par un malade, de son affection, cependant évidente.

Aphasie

Trouble *acquis* du langage (verbal et/ou écrit) suite à une lésion au niveau de l'aire du langage (quadrilatère de Pierre Marie) située dans l'hémisphère gauche chez le droitier. L'aphasie est un défaut d'adaptation du mot à l'idée (à transmettre ou à recevoir). Il en existe différents types :

- aphasie de Broca : perte de l'expression motrice du langage ;
- aphasie de Wernicke : troubles de la compréhension puis troubles de la parole ;
- aphasie globale ;
- aphasie de conduction : paraphasie avec impossibilité de répétition des mots.

Apraxie

Trouble acquis du comportement gestuel volontaire empêchant la réalisation sur commande de certains gestes alors qu'il n'existe ni déficit moteur ou sensitif, ni incoordination, ni trouble majeur de la compréhension.

Il existe deux types d'apraxies :

- l'apraxie conceptuelle : trouble de la conceptualisation de l'acte. Par exemple : difficulté à expliquer le scénario d'une activité ou à associer deux objets (brosse à dents et dentifrice) ;
- l'apraxie de production : trouble de la réalisation de l'activité. Par exemple : difficulté à mimer une activité ou à organiser les différentes séquences de celle-ci.

L'ancienne classification distinguait :

- l'apraxie idéatoire, caractérisée par un trouble d'enchaînement logique des gestes élémentaires à exécuter pour parvenir à la réalisation d'un acte moteur complexe alors que chacun des gestes pris isolément est correctement réalisé. Elle perturbe spécifiquement l'utilisation des outils et affecte les gestes complexes, les gestes transitifs (nécessitant la manipulation réelle d'objets) accomplis spontanément ou sur ordre. Par exemple : allumer une bougie avec des allumettes mises à disposition ;
- l'apraxie idéomotrice, qui est la difficulté de concrétiser des gestes pourtant correctement conçus sur le versant idéatoire. Elle affecte les gestes simples à valeur expressive, symbolique, mimés ou arbitraires n'impliquant pas la manipulation d'objets réels ;
- l'apraxie constructive, qui se traduit par l'incapacité du patient à dessiner spontanément ou d'après modèle, ou à construire en assemblant les éléments fournis.

Aréflexie

Absence de réflexe localisé ou généralisé.

Ataxie

Perturbation motrice résultant de l'incoordination des mouvements volontaires.

Athérome

L'athérome correspond à un remaniement de l'intima des artères par accumulation segmentaire de lipides, glucides complexes, etc.

Athétose

L'athétose désigne un mouvement involontaire, incoordonné, lent et sinueux, affectant surtout les extrémités des membres et du visage.

Autotopoagnosie

Perte de la capacité de désigner sur commande orale les parties du corps ou de les nommer quand on les désigne.

Babinski (signe de)

Il correspond à l'extension du gros orteil par excitation de la plante du pied avec une épingle. Il est en rapport avec une lésion du faisceau pyramidal.

Bolus

Injection intraveineuse à haute dose d'un médicament. Dans la sclérose en plaques, on parle de bolus de corticoïdes pour traiter les poussées.

Bradykinésie

Le syndrome de bradykinésie se traduit par un caractère de lenteur dans le départ et l'exécution des mouvements volontaires, sans qu'il y ait paralysie à proprement parler, et sans aucun trouble de coordination (d'après Verger H, Cruchet R. Les états parkinsoniens et le syndrome bradykinétique. Baillière, Paris, 1925).

Cervelet

Il occupe la plus grande partie de la fosse postérieure. Il est situé en parallèle sur les grandes voies sensorielles et motrices. Son atteinte ne provoque ni trouble de la sensibilité, ni paralysie mais instaure un ensemble de signes qui attestent de perturbations importantes dans le maintien de l'équilibre, dans celui du tonus, de la posture et dans l'exécution et la coordination des mouvements (d'après Bioulac B. Fonctions motrices. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Neurologie, 17-002-D-10, 2004).

Chorée

Le mouvement choréique est brusque, explosif, anarchique, imprévisible (exemples : grimace de la face, haussements d'épaule, flexion ou extension d'un ou plusieurs doigts).

Cognition

Elle est définie comme l'ensemble des fonctions avec lesquelles le cerveau entre en relation avec son environnement.

Cordons

On appelle cordons de la moelle épinière les faisceaux de substance blanche entourant la substance grise, répartis en trois paires (cordon postérieur, cordon latéral et cordon antérieur).

Décubitus (complications de)

Escarres.
Phlébite avec risque d'embolie pulmonaire.
Encombrement respiratoire.
Rétention aiguë d'urine.
Décompensation cardiaque.
Syndrome de glissement.

Démyélinisation

Destruction de la myéline, qui gaine les axones des cellules nerveuses. C'est la lésion fondamentale de la SEP. Selon l'importance de la démyélinisation, la conduction de l'influx nerveux peut être diminuée ou complètement interrompue.

Diplopie

Perception visuelle dédoublée d'un même objet unique (formation des images d'un objet fixe en des points non correspondants de la rétine). La diplopie est parfois révélatrice de la SEP.

Dopaminergique

Se dit d'un neurone ayant pour médiateur chimique la dopamine au niveau de sa synapse.

Dysarthrie

Difficulté de la parole due à une paralysie ou à un spasme des organes de la phonation.

Dysphonie

Anomalie de la qualité de la voie.

Dystonie spastique

Selon Denny-Brown, il s'agit d'une contraction musculaire permanente en l'absence d'étirement phasique ou d'effort volontaire qui retentit sur la posture et favorise les rétractions musculaires, les limitations d'amplitude articulaire et les déformations (d'après Denny-Brown D. The cerebral control of movement. Liverpool University Press, Liverpool, 1966. p. 170-84).

Embolie

Oblitération d'un vaisseau sanguin ou lymphatique par un corps étranger (thrombus, fragments, etc.) amené par le flux sanguin.

Épilepsie

Manifestation clinique paroxystique motrice, sensitive, sensorielle ou psychique, qui peut s'accompagner d'une perte de connaissance.

Les formes cliniques sont les suivantes :

• crises généralisées : ce sont des crises dites sans début local, et pour lesquelles l'électroencéphalogramme trouve des signes d'emblée bilatéraux. La crise, dite grand mal, est une crise à début brutal sans aucun signe prémonitoire, caractérisée par une perte brutale de la conscience. Elle va évoluer en 3 phases, où l'on peut observer des phénomènes moteurs bilatéraux et symétriques :

– phase dite tonique : contractures intenses et généralisées, pouvant durer de 10 s à 2 min ;

– phase clonique : convulsions généralisées, brusques et rapides de l'ensemble du corps ;

– phase dite stertoreuse : d'une durée de 10 min, elle correspond à un coma relativement calme et profond avec une respiration très ample, profonde et bruyante, accompagné d'une hypotonie musculaire, de mydriase (pupilles dilatées), de perte d'urines, de sueur. Le retour à la conscience se fait très progressivement. Le patient ne se souvient pas de la crise ;

• épilepsie dite focale ou partielle. On distingue plusieurs types de crises partielles : crises partielles à sémiologie élémentaire (crises motrices, crises somatosensorielles, et crises végétatives viscérales), et crises partielles à sémiologie élaborée ;

• état de mal : c'est la répétition rapprochée de crises. C'est une urgence thérapeutique, le pronostique vital est mit en jeu.

Épine irritative

Stimulation nociceptive en sous-lésionnel augmentant la spasticité : escarre, phlébite, fécalome, ongle incarné, etc.

Extinction sensitive

Phénomène pathologique qui se caractérise par le fait qu'une stimulation n'est ressentie que du côté sain lorsqu'elle est portée simultanément sur les deux hémicorps.

Gnosiques (troubles)

Ce sont des troubles de la reconnaissance : l'information est correcte, mais la transmission est touchée ainsi que le traitement de l'information.

Hémianopsie latérale homonyme

Non-perception de l'hémichamp visuel (perte du côté droit ou du côté gauche du champ de la vision).

Hémiasomatognosie

Le malade ne reconnaît pas comme sien l'hémicorps atteint/paralysé.

