

MINISTÈRE DE LA SANTÉ

RÉGION LORRAINE

INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE

DE NANCY

PROPOSITION

D'ATELIERS D'AUTO-RÉÉDUCATION

POUR DES PATIENTS HÉMIPLÉGIQUES

Mémoire présenté par **Laureline GRAJON**

étudiante en 3^{ème} année de masso-kinésithérapie

en vue de l'obtention du Diplôme d'État

de Masseur-Kinésithérapeute

2013 – 2014

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION	1
2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE	3
3. RÉÉDUCATION PAR ATELIERS : INTÉRÊTS ET PRINCIPES	4
3.1. Les conditions d'exercices	4
3.1.1. L'intensité	4
3.1.2. La répétition.....	5
3.1.3. La tâche orientée	6
3.1.4. Le retour d'information	7
3.2. P.E.C. semi-encadrée en vue d'obtenir l'autonomie du patient.....	8
3.2.1. L'auto-organisation/l'autonomie	8
3.2.2. Le Masseur-kinésithérapeute superviseur.....	9
4. LA REALISATION DES FICHES ET LEURS CRITERES	10
4.1. La fiche de suivi du patient	10
4.2. Des fiches accessibles à tous.....	11
4.3. Une fiche pour un exercice et un niveau de difficulté	11
5. LES ATELIERS	12
5.1. Pour le membre supérieur	12
5.1.1. L'atelier miroir	12
5.1.2. Le déplacement d'objets.....	14
5.1.3. Le trait guide	16
5.2. Pour le membre inférieur.....	17
5.2.1. Les thera-bandes ou systèmes élastiques.....	17

5.2.2. Le shoot.....	19
5.2.3. Le transfert assis-debout.....	21
6. DISCUSSION	22
6.1. Un M.K. « superviseur » indispensable.....	23
6.2. Tenir compte de la latéralité ?	24
6.3. Des critères arbitraires.....	24
6.4. Cadre général de la participation aux ateliers	24
7. CONCLUSION.....	25
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXES	

RESUME

La prise en charge de l'accident vasculaire cérébral est un enjeu majeur de santé publique. La rééducation de cette pathologie est longue et complexe. En effet, la restauration de certaines fonctions neuro-motrices et cognitives évolue grâce à un concept présent à tout âge : la neuroplasticité qui correspond à un mécanisme neurobiologique de réorganisation des fonctions nerveuses.

Les patients hémiplegiques ont un nombre défini de séances de kinésithérapie, mais il serait souhaitable, en regard des orientations rééducatives nouvelles, de faire profiter le patient de plus de temps d'entraînement, de rééducation et d'activité motrice.

Il semble intéressant de proposer un complément à la prise en charge en mettant en place des ateliers conduisant ces patients à gérer de façon autonome certaines situations d'exercices. Le but est de tendre vers une acquisition optimale de l'autonomie. L'outil proposé aujourd'hui a pour objectif de répondre à cette problématique.

Les fiches proposées dans cette étude sont réalisées de façon à les rendre compréhensibles pour les patients et prêtes à être utilisées rapidement par les thérapeutes : outil mis en place à la fois pour le kinésithérapeute et pour le patient.

Mots clés : A.V.C., hémiplegie, atelier, auto-rééducation

Key words : Stroke, workshop, self-rehabilitation

1. INTRODUCTION

Les conséquences de l'Accident Vasculaire Cérébral (A.V.C.) sont un enjeu majeur de santé publique. C'est parce que cette pathologie est la première cause de handicap neurologique que la Haute Autorité de Santé (H.A.S.) a élaboré des recommandations de bonne pratique sur les méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Ces recommandations s'inscrivent dans le cadre du Plan National « Accidents Vasculaires Cérébraux 2010-2014 » élaboré par le Ministère de la Santé (1). En effet, 130 000 à 150 000 personnes en sont victimes chaque année en France dont 30% en décèdent. (2)

La conséquence majeure et courante de l'A.V.C. est l'hémiplégie (H.P.). C'est une paralysie totale ou partielle de l'ensemble ou d'une partie de l'hémicorps controlatéral à la lésion cérébrale, souvent associée à des troubles sensitifs et/ou cognitifs.

La restauration de certaines fonctions neuro-motrices et cognitives évolue grâce à un concept présent à tout âge : la neuroplasticité qui correspond à un mécanisme neurobiologique permettant l'adaptation comportementale suite aux mécanismes de réorganisation et de restauration des fonctions nerveuses (3) (4) (5). La plasticité cérébrale permet au patient une récupération plus ou moins complète de ses capacités. Pour profiter de cette neuroplasticité, il est recommandé de structurer les apprentissages vers un travail en répétition, en intensité (6) et par des exercices orientés vers des tâches spécifiques se rapprochant au maximum des activités de la vie quotidienne. Le but est de tendre vers une acquisition optimale de l'autonomie.

L'intensité de la rééducation quotidienne, qu'elle soit définie par un nombre élevé de répétitions de mouvements ou par une durée augmentée, est un facteur important de récupération (6) (7). Même si les modalités d'application ne sont pas toujours définies avec précision dans les différents protocoles de rééducation proposés, les conditions particulières d'entraînement dans les services de rééducation sont dépendantes de plusieurs facteurs :

- économique : « le temps thérapeute » a un coût et ne peut être augmenté sans limites.

- organisationnel : l'établissement a des capacités d'accueil définies.

Selon le rapport de l'Office Parlementaire d'Évaluation des Politiques de Santé présenté le 4 Octobre 2007 par le député Jean Bardet, la charge financière que représente l'A.V.C. est considérable pour le système de santé français, notamment par la prise en charge (P.E.C.) coûteuse des A.V.C. invalidants en affection de longue durée.

Pour ces raisons, les patients H.P. ont un nombre défini de séances de kinésithérapie, mais il serait souhaitable, en regard des orientations rééducatives nouvelles, de faire profiter le patient de plus de temps d'entraînement, de rééducation et d'activité motrice. (8)

En regard de ces objectifs, il est intéressant de préparer le patient à être autonome dans les activités fonctionnelles. Il s'agit donc de mettre en place des stratégies rééducatives pour permettre, dans la progression des situations d'exercices, d'augmenter le temps de soin avec des activités de rééducations adaptées et diversifiées pour les patients. A terme, le but est d'améliorer la qualité de la prise en charge (9). Au vue des publications actuelles, il semble intéressant de mettre en place dans les Services de Soins de Rééducation (S.S.R.) spécialisés en Neurologie, des ateliers comme ceux déjà proposés par Carr et Shepherd en 2004 conduisant les patients H.P. à gérer de façon autonome certaines situations d'exercices. Le cadre de ces ateliers doit présenter un environnement sécurisé, avec retour d'informations sur les performances réalisées.

L'organisation des ateliers doit proposer des situations d'entraînement applicables dans les centres de rééducation ou dans des cabinets libéraux. Les exercices doivent être simples à mettre en place sans nécessiter un investissement conséquent de matériel. La déclinaison des situations d'entraînement proposées utilise du matériel présent dans la plupart des centres de rééducation. Les ateliers peuvent être réalisés de façon semblable avec d'autres outils sollicitant l'activation des membres inférieurs et/ou supérieurs. Ils consistent à stimuler de façon significative le travail de l'autonomie par l'activation des membres supérieurs et/ou inférieurs.

Chez les patients H.P., le tableau clinique évolue sur du moyen ou long terme, il s'installe alors une relation toute particulière entre le Kinésithérapeute et le patient, où dans les phases précédentes, des séances individuelles prennent une part plus importante. Dans l'évolution, il est important en rééducation de préparer le patient à gérer seul certains exercices et à prendre certaines initiatives, indispensables pour mener à bien sa vie future familiale et sociale. Accéder à cette phase d'autonomie demande de confronter le patient à des situations d'entraînement spécifiques où le cadre proposé autorise des essais en toute sécurité. Cette préparation à l'autonomie favorise la capacité d'adaptation du patient à son environnement lors du retour à domicile. (9)

2. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

La recherche bibliographique a pour objectif de justifier les principes de rééducation des patients victimes d'A.V.C. présentant secondairement une H.P.. Les bases de données utilisées sont H.A.S., Kinédoc, EM Consult, Kinescientifique, Actukiné, Kinésithérapie la Revue, Pubmed. La plupart des références sont présentes sur le site de Réédoc ou sur le site de la Bibliothèque Universitaire de Lorraine. Nous privilégions les bibliographies qui ont moins de dix ans, cependant il est nécessaire et intéressant de consulter des textes plus anciens. La pertinence des articles est jugée sur plusieurs critères: la date de rédaction, les thèmes ou objectifs décrits à travers certains résumés ou directement dans le titre.

Les mots clés utilisés pour cette recherche sont :

- En français : Accident Vasculaire Cérébral, hémiplégie, Auto-rééducation, Feedback, Tâche orientée.
- En anglais : Stroke, hemiplegia, self-rehabilitation, feedback, oriented task

3. RÉÉDUCATION PAR ATELIERS : INTÉRÊTS ET PRINCIPES

Comme il est proposé, ce travail par atelier a été structuré afin d'optimiser la rééducation des patients H.P. De nombreux facteurs favorisent l'apprentissage moteur, et pour rendre cette rééducation la plus efficace possible, les principes d'un travail en intensité, en répétition et orienté vers des tâches spécifiques, doit être respectée. Ces méthodes sont un complément intéressant de P.E.C. individuelle adaptée aux patients victimes d'A.V.C.

3.1. Les conditions d'exercices

3.1.1. L'intensité

Comme dans toutes pathologies impliquant des lésions du système vasculaire, il faut veiller au contrôle de certains paramètres tels que la tension artérielle, la fréquence cardiaque etc., le temps de rééducation augmenté pouvant le soumettre à des variations importantes. Comme l'évoque le professeur Olivier Rémy-Néris, plus le nombre des séances augmente et plus rapide est la récupération (10). La fatigue, surtout chez le sujet âgé, ne doit pas être considérée comme une contre-indication mais plus comme un signe de désadaptation cardio-vasculaire qu'il faut travailler par l'amélioration de la force et de l'endurance (11). Elle peut alors être utilisée comme feedback (F.B.) lui permettant de suivre l'évolution de sa récupération sur le plan cardio-vasculaire. Pour le suivi et pour quantifier ces données, une échelle visuelle analogique (E.V.A.) évaluant la fatigue peut être proposée au patient.

