

206 Peut-on corrélérer l'importance de la spasticité à une modification neurophysiologique ?

D. Mazevet^{1,2}, J.C. Lamy¹, I. Wargon¹, K. Vassilev², R. Katz^{1,2}

¹ Unité mixte de recherche Inserm U731 ; UPMC, France ; ² Service de médecine physique et réadaptation, hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris, France

Mots clés : spasticité, neurophysiologie, dépression homosynaptique, inhibition présynaptique

Introduction : Il existe de nombreux travaux portant sur la physiopathologie de la spasticité mais jusqu'à présent, aucune des modifications neurophysiologiques constatées n'a pu être corrélée à l'importance de la spasticité clinique.

Objectifs : Étudier la corrélation entre l'importance de la spasticité et les modifications de deux mécanismes présynaptiques impliqués dans la physiopathologie de la spasticité, l'inhibition présynaptique des fibres Ia et la dépression homosynaptique au niveau de la synapse Ia–motoneurone.

Méthodes : Comparaison d'une population de 48 sujets témoins et de 80 patients présentant une spasticité après AVC évaluée cliniquement comme faible, moyenne ou importante. Étude de l'inhibition présynaptique (IPS) au membre supérieur et au membre inférieur atteints en utilisant la méthode dite du « DI ». Étude de la dépression homosynaptique (DH) aux membres supérieur et inférieur atteints en étudiant les variations du réflexe H du soléaire et du FCR en fonction de l'intervalle de temps entre deux stimulations.

Résultats : Au membre inférieur, la spasticité est corrélée avec le niveau de la DH. Au membre supérieur, la même tendance existe mais de façon non significative. En revanche, on ne trouve pas de corrélation entre le niveau de l'IPS et la spasticité, que ce soit au membre supérieur ou inférieur spastique.

Discussion et conclusion : La dépression homosynaptique est jusqu'à présent le seul mécanisme dont les modifications sont corrélées à l'importance de la spasticité, au moins au membre inférieur chez l'hémiplégique. C'est un argument fort en faveur de son rôle dans la physiopathologie de la spasticité.

207 Amélioration de l'équilibre de l'hémiplégique, essai contrôlé, multicentrique

A. Yelnik¹, F. Lebreton¹, F. Colle¹, I. Bonan¹, V. Egal¹, P. Roth¹, P. Ruminski¹, H. Pousson, E. Normand, D. Pérennou², C. Hugeron³, E. Lebomin², J. Robertson³, J. Stil³, E. Danzart³, P. Lenaoures³, D. Rouat³, J.P. Regnaud³, G. Amarenco⁴, P. Pradat-Diehl⁵, P. Devailly⁶, E. Vicaut⁷

¹ Service de MPR, GH Lariboisière F.Widal 200, rue du Faubourg Saint-Denis 75010 Paris, France ; ² Service de MPR, CHU 21000 Dijon, France ; ³ Service de MPR, hôpital. Raymond-Poincaré, 92380 Garches, France ; ⁴ Service de rééducation neurologique, hôpital Rothschild Paris, France ; ⁵ Service de MPR Salpêtrière Paris, France ; ⁶ Unité de rééducation neurologique hôpital Avicenne Bobigny, France ; ⁷ Unité de recherche clinique Lariboisière F.Widal Paris, France

Mots clés : hémiplégie, équilibre, rééducation

Introduction : Les chutes et fractures