

# LES TROUBLES DE LA PRÉHENSION CHEZ L'HÉMIPLÉGIQUE VASCULAIRE : Evaluation et rééducation

A. Hajjioui<sup>\*(1,3)</sup>, A. Boumehras<sup>\*\*\*(3)</sup>, M. Fourtassi<sup>\*(2)</sup>

\*Professeur assistant en Médecine Physique et de Réadaptation, \*\*Kinésithérapeute

<sup>(1)</sup> Laboratoire des neurosciences cliniques. Faculté de Médecine et de Pharmacie. Université Sidi Mohammed Benabdallah. Fès

<sup>(2)</sup> Faculté de médecine et de pharmacie. Université Mohammed Premier. Oujda.

<sup>(3)</sup> Service de médecine physique et de réadaptation, CHU Hassan II. Fès

Le membre supérieur a pour principales fonctions la préhension, la manipulation et le transport des objets, permettant à l'individu d'interagir avec son environnement. L'hémiplégie vasculaire inclut presque toujours une paralysie du membre supérieur, souvent sévère et persistante. En effet, seulement 30% des patients récupèrent une préhension fonctionnelle après AVC (Del-den 2009). L'atteinte du membre supérieur entrave l'autonomie des sujets dans plusieurs actes de la vie quotidienne et constitue ainsi un enjeu important lors de la prise en charge en MPR. Cette dernière comporte deux volets essentiels : l'évaluation, permettant d'établir l'état des lieux et de suivre l'évolution, et la rééducation motrice proprement dite. Celle-ci est définie comme l'application de méthodes thérapeutiques pratiquées manuellement ou à l'aide d'instruments dont l'objet est la prévention secondaire, la conservation, le rétablissement, l'optimisation ou la suppléance des troubles de la fonction motrice. La rééducation du membre supérieur hémiplégique après AVC fait l'objet d'une littérature abondante rapportant plusieurs techniques rééducatives d'efficacité établie ou controversée. Au cours des trente dernières années, plusieurs techniques innovantes, dérivées des nouvelles connaissances sur la plasticité cérébrale post-lésionnelle, ont été décrites ou revisitées et réévaluées. Nous allons essayer d'en exposer les principales dans cet article.

## BILAN DE LA PRÉHENSION

Il est extrêmement difficile d'évaluer l'ensemble des qualités de la main puisqu'elles sont différentes d'un individu à l'autre et sont liées aux apprentissages antérieurs et aux habitudes de vie. Cette évaluation est d'autant plus complexe que la mécanique et la précision manuelle dépend des capacités de commande cérébrale. De ce fait, il n'existe pas un bilan unique capable d'évaluer toutes les qualités de la main. Aussi, on est réduit à essayer d'explorer ces fonctions manuelles à travers l'observation de plusieurs de ses composantes.

Les bilans d'évaluation du membre supérieur peuvent être divisés en "bilans analytiques" des différentes déficiences et en "bilans fonctionnels" évaluant les limitations d'activité.

### BILAN DES DÉFICIENCES (Fig. 1,2,3)

C'est un bilan analytique qui s'intéresse aux différentes composantes du membre supérieur et englobe un **bilan trophique** de la peau et des parties molles (oedème, rougeur...etc), un bilan articulaire (chiffrer les amplitudes passive des grosses et petites articulations à l'aide d'un goniomètre), un **bilan musculaire** (force musculaire, qualité de la commande volontaire et spasticité) et un **bilan de la sensibilité** superficielle (pique-touche) et proprioceptive (sens de position des segments de membre dans l'espace).



Fig. 1 : Examen clinique des déficiences (a) de l'épaule (b), de la main (c) et de la sensibilité



Fig. 2 : Bilan articulaire avec un goniomètre



Fig. 3 : Mesure de la force de préhension par le test de Jamar



Fig. 4 : Le "Box and Blocks Test"

### BILANS FONCTIONNELS

Il s'agit de bilans orientés vers l'**observation de la main en situation** afin d'apprécier la nature et la qualité des prises possibles : globale ou fine (bidigitale, tridigitale...etc.), l'harmonie du geste de préhension, la coordination visuo-motrice et bimanuelle et la vitesse d'exécution du geste.