D'après les récentes recommandations de la H.A.S., la rééducation intensive repose sur la réalisation d'activités ciblées avec un nombre élevé de répétitions ou une charge supérieure à celle habituelle. (7) La durée de l'exercice peut être augmentée ainsi que le nombre d'heures/semaine.

La H.A.S. précise également que le temps d'exercice a un impact favorable sur les performances de la marche, surtout lors à la phase chronique. Ce facteur temps doit être

inclus comme étant une composante influençant la récupération motrice, mais l'état actuel des connaissances ne permet pas de quantifier le temps supplémentaire nécessaire pour obtenir une augmentation des performances de déambulation. Mais Ducan et ses collaborateurs ont découvert qu'une augmentation de rééducation d'au moins 4h30 par semaine semble montrer une amélioration fonctionnelle (7).

3.1.2. La répétition

Pour optimiser la rééducation d'un H.P., les mouvements doivent être répétés jusqu'à ce que leur intégration lui permette un nouveau schéma moteur, réorganisant les mécanismes de plasticité cérébrale. Comme l'ont montré Nudo et Wise (12), l'apprentissage d'une nouvelle tâche nécessite du temps et de nombreuses répétitions (7). Initialement, le geste ne doit pas nécessairement être réalisé parfaitement. Le patient doit chercher à gérer les différentes composantes du mouvement correct dans des situations de facilitation. Par auto-organisation et essais/erreurs, les répétitions permettent d'obtenir un mouvement de plus en plus précis et harmonieux.

L'efficacité de cette répétition varie selon la phase de récupération (subaiguë ou chronique) et selon le membre rééduqué. D'après les différentes études évoquées par l'H.A.S. lors des dernières recommandations, il semble que cette orientation rééducative soit plus adaptée pour la phase de séquelle d'après Boyd et ses collaborateurs et est plus efficace au niveau du membre inférieur (M.I.) qu'au niveau du membre supérieur (M.S.). (7)

Dans une revue proposée par English et Hillier, (13) les effets bénéfiques des répétitions sont observés lors de la marche. Ils mettent en évidence cela par la mise en place de « circuit class therapy ». Il manque pourtant d'études méthodologiquement plus structurées pour affirmer ce caractère bénéfique.

Enfin la répétition de tâche est très souvent associée à la notion de tâche orientée.

3.1.3. La tâche orientée

*« Le mouvement a toujours une **finalité** et ne s'organise pas en dehors de la fonction et du contexte dans lequel on le réalise » (Arbib)*

Chez l'H.P., il est conseillé de travailler de façon fonctionnelle, lors de tâches spécifiques, car les patients ayant des déficiences motrices suite à une lésion cérébrale doivent réapprendre à contrôler des séquences de mouvement afin d'être plus efficaces et à diminué ainsi la dépense énergétique. Carr et Shepherd, ainsi que Nelles et ses collaborateurs, expliquent que les situations de type « tâche orientée » sont indispensables pour obtenir ce nouveau contrôle. (14) (15)

A terme, l'organisation du mouvement et son contrôle plus global ne passent pas par un travail analytique, comme par exemple travailler l'extension de genou, mais par l'objectif d'une action comme shooter dans un ballon. Pour cette raison, les exercices demandés doivent être orientés vers une tâche spécifique qui se rapproche au maximum des activités de la vie quotidienne. Cette approche rééducative après lésion cérébrale est fondée sur les principes d'apprentissage de nouveaux contrôles moteurs. Concernant ces règles, le facteur répétition proposé en rééducation est d'autant plus efficace qu'il est associé à une activité fonctionnelle.

Dans les années 70, James Gibson a proposé (16) une approche analytique visant à améliorer chaque sous-élément de la composante plus globale du mouvement. A partir des années 90, comme le propose Shumway-Cook et Woollacott, (17) il est préférable de promouvoir l'apprentissage de la tâche par sa pratique dans l'environnement car « l'activité motrice est organisée autour d'un objectif et réalisée sous les contraintes générées par l'environnement. »

3.1.4. Le retour d'information

Pour apprendre, il faut s'entraîner, mais pour poursuivre un entraînement, plus ou moins contraignant, il faut être sûr que l'effort fourni est « rentable ». Ce point est développé par Abeilhou et Corraze (18). Une boucle de rétro information est alors fondamentale. Ce retour d'information positif ou négatif, donne au patient les résultats de son action et d'après Magill, il est source de motivation pour lui (19). Le plus souvent, les informations sur la réussite ou non de l'exercice sont transmises verbalement, venant du thérapeute mais dans le cas des ateliers, le thérapeute « superviseur » doit trouver une solution alternative pour apporter une rétro information transmettant au patient ses performances. Le F.B. peut être intrinsèque (sensoriel), extrinsèque (connaissance extemporanée des résultats) ou encore instrumental faisant partie alors des techniques de Biofeedback (B.F.B.). « Le B.F.B. étant une méthode de rééducation qui utilise, dans un but d'apprentissage par conditionnement, une rétro-information externe apportée transitoirement par une chaîne instrumentale capable d'objectiver les performances » Jean Marie ANDRE. Le B.F.B. a surtout été utilisé dans la rééducation de l'H.P. pour la commande motrice, les troubles liés à l'héminégligence et la lutte contre la spasticité. (20)

Dans le cas du F.B. extrinsèque, l'information peut être transmise en « tout ou rien » (diode, son...), en continu et quantitative (le résultat d'une balance à aiguille...), ou encore dynamique (vidéo interactive avec poursuite de cible...). Dans notre étude, afin d'utiliser un matériel simple, nous parlerons plus de retour d'information que de F.B. ou B.F.B. L'information sur la réussite ou non de la tâche sera apportée grâce à une cible atteinte, une ligne dépassée, un mouvement obtenu ou non mais également une comparaison aux fiches références.

Lors d'un d'apprentissage par conditionnement fondé sur les interactions entre l'individu et son environnement, la connaissance des résultats est un élément essentiel qui doit être objectivé. Cette connaissance récompense ou sanctionne l'essai du sujet qui cherche alors à le corriger ou le renforcer pour les actions futures (21) Un schéma sur le B.F.B. illustre par quel mécanisme cela est réalisable (fig. 1). En d'autres termes, chaque

événement accompagné d'une rétro-information entraîne une modification – un ajustement – pour l'événement suivant. (20) Cette rétro-information externe ne doit être que temporaire et laisser place à terme aux systèmes internes de régulation qui prennent alors le relais. En effet, l'induction de nouveaux systèmes inconscients de contrôle est le véritable objectif.

3.2. P.E.C. semi-encadrée en vue d'obtenir l'autonomie du patient

3.2.1. L'auto-organisation/l'autonomie

Dans l'évolution de l'A.V.C., le tableau clinique met en évidence des déficiences ayant des conséquences fonctionnelles. Ces séquelles doivent interférer le moins possible dans la vie quotidienne du patient. L'objectif de la réadaptation est de redonner au patient une autonomie maximale. Les rééducateurs doivent le préparer à trouver seul le moyen de contourner ses difficultés en trouvant une solution alternative pour aboutir à la même finalité. Cette adaptation individuelle révèle des compensations propres à chaque H.P. Deux patients ayant des déficiences similaires peuvent trouver des compensations différentes. Le rôle du rééducateur est de guider, corriger ou conseiller le patient pour lui faciliter la tâche dans certaines situations. La pratique semi-encadrée n'assure pas toujours des exercices bien exécutés. Cependant, l'apprentissage est effectif si le patient fait sa propre expérience. L'entraînement doit donc être réalisé dans un cadre où les exercices proposés sont simples, clairement identifiés et expliqués, révélant suite à une succession d'essais-erreurs si l'objectif est atteint. Un nombre croissant de livrets/programmes d'auto-rééducation (22) (23) sont proposés aux patients, reposant sur l'efficacité de ces nouvelles méthodes où le patient est acteur de sa rééducation, comparé aux situations de P.E.C. individuelles où le thérapeute guide sélectivement le patient dans ses tâches.

Ces ateliers proposent des situations d'entraînement individualisées. En effet la difficulté doit être adaptée à la personne. Chaque atelier se décompose en plusieurs exercices de différents niveaux choisis par le Masseuse-Kinésithérapeute (M.K.) en fonction

des capacités du patient. L'atelier doit proposer à chaque patient des situations où la prise d'initiative est sollicitée en le valorisant et le confortant dans ses capacités à gérer des situations nouvelles.

Le fait de proposer un programme individualisé aux patients et de les responsabiliser dans leur pratique favorise un meilleur contrôle des événements qui les affectent. L'entraînement en atelier va multiplier des situations variées, intégrant le membre déficient sans le négliger, favorisant sa représentation mentale par un schéma corporel réorganisé. Les exercices variés proposés diversifient ses expériences et favorise sa capacité de compliance, son s'adaptation aux situations se rapprochant de son cadre de vie.

3.2.2. Le Masseur-kinésithérapeute superviseur

L'évaluation préalable des capacités fonctionnelles du patient permet au M.K. superviseur de choisir les exercices les mieux adaptés et les plus pertinents. Les capacités du patient sont réévaluées régulièrement par des bilans comparatifs. L'objectif est d'amener le patient à être capable de s'installer seul. Lors de difficultés le M.K. superviseur peut alors l'aider dans son installation. L'autonomie est l'objectif final, le M.K. devant intervenir le moins possible, programmant à l'avance les exercices à faire réaliser, de façon étudiés et adaptés. Les postes de travail proposent un entraînement individuel mais la pratique en binôme avec un acteur et un observateur peut se révéler plus efficace (24) (25). En effet, les patients peuvent se motiver entre eux, installer un esprit de coopération mais également de compétition ou d'émulation bénéfique pour chacun. Dans cette situation, la tâche réalisée par l'autre patient est source d'observation et peut lui servir de modèle, même pendant sa phase de repos ou de récupération. La mise en évidence des réseaux impliquant les neurones miroirs (26) suggère que la visualisation d'un objet en mouvement et/ou d'un individu en action, influence la motricité d'un observateur attentif (24), ces neurones ayant la caractéristique essentielle de reconnaître un mouvement exécuté par un tiers et d'en comprendre sa finalité. Les neurophysiologistes parlent d'apprentissage vicariant : suite à l'observation d'événements comme des mouvements effectués par un tiers, il y a

modification du système de réponse ou de comportement du patient observant. (6) (27) Ce type d'apprentissage est évoqué par Giacomo RIZZOLATTI : l'imitation de la scène observée implique ces mêmes réseaux neuronaux (28).