Hypertension

La pression artérielle normale est pour la systolique de 140 mmHg, et pour la diastolique de 85 mmHg. On parle d'hypertension si la valeur de la pression systolique dépasse 160 mmHg.

Hypertension intracrânienne

C'est un syndrome clinique témoignant de l'augmentation de volume d'un des trois compartiments intracrâniens : la masse cérébrale (tumeur, œdème), le volume sanguin cérébral (thrombophlébite) ou la quantité de LCR (hydrocéphalie). Il est caractérisé par des céphalées frontales ou occipitales, des vomissements, une diplopie par paralysie de la 6e paire crânienne.

Hypertonie extrapyramidale

Elle est mise en évidence par le test de la mobilisation d'un segment de membre : ce dernier va rester en position lors de l'arrêt de la mobilisation (« tuyau de plomb ») ou va lâcher par à-coups : phénomène de la « roue dentée ».

Impersistance motrice

Incapacité à maintenir une activité pendant quelques minutes (se teste par le maintien des yeux fermés).

Ischémie

Diminution (ou arrêt) de la circulation artérielle dans une région plus ou moins étendue d'un organe ou d'un tissu.

Lobe frontal

Il intervient dans le contrôle et la régulation des aspects les plus élaborés du fonctionnement intellectuel : comportement, émotion, planification des tâches, initiation, organisation, action, exécution, mouvements, langage.

Lobe occipital

Il intervient dans la vision.

Lobe pariétal

Il intègre les informations sensorielles et intervient dans la représentation de nous-mêmes, des autres et des objets dans l'espace.

Lobe temporal

Il intervient dans l'audition, la compréhension, la mémoire, l'apprentissage, etc.

Mouvements automatiques

Ils correspondent à des séquences motrices d'agencement complexe. Ils sont générés par des réseaux nerveux innés ou édifiés par l'apprentissage. L'apprentissage peut d'ailleurs révéler et enrichir un ensemble neuronal précâblé au plan génétique.

Mouvements intentionnels

Ils revêtent plusieurs formes ; trois classes sont ainsi distinguées :

- le mouvement impulsionnel ou balistique : le message central de commande contient l'ensemble des paramètres d'exécution. Il n'y a pas de rétrocontrôle périphérique. Le coup de poing ou le coup de pied en sont des exemples ;
- le mouvement rapide avec freinage : il associe deux composantes, une première rapide de type balistique, tel un déplacement de la main vers une cible, et une seconde avec un freinage terminal où

interviennent les afférences sensorielles (vision, proprioception). Le rétrocontrôle périphérique contribue à l'ajustement terminal ;

• le mouvement lent et de poursuite *(ramp displacement)* : il implique une interaction constante entre commande, exécution et réafférences sensorielles. Il est utilisé pour la poursuite d'une cible visuelle par le regard *(visual tracking)* ou l'exploration manuelle d'un objet *via* le tact et la proprioception.

Mouvements réflexes

Ce sont des réponses ou réactions motrices à des stimuli sensoriels précis. Ils sont stéréotypés et reproductibles. La clinique en identifie plusieurs : réflexes ostéotendineux, réflexe de défense en flexion, réflexes cutanés abdominaux, réflexe palpébral, etc.

Mouvements volontaires ou intentionnels

Ils impliquent une planification de l'action avec motivation, intention et décision. Ils sont soit déclenchés par un stimulus externe, tel l'arrêt d'un automobiliste à un feu rouge, soit spontanés ou auto-initiés. Ces derniers relèvent d'un processus de commande purement central.

Négligence

Elle est caractérisée par une impossibilité de réagir à des stimuli situés dans l'hémi-espace controlatéral à la lésion (hémisphère mineur dans les hémiplégies gauches).

Névrite optique rétrobulbaire (NORB)

Elle résulte de la constitution d'une plaque de démyélinisation au sein du nerf optique. C'est une éventualité presque constante dans la SEP, se produisant tôt ou tard durant l'évolution.

Nystagmus

Mouvements involontaires et saccadés du globe oculaire. Ces mouvements peuvent être horizontaux, verticaux, voire rotatoires ; ils peuvent accompagner une paralysie des muscles de l'œil (ophtalmoplégie).

Para-ostéo-arthropathies neurogènes (POAN)

Les facteurs de risques d'apparition de POA sont :

• le délai de prise en charge ;
• l'immobilisation prolongée ;
• les microtraumatismes ;
• des mobilisations intempestives ;
• l'augmentation des troubles du tonus due aux épines irritatives ;
• les troubles des fonctions supérieures.

Paraphasie

Ce terme caractérise les productions anormales du langage oral. On en reconnaît différentes variétés :

• paraphasies phonémiques ou littérales : transformation d'un mot par élision, adjonction, ou déplacement des phonèmes constitutifs. Ces transformations peuvent être isolées ou s'associer dans une même production : « lion » → « lon » (élision), « tambour » → « trambour » (adjonction), « parapluie » → « rapapluie » (antéposition), hélicoptère → hérélicotère (antéposition + élision) ;

• paraphasies verbales : remplacement d'un mot par un autre mot de la langue sans rapport de sens avec la cible (« arbre » → « carte ») ;

• paraphasies sémantiques : remplacement d'un mot par un autre mot de la langue ayant une parenté de sens ou de champ sémantique plus ou moins étroite (« tasse » ? « verre » ou « soucoupe ») ;

• jargon : production de néologismes, c'est-à-dire d'associations de phonèmes suivant les règles phonologiques de la langue mais n'ayant aucun sens.

Ces variétés de paraphasies peuvent toutes être observées lors des aphasies. Les paraphasies s'associent à un manque du mot, caractéristique de l'aphasie de Wernicke.

Posture

Position génétiquement déterminée d'une espèce : celle de l'homme est la bipédie.

Réflexe

Fonctionnement « automatisé » de structures nerveuses mettant en jeu une voie afférente et une voie efférente, sans intervention de la volonté (d'après Massion J. Postural control system. Curr Opin Neurobiol 1994 ; 4 : 877-87).

Romberg (signe de)

Impossibilité de maintenir la station debout, pieds joints, yeux fermés, bras tendus. Des oscillations capables de provoquer la chute se produisent aussitôt, sans déviation latéralisée.

Spasticité

C'est un « trouble moteur caractérisé par une augmentation, vitesse-dépendante, du réflexe tonique d'étirement (tonus musculaire), avec exagération des réflexes ostéotendineux » (d'après Lance JW. Symposium synopsis. *In :* Feldman RG, Young RR, Koella WP, eds. Spasticity : disordered motor control. Yearbook Medical, Chicago, 1980. p. 485-94).

D'autres définitions ont plus tard été proposées : hypertonie musculaire et vitesse-dépendante avec, lors de l'étirement passif, un arrêt lors du franchissement d'une certaine vitesse, dite vitesse seuil (d'après la *North American Task Force for Childhood Motor Disorders*).

Sténose

Une sténose est une modification anatomique qui se traduit par un rétrécissement d'une structure (canal, vaisseau).

Stéréognosie

Faculté de reconnaître la forme et le volume des objets.

Syncinésie

Mouvement anormal, involontaire, stéréotypé et inconscient, déclenché lors d'un mouvement volontaire, conscient :

- syncinésie de coordination : correspond à un mouvement se produisant dans un territoire paralysé à l'occasion de mouvements volontaires exécutés dans un autre territoire (manque de recrutement sélectif de groupe musculaire) ;
- syncinésie globale : se manifeste par l'exagération de l'hypertonie de tout un membre ou de tout un hémicorps à l'occasion d'un mouvement volontaire (schéma de diffusion) ;
- syncinésie d'imitation : mouvements involontaires du membre atteint reproduisant les mouvements volontaires exécutés par le membre sain (réaction miroir).

Systèmes nerveux sympathique et parasympathique (système nerveux autonome)

Le système sympathique entraîne au niveau :

- du cœur : tachycardie, vasoconstriction des ventricules et augmentation de la PA ;
- des poumons : dilatation des bronches et augmentation de l'activité des muscles respiratoires ;
- du système sanguin : vasoconstriction des artères.