Plusieurs échelles ont été développées pour évaluer la fonction de la préhension du patient hémiplégique vasculaire, les plus utilisées sont les suivantes :

#### • L'échelle sensorimotrice de Fugl-Meyer

Largement utilisée dans la littérature, elle est considérée comme un "gold standard". Cette échelle globale de l'évaluation de la fonction motrice comporte un sous-score dédié au membre supérieur, qui évalue différents aspects du geste de préhension dont le type de prise, la coordination bimanuelle et la vitesse d'exécution. Tout changement significatif du score total pouvant refléter une modification des capacités motrices doit être supérieur ou égal à 10 points sur le score total.

#### • Action Research Arm Test (ARA)

Il comporte 19 items répartis en quatre sous-échelles : "saisir : 6 items", "tenir : 4 items", "pincer : 6 items" et "mouvements globaux : 3 items". Chaque item est coté entre 0 (ne peut réaliser aucune partie de l'épreuve) et 3 (réalise l'épreuve normalement), avec un score maximale de 57 points.

#### • Motor Activity Log

Il s'agit d'un entretien semi-structuré évaluant la fonction du membre supérieur lors des activités de la vie quotidienne. Ce test comporte 26 activités réalisées dans la semaine précédente et qui sont sujettes à une auto-évaluation quantitative et qualitative, réalisée par le patient lui-même. Cette échelle apporte une information subjective mais très fonctionnelle sur l'utilisation du membre supérieur parétique dans la vie quotidienne.

#### • Bilan des 400 points

Ce bilan a été développé par une ergothérapeute Française "Colette Gable" en 1996. Il s'agit d'un bilan composite, constitué de 4 épreuves, notées sur 100 points chacune, et évaluant la mobilité, la force, la dextérité et la coordination bimanuelle.

#### • Les bilans de la dextérité

Les tests de dextérité sont très simples à réaliser, ne demandent aucun apprentissage et sont accessibles à tous. Ils sont tous chronométrés et mesurent de façon très sensible la rapidité d'exécution.

Cependant, ils ne sont applicables qu'en cas de récupération d'une motricité fine au niveau distal (main et doigts).

#### - Le "Box and Blocks Test" (Fig. 4)

Ce test mesure la capacité à transférer le plus de cubes possible, en une minute, d'un compartiment d'une boîte au compartiment adjacent. Il s'agit d'une prise relativement grossière d'un déplacement et d'un lâcher.

#### - Nine hole peg test (Fig. 5)

Ce test consiste à placer 9 petits bâtonnets en bois dans 9 trous creusés dans une base en bois, le plus rapidement possible.

#### - Le test de "Minnesota Rate of Manipulation Test" (Fig. 6)

Ce test consiste en des retournements de pions, le plus rapidement possible et suivant un ordre préétabli. Il évalue la dextérité de la main ainsi que la coordination du geste entre l'œil et la main.

### - Le test de "Purdue Pegboard" (Fig. 7)

Il consiste à placer le plus rapidement possible de petites tiges de rondelles et d'écrous sur un tableau perforé.

Les exercices proposés sont réalisés successivement par la main droite, la main gauche et les deux mains simultanément. Ce test évalue l'habileté générale des membres supérieurs ainsi que la dextérité fine des doigts.

### LA RÉÉDUCATION

Etant donné que la récupération de la fonction motrice après AVC se fait généralement dans les 3 à 6 premiers mois post-AVC, les objectifs de la rééducation changent selon la phase d'évolution. Ainsi, lors des 3 premiers mois, l'effort de rééducation va se concentrer sur la stimulation de la récupération motrice par des techniques rééducatives mettant en jeu la plasticité cérébrale. Si au bout de 3 mois la récupération est absente ou insatisfaisante, la stratégie sera alors de développer les compensations nécessaires pour améliorer l'autonomie du patient et limiter le handicap résiduel. Si les techniques compensatrices sont appliquées trop précocement, elles risquent d'entraver les chances de récupération par manque de stimulation du membre parétique.