Pour choisir l'exercice, le M.K. doit tenir compte des niveaux de difficulté de la situation d'exercice qui, trop facile, risque de ne pas être efficace, mais trop exigeante met le sujet en échec altérant sa motivation. Les exercices choisis doivent présenter des difficultés croissantes. Pour cette raison le « M.K. superviseur » reste indispensable à la P.E.C. En effet, les séances individuelles habituelles améliorent sa connaissance du patient, de ses capacités et de son évolution. Une évaluation régulière lui permet de faire évoluer les exercices proposés lors des ateliers.

D'autre part, l'installation doit être la plus sécurisante possible. Sécurité assurée par le M.K. Il doit prévenir les risques de chutes éventuelles surtout lors des exercices debout. En cas d'héminégligence, il s'assure que les troubles du schéma corporel ne placent pas le membre atteint dans une mauvaise position afin d'éviter toute lésion supplémentaire.

4. LA REALISATION DES FICHES ET LEURS CRITERES

4.1. La fiche de suivi du patient

Cf. Annexe III

Dans chaque P.E.C., qu'elle soit individuelle ou non, le suivi des capacités du patient est indispensable non seulement pour le M.K. mais également pour le patient lui-même. Lui permettre de suivre sa progression favorise sa motivation, indispensable pour la rééducation. Pour cela, une fiche de suivi individuel est proposée, remplie par le patient ou le M.K. selon les conditions d'exercice. Chaque atelier présente différents niveaux de difficulté ainsi qu'un programme adapté selon l'intensité, faisant varier la durée de l'exercice ou le nombre de répétitions. Sur cette fiche doivent apparaître ces différents paramètres et

est annexée une échelle de douleur et de fatigue afin de mettre en évidence le ressenti du patient face à l'exercice.

S'il en est capable, le patient remplit lui-même sa fiche de suivi. Elle sera renseignée par le M.K. lors de difficultés cognitives, sensibles ou motrices.

4.2. Des fiches accessibles à tous

Les fiches proposent au patient de s'installer seul avec le matériel nécessaire et de commencer l'exercice demandé sans l'aide du M.K. L'autonomie est la règle de base. Pour cela, les consignes données doivent être les plus claires possibles, sans employer de jargon scientifique qui ne serait pas compris. Afin qu'il ne s'égare pas sur le plan de l'attention, les consignes sont courtes, précises et claires.

Les programmes de rééducation sont élaborés après une analyse des difficultés rencontrées par le malade pour accomplir différentes tâches en se référant aux modèles neuro-biomécaniques que les sujets sains utilisent pour réaliser ces mêmes tâches. (7) Ainsi, dans les fiches présentées au patient, la personne servant de modèle, sa référence, peut être quelqu'un de sain.

4.3. Une fiche pour un exercice et un niveau de difficulté

Une fiche correspond à un seul exercice et à un seul niveau donc sur chacune d'elles doivent apparaître des illustrations avec le matériel nécessaire, l'installation, le mouvement demandé, et la fréquence à laquelle l'exercice doit être réalisé.

Sur les illustrations, un trait rouge permet d'identifier le membre H.P. Nous pouvons ainsi voir comment chaque membre doit travailler.

Le patient réalise son exercice avec sa fiche, il peut à tout moment s'y référer. Les critères pour passer au niveau de difficulté supérieur sont contrôlés et fixés par le M.K. Il les

choisit arbitrairement afin de simplifier le changement de niveau et permettre au patient de savoir à quel moment il lui est possible de passer à la fiche suivante. Même si les critères sont arbitraires et choisis par le M.K., ils doivent tenir compte du ressenti du patient.

5. LES ATELIERS

(Cf. Annexe IV)

Nous différencierons les ateliers pour le M.S. et pour le M.I. A chacun de ces ateliers correspond une fiche.

Pour le M.S., nous proposons un atelier inspiré d'une technique qui commence à être reconnue et qui continue à faire l'objet de nombreuses études : la thérapie miroir. Nous proposons également un travail sur le déplacement d'objets dans un espace antérieur egocentrique du patient. Et enfin, un travail axé sur la mobilité proximale du M.S.

Pour le M.I., nous proposons un système de rappel élastique facilitant la marche, un travail de shoot associant un transfert d'appui, ainsi que le transfert assis debout.

5.1. Pour le membre supérieur

5.1.1. L'atelier miroir

Objectifs :

Cette méthode thérapeutique proposée en 1996 par Vilayanur Ramachandran était utilisée au départ pour les patients amputés présentant des sensations illusoires et/ou des douleurs du membre fantôme. Il a étendu cette technique aux patients H.P. en 1999 avec l'aide de son collègue Altschuler dans le but d'améliorer une commande motrice affaiblie suite à un A.V.C. Depuis, plusieurs études ont prouvé l'efficacité de la thérapie miroir chez

l'H.P. grâce à différents protocoles que l'on retrouve dans une revue de littérature faite par Sionneau (29).

Cette situation d'apprentissage permet d'activer les neurones miroirs, réseaux jouant un rôle notable dans la compréhension des mouvements réalisés par autrui et dans leur apprentissage, comme l'explique Fogassi. (30)

Au niveau neuronal, l'observation du mouvement dans un miroir entraîne une stimulation corticale latéralisée. Les mouvements de la main droite saine, donnent l'illusion au patient regardant dans le miroir, que c'est son hémicorps lésé qui est en mouvement. Cette stimulation visuelle engendre une activation supplémentaire de l'hémisphère droit, augmentant l'excitabilité du cortex moteur primaire homolatéral lésé, activant ainsi les mécanismes de plasticité cérébrale post-lésionnelle.

Conditions de réalisation :

Le patient est assis face à la table et le miroir est placé sagittalement par rapport au patient. Les coudes sont posés sur la table, le M.S. lésé est caché, le M.S. sain est du côté du reflet du miroir. Le patient doit impérativement regarder l'image réfléchie de son M.S. sain dans le miroir.

Le miroir réalisé par le centre de rééducation présente des caractéristiques particulières. Afin de faciliter la perception des mouvements, un fond blanc renvoie une image spéculaire non parasitée par les objets environnant. Les bijoux sont retirés afin de donner une image non latéralisée du M.S.



Figure 2 : L'atelier miroir

Malgré une totale capacité de fonction du M.S. sain, les mouvements demandés sont simples afin de pouvoir les transposer par la suite sur le M.S. lésé dans le cadre de la rééducation.

5.1.2. Le déplacement d'objets

Objectifs :

L'acte de préhension est le plus souvent soumis à une coordination visuo-motrice. Cette activité volitionnelle étant dépendante d'un contrôle attentionnel. C'est dans l'espace antérieur, appelé aussi cône fonctionnel de préhension, que sont réalisées la plupart des manipulations. C'est une zone fonctionnelle où l'épaule a un rôle de stabilisation pour organiser la prise des objets.

Afin de pouvoir exécuter l'action demandée, la réaction anormale à l'étirement ou spasticité des groupes fléchisseurs du coude et du poignet doit être contrôlée afin d'atteindre la cible. L'allongement du M.S. et le lâché sont indispensables pour réussir l'exercice.

Conditions de réalisation :

Le patient est assis face à la table, le M.S. sain sur ses genoux afin d'éviter son utilisation et le M.S. lésé sur la table. Des cibles sont réparties devant lui afin de travailler les articulations dans différentes amplitudes et de retrouver une motricité fonctionnelle de l'ensemble du M.S. lésé. Pour remplacer les cibles ou en complément de celles-ci, des lignes délimitent des zones



Figure 3 : Le déplacement d'objets

à atteindre pour le patient. Ces lignes sont matérialisées par des bandes scotchées à la table.

Selon le point d'arrivée, le déplacement demandé sollicite différemment l'épaule, le coude ou le poignet.

Retour d'information :

Les cibles et les lignes servent de repères au patient. Son objectif est de saisir l'objet et de l'amener à une cible, à une zone. Si cette cible/zone est atteinte, que l'objet est placé dessus et lâché, la tâche est réussie. S'il ne l'est pas, c'est que l'objectif n'est pas atteint. C'est cette position d'arrivée de l'objet qui renseigne le patient sur l'efficacité du mouvement réalisé et qui lui permet un ajustement pour l'action suivante.

Variation autour de l'atelier :

Pour que la tâche soit véritablement « orientée », le choix d'objets du quotidien comme un verre, des clés, des couverts etc. facilite la réorganisation motrice. La progression peut être de commencer avec un verre en plastique : aucun risque de le casser. Et de finir par des manipulations avec un verre rempli d'eau.

Pour solliciter l'hémi espace négligé, la localisation du point d'arrivée de l'objet détermine sa difficulté. Des lignes sagittales servent de repères par rapport au référentiel égocentré du patient, et peuvent être déplacées vers la gauche afin d'augmenter la difficulté.

Les lignes peuvent être matérialisées par une corde, un bout de ficelle non fixé. L'intérêt est d'inciter le patient à soulever son M.S. lésé plutôt que de le laisser glisser sur la table. La ficelle déplacée révèle un mouvement mal réalisé.

Dans un premier niveau, lorsque les capacités du patient sont encore très limitées, il est possible de lui proposer cet exercice en s'aidant du M.S. sain. Dans un esprit de facilitation, le M.S. sain tient le poignet du M.S. lésé et le guide dans le mouvement.

5.1.3. Le trait guide

Objectif :

Exercice sollicitant une mobilité proximale et intermédiaire sans exiger une préhension élaborée comme lors du déplacement d'objet. L'intérêt est d'intégrer les composantes de mouvement activement recrutées en évitant l'exclusion du M.S. lésé. Dans le suivi d'un tracé, même si les capacités de préhension sont inexploitablement fonctionnellement, la stabilisation d'un marqueur (feutre) par un système de bandage au niveau de la main permet de tracer et finaliser le déplacement.