Le système parasympathique entraîne au niveau :

- des poumons : constriction des bronches ;
- du tube digestif : augmente la production des sucs digestifs ;
- de la miction : provoque la contraction des muscles de la vessie et le relâchement du sphincter interne ;
- des artères coronaires : vasodilatation.

Thalamus

Structure du cerveau (centre nerveux) jouant un rôle dans la réception et l'intégration de la plupart des informations nerveuses. Il distribue les informations sensorimotrices entre moelle, tronc cérébral, cervelet, ganglions de la base (GB) et aires corticales à fonctions motrices.

C'est un noyau relais :

- sur les voies motrices involontaires du système nerveux extrapyramidal ;
- sur les grandes voies ascendantes sensitivosensorielles (c'est sa fonction principale).

Il analyse les informations des autres centres nerveux avant de les transmettre au cortex cérébral.

Troubles urinaires

- Impériosité : besoin urgent d'arriver aux toilettes. Elle peut être plus ou moins accompagnée de fuites.
- Pollakiurie : augmentation du nombre de besoins d'uriner dans la journée.
- Dysurie : difficulté à commencer à uriner.
- Incontinence : fuite d'urine en rapport avec une perte du contrôle urinaire.
- Rétention : vessie qui ne se vide pas complètement.

Vertige

Trouble cérébral, erreur de sensation, sous l'influence de laquelle le malade croit que sa propre personne ou les objets environnants sont animés d'un mouvement giratoire ou oscillatoire.

Bibliographie

Bioulac B, Burbaud P, Cazalets JR, Gross C. Fonctions motrices. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-012-A-10, 2005.

Cambier J, Masson M, Dehen H. Abrégés de neurologie. 10e édition. Éditons Masson, Paris, 2000. p. 94-100, 307-25.

Dictionnaire des termes de médecine. 26e édition. Garnier-Delamare, Maloine, Paris, 2000.

Bilan de marche rapide

Bilan quantitatif

- Vitesse de marche sur 10 mètres : temps ? Nombre de pas ? Cadence ?
- Longueur des pas.
- Largeur du pas : augmentation du polygone de sustentation ?
- Angle d'ouverture des pieds : rotation latérale de 8° environ normalement.
- Possibilités du patient à démarrer, s'arrêter (patients cérébelleux : dyschronométrie), à ralentir, accélérer, varier les cadences (traumatisé crânien avec problème de double tâche).
- Voir « Bilans » sur le site Internet de l'AFREK.

Bilan qualitatif

Ce bilan se fait pieds nus et genoux visibles.

Aides de marche

- Comment arrive le patient ?
- Marche-t-il seul, sans aucune aide, avec surveillance d'une tierce personne, avec aide humaine ou matérielle : déambulateur, rolator, rolator postérieur, cannes anglaises, simples ?
- Présente-t-il des troubles ?

Observation

- Marche ataxique :
– cérébelleux : démarche pseudo-ébrieuse avec augmentation du PS ;
– proprioceptive : démarche talonnante avec risque de chutes important ;
– vestibulaire : démarche ébrieuse avec instabilité.
- Marche festinante du patient Parkinson (*cf.* chapitre 3).
- Le fauchage : le MI décrit un demi-cercle au sol en phase oscillante.
- Le steppage : l'attaque du pas se fait par la pointe.
- Marche pendulaire.

Observation du pied

Phase taligrade

- Attaque-t-il par le talon ?
- Si non, poser les hypothèses suivantes :
– insuffisance des releveurs ;
– spasticité du triceps ;
– déficit articulaire en flexion dorsale de talocrurale ;
– arthrodèse ;
– perte du schéma de marche normal ;
– troubles de sensibilité profonde positionnelle ;
– escarre talonnière.
- Comment pose-t-il le pied au sol ? S'il attaque mal par un bord préférentiel, on doit aller chercher :
– par le bord latéral : spasticité du tibial postérieur, insuffisance des fibulaires ;
– par le bord médial : effondrement de l'arche interne, spasticité des fibulaires, insuffisance du tibial postérieur.
- Quelle est la qualité de l'attaque ? Penser aux ataxies, surtout cérébelleuses.

Phase plantigrade

- Le temps d'appui est-il équivalent des 2 côtés ?
- Si non, esquive du pas homolatéral due à :

– la douleur ;
– l'instabilité de cheville ;
– des troubles de la sensibilité superficielle ;
– une appréhension ;
– des problèmes sus-jacents (perte du contrôle du genou).

Phase digitigrade

- Retrouve-t-on cette phase de propulsion ?
- Si non, aller chercher :

– une insuffisance du triceps ;
– une spasticité du triceps ;
– un problème articulaire de flexion dorsale ;
– une griffe des orteils.

Phase oscillante

- Peut-il relever la pointe de pied et les orteils ? Steppage ?
- Recherche d'un steppage, fauchage, etc.

Observation du genou

Phase portante = appui

- Contrôle-t-il son genou ?
- Si non, aller chercher :

– recurvatum dû à : spasticité des gastrocnémiens, des IJ, insuffisance du GF, troubles de sensibilité profonde positionnelle +++ ;
– genou qui flanche : spasticité des gastrocnémiens, insuffisance du Q/IJ (< 3) ;
– marche avec flexion de genou permanente : hypoextensibilité des IJ (IMC +++).

- Existe-t-il une rectitude du genou ? Aller chercher des déséquilibres musculaires entre les haubans latéraux et médiaux.

Phase oscillante

- Peut-il fléchir son genou et raccourcir le MI pour le passage du pas ?
- Si non :

– spasticité du triceps, quadriceps ;
– fauchage ;
– insuffisance des IJ.

Observation de la hanche

Phase oscillante

- Passage en ligne du MI ?
- Circumduction : fauchage, insuffisance des fléchisseurs de hanche.

Phase portante

- Possibilité d'extension de hanche permettant le pas postérieur ?
- Si non, aller chercher :

– hypoextensibilité iliopsoas, DF ;
– insuffisance GF ;
– douleur ;
– troubles de sensibilité profonde ;
– boiterie en salutation.

Observation du bassin

• Possibilité du pas pelvien ? Chercher les rotations de hanche et un problème de schéma de marche.
• Équilibre de l'hémibassin ?
• Mouvements du bassin dans le plan frontal ?

Les ceintures

• Retrouve-t-on une dissociation ?
• Si non :
– trouble du schéma corporel ;
– perte du ballant des bras ;
– rigidité rachidienne (Parkinson) ;
– rétropulsion d'un hémicorps chez l'hémiplégique.

La tête

• Possibilité de mouvement de la tête ? Position lors de la marche ?
• Si non :
– le patient regarde ses pieds si : appréhension, troubles de sensibilité plantaire, troubles de l'équilibre (ataxies), troubles de sensibilité profonde (regarde son genou pour un meilleur contrôle) ;
– problème de rachis cervical : douleur, perte du complexe oculocéphalogyre ;
– besoin de concentration chez le TC par exemple (double tâche et concentration, attention sélective perturbée).

Escarre

L'escarre est une plaie consécutive à une hypoxie tissulaire provoquée par une pression excessive et prolongée. L'hypoxie tissulaire se définit comme une carence d'apport d'oxygène à des tissus, qui peut toucher non seulement les tissus superficiels comme la peau, mais aussi des tissus profonds comme les muscles.

Une escarre se développe rapidement, passant parfois en quelques heures du stade 1 (rougeur) au stade 3 ou 4 (escarre profonde).

Mais l'escarre entraîne surtout une souffrance physique et morale et une limitation des capacités fonctionnelles. Elle a aussi pour conséquence une altération de l'image de soi, voire une dépression ou l'aggravation de celle-ci, d'où l'importance de la prévention.

Facteurs de risque

Facteurs intrinsèques

- Vasculaires.
- Neurologiques (troubles de la sensibilité).
- Trophiques (fragilité de la peau, cicatrices d'escarres, maigreur).
- Infectieux, d'origine pulmonaire ou urinaire.
- Iatrogènes : transport en voiture ou matériels techniques inadaptés.
- État général : troubles psychiques (dépression) ou dénutrition.