### TECHNIQUES VISANT À PROMOUVOIR LA RÉCUPÉRATION DE LA FONCTION MOTRICE

#### • La rééducation manuelle individuelle

Il s'agit de l'application des techniques classiques de mobilisations, passives et actives, réalisées par un rééducateur en tête à tête avec le patient. Cette rééducation est recommandée à tous les stades d'évolution pour répondre à des besoins analytiques comme l'assouplissement des raideurs articulaires ou encore l'activation des muscles déficitaires.

Cependant, elle ne vise pas une approche fonctionnelle et est de ce fait insuffisante dans la démarche de prise en charge en rééducation.

#### • Les techniques dites neuromotrices ou de neuro-facilitation

Il s'agit des techniques de Bobath et dérivées, qui sont basées sur le principe d'imposer au membre paralytique une posture, dite facilitatrice, qui va inhiber la spasticité et par conséquent faciliter l'éveil moteur et l'activité motrice organisée dans les schèmes d'organisation posturale. Ces techniques, encore largement appliquées chez l'enfant souffrant de paralysie cérébrale, n'ont pas prouvé leur supériorité chez l'hémiplégique adulte par rapport aux techniques de rééducation classique, en terme de récupération, d'amélioration de l'autonomie ou de la qualité de vie.

#### • Les exercices "orientés sur une tâche"

Cette approche est basée sur la répétition d'une même séquence de mouvements, à finalité fonctionnelle (par exemple saisir un objet), dans le but d'en améliorer l'exécution. La répétition favorise le ré-apprentissage du programme moteur et par conséquent, la connaissance du geste par le

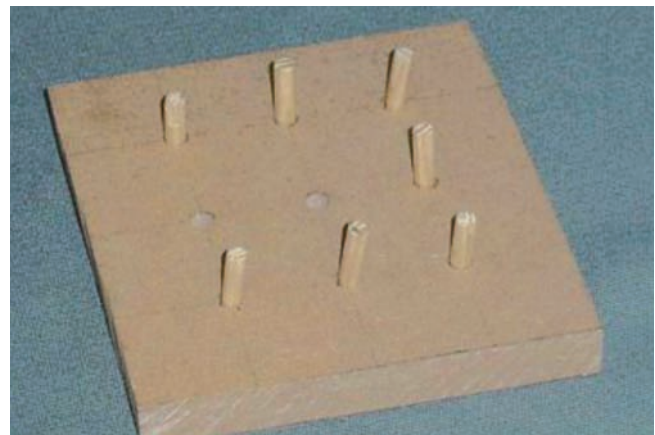


Fig. 5 : Nine hole peg test



Fig. 6 : Test de Minnesota



Fig. 7 : Test de Purdue Pegboard

patient. L'amélioration attendue de ce type d'entraînement est généralement spécifique de la tâche qui a été entraînée (marcher pour améliorer la marche et saisir des objets pour améliorer la préhension).

Si la rééducation répétitive, orientée sur la tâche a prouvé son efficacité dans la marche, il n'existe actuellement pas de preuves suffisantes pour conclure à son efficacité pour le membre supérieur chez l'hémiplégique vasculaire.

- **La thérapie par contrainte induite du membre supérieur (Fig. 8)**

La thérapie par contrainte induite du membre supérieur (Taub, 1993) consiste à limiter l'activité du membre supérieur sain afin de forcer le patient à utiliser son membre atteint. Elle vise à booster la plasticité cérébrale en sur-stimulant l'hémisphère lésé. Dans le protocole initialement décrit par Taube, on associe une contention du membre supérieur sain de l'ordre de 12h/j à une rééducation intensive du membre parétique de l'ordre de 6h/j, 5j/7 pendant 2 semaines.