Condition d'exercice :

Le patient est assis face à une table inclinable. Le trait guide est dessiné sur des feuilles de façon à inciter le patient à faire varier sa position d'épaule et de coude.

L'exercice consiste à suivre un trait « témoin » dans un sens, puis dans l'autre, la marque laissée permettant de garder une trace du parcours réalisé.

La variation de difficulté est apportée par un plan horizontal dans un premier temps, puis incliné pour finir par un plan vertical.



Figure 4 : Le trait guide

Retour d'information :

La ligne effectuée permet de comparer l'exercice effectué à ce qu'il aurait dû faire. Le trait guide présent tout au long de l'exercice facilite un ajustement immédiat lorsqu'il s'en éloigne. Les trois séries demandées sont ensuite comparées.

Variation autour de l'atelier :

Le support papier peut être remplacé par un tableau Velleda[®], l'obligeant à stabiliser le niveau proximal pour ne pas effacer le trait.

Dans un premier niveau, lorsque les capacités du patient sont encore très limitées, il est possible de lui proposer cet exercice en s'aidant du M.S. sain. Dans un esprit de facilitation, le M.S. sain tient le poignet du M.S. lésé et le guide dans le mouvement.

5.2. Pour le membre inférieur

5.2.1. Les thera-bandes ou systèmes élastiques

Objectifs :

Le schéma de flexion est souvent difficile à recruter en position debout pour amorcer la phase oscillante de la marche.

Les déficits concernent les releveurs du pied, les fléchisseurs du genou pour le passage du pas. Pour des raisons liées à la faiblesse ou à l'hypertonie quadricipitale, ou un triceps sural hypertonique, Morris et ses collègues abordent le fait que 40 à 68% des patients H.P. présentent un recurvatum de genou à la phase d'appui. (31) D'après Bleyenheuft C. et Y., ce recurvatum est responsable d'une augmentation du coût énergétique à la marche. (32)

La marche, activité automatique faite de mouvements alternatifs répétés, nécessite un faible coût énergétique. La faciliter par un système élastique semble adapté. Le but étant de restaurer un maximum d'autonomie afin de permettre des déplacements sûrs et peu coûteux.

En début de rééducation, la présence du rééducateur est indispensable afin de contrôler le côté atteint, de guider les mouvements et de corriger les défauts. (7) En progression, l'installation d'un système de rappel élastique facilite le passage du pas souvent déficitaire et à risque, autorisant le patient à gérer une partie des exercices seul.

Le dernier niveau de difficulté propose des passages d'obstacles sollicitant une auto-organisation de la part du patient afin de gérer les déséquilibres générés par l'exercice. En 2004, Jaffe et ses collègues ont réalisé une étude montrant que suite à un entraînement soutenu d'enjambement d'obstacles, les résultats obtenus étaient significatifs sur le gain de vitesse de marche. (33)

Conditions d'exercice :

L'installation de la bande élastique doit faciliter :

- la flexion dorsale de cheville,
- la flexion de genou tout en limitant le recurvatum,
- la flexion de hanche.

C'est une facilitation du schéma de flexion dans son ensemble, nécessaire lors de la marche.

Une fois la bande installée, différentes situations d'exercice à difficultés variables sont proposées. Dans un premier temps, l'intégration du schéma de flexion est facilitée lors d'une position



Figure 5 : Le système élastique

allongée. Dans cette position le plan de glissement facilite les répétitions. En position debout, ce même contrôle moteur en flexion doit être réalisé l'amenant à gérer une hypertonie plus importante. Le placement du pied sur une marche ou un step sollicite le schéma de flexion. L'entraînement en répétition entre les barres parallèles assurant un cadre sécurisant, favorise une automatisation en situation fonctionnelle. Les obstacles sur le parcours obligent le patient à anticiper la difficulté.

Retour d'information :

Trébucher, buter contre l'obstacle met en évidence la mauvaise réalisation du contrôle moteur.

Variation autour de l'atelier :

Lors de l'exercice en position allongée une corde servant de butée au plan de glissement donne un objectif d'amplitude à atteindre.

Dans le but de poursuivre la progression, il est possible de proposer une montée et descente d'escalier avec ce système élastique. L'entraînement peut être poursuivi dans un cadre sécurisant avec escaliers de rééducation.

5.2.2. Le shoot

Objectifs :

L'exercice requiert une flexion de hanche avec extension de genou associé. Ces composantes musculaires sont difficiles à recruter dans un mouvement rapide explosif. La cible « ballon » rend l'exercice plus fonctionnel facilitant l'accès au schéma moteur. La base d'équilibre est réduite lors du shoot avec transfert d'appui complet sur le M.I. au sol. L'équilibre postural global est corrélé de façon significative aux capacités de marche. Cette

relation étroite est confirmée par De Haart M et ses collègues dans une étude sur l'équilibre bipodal (34). L'altération de l'équilibre postural est fréquente dans le cadre de l'A.V.C., et est une des causes de la limitation des déplacements. L'asymétrie axiale en lien avec les troubles du schéma corporel génère des difficultés à répartir correctement le poids du corps sur les deux pieds et complique l'adaptation aux déséquilibres induits par le shoot du M.I. sain. D'où l'intérêt de travailler le transfert d'appui chez ces patients. (7)

Conditions d'exercice :

- Temps 1 : position assise supprimant les déséquilibres. Le M.I. sain guide le M.I. lésé
- Temps 2 : l'aide par le M.I. sain est retirée.
- Temps 3 : la position debout axe le travail sur un transfert d'appui associé à des déséquilibres générés par le shoot du M.I. sain
- Temps 4 : Le shoot est réalisé par le M.I. lésé.

Les temps 3 et 4 sont réalisés entre les barres parallèles qui assurent un cadre sécurisant et proposent un appui des M.S.

- Temps 5 : en dehors des barres parallèles, un appui instable (canne) sans contrôle manuel. Les cibles ont pour but de mettre en évidence la précision du shoot sur le plan directionnel.

Le ballon est maintenu dans un filet afin d'éviter au patient de se déplacer pour le récupérer.



Figure 6 : Le shoot

Retour d'information :

Il est assuré par le déplacement du ballon. Dans le dernier exercice proposé, ce sont des cibles qui doivent être atteintes.

Variation autour de l'atelier :

Des cibles peuvent être proposées plus tôt, dès la position debout. Ce qui n'a pas d'intérêt en position assise, l'élément directionnel étant initié par la hanche.

5.2.3. Le transfert assis-debout**Objectifs :**

Le travail du transfert assis-debout est indispensable dans la P.E.C. d'un H.P. Les progrès à ce niveau vont être directement utilisés dans sa vie quotidienne. Il devient autonome pour se lever du lit, aller aux toilettes, modifiant sa dépendance à un tiers pour les transferts.

Ce transfert est très difficile pour le patient car il nécessite de développer une force relativement importante au niveau des M.I. et notamment du quadriceps lorsque l'assise est basse. Des positions de facilitation sont proposées pour lui permettre de travailler ce transfert comme le relever à partir d'une position haute au début.

Pour passer de la position assise à la position debout, il faut basculer le haut du corps vers l'avant. Cette bascule antérieure du tronc est difficile à obtenir de la part du patient pour des raisons d'appréhension. Pour lui proposer un cadre rassurant lui permettant de s'entraîner et de répéter seul cet exercice, un plan table peut être installé devant lui ou le patient peut se placer face à un espalier.

Conditions d'exercice :

Devant l'espalier, le contrôle de la position peut être assuré par une sangle stabilisant le bassin. Le placement de coussins à l'arrière rassure le patient. Dans un second temps, une autre situation de contrôle antérieur avec plan de table est proposée. Les exercices de transfert d'appui sur le M.I. lésé sont poursuivis.



Figure 7 : Transfert assis-debout

Retour d'information :

La réussite de l'exercice est objectivée par une position debout maintenue, si possible sans appui des M.S.

Variation autour de l'atelier :

Le contrôle de la posture debout peut être assuré par différentes aides : table plus grande, barres parallèles, mur etc.

Un fauteuil avec accoudoirs facilite l'appui des M.S. lors du transfert.

6. DISCUSSION

Même si la diversité de niveau pour chacun des ateliers leur permet d'être adaptables à un grand nombre de patients H.P., ils ne sont pas applicables pour tous.

Lors d'un nouvel apprentissage moteur, les fonctions cognitives (attention, intention, mémoire ...) sont impliquées dans l'exercice au même titre que la motricité ou la sensibilité. Le M.K. doit s'assurer que le déroulement de l'exercice expliqué sur la fiche est compris par le patient. Certains sujets H.P. droit aphasiques peuvent présenter des difficultés à la lecture du texte. Pour les patients H.P. gauche présentant un trouble de la négligence spatial unilatéral majeur la lecture de la partie gauche de la fiche perturbée. La situation des illustrations est choisie de façon à ce que le modèle de la situation à reproduire soit plus facilement intégré par les patients présentant une négligence visuo-spatiale.

La coopération du patient est primordiale, il doit adhérer à la méthode proposée. Un sujet peu motivé ou peu impliqué dans sa rééducation ne peut être laissé seul à l'atelier et la présence du M.K. est nécessaire afin de le stimuler régulièrement.

6.1. Un M.K. « superviseur » indispensable

Il est difficile d'anticiper la réaction du patient face à l'atelier. C'est véritablement au M.K. de juger des capacités participatives du patient afin de définir avec lui les modalités d'exercice. La P.E.C. individuelle privilégiant la relation « soignant-soigné » ne doit pas être altérée. Le M.K. référent du patient a la connaissance des outils et des informations nécessaires à ce jugement. Les ateliers ne remplacent pas les séances individuelles mais sont une situation d'entraînement complémentaire.

La présence du M.K. est nécessaire pour l'installation première dans les ateliers mais la réalisation de l'exercice doit être gérée par le patient de façon autonome. Le M.K. n'a pas besoin d'assister le patient mais un minimum de surveillance est indispensable, principalement au départ, quand l'exercice n'est pas encore connu du patient, afin de vérifier sa compréhension de la situation.

Dans un centre de rééducation, l'expertise des M.K. leur permet de prendre le rôle de M.K. « superviseur » ou de M.K. « référent ». La fiche de suivi du patient informe alors le

M.K. « superviseur » de l'évolution des performances et le guide dans le choix de l'exercice et du niveau de difficulté à faire réaliser.