Facteurs extrinsèques

• Frottements et cisaillements (entraînant un cisaillement des artérioles musculocutanées) : le cisaillement correspond à la conjonction de deux forces de surface opposées parallèles à la peau. Ces deux forces résultent en général du frottement de la peau lorsque le patient glisse sur un support. Certains vêtements glissants (certaines matières synthétiques, survêtements…) favorisent le cisaillement et sont donc à éviter ; il est recommandé de porter des vêtements sans coutures, d'éviter le nylon et de préférer le coton, et d'avoir une hygiène rigoureuse de la peau et des ongles.

• Macération (notamment si la température est supérieure à 25 °C) : la transpiration excessive (en cas de fièvre, par exemple) entraîne l'humidité des draps et des vêtements.

• Pression (ennemi n° 1 au niveau de la pathogénie des escarres), caractérisée par l'intensité, la durée et la répétition : une pression excessive ferme les vaisseaux sanguins cutanés, voire sous-cutanés, provoquant une hypoxie tissulaire. La durée de l'hyperpression est plus nocive que son intensité (fig. 1.1 et 1.2).

Prévention

• Diminuer la pression :

– changements de position au fauteuil et au lit, privilégier les positions de trois quarts et l'utilisation d'accessoires de positionnement adaptés ;

– la nuit, il est conseillé de remplacer le décubitus latéral, exposant dangereusement la région trochantérienne, par la position trois quarts arrière avec inclinaison de 30° alternée toutes les 3 heures ;

– des soulèvements par *push-up* réguliers sont recommandés toutes les 15 minutes. Les soulèvements peuvent être associés à des changements successifs de position : appuis successifs sur le bras droit puis le bras gauche, ou en avant/arrière ;

– le bassin doit être symétrique pour répartir le poids sur les deux ischions (sinon il se concentrera sur l'ischion droit) ;

– au fauteuil, le patient doit particulièrement veiller à bien placer son bassin horizontalement ainsi que ses cuisses en compensation d'une potentielle scoliose engendrant une bascule, pour éviter l'hyperpression au niveau de son ischion droit, ainsi que des glissements intempestifs provoquant un cisaillement cutané. Par ailleurs, il doit modifier plus souvent ses points d'appui et effectuer des soulagements fessiers intermittents, au moins de 10 secondes tous les quarts d'heure, par *push-up* ou en se penchant en avant et en arrière.

• *Observer l'état cutané* pour détecter tout signe précoce d'altération cutanée et *maintenir l'hygiène de la peau* car toute altération cutanée n'est que la partie visible de l'iceberg qu'est une escarre constituée au niveau des tissus sous-jacents :

– chez le paraplégique, les principaux risques de rougeurs se situent au niveau des talons, du sacrum, des condyles internes si les 2 genoux se touchent et les malléoles ;

– chez le tétraplégique, les principaux risques de rougeurs se situent en plus au niveau des coudes, des omoplates et de l'occiput.

• *Assurer l'équilibre nutritionnel :* la ration calorique moyenne doit être de 40 kcal/kg/jour, en privilégiant l'apport protéique, et l'hydratation doit être importante (vérifiée par la couleur des urines).

• *Faire attention à la présence d'objets oubliés* dans le lit ou sur le coussin du fauteuil.

Pour que la prévention soit efficace, il faut supprimer les facteurs de risque car aucun matériel ne peut suffire à lui seul !

La paralysie faciale*

Généralités

• Le **nerf facial**, 7e paire des nerfs crâniens, doit être considéré comme un nerf mixte. Il a une fonction :

– motrice pour les muscles de la mimique et le muscle de l'étrier ;

– sensitivosensorielle pour la sensibilité gustative des deux tiers antérieurs de la langue et la sensibilité superficielle de l'oreille ;

– végétative en innervant les glandes lacrymales et salivaires.

• Les **étiologies** d'une paralysie faciale sont nombreuses ; l'origine peut être tumorale, vasculaire, ORL, traumatique, infectieuse ou virale, la plus fréquente étant la paralysie faciale dite *a frigore*, sans cause évidente, qui récupère dans 90 % des cas entre 15 jours et 6 semaines. La complication la plus redoutée est la survenue d'un hémispasme ou syncinésie. Suivant l'origine et dans des cas plus graves, la récupération peut être plus longue, voire inexistante.

• **À l'inspection du sujet au repos**, on observe du côté atteint :

– un sourcil plus bas ;

– une fente palpébrale restant plus grande ouverte ;

– une diminution du clignement ;

– une chute des cils de la paupière supérieure vers l'œil ;

– un ectropion de la paupière inférieure ;

– un sillon nasogénien très diminué ou effacé ;

– un nez en virgule tourné du côté sain ;

– une aile du nez affaissée vers la cloison nasale ;

– une joue tombant en besace ;

– une commissure labiale plus basse ;

– l'ensemble des lèvres déviant vers le côté sain.

• Chaque mouvement du visage augmente cette déformation, l'hémiface ne répondant plus. Sur ce tableau peut s'ajouter :

– une diminution des sécrétions lacrymales et salivaires ;

– une hyperacousie douloureuse ;

– une agueusie des deux tiers antérieurs de l'hémilangue.

• C'est tout d'abord l'œil qui risque des complications du fait de l'inocclusion palpébrale, avec conjonctivites, kératite, problèmes de cornée.

Œil

Conseiller au patient de :

• porter des lunettes de soleil anti-UVA et anti-UVB ;

• ne pas se frotter les yeux ;

• protéger l'œil lors de l'utilisation de laque, de parfum, de tout aérosol ;

• pour travailler à l'ordinateur, faire des pauses très régulières et humidifier l'œil avec des larmes artificielles ;

• après avoir mis les larmes artificielles, mobiliser doucement à l'aide du doigt la paupière supérieure en la faisant glisser vers le bas, sans appuyer sur l'œil ;

• pour tout travail dans la poussière, mettre des lunettes de protection à verres larges ;

---

* D'après De Chavigny D. Paralysie faciale « Petit guide ». Kinésithérapie scientifique 2009 ; 501 : 24-30.

- mettre régulièrement au cours de la journée les larmes artificielles ;
- contrôler régulièrement l'orientation des cils ;
- effectuer une occlusion nocturne de la paupière, mais *ne pas utiliser* de compresse ;
- consulter régulièrement l'ophtalmologue pour contrôler tout risque d'infection ou d'inflammation.

Oreille

S'il y a une hyperacousie, le patient doit :
- protéger l'oreille avec un peu de coton ou une boule Quies ;
- faire attention au volume sonore des appareils avec oreillettes.

Nez

L'hémilèvre restant ouverte, il y a souvent une respiration buccale.
- Faire cet exercice plusieurs fois par jour :
– mettre la langue au palais ;
– fermer passivement l'hémilèvre paralysée avec les doigts ;
– respirer plusieurs fois par le nez ;
– progressivement, comprimer la narine saine pour renforcer le muscle ailaire controlatéral.
- Pour faciliter le mouchage, tenir également l'hémilèvre fermée.

Parole

- Au début, pour faciliter la parole, remonter légèrement le bas de la joue avec 2 ou 3 doigts, et particulièrement au téléphone, ce qui diminue également le bavage salivaire dû à la paralysie de l'hémilèvre.
- Mettre la prothèse dentaire, s'il y en a une, ce qui canalise mieux la salive.
- Lire **lentement** en s'efforçant de prononcer correctement et **sans compensation**. Demander à quelqu'un de votre entourage de vous observer. Au fur et à mesure de la récupération, lire plus rapidement. Cet exercice permet de travailler progressivement l'automatisme.

Salive

Il peut y avoir un déficit de sécrétion salivaire du côté atteint. Conseiller au patient de :
- boire beaucoup d'eau et de jus de fruit sans apport de sucre supplémentaire ;
- sucer des bonbons, de préférence sans sucre, le manque de salive favorisant les caries ;
- utiliser des substituts salivaires en aérosol (Artisial®) ou en comprimés (Sulfarlem®) ;
- ne pas abuser de thé, café et alcool qui ont un effet déshydratant ;
- éviter le tabac et tout ce qui se fume ;
- boire avant de parler ;
- certains médicaments diminuent la salivation : les antidépresseurs, les antihistaminiques, les diurétiques. Faire le point avec votre médecin ;
- attention à ne pas faire trop de gargarismes, qui donnent une impression de fraîcheur mais dont la présence d'alcool détruit la flore buccale. À faire seulement après les repas ;
- choisir des gargarismes alcalins (Paroex®) ;
- pour dormir, mettre une serviette sur l'oreiller : la salive du côté atteint s'écoule du côté de l'hémilèvre paralysée ;
- malgré une diminution de la sécrétion salivaire unilatérale, il existe un bavage dû à la paralysie de l'orbiculaire des hémilèvres supérieure et inférieure. Cet écoulement peut entraîner une irritation cutanée. Appliquer du Barièderme® sur la commissure et la zone d'écoulement pour protéger la peau et la lèvre.

Alimentation

• En cas de port d'un appareil dentaire : le porter et bien le fixer.

• Mastiquer des deux côtés. S'il y a une difficulté, commencer du côté sain, puis terminer du côté atteint pour éviter le déchaussement dentaire.

• Pour faciliter la mastication et le nettoyage du sillon gingivolabial, placer 2 ou 3 doigts sur le bas de la joue, juste en arrière de la commissure labiale.

• En cas de diminution salivaire, éviter les aliments secs, boire avant de manger, et préférer les aliments plus fluides.

• Faire un contrôle dentaire tous les 2 mois.

• Boire dans un bol ou un verre à large bord pour équilibrer et stimuler le côté atteint.

• Si la déglutition entraîne une fausse route, fléchir la tête avant d'avaler.

• Pas de consommation de **chewing-gum**, et **ne pas utiliser de paille** pour éviter de renforcer les muscles sains au détriment des muscles faibles.

• Éviter les goûts très forts pour ne pas favoriser des réactions réflexes au niveau du visage et favoriser les syncinésies, mais varier les goûts.

• Au début, éviter le riz et les aliments à « grains ».

• Se rincer la bouche après chaque repas : ce rinçage permet de faire travailler en synergie le buccinateur et l'orbiculaire des lèvres.

• Utiliser le jet dentaire.

Sommeil

• Pour dormir plus confortablement, se coucher du côté atteint pour ne pas être gêné en respirant par la chute de l'aide du nez (voir « Salive »).

• En cas d'œdème, mettre un ou deux coussins pour surélever la tête.

Chaleur

• Réchauffer la joue avant de faire les exercices pendant 15 à 20 minutes.

• Ne pas utiliser de sèche-cheveux pour protéger l'œil, ni de lampe chauffante ni de bouillotte.

• Utiliser des petits coussins chauffants à mettre sur les joues, le menton et le front.

Massage

• Automassage :

– ces massages se font avant le travail musculaire et après la « chaleur » ;

– après avoir réchauffé la joue, se laver les mains à l'eau chaude, puis :

  – mettre le pouce gauche dans la joue droite, ou le pouce droit dans la joue gauche ;

  – les autres doigts se posent sur la face externe de la joue en avant de l'oreille ;

  – l'index de l'autre main tient la paupière inférieure ;

  – étirer la joue entre le pouce et les doigts en allant vers le « coin » de la bouche ;

  – maintenir l'étirement quelques secondes et relâcher **très progressivement** et très doucement pour ne pas avoir d'effet réflexe ;

– faire ce massage plusieurs fois par jour.

• Massage doux et décontracturant du côté sain pour détendre les muscles forts.

• Massage « chinois » : le but est de rééquilibrer le système énergétique. Dès le début de l'atteinte, le patient stimule les points plusieurs fois par jour en dehors du massage et du travail musculaire.

Travail musculaire

- Ne jamais forcer.
- Faire le travail musculaire lentement.
- S'il y a des compensations ou si le mouvement est déséquilibré par rapport au côté opposé, le mouvement doit être arrêté tout de suite. Il vaut mieux qu'il soit moins ample mais bien localisé et harmonieux.
- Regarder dans un miroir pour rester symétrique.
- Faire travailler les muscles 2 ou 3 fois par jour.

Première étape : les muscles orbiculaires

Paupières

- Se laver les mains.
- Mettre les larmes artificielles avant de commencer.
- Placer l'index sur la paupière supérieure.
- Fermer les deux yeux en même temps sans forcer.
- Le doigt aide la paupière à se fermer sans appuyer sur l'œil.
- Enlever le doigt.
- Essayer de tenir 2 ou 3 secondes au début.
- Ouvrir les yeux.

Faire 3-4 fois l'exercice, puis changer de muscle.

On augmente le nombre d'exercices progressivement jusqu'à 10, puis on change de muscle.

Éviter tout travail asymétrique : physiologiquement, les paupières travaillent « de concert ». Ne cligner que d'un côté va dans le sens de la syncinésie.

Lèvres

- Placer pouce et index de chaque côté des lèvres, du côté sain pour diminuer le travail musculaire, du côté atteint pour faciliter le travail musculaire.
- Amener les lèvres en O.
- Lâcher le côté atteint.
- Essayer de tenir la position 2-3 secondes, puis relâcher.
- Terminer par un massage de détente.
- On augmente progressivement le temps de tenue et le nombre d'exercices, en n'oubliant pas qu'il vaut mieux que l'exercice soit harmonieux, et surtout sans compensation :

– faire 3-4 fois un exercice, puis changer de muscle. Ce sont des petits muscles qui se fatiguent vite au début ;

– le travail doit rester localisé. **S'il y a compensation, on arrête** ;

– augmenter progressivement le nombre d'exercices jusqu'à 10 au maximum.

- **Garder en mémoire que ces exercices se font plusieurs fois par jour, car il est important de faire quelques minutes d'exercices plusieurs fois en évitant la fatigue que de travailler une heure ou une demi-heure une seule fois dans la journée**.
- La syncinésie est un mouvement involontaire qui apparaît lors d'un mouvement volontaire. Les plus fréquentes sont œil-bouche et bouche-œil. On arrête l'exercice si le mouvement parasite apparaît ; il faut le faire moins ample et plus lentement.
- Interposer des étirements des muscles « dilatateurs » (voir « Massage ») :

– placer un doigt à la limite inférieure de la paupière inférieure pour ne pas l'entraîner, puis placer le pouce dans la bouche au niveau de la commissure, l'index et le majeur à l'extérieur ;

– étirer **doucement**, maintenir l'étirement, et relâcher **très doucement**.

Aimants

On peut placer la nuit de petits aimants distants de 1,5 cm et fixés par du sparadrap. Lorsque l'on place 2 aimants de même polarité l'un près de l'autre, ils se repoussent, ce qui va avoir pour effet d'« étirer » les muscles.

Travail musculaire des autres muscles

• Quand les muscles orbiculaires commencent à être plus forts, on travaille alors tous les autres muscles en suivant les mêmes principes.

• **Particularité pour le muscle frontal :** lorsque le patient travaille ce muscle, il a tendance à regarder vers le haut, ce qui sollicite le muscle releveur de la paupière qui est innervé par la 3e paire de nerfs crâniens, sans être « équilibré » par son antagoniste, l'orbiculaire palpébral, qui est touché. On demande au patient de regarder vers le bas.

• Travailler ainsi chaque expression devant un miroir : le dégoût, gonfler les joues, faire la moue, etc. **Terminer par un massage des deux côtés à visée décontracturante**.

• Garder en mémoire que ces exercices se font plusieurs fois par jour et sur une courte durée.

Relaxation

En « travaillant » la respiration et les différents groupes musculaires du corps, on obtient une détente globale par le « lâcher-prise » et la diminution du tonus musculaire.

La relaxation va jouer sur l'image corporelle en favorisant des boucles sensorimotrices et perceptivo-motrices en feedback.

La relaxation a un double impact :

• déstresser le patient ;

• un travail de détente musculaire localisé au niveau du visage, et tout particulièrement du côté sain qui attire l'autre moitié paralysée du visage.

Il existe de nombreuses méthodes (Schultz, Jacobson, Caycedo, Eutonie, etc.). Il faudra expliquer au patient les différentes approches pour faciliter son choix.

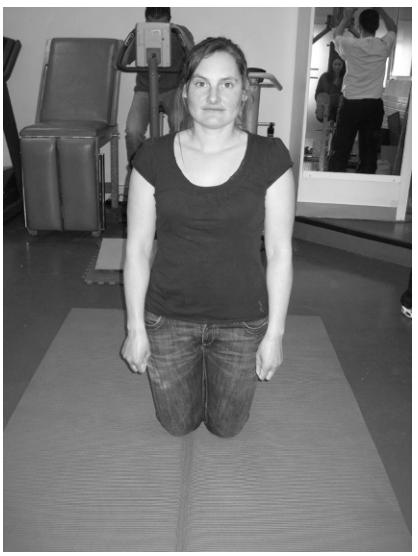
Conclusion

Une vigilance quotidienne permet au patient d'éviter les complications et de mieux gérer les difficultés auxquelles il se heurte.

Séquences de redressement (SDR)

Décubitus ventral et ramper	Flexion et abduction de hanche correctes ? Flexion de genou correcte ? Poussée correcte ?
Assis-talons	Genoux écartés pour augmentation du polygone de sustentation ? Appui préférentiel ?

Petite sirène ou amazone (sans les mains posées)	Réalisée avec ou sans appui des membres supérieurs ?
Quatre pattes	

Genoux dressés	Maintien correct ? Augmentation du polygone de sustentation ? Recherche d'un appui préférentiel ? 
Marche à genoux dressés	Combien de pas ? Déséquilibre en avant ou en arrière ? Présence de réactions parachutes ? Genoux écartés ? Équilibration avec les MS ?
Passage genou dressé/chevalier servant	Réalisé avec quel appui ? Bon positionnement de la jambe et du pied ?
Chevalier servant	Maintien de la position avec ou sans appui ?
Passage chevalier servant/debout	Réalisé avec l'aide d'un appui ? Réalisation rapide ?

Diagonales de Kabat

Le déplacement s'effectue en diagonale, une composante en spirale étant associée à tout mouvement. L'irradiation s'effectue du proximal au distal. Il existe une articulation pivot, seule articulation mobile au cours du mouvement. Plus la stimulation sensorielle est importante, plus la réponse motrice est aisée. Le stimulus d'étirement est utilisé le plus souvent possible. Il consiste à étirer sèchement un muscle-gâchette, afin d'obtenir sa réponse. Après avoir montré passivement le mouvement au sujet, la commande verbale consiste à lui donner des ordres clairs : tirer, tenir.

L'articulation distale est placée en limite d'amplitude dans la position inverse au mouvement demandé. La traction sur l'articulation proximale est appliquée lorsque l'on désire une réponse en flexion, la compression lorsqu'on désire une réponse en extension.

Diagonales de Kabat au membre supérieur

Articulation	Schéma A	Schéma B
Scapula	Adduction	Abduction
Gléno-humérale	Flexion Rotation latérale Abduction	Extension Rotation médiale Adduction
Coude	Rectitude	Rectitude
Avant-bras	Supination	Pronation
Poignet	Extension + inclinaison radiale	Flexion + inclinaison ulnaire
Doigts	Extension	Flexion

Articulation	Schéma C	Schéma D
Scapula	Abduction	Adduction
Gléno-humérale	Flexion Rotation latérale Adduction	Extension Rotation médiale Abduction
Coude	Rectitude	Rectitude
Avant-bras	Supination	Pronation
Poignet	Flexion + inclinaison radiale	Extension + inclinaison ulnaire
Doigts	Flexion	Extension

Diagonales de Kabat au membre inférieur

Articulation	Schéma A'	Schéma B'
Hanche	Flexion Abduction Rotation médiale	Extension Adduction Rotation latérale
Genou	Rectitude	Rectitude
Cheville + pied	Flexion dorsale + abduction pied Pronation	Flexion plantaire Supination, adduction
Orteils	Flexion dorsale	Flexion plantaire

Articulation	Schéma C'	Schéma D'
Hanche	Flexion Adduction Rotation latérale	Extension Abduction Rotation médiale
Genou	Rectitude	Rectitude
Cheville	Flexion dorsale	Flexion plantaire
Pied	Adduction	Abduction
Orteils	Flexion dorsale	Flexion plantaire

Étude des différents stimuli

Position articulaire extrême

- Met en tension préalable les éléments capsuloligamentaires et certains groupes musculaires.
- Un muscle tendu répond plus vite à une stimulation.

Prises de main

- Notion de guidage du geste.
- Éviter prises en bracelet.

Réflexe d'étirement

Le sujet étant en position articulaire extrême, le MK accentue rapidement une ou plusieurs positions extrêmes, soit au niveau proximal, soit distal.

Résistance maximale

- Kabat prévoit l'application d'une résistance forte au cours de la réalisation du schéma.
- Progressivement croissante pour être maximale en course moyenne du schéma et décroître ensuite progressivement.
- Schéma répété plusieurs fois (5 à 6 fois).
- Intérêt du phénomène d'irradiation de chaînes musculaires qui est plus facilement distoproximal.
- Notion de débordement d'énergie : quand dans un groupe musculaire sont présents des muscles forts et faibles, si on demande un travail puissant, les muscles forts vont d'abord travailler mais aussi les muscles faibles.

Ordre verbal

- Ordre toujours le même pour un même sens.
- Ordre synchronisé avec réflexe d'étirement.

Stimulation visuelle

- Sujet invité à suivre son geste du regard.
- Renforce sa concentration.

Rappel de physiologie respiratoire*

La respiration est automatique, dirigée par le bulbe (étage inférieur du TC), en réaction à la variation de la quantité d'O_2 dans le sang. Les mouvements automatiques sont régulés par un *central pattern generateur,* lui-même sous contrôle du cortex cérébral. La ventilation est assurée par le jeu combiné des muscles respiratoires et des forces d'élasticité de la cage thoracique et des poumons.

L'inspiration est active, résultant de l'abaissement du diaphragme (contrôlé par le nerf phrénique), qui crée une dépression permettant à l'air de rentrer. L'expiration est passive.

Les inspirateurs accessoires

- Les scalènes élèvent les deux premières côtes.
- Les SCOM élèvent le sternum.
- Les intercostaux externes provoquent une élévation et un écartement des côtes.
- Les trapèzes supérieurs, les petits et grands pectoraux et les grands dentelés font aussi partie de ce groupe.

Les expirateurs accessoires

- Les muscles de la paroi abdominale, abdominaux et transverse, quand ils sont contractés, augmentent la pression intra-abdominale.
- Les intercostaux internes abaissent les côtes qui se rapprochent et diminuent la taille de la CT.

Les volumes pulmonaires

- Inspiration normale d'un demi-litre : c'est le volume courant Vt.
- Inspiration forcée par gonflement de la CT : volume de réserve inspiratoire (VRI) (3 L).
- Expiration forcée : volume de réserve expiratoire (VRE) (1 L) par contraction des expirateurs accessoires.
- Volume résiduel (VR) toujours présent dans les poumons (1,5 à 2 L).

Les capacités

- Capacité pulmonaire totale = VRI + VT + VRE + VR.
- Capacité vitale = VRI + VT + VRE.
- Capacité résiduelle fonctionnelle = VRE + VR.

---

* Antonello M, Delplanque D, Selleron B. Kinésithérapie respiratoire : démarche diagnostique, techniques d'évaluation, techniques kinésithérapiques. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-500-C-10, 2003. 24 p.
Antonello M, Delplanque D. Comprendre la kinésithérapie respiratoire, Masson,2009.

Classification CIF* (selon l'OMS)

Fonctionnement

• Les fonctions organiques désignent les fonctions physiologiques des systèmes organiques (y compris les fonctions psychologiques).

• Les structures anatomiques désignent les parties anatomiques du corps telles que les organes, les membres et leurs composantes. Les déficiences désignent des problèmes dans la fonction organique ou la structure anatomique tels qu'un écart ou une perte importante.

Handicap

• Une activité désigne l'exécution d'une tâche ou d'une action pour une personne.

• La participation désigne l'implication d'une personne dans une situation de vie réelle.

• Les limitations d'activités désignent les difficultés que rencontre une personne dans l'exécution d'activités.

• Les restrictions de participation désignent les problèmes qu'une personne peut rencontrer dans son implication dans une situation de vie réelle.

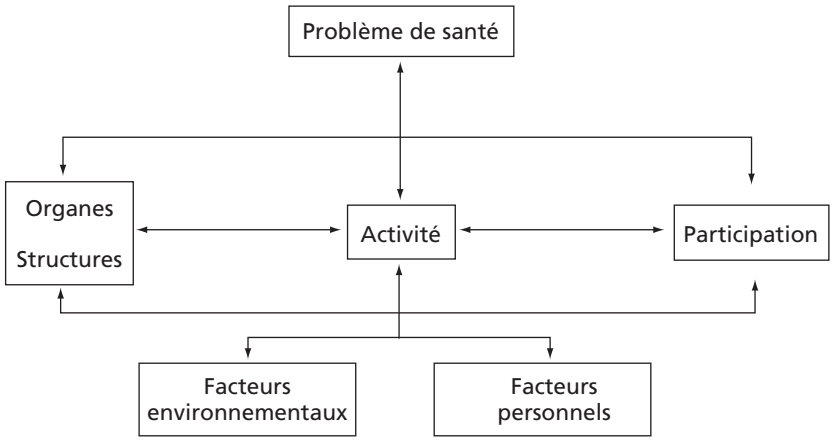
Facteurs environnementaux

Les facteurs environnementaux désignent l'environnement physique, social et attitudinal dans lequel les gens vivent et mènent leur vie. Les facteurs sont externes à la personne mais pourraient avoir une incidence sur ses performances.

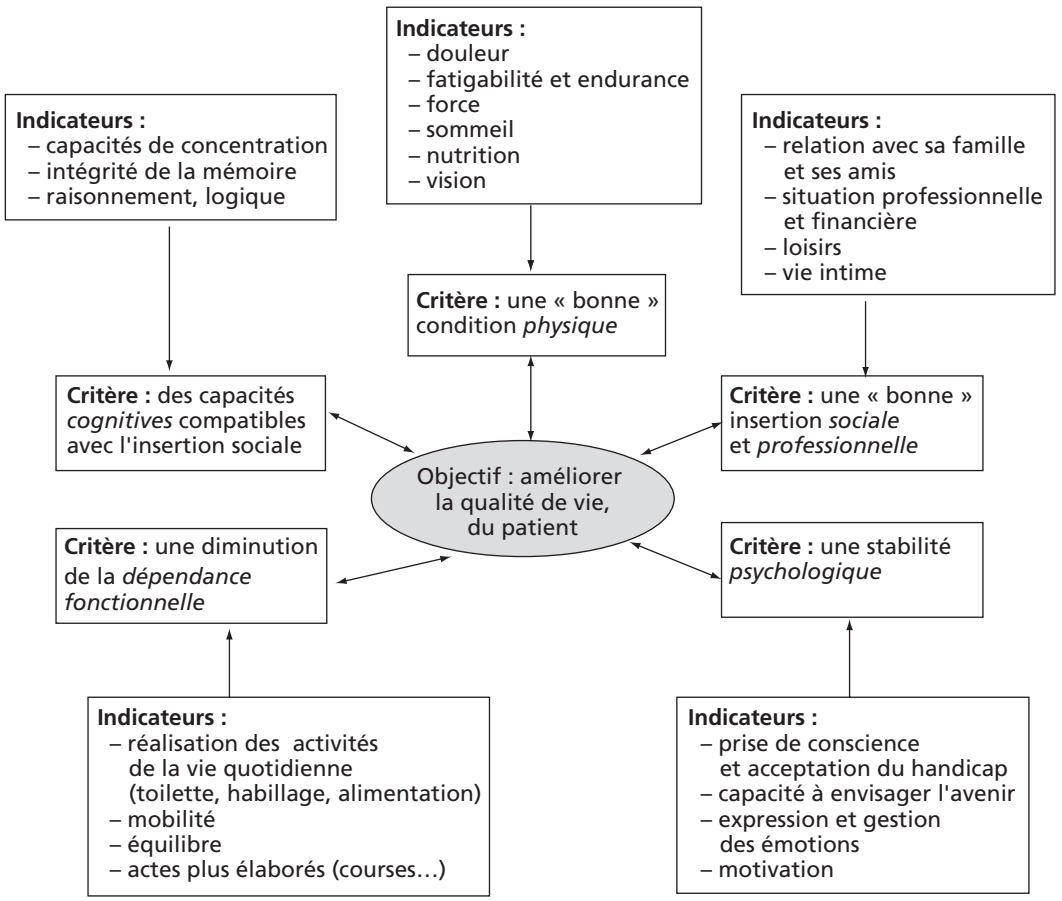
Facteurs personnels

Les facteurs personnels représentent le cadre de vie particulier d'une personne, composé de caractéristiques de la personne qui ne font pas partie d'un problème de santé ou d'un des états de santé. Pour cette partie, il s'agit d'identifier les facteurs pouvant avoir une influence sur le handicap comme par exemple, et selon la CIF : le sexe, la race, l'âge, les autres problèmes de santé, la condition physique, le mode de vie, les habitudes, l'éducation reçue, le mode d'adaptation, l'origine sociale, la profession, le niveau d'instruction ainsi que l'expérience passée et présente (les événements vécus et les circonstances de vie), les schémas comportementaux et les traits psychologiques ou autres.

* D'après Gezequel B, Le diagnostic kinésithérapique : approche pragmatique, Kinésithérapie scientifique 2005, n° 454, et Aboiron H, La Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé : de la CIH1 à la CIF, Kinésithérapie scientifique 2002, n° 426.


Problème de santé
Organes
Structures
Activité
Participation
Facteurs
environnementaux
Facteurs
personnels

Qualité de vie



Index

A

Acalculie 9
Accident
  – ischémique transitoire 3
  – vasculaire cérébral 2
Actions complexes 294
Activités
  – anormales du muscle 375
  – de la vie quotidienne (AVQ) 370
  – de loisirs 361, 367
Adaptation(s)
  – fonctionnelle 307
  – posturales 344
Adiadococinésie 332, 337
Agnosie 11, 20, 375
  – visuelle 295
Aide(s)
  – à la propulsion 247
  – de marche 365
  – inspiratoire 259
  – techniques 142, 366
Akinésie 167, 200, 375
Amnésie
  – antérograde 375
  – post-traumatique 290, 298
  – rétrograde 375
Anarthrie 375
Anévrysme 375
Anosmie 292, 301, 375
Anosognosie 10, 376
Antidouleur 152
Apathie 294
Aphasie 9, 376
Appareillage 274
Apprentissage
  – cortical 310
  – moteur 341
Apraxie 10, 376
  – conceptuelle 311
  – productive 311
Archéocervelet 331
Aréactivité psychogène 290
Aréflexie 376
ASIA 219
Aspiration nasotrachéale 258
Associations 8, 107, 296
Asthénie 105, 291
Ataxie(s) 330, 376
  – de Friedreich 334
  – proprioceptive 155
Athérome 376
Athétose 376
Atrophies multisystématisées 173
Attention
  – divisée 293, 304
  – sélective 293, 304
  – soutenue 293, 304
Autonomie 310
Autotopoagnosie 12, 303, 312, 376
AVC
  – hémorragique 3
  – ischémique 2

B

Babinski (signe de) 377
Balnéothérapie 75, 145, 266
Bolus 377
Bradykinésie 207, 377
Bras contraint 33

C

Cervelet 330, 377
Chirurgie fonctionnelle des membres supérieurs 277

Chorée 377
Choréoathétosiques 4
Chute(s) 205, 352
CIF 22, 399
Classification
– de Bleton et Ziegler 174
– de Hoehn et Yahr 174
– fonctionnelle de la préhension d'Enjalbert 17
Cognition 377
Coma 287, 289
– recovery scale-revised 290
Commotion cérébrale 285
Compensation
– auditive 156
– centrale 159
– extéroceptive 156
– visuelle 156
Conduite 151
– automobile 243
Conflits et lésions tendineuses 234
Conscience 287
Contusion cérébrale 284
Coordination 356
Cordons 377
Cough-Assist® 258
Cryothérapie 43

D

Déambulateur 365
Décubitus (complications de) 377
Défaut d'appui 56
Dégénérescence corticobasale 174
Démence à corps de Lewy diffus 173
Démyélinisation 377
Dépression 7
Dermatomes 220
Désinhibition 294
Deuil 296
Deux-roues 269
Diagonales de Kabat 396
Diastasis glénohuméral 84
Diplopie 104, 377
Dissociation des ceintures 51, 70
Domotique 241
Dopaminergiques 168, 377
Douleurs neurologiques 226
Drézotomie 6
Dysarthrie 105, 213, 332, 378
Dyschronométrie 332, 336
Dyskinésies 169
Dysmétrie 331, 336
Dysphonie 213, 378
Dystonie spastique 378

E

Échelle
– ASIA 228
– Catherine Bergego 11
– d'Ashworth modifiée 18
– de Boubée 231
– de Braden 233
– de Glasgow 287
– de Hoehn et Yahr 170
– de Kurtzke 111
– de Norton 233
– de Penn 235
– de Pierrot-Deseilligny 115
– de Rankin modifiée 22
– Ditrovie 119
Écriture 357
Électroencéphalogramme 287
Embarrure 286
Embolie 378
Engagement cérébral 285
Épilepsie 378
– post-traumatique 291
Épine irritative 378
Épreuve de Romberg 335
Équilibre 149
– vésicosphinctérien 223
Ergothérapie 95
Escarres 222, 386
Espace
– allocentré 304
– égocentré 304
État
– de conscience minimale 290
– paucirelationnel 290
– végétatif 290
Exercices de marche 348
Extinction sensitive 378

F

Facilitation 355
Fauchage 13
Fauteuil
– électrique 370
– roulant 150, 268, 370
Fonction(s)
– d'équilibration 157
– exécutives 293
Forme flasque définitive 221
Fracture linéaire 286
Full Outline of Unresponsiveness score 288
Functional Ambulation Classification 15

G

Gait-trainer de Hesse 33
Glasgow Outcome Scale 291
Gnosiques (troubles) 378

H

Habituation 159
Hallucinations
– auditives 295
– sensorielles 292
Handibip 243
Handisport 273
Hématome
– extradural 285
– intracérébral 285
– sous-dural 285
Hémianopsie latérale homonyme 8, 378
Hémiasomatognosie 379
Héminégligence spatiale (NSU) 35
Hémiplégie 2
– capsulaire 4
– corticale 4
Hyperréflexie autonome 224
Hypertension 379
– intracrânienne 379
Hypertonie
– extrapyramidale 379
– plastique 167
Hyposmie 301
Hypotension orthostatique 224
Hypothermie 233
Hypoxie tissulaire 386

I

Imagerie mentale 34
Impersistance motrice 12, 379
Incontinence urinaire 153
Indiçage
– auditif 202
– visuel 202
Indice de Barthel 15
Infarctus 4
Ischémie 379
Isocinétisme 128

J

Jeux vidéo 361

K

Kinésie paradoxale 167
Kinesthésie 20

L

Lésions diffuses des axones 285
Lestage 342
Lobe
– frontal 379
– occipital 379
– pariétal 379
– temporal 379
Locked-in-syndrome 290

M

Main 90
– de force 357
Maladie
– de Mesnière 158
– de Parkinson idiopathique 166

Marche 62, 138, 145, 369, 383
– fonctionnelle 204
Massages 208
Mémoire
– à court terme 293
– à long terme 293, 305
– antérograde 305
– de travail 293
– rétrograde 305
Métamère 218
Méthode
– Bobath 27
– de Frenkel 341
– Perfetti 29
Micrographie 180
MIF 15, 230
Mimiques 213
Mini Mental State Examination 12
Moelle épinière 218
Motricity Index 19
Mouvements
– automatiques 379
– intentionnels 379
– réflexes 380
– volontaires ou intentionnels 380
Mutisme akinétique 290
Myéline 102

N

Nappe de pression 246
Négligence 380
– corporelle 10, 312
– motrice 10, 304
– spatiale unilatérale 10
Néocervelet 331
Neurotomie 5
Névrite optique rétrobulbaire (NORB) 104, 105, 380
Nystagmus 158, 380

O

Obnubilation 290
Oreille interne 157
Orthèse de Bon Saint-Côme 34
Orthophonistes 153
Ostéoporose 225

P

Paires crâniennes 292, 300
Paléocervelet 331
Palilalie 168
Paralysie
– faciale 388
– supranucléaire progressive 173
Para-ostéo-arthropathies 254
– neurogènes (POAN) 225, 380
Paraphasie 380
Paraplégie 218
– d'origine cérébrale 221
Parasympathique 381
Parcours de marche 145, 202
Personnalité 294
Phase(s)
– de choc spinal 222
– de lune de miel 182
– off 183
– on 183
Plaque 103
Plate-forme de stabilométrie 344
Points clés de contrôle 44
Polygone de sustentation 331
Pompe à Liorésal® intrathécal 256
Ponction lombaire 103
Position
– chevalier servant 60
– genoux dressé 60
Posture(s) 381
– d'inhibition de Bobath 41
Poussée 103
Pratique sportive 273, 324
Praxie réflexive 303
Prévention des rétractions 37
Programme gymnique 186
Prosopagnosie 4, 295
Push-up 247

Q

Qualité de vie 23, 107, 227, 238, 296, 309, 401

R

Réactions d'équilibration 196
Réalité virtuelle 34, 361
Recentrage de la tête humérale 264
Recurvatum 138
– du genou 128
Rééducation
– post-toxine 71
– vestibulaire 160
Réentraînement à l'effort 148, 271
Rééquilibration des appuis 58
Réflexe 381
Règles de Lansek 185
Relever du sol 143
Renforcement musculaire 128, 349
Respiration 398
Retournements 244
Rétroaction visuelle modifiée 95
Risque de chutes 178
Romberg (signe de) 381

S

Schéma corporel 303
Sclérose en plaques 102
Score de De Bats 85
SDR 133, 194, 346, 393
Séquences de redressement 133
Signe(s)
– cardinaux 167
– de Babinski 6
– de l'oreiller 179
– de Lhermitte 104
Sondage 223
Spasmes 235
Spasticité 18, 381
Sports 324
Stabilisations rythmées 356
Statesthésie 20
Sténose 381
Steppage 13
Stéréognosie 381
Stimulation
– électrique fonctionnelle 95
– magnétique transcrânienne 24
– olfactive 301
– transcrânienne 333
Stratégie corporelle 303
Syncinésies 18, 381
Syndrome
– « épaule-main » 85
– cérébelleux 330
– cognitivo-affectif cérébelleux 332
– complet 220
– d'« impigment » 261
– d'hémorragie cérébrale 4
– de Brown-Séquard 221
– de l'artère spinale antérieure 221
– de la queue de cheval 221
– des jambes sans repos 179
– dysexécutif 294
– frontal 294, 311
– incomplet non systématisé 220
– subjectif post-TC 295
– syringomyélique 221
– vestibulaire 157
Syringomyélie 225
Système(s)
– d'assistance 340
– extrapyramidal 166
– nerveux autonome 381
– nerveux sympathique 381

T

Technique(s)
– de Kabat 42, 197
– de Moberg 278
– de Zancolli 278
– neuromusculaires 31
Test
– ARA 17
– de Boubée 230
– de Stewart-Holmes 332
– de Tinetti 177
Tétraplégie 218
Thalamus 382
Thromboses veineuses profondes 222
Toxine botulique 5
Trampoline 136
Transfert(s) 247, 263
– assis-debout 206
– couché-assis 206
– d'appui 318
Traumatisme craniocérébral 284

Travail
– de deuil 227
– en « tâche orientée » 24
– en intensité 24
– en répétition 24
Tremblement
– cinétique 331
– de repos 167
Troubles
– cognitifs 311
– de l'attention 311
– de l'humeur 311
– de la déglutition 118
– neuropsychologiques 302, 311
– respiratoires 210
– urinaires 382
– vésicosphinctériens 119

V

Verticalisation 154, 256
Vertige 158, 382
– paroxystique bénin 158
Vigilance 287

471091 - (I) - (2,5) - CSB90 - NOC

Elsevier Masson S.A.S.
62, rue Camille-Desmoulins
92442 Issy-les-Moulineaux cedex
dépôt légal : septembre 2010
Achevé d'imprimer sur les presses de Grafos

Imprimé en Espagne