Cette technique a largement prouvé son efficacité, notamment à la phase chronique de l'AVC. Cependant, elle ne peut être proposée qu'aux patients disposant d'une mobilité résiduelle au niveau distal, un niveau de compréhension satisfaisant (absence de troubles neuropsychologiques majeurs) et une grande motivation.

- **La thérapie par miroir (Fig. 9)**

Cette technique est basée sur le principe du neurone miroir. Des études en électrophysiologie chez l'animal et en imagerie fonctionnelle chez l'homme ont montré une activation d'une population de neurones moteurs à la fois lorsque le sujet exécute un geste moteur et lorsqu'il observe un autre individu entrain d'exécuter le même geste, d'où le terme "miroir".

La rééducation en miroir consiste à bouger le membre sain devant un miroir posé dans le plan sagittal de façon à créer une illusion visuelle de mouvement du membre parétique. Ce feedback visuel exagéré aurait pour effet de stimuler les neurones moteurs du membre parétique, quoique l'efficacité de ce type de rééducation reste modeste avec des résultats controversés dans les études.

- **Rééducation bi-manuelle**

Elle consiste à réaliser des gestes bilatéraux simultanés dans le but de faciliter la motricité du membre parétique avec le membre controlatéral sain. Cette technique est fondée sur deux principes : d'une part, la levée de l'inhibition exercée par l'hémisphère cérébral sain sur l'hémisphère lésé par un travail de coordination interhémisphérique et d'autre part, la sollicitation du faisceau corticospinal direct destiné à la motricité des muscles proximaux homolatéraux.

Les études ayant testé cette technique, intéressante sur le plan théorique, ont rapporté des résultats contradictoires sur son efficacité avec une large variabilité inter-sujets.

- **Imagerie mentale motrice**

Les études en imagerie fonctionnelle ont mis en évidence que l'imagerie mentale d'un geste moteur (par exemple: porter la main à la bouche) active les mêmes zones cérébrales que celles impliquées dans la réalisation de ce même geste. La technique d'imagerie mentale est largement utilisée dans le domaine sportif, notamment chez les tennismans qui s'entraînent mentalement à l'exécution des actes techniques pour en augmenter l'efficacité. Ceci a inspiré les rééducateurs pour



Fig. 8 : La contention du membre supérieur sain



Fig. 9 : Technique de thérapie par miroir



Fig. 10 : Technique de rééducation par Robot

inciter les patients ne pouvant pas bouger un membre de réaliser mentalement certains gestes de façon répétitive afin de stimuler la récupération motrice.

Cette technique est recommandée à la phase chronique de l'AVC, toujours en association avec d'autres techniques, et chez des patients ayant récupéré une motricité minimale, coopérants et capables de réaliser l'imagerie mentale, ce qui n'est pas toujours possible du fait de l'étendue des lésions cérébrales.

### • La rééducation assistée par robotique (Fig. 10)

Cette rééducation fait appel à un système électromécanique qui induit ou assiste le mouvement du membre supérieur dans un environnement virtuel ou simulé. En fonction de la sophistication du robot, l'assistance au mouvement est variable : depuis l'absence totale d'aide (ARMEO Spring®) à une assistance complexe par une motorisation des degrés de liberté (InMotion 2®). La thérapie robotique est basée sur la répétition des gestes et la possibilité d'auto-rééducation intensive et adaptée aux possibilités motrices de chaque patient.

L'environnement virtuel permet d'apporter une approche fonctionnelle, en simulant des activités proches de celles de la vie quotidienne (faire ses courses), d'assurer un feedback au patient par l'observation des gestes de son avatar, et de maintenir la motivation du patient par son caractère ludique et divertissant.

Les études préliminaires ont confirmé une efficacité au moins équivalente à la rééducation classique en phase subaiguë ou chronique sur l'amélioration de la motricité du membre supérieur. Actuellement, le système robotique "ARMEO Spring®" fait l'objet d'une large étude multi-centrique en France pour évaluer son efficacité.