6.2. Tenir compte de la latéralité ?

Sur chacune des fiches figure une photo modèle proposée avec un sujet sain sans souci de latéralité. Le patient, face à sa fiche, face aux illustrations, se réfère à la personne servant de modèle. Si la latéralité de l'H.P. du membre à travailler n'est pas la même, cela oblige le patient à réaliser l'exercice de façon inverse à son modèle. Pour faciliter la compréhension de la situation d'exercice il est utile de réaliser d'autres fiches servant de modèle pour une lésion hémisphérique droite ou gauche.

6.3. Des critères arbitraires

Pour objectiver les performances et la progression, des critères arbitraires simples ont été choisis : nombre de répétitions effectuées et sensation de fatigue ou de douleur. Le choix de fixer d'autres paramètres n'a pas été retenu comme : le temps mis pour réaliser la séquence, la précision des mouvements demandés ... Même si des critères arbitraires choisis manquent de précision, ils sont malgré tout justifiés et permettent de poursuivre l'un de nos objectifs : la prise d'initiative.

6.4. Cadre général de la participation aux ateliers

Ces ateliers sont proposés dans un contexte particulier qui suit l'évolution motrice du patient.

Dans un souci d'efficacité, le matériel choisit est commun et peut être proposé dans tout centres de rééducation. Certaines modifications peuvent être apportées afin de recréer

des exercices semblables avec le matériel disponible, en respectant les principes de sécurité, intensité, répétitivité, tâche orientée et rétro-information.

Des livrets ou des programmes d'auto-rééducation sont proposés aux M.K. et aux patients. Un livret a été fait par les enseignants de l'institut de formation en Kinésithérapie du C.E.E.R.R.F. et les Kinésithérapeute du C.M.P. pour des patients victimes d'A.V.C. mais également pour leur M.K. (23) Ces programmes s'inscrivent dans un objectif de retour à domicile avec des exercices proposés pour la phase chronique. Notre étude se situe en amont du retour à domicile et prend une place relativement importante selon la phase dans laquelle se trouve le patient.

Grâce à cette démarche le patient profite au maximum de son autonomie pour sa rééducation. Dans une présentation de projets en 2013, les hôpitaux Henri-Mondor et Albert-Chenevier ont proposé des contrats d'auto-rééducation pour le retour à domicile. (35) Les fiches de cette étude proposées en centre de rééducation peuvent trouver un intérêt chez les M.K. libéraux ou lors du retour à domicile.

7. CONCLUSION

Optimiser la P.E.C. du patient hémiplégique peut passer par la mise en place, en complément des séances de rééducation conventionnelles, d'une activité motrice et fonctionnelle proposée dans le cadre d'ateliers visant à améliorer l'autonomie du patient. Il est intéressant que cette organisation du travail en atelier propose au patient un temps complémentaire d'entraînement augmentant la durée du temps rééducatif. Cet entraînement par atelier doit apporter un travail en intensité, en répétition, vers des tâches orientées et il doit permettre une prise d'initiative de la part du patient.

Le travail pratique dans les ateliers est organisé à partir de fiches conçues et rédigées par les rééducateurs. Ce support avec texte simple et photos permet au patient de comprendre facilement la situation d'exercice proposée. L'objectif est de lui permettre de

s'installer seul chaque fois que cela est possible en suivant les consignes, guidé ou non par le thérapeute en fonction de ses capacités.

La mise à disposition de ces fiches offre aux thérapeutes la possibilité de rapidement disposer de situations d'exercices déjà organisées et expliquées avec présentation du matériel nécessaire à sa mise en place. En Centre de rééducation, un espace dédié au travail en autonomie des patients A.V.C. est le plus souvent proposé, facilitant le déroulement de l'activité.

A sa sortie, il est difficile pour le patient hémiparétique, de maintenir dans le temps, le niveau de performances acquis grâce aux entraînements quotidiens proposés en Centre de rééducation. Dans le cadre du suivi rééducatif en phase chronique géré par les Kinésithérapeutes libéraux, les situations d'auto-entraînement supervisées sont aussi recommandées. Les fiches élaborées peuvent alors servir de support pour faciliter l'accompagnement des patients A.V.C. et varier des situations d'exercices. A chaque professionnel d'en structurer la progression avec le matériel dont il dispose.

BIBLIOGRAPHIE

1. **H.A.S.**. Après un A.V.C., quelle méthode de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte ? *Webzine de la H.A.S.*. [En ligne] 21 Novembre 2012. http://www.H.A.S.-sante.fr/portail/jcms/c_1335778/apres-un-A.V.C.-quelle-methode-de-reeducation-de-la-fonction-motrice-chez-l-adulte?xtmc=&xtcr=8.
2. **BLETON J-P.** Les nouvelles voies de rééducation des hémiplegiques vasculaires. *Kiné Scientifique*. Octobre 2008, p. 1.
3. **JOHANSEN_BERG H, DAWES H., et al.** Correlation between motor improvements and altered FMRI activity after rehabilitative therapy. *Brain*. 2002, Vol. 125, 12, pp. 2731-42.
4. **LUFT AR, MACKO RF., et al.** Treadmill exercise activates subcortical neural networks and improves walking after stroke. *Stroke*. 2008, Vol. 39, 12, pp. 3341-50.
5. **ENZINGER C., DAWES H., et al.** Brain activity changes associated with treadmill training after stroke. *Stroke*. 2009, Vol. 40, 7, pp. 2460-7.
6. **MALOUIN F., RICHARDS CL., et al.** Nouvelles perspectives en réadaptation motrice après un accident vasculaire cérébral. *Med Sci*. 2003, 19, pp. 994-8.
7. **Haute Autorité de Santé.** Accident Vasculaire Cérébral: méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Juin 2012.
8. **ESMONDE T., MCGINLEY J., et al.** Stroke rehabilitation: patient activity during non-therapy time. *Australian Journal of Physiotherapy*. ELSEVIER, 1997, Vol. 43, 1, pp. 43-51.
9. **CRF Valmante.** Projet de réorganisation de la prise en charge rééducative des patients en neurologie centrale. Marseille : s.n., Octobre 2008.
10. *23ème congrès de médecine physique et de réadaptation*. **SOFMER**. Mulhouse : s.n., 2008. p. 44.
11. **BURTIN P., BLETON JP.** Réentraînement et hémiplegie. *KS*. 2011, 519.
12. **NUDO RJ., WISE BM., et al.** Neural substrates for the effects of rehabilitative training on motor recovery after ischemic infarct. 1996.
13. **ENGLISH C. et HILLIER SL.** Circuit Class Therapy for improving mobility after stroke. s.l. : Cochrane Database of Systematic Reviews, 7 Juillet 2010.
14. **NELLES G., et al.** Arm training induced brain plasticity in stroke studied with serial positron emission tomography. *NeuroImage*. ELSEVIER, 2001, Vol. 13, 6, pp. 1146-54.

15. **CARR, J-H et SHEPHERD, R-B.** *Neurological Rehabilitation: Optimizing Motor Performance*. s.l. : Butterworth-Heinemann, 1998.
16. **GIBSON, JJ.** *The ecological approach to visual perception*. Boston : Houghton Mifflin, 1979.
17. **SHUMWAY-COOK, A et WOOLLACOTT, MH.** *Motor control: theory and practical applications*. Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2001.
18. **ABEILHOU P. et CORRAZE J.** Le biofeedback : une aide technique supplémentaire à la prise en charge psychomotrice. *Entretien de Bichat*. 2010.
19. **MAGILL, RA.** *Motor Learning Concepts And Applications*. New Yorck : Macgraw, 2001.
20. **ANDRE JM., BRUGEROLLE B. et CHELLIG L.** Le biofeedback dans le traitement de l'hémiplégique. *Concilia Medica*. 1987, 1, pp. 148-158.
21. **BASMAJIAN.** Control and training of individual motor units. *Science*. 1963, Vol. 141, pp. 440-1.
22. Guide pratique à l'usage. www.sindefi.org. [En ligne] Septembre 2011.
<http://www.sindefi.org/wp-content/uploads/2012/05/Guide-patient-autor%C3%A9%C3%A9ducation.pdf>.
23. **AL, BOURGEAIS, et al.** Informations et programme d'exercices dans les suites d'un A.V.C..
24. **RIFAI SARRAJ, Ahmad, et al.** La visualisation d'un saut vertical améliore la performance d'un geste similaire chez un observateur. *Kinésithérapie la revue*. 2012, Vol. 12, 125, pp. 47-51.
25. **SHEA, CH, WULF, G et WHITACRE, C.** Enhancing training efficiency and effectiveness through the use of dyad training. s.l. : Journal Motor Behavior, 1999, Vol. 31, pp. 119-125.
26. **RIZZOLATTI, G et SINIGAGLIA, C.** *Les neurones miroirs*. Paris : Odile Jacob, 2011.
27. **ROBERT, MG.** Apprentissage vicariant chez l'animal et chez l'humain. *In: l'année psychologique*. 1970, Vol. 70, 2, pp. 505-542.
28. **RIZZOLATTI, G et CRAIGHERO, L.** The mirror-neuron system. *Annu Rev Neurosci*. 2004, 27, pp. 169-92.
29. **SIONNEAU, V, et al.** Apport de la thérapie miroir en rééducation chez l'hémiplégique. *Kinésithérapie la revue*. 2011, 118, pp. 15-19.

30. **FOGASSI, L.** Les neurones miroirs. [éd.] SciVerse ScienceDirect. *Motricité cérébrale*. 2012, Vol. 33, 4, pp. 143-148.
31. **MORRIS.ME, MATYAS.TA, BACH.TM, GOLDIE.PA.** Electrogoniometric feedback: its effect on genu recurvatum in stroke. Decembre 1992. 73, pp. 1147-54.
32. **BLEYENHEUFT C., BLEYENHEUFT Y., HANSON P., DELTOMBE T.** Treatment of genu recurvatum in hemiparetic adult patients: a systematic literature review. 2010. 53, pp. 189-99.
33. **JAFFE, DL, et al., et al.** Stepping over obstacles to improve walking in individuals with poststroke hemiplegia. *J Rehabil Res Dev*. 2004. Vol. 41.
34. **DE HAART, M, et al., et al.** Recovery of standing balance in postacute stroke patients: a rehabilitation cohort study. s.l. : Arch Phys Med Rehabil, 2004. Vol. 85, 6, pp. 886-95.
35. **Assistance publique, hopitaux de Paris.** <http://www.apH.P..fr/wp-content/blogs.dir/1/files/2013/12/TPatients-2013.pdf>. *Trophées patients*. 2013.

ANNEXES

- **ANNEXE I : Abréviations**
- **ANNEXE II : Illustration**
- **ANNEXE III : Fiche de suivi**
- **ANNEXE IV : Fiches d'atelier**

ANNEXE I

Abréviations

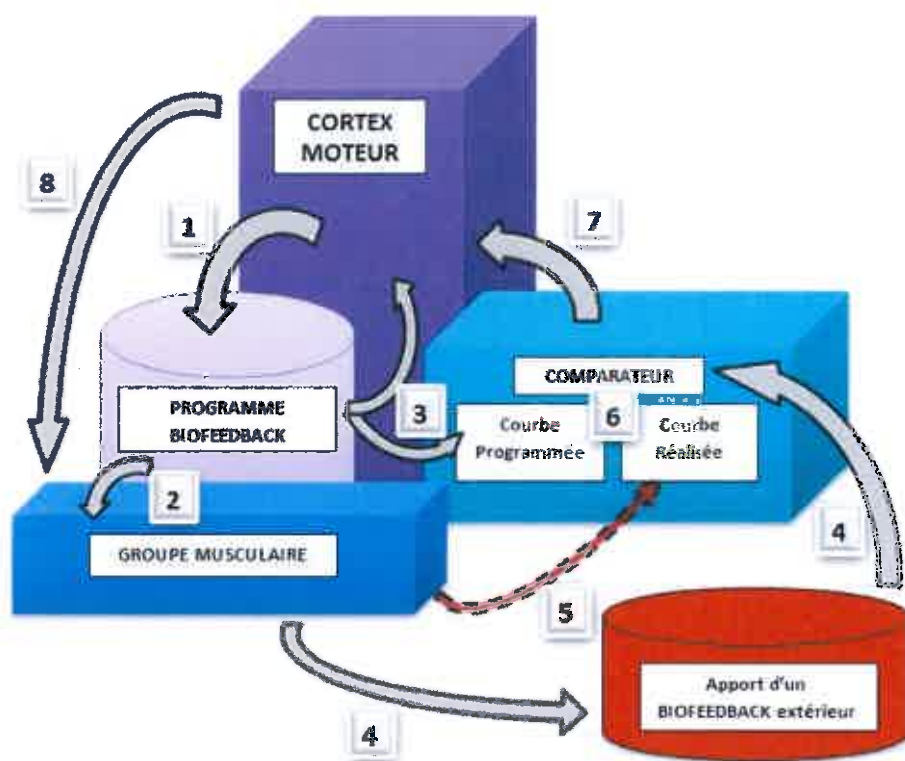
Abréviations :

En vue de faciliter la lecture du texte, les abréviations utilisées sont explicités ci-dessous :

Abréviations	Libellé
A.V.C.	Accident Vasculaire Cérébrale
B.F.B.	Biofeedback
F.B.	Feedback
H.A.S.	Haute Autorité de Santé
H.P.	Hémiplégie/Hémiplégique
M.I.	Membre Inférieur
M.K.	Masseur-Kinésithérapeute
M.S.	Membre Supérieur
P.E.C.	Prise En Charge
S.S.R.	Services de Soins de Rééducation

ANNEXE II

Illustration



Légende :

- 1 – Décision
- 2 – Ordre d'exécution
- 3 – Envoi pour « Info » au cortex moteur et au comparateur => aires associatives
- 4 – Biofeedback
- 5 – Feedback physiologique interrompu par la paralysie et/ou l'atteinte sensitive
- 6 – Comparaison entre les courbes d'électromyographie de surface demandée et réalisée.
- 7 – Transmission des différences au cortex
- 8 – Corrections tenant compte de 7

Figure 1 : Contrôle et entraînement des unités motrices individuelles (Basmajian, Science 1963)

ANNEXE III

Fiche de suivi

MA FICHE DE SUIVI

Cette fiche sert à voir l'évolution de mes capacités.

Pour cela, il est nécessaire de la remplir chaque fois que je participe aux ateliers en précisant les conditions dans lesquelles les exercices sont réalisés.

Je dois faire apparaître :

- La date
-  Le nom de l'atelier
-  Le niveau de difficulté
-  Le rythme
- Les remarques éventuelles
-  La douleur, la fatigue

- **La date :**

Je note dans la première colonne, la date du jour où je réalise l'atelier

- **Le nom de l'atelier :**

Il est indiqué en haut de chaque fiche.

- **Le niveau de difficulté :**

Il est indiqué en haut à droite de chaque fiche.

- **La fréquence :**

Il s'agit du nombre de séries effectuées, du nombre de mouvements par série, ainsi que du temps de repos entre chaque série.

Exemple :

Si, sur l'atelier, j'effectue 5 séries de 10 mouvements avec 30 secondes de repos entre chaque série, je note : 5 x 10/30".

Si, sur l'atelier, j'effectue 3 séries de 5 mouvements avec 1 minute de repos entre chaque série, je note : 3 x 5/1'.

- **Les remarques éventuelles :**

Je peux noter toutes les remarques en rapport avec l'atelier : si les sensations sont les mêmes que la fois précédente, si le niveau de difficulté est trop facile ou trop dur, si je l'ai interrompu et pour quelle(s) raison(s) ...

- **La douleur et la fatigue :**

Je note mon niveau de douleur et de fatigue sur une échelle de 0 à 10.

0/ je n'ai aucune douleur, aucune fatigue

10/ la douleur ou la fatigue sont maximales.

Exemple : je note « D : 2/10 – F : 8/10 » pour une douleur que j'estime à 2 sur 10 et une fatigue que j'estime à 8 sur 10.

Si je peux, je remplis moi-même ma fiche de suivi, sinon je la remplis avec l'aide de mon Kiné.

[illegible]

ANNEXE IV

Fiches d'ateliers

LA THERAPIE MIROIR

Niveau 1

Matériel :

- Miroir
- Chaise
- Table

Installation :

Face à la table, le miroir est vertical, le membre supérieur sain est du côté du reflet du miroir. Le membre supérieur hémiplegique est de l'autre côté, caché.

Mouvement demande :

Fermez, puis ouvrez la main en regardant le reflet dans le miroir. Tout cela en essayant d'en faire autant avec votre membre supérieur hémiplegique.



Membre hémiplegique.

Fréquence :

5 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

LA THERAPIE MIROIR

Niveau 2

Matériel :

- Miroir
- Chaise
- Table

Installation :

Face à la table, le miroir est vertical, le membre supérieur sain est du côté du reflet du miroir. Le membre supérieur hémiplegique est de l'autre côté, caché.

Mouvement demande :

Tournez la paume de la main vers la table, puis vers le plafond en regardant le reflet dans le miroir. Tout cela en essayant d'en faire autant avec votre membre supérieur hémiplegique.



 *Membre hémiplegique.*

Fréquence :

5 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

LA THERAPIE MIROIR

Niveau 3

Matériel :

- Miroir
- Chaise
- Table

Installation :

Face à la table, le miroir est vertical, le membre supérieur sain est du côté du reflet du miroir. Le membre supérieur hémiplégique est de l'autre côté, caché.



Mouvement demande :

Levez le pouce vers le plafond, puis relâchez en regardant le reflet dans le miroir. Tout cela en essayant d'en faire autant avec votre membre supérieur hémiplégique.



Membre hémiplégique.

Fréquence :

5 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

LA THERAPIE MIROIR

Niveau 4

Matériel :

- Miroir
- Chaise
- Table

Installation :

Face à la table, le miroir est vertical, le membre supérieur sain est du côté du reflet du miroir. Le membre supérieur hémiplegique est de l'autre côté, caché.

Mouvement demande :

Amenez la main à votre poitrine, puis écartez votre main de votre poitrine en regardant le reflet dans le miroir. Tout cela en essayant d'en faire autant avec votre membre supérieur hémiplegique.



Membre hémiplegique.

Fréquence :

5 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

LE DEPLACEMENT D'OBJET

Niveau 1

Matériel :

- Table
- Chaise
- Cibles (post-it) / ou lignes
- Gobelet lesté

Installation :

Assis, face à la table. Le gobelet est placé sur la cible / zone centrale et il est lesté par n'importe quel objet relativement lourd pour faciliter le lâché. 3 cibles : une centrale, une sur l'espace de gauche, l'autre sur l'espace de droite. Ou 3 zones (centre, gauche, droite) délimitées par 2 traits.



Membre hémiplégique.

Mouvement demande :

Prenez le gobelet et déplacez-le sur une autre cible / zone puis posez le. Déplacez l'objet sur les 3 cibles / zones. Ramenez-le sur la cible / zone centrale.



Fréquence :

7 séries de 1 aller à chaque cible/zone
Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE DEPLACEMENT D'OBJET

Niveau 2

Matériel :

- Table
- Chaise
- Cibles (post-it) / ou lignes
- Gobelet

Installation :

Assis, face à la table. Le gobelet est placé sur la cible / zone centrale. 3 cibles : une centrale, une sur l'espace de gauche, l'autre sur l'espace de droite. Ou 3 zones (centre, gauche, droite) délimitées par 2 traits.



 Membre hémiparétique.

Mouvement demande :

Prenez le gobelet et déplacez-le sur une autre cible / zone puis posez le. Déplacez l'objet sur les 3 cibles / zones. Ramenez-le sur la cible / zone centrale.



Fréquence :

7 séries de 1 aller à chaque cible/zone
Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE DEPLACEMENT D'OBJET

Niveau 3

Matériel :

- Table
- Cibles (post-it) / ou lignes
- Chaise
- Gobelet lesté

Installation :

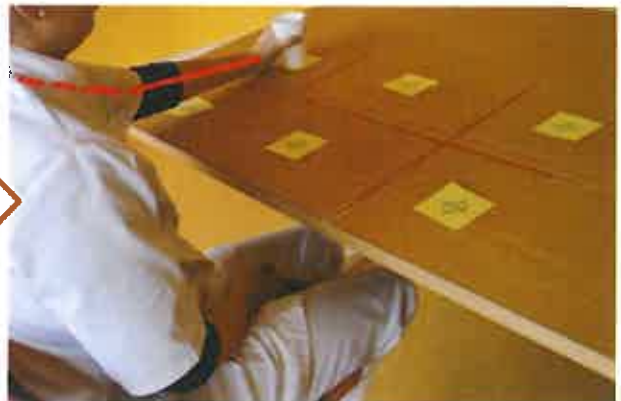
Assis, face à la table. Le gobelet est placé sur la cible / zone centrale. 6 cibles : une centrale proche, une centrale éloignée, une sur l'espace de gauche proche, une sur l'espace de gauche éloigné, une sur l'espace de droite proche, une sur l'espace de droite éloigné. Ou 6 zones (2 centre, 2 gauche, 2 droite) délimitées par 3 traits.



Membre hémiplégique.

Mouvement demande :

Prenez le gobelet et déplacez-le sur une autre cible / zone puis posez le. Déplacez l'objet sur les 6 cibles / zones. Ramenez-le sur la cible / zone centrale.



Fréquence :

5 séries de 1 aller à chaque cible/zone
Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE DEPLACEMENT D'OBJET

Niveau 4

Matériel :

- Table
- Chaise
- Cibles (post-it) / ou lignes
- Gobelet
- Coussins rectangulaires

Installation :

Assis, face à la table. Le gobelet est placé sur la cible / zone centrale. 6 cibles : une centrale proche, une centrale éloignée, une sur l'espace de gauche proche, une sur l'espace de gauche éloigné, une sur l'espace de droite proche, une sur l'espace de droite éloigné. Ou 6 zones (2 centre, 2 gauche, 2 droite) délimitées par 3 traits. Des coussins de différentes hauteurs sont disposés aléatoirement dans les zones.



Membre hémiplégique.

Mouvement demande :

Prenez le gobelet et déplacez-le sur une autre cible / zone puis posez le. Déplacez l'objet sur les 6 cibles / zones. Ramenez-le sur la cible / zone centrale.



Fréquence :

5 séries de 1 aller à chaque cible/zone
Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE DEPLACEMENT D'OBJET

Niveau 5

Matériel :

- Table
- Cibles (post-it) / ou lignes
- Coussins rectangulaires
- Chaise
- Gobelet rempli d'eau

Installation :

Assis, face à la table. Le gobelet rempli d'eau est placé sur la cible / zone centrale. 6 cibles : une centrale proche, une centrale éloignée, une sur l'espace de gauche proche, une sur l'espace de gauche éloigné, une sur l'espace de droite proche, une sur l'espace de droite éloigné. Ou 6 zones (2 centre, 2 gauche, 2 droite) délimitées par 3 traits. Des coussins de différentes hauteurs sont disposés aléatoirement dans les zones.



Membre hémiplégique.

Mouvement demande :

Prenez le gobelet et déplacez-le sur une autre cible / zone puis posez le. Déplacez l'objet sur les 6 cibles / zones. Ramenez-le sur la cible / zone centrale.



Fréquence :

5 séries de 1 aller à chaque cible/zone
Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE TRAIT GUIDE

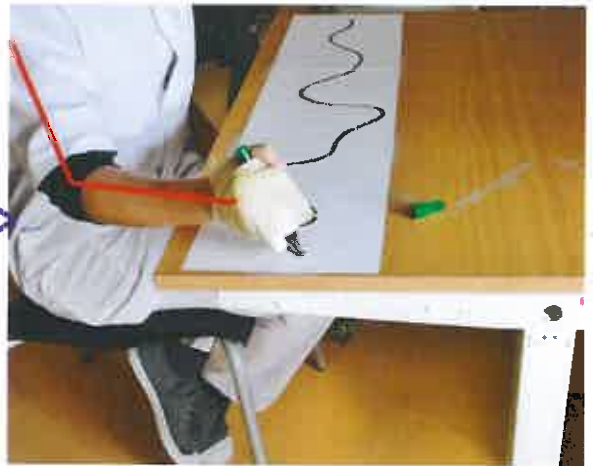
Niveau 1

Matériel :

- Bande
- Feutre
- Feuille
- Table
- Chaise

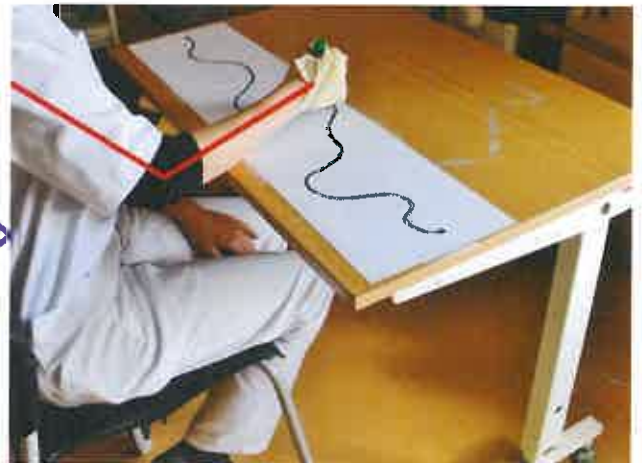
Installation :

Assis, face à la table, le trait dans l'espace proche, le feutre fixé à la main grâce à une bande. Le point de départ peut-être à gauche comme à droite.



Mouvement demande :

Suivez le trait avec votre feutre en partant d'un côté pour aller à l'autre puis faites le retour. L'autre main est sur les genoux et n'est pas utilisée.



 Membre hémiplégique.

Fréquence :

5 séries de 1 aller-retour

Repos entre chaque série : 1 minute.

LE TRAIT GUIDE

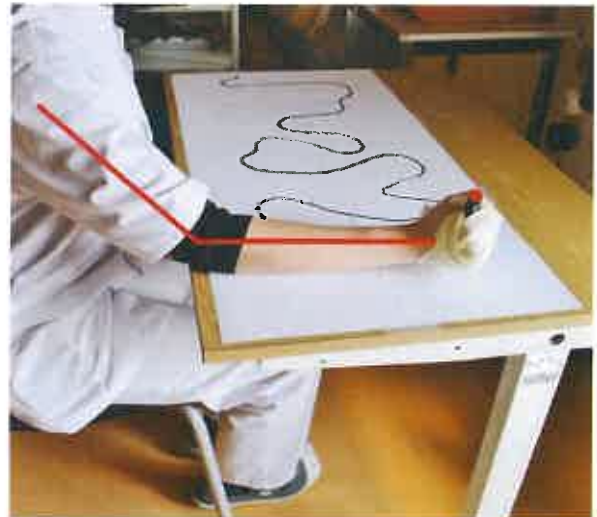
Niveau 2

Matériel :

- Bande
- Feutre
- Feuille
- Table
- Chaise

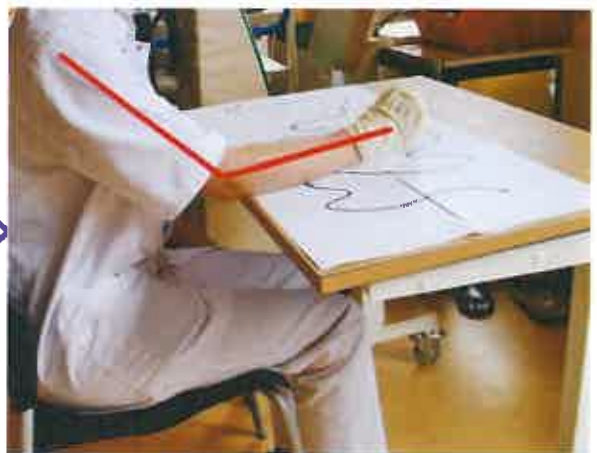
Installation :

Assis, face à la table, le trait dans l'espace proche et éloigné, le feutre fixé à la main grâce à une bande. Le point de départ peut-être à gauche comme à droite.



Mouvement demandé :

Suivez le trait avec votre feutre en partant d'un côté pour aller à l'autre puis faites le retour. L'autre main est sur les genoux et n'est pas utilisée.



Membre hémiplégique.

Fréquence :

5 séries de 1 aller-retour

Repos entre chaque série : 1 minute.

LE TRAIT GUIDE

Niveau 3

Matériel :

- Bande
- Feutre
- Feuille
- Table inclinable
- Chaise

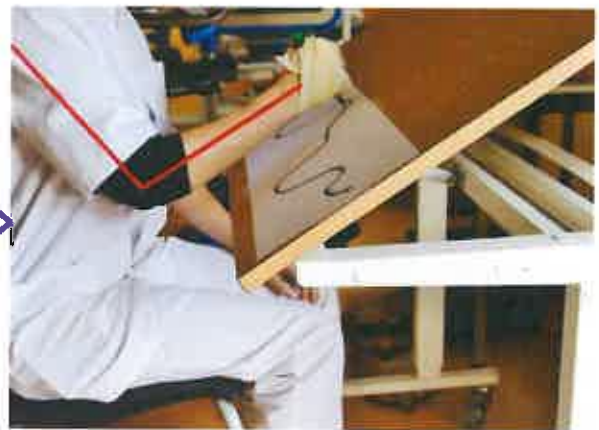
Installation :

Assis, face à la table qui est plus ou moins inclinée, le trait dans l'espace proche, le feutre fixé à la main grâce à une bande. Le point de départ peut-être à gauche comme à droite.



Mouvement demande :

Suivez le trait avec votre feutre en partant d'un côté pour aller à l'autre puis faites le retour. L'autre main est sur les genoux et n'est pas utilisée.



Membre hémiparétique.

Fréquence :

5 séries de 1 aller-retour

Repos entre chaque série : 1 minute.

LE TRAIT GUIDE

Niveau 4

Matériel :

- Bande
- Feutre
- Feuille
- Table inclinable
- Chaise

Installation :

Assis, face à la table, le trait dans l'espace proche et éloigné, le feutre fixé à la main grâce à une bande. Le point de départ peut-être à gauche comme à droite.



Mouvement demande :

Suivez le trait avec votre feutre en partant d'un côté pour aller à l'autre puis faites le retour. L'autre main est sur les genoux et n'est pas utilisée.



Membre hémiplégique.

Fréquence :

5 séries de 1 aller-retour

Repos entre chaque série : 1 minute.

Matériel :

- Tableau au mur
- Feutre
- Chaise
- Bande

Installation :

Debout, face au tableau, le feutre fixé à la main grâce à une bande. Le point de départ peut-être à gauche comme à droite. Une chaise est placée derrière pour le temps de repos.



 Membre hémiplégique.

Mouvement demandé :

Suivez le trait avec votre feutre en partant d'un côté pour aller à l'autre puis faites le retour. L'autre main n'est pas utilisée sauf pour un appui si nécessaire.



Fréquence :

5 séries de 1 aller-retour

Repos entre chaque série : 1 minute.

INSTALLATION THERA-BANDE

La bande se met en position assise.

Membre hémiparalysé

Etape 1 :

En utilisant toute la largeur de la bande, ajustez le milieu de la bande au milieu de la plante du pied, en prenant également l'avant du pied.



Etape 2 :

Tirez chaque extrémité de la bande et faites-les se croiser à la partie antérieure de la cheville.



Etape 3 :

Une fois la bande croisée en avant de la cheville, amenez chaque extrémité de la bande en arrière du mollet pour recroiser ces bandes derrière le genou.



Etape 4 :

Une fois la bande croisée derrière le genou, repassez en avant de la cuisse et croisez de nouveau.



INSTALLATION THERA-BANDE

Etape 5 :

Amenez chaque extrémité vers l'arrière pour les passer dans le dos et les faire se croiser avant de les ramener vers l'avant.



Etape 6 :

Attachez la bande autour de la taille.



Etape 7 :

Levez-vous



Installez cette bande vous-même ou demandez l'aide du Kiné si nécessaire.

LE SYSTEME ELASTIQUE

Niveau 1

Matériel :

- Thera-bande
- Skateboard / plan de glissement
- Tapis

Installation :

Installer la bande

Allongé sur le dos, sur le tapis. Le pied sain est posé à plat sur le tapis avec la hanche et le genou du même côté en flexion pour protéger le dos. Le membre inférieur atteint est en position de repos, le talon sur le skateboard.

Mouvement demande :

Pliez le membre inférieur atteint pour amener le genou vers votre poitrine en faisant glisser le skateboard sur le tapis. Puis tendez votre jambe pour retrouver la position de repos.



— Membre hémiplégique.

Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

LE SYSTEME ELASTIQUE

Niveau 2

Matériel :

- Thera-bande
- Tapis

Installation :

Installer la bande
Allongé sur le dos, sur le tapis. Le pied sain est posé à plat sur le tapis avec la hanche et le genou du même côté en flexion pour protéger le dos. Le membre inférieur atteint est en position de repos.

Mouvement demande :

Pliez le membre inférieur atteint pour amener le genou vers votre poitrine en faisant glisser le talon sur le tapis. Puis tendez votre jambe pour retrouver la position de repos.



 Membre hémiparétique.

Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

LE SYSTEME ELASTIQUE

Niveau 3

Matériel :

- Thera-bande
- Step
- Barres parallèles
- Chaise

Installation :

Installer la bande

Debout entre les barres parallèles, face au step, proche d'une extrémité des barres, avec une chaise à cette extrémité pour le repos.

Mouvement demande :

Montez le membre inférieur atteint de façon à poser le pied à plat sur le step, puis redescendez



Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

Membre hémiplegique.

LE SYSTEME ELASTIQUE

Niveau 4

Matériel :

- Thera-bande
- Chaise
- Barres parallèles

Installation :

Installer la bande
Debout entre les barres parallèles.
Avec une ou deux chaises à une ou
aux deux extrémités pour le repos.

Mouvement demande :

Marchez entre les barres parallèles.



Membre hémiplegique.

Fréquence :

3 séries de 3 allers-retours
Repos entre chaque série : 2 minutes.

LE SYSTEME ELASTIQUE

Niveau 5

Matériel :

- Thera-bande
- Barres parallèles
- Obstacles divers
- Chaise

Installation :

Installer la bande
Debout entre les barres parallèles. Avec une ou deux chaises à une ou aux deux extrémités pour le repos. Disperser des obstacles et donner des consignes simples pour les franchir.

Mouvement demande :

Marchez entre les barres parallèles en franchissant les obstacles.



 Membre hémiplégique.

Fréquence :

3 séries de 3 allers-retours

Repos entre chaque série : 2 minutes.

LE SHOOT

Niveau 1

Matériel :

- Chaise
- Jersey
- Barres parallèles
- Ballon léger

Installation :

Assis, le membre inférieur sain en arrière du membre inférieur atteint, face au ballon (ballon qui est dans le jersey, suspendu pour éviter d'aller le chercher.)

Mouvement demande :

Shootez dans le ballon en s'aidant du membre inférieur sain pour accompagner le membre inférieur atteint.



Membre hémiplegique.

Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE SHOOT

Niveau 2

Matériel :

- Chaise
- Jersey
- Barres parallèles
- Ballon léger

Installation :

Assis, face au ballon (ballon qui est dans le jersey, suspendu pour éviter d'aller le chercher.)



Mouvement demande :

Shootez dans le ballon



Membre hémiplegique.

Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE SHOOT

Niveau 3

Matériel :

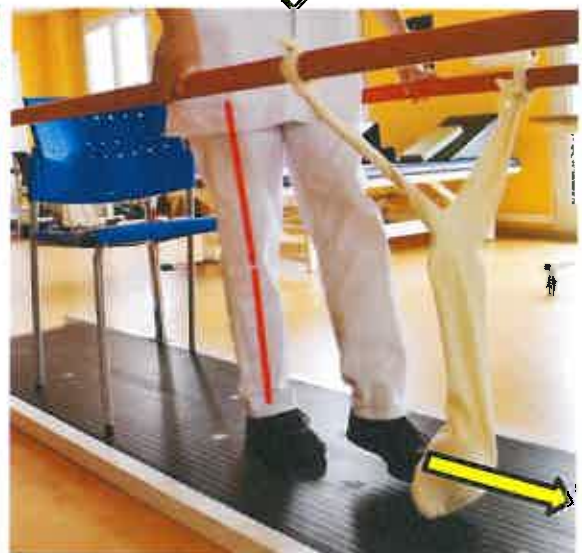
- Chaise
- Jersey
- Barres parallèles
- Ballon léger

Installation :

Debout entre les barres parallèles, face au ballon (ballon qui est dans le jersey, suspendu pour éviter d'aller le chercher.)
Avec une chaise derrière pour le repos.

Mouvement demande :

Shootez dans le ballon avec le membre inférieur sain, en appui sur le membre inférieur atteint.



— Membre hémiplégique.

Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE SHOOT

Niveau 4

Matériel :

- Chaise
- Barres parallèles
- Jersey
- Ballon léger

Installation :

Debout entre les barres parallèles, face au ballon (ballon qui est dans le jersey, suspendu pour éviter d'aller le chercher.)
Avec une chaise derrière pour le repos

Mouvement demande :

Shootez dans le ballon avec le membre inférieur atteint, en appui sur le membre inférieur sain.



 Membre hémiplegique.

Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE SHOOT

Niveau 5

Matériel :

- Canne tripode
- Chaise
- Ballon léger
- Cibles au mur

Installation :

Debout face au mur, face au ballon avec des coussins sur les côtés pour ne pas avoir à aller chercher le ballon. Avec une chaise derrière pour le repos.

Mouvement demande :

Shootez dans le ballon en direction des cibles avec le membre inférieur sain, en appui sur le membre inférieur atteint.



 Membre hémiplegique.

Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 30 secondes.

LE TRANSFERT ASSIS-DEBOUT

Niveau 1

Matériel :

- Espalier
- Des gros coussins (pour une assise haute)
- Sangle

Installation :

Faire passer la sangle sous les fesses et la fixer à l'espalier. Placer des gros coussins derrière pour permettre une assise haute. Placer des coussins devant les genoux pour éviter l'effondrement.

Mouvement demande :

Décollez les fesses des coussins en poussant sur les jambes pour venir en appui sur les deux membres inférieurs. Une fois en appui sur les deux membres inférieurs, transférez le poids du corps sur le membre inférieur hémiparétique avant de vous rasseoir.



Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 1 minute.

LE TRANSFERT ASSIS-DEBOUT

Niveau 2

Matériel :

- Table réglable en hauteur
- 2 gros coussins (pour une assise haute)

Installation :

Caler les gros coussins contre un mur pour permettre une assise haute. Placer une table réglable en hauteur devant pour pouvoir y prendre appui avec les membres supérieurs.

Mouvement demande :

Décollez les fesses des coussins en poussant sur les jambes pour venir en appui sur les deux membres inférieurs. Evitez que les genoux soient contre les coussins. Une fois en appui sur les deux membres inférieurs, transférez le poids du corps sur le membre inférieur hémiplégique avant de vous rasseoir.



Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 2 minutes.

LE TRANSFERT ASSIS-DEBOUT

Niveau 3

Matériel :

- 1 gros coussin (pour une assise moyenne)
- Table réglable en hauteur

Installation :

Caler le gros coussin contre un mur pour permettre une assise moyenne. Placer une table réglable en hauteur devant pour pouvoir y prendre appui avec les membres supérieurs.

Mouvement demande :

Décollez les fesses du coussin en poussant sur les jambes pour venir en appui sur les deux membres inférieurs. Evitez que les genoux soient contre le coussin. Une fois en appui sur les deux membres inférieurs, transférez le poids du corps sur le membre inférieur hémiplégique avant de vous rasseoir.



Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 2 minutes.

LE TRANSFERT ASSIS-DEBOUT

Niveau 4

Matériel :

- Chaise (pour une assise standard)
- Table réglable en hauteur

Installation :

Prendre une chaise pour permettre une assise standard. Placer une table réglable en hauteur devant pour pouvoir y prendre appui avec les membres supérieurs une fois debout.

Mouvement demande :

Décollez les fesses de la chaise en poussant sur les jambes et sur les bras (sur le rebord de la chaise) pour venir en appui sur les deux membres inférieurs. Evitez que les genoux soient contre la chaise. Une fois en appui sur les deux membres inférieurs, transférez le poids du corps sur le membre inférieur hémiplegique avant de vous rasseoir



Fréquence :

3 séries de 10 mouvements

Repos entre chaque série : 2 minutes.