### • Stimulation cérébrale corticale

Il s'agit d'une technique très simple et peu coûteuse qui consiste à appliquer un courant galvanique entre deux électrodes appliquées sur le crâne pour stimuler l'hémisphère lésé ou inhiber l'hémisphère sain, afin de rétablir un équilibre d'excitabilité inter-hémisphérique.

Les premiers résultats des études utilisant cette technique sont prometteuses mais sa validation sur un échantillon important reste nécessaire pour en juger l'intérêt en pratique clinique.

### TECHNIQUES VISANT À COMPENSER LA FONCTION MOTRICE DÉFAILLANTE

Lorsque les techniques de stimulation de la récupération motrice n'ont pas apporté l'efficacité souhaitée et que le membre supérieur reste lourdement atteint, des techniques de compensation doivent être entreprises afin d'améliorer l'autonomie du patient dans la vie quotidienne.

On apprendra au patient, notamment lors des séances d'ergothérapie, à se servir efficacement du seul membre sain pour réaliser la majorité des tâches de vie quotidienne (toilette, habillage, alimentation, écriture...etc.), ce qui est d'autant plus difficile que le membre dominant est atteint (les hémiplegiques droits, initialement droitiers doivent apprendre à devenir gauchers).

Le patient apprendra également à se servir de son membre atteint comme main d'appoint dans les tâches bi-manuelles (exemple : tenir la feuille pour écrire) et choisira avec les conseils de son thérapeute, les aides techniques nécessaires pour promouvoir son autonomie (exemple : couverts adaptés).

**RÉSUMÉ :** L'hémiplégie vasculaire comporte généralement une atteinte du membre supérieur, souvent sévère et persistante, qui entrave l'autonomie des sujets dans les gestes de la vie quotidienne et majore ainsi leur handicap. La rééducation motrice du membre supérieur parétique a différents objectifs selon la phase évolutive. Elle est initialement orientée vers la stimulation de la récupération spontanée, en associant des techniques rééducatives classiques et d'autres plus innovantes. Les techniques compensatrices, sont proposées dans un deuxième temps, afin de promouvoir l'autonomie des patients hémiplégique.

**SUMMARY :** Upper limb paralysis is often severe and persistent in vascular hemiplegia, reducing the subjects' autonomy in daily life activities and thus increasing their disability. Motor rehabilitation of the upper limb paresis has different objectives depending on the stroke phase. This rehabilitation is initially directed towards the stimulation of spontaneous recovery, combining conventional rehabilitation techniques and more innovative ones. Compensatory techniques are proposed in a later stage, in order to promote the autonomy of hemiplegic patients.

## BIBLIOGRAPHIE

- 1- **Recommandations HAS pour la pratique clinique (RPC).** Accident vasculaire cérébral : méthodes de rééducation de la fonction motrice chez l'adulte. Juin 2012.
- 2- **Oujamaa L, Relave I, Froger J, D. Mottet D, Pelissier JY.** Rehabilitation of arm function after stroke. Literature review. Ann Phys Rehabil Med 2009 Apr;52(3):269-93.
- 3- **Stroke Recovery and Rehabilitation.** New York:Demos Medical Publishing. 2009.
- 4- **AR. Fugl-Meyer, L. Jääskö, I. Leyman, S. Olsson, S. Steglind.** The post-stroke hemiplegic patient. I. A method for evaluation of physical performance. Scand J Rehabil Med 1975;7(1):13-31.
- 5- **Volpe BT, Lynch D, Rykman-Berland A, Ferraro M, Galgano M, Hogan N et al.** Intensive sensorimotor arm training mediated by therapist or robot improves hemiparesis in patients with chronic stroke. Neurorehabil Neural Repair 2008;22(3):305-10.
- 6- **Van der Lee JH, Beckerman H, Lankhorst GJ, Bouter LM.** The responsiveness of the action research arm test and the Fugl-Meyer assessment scale in chronic stroke patients. J Rehabil Med 2001;33(3):110-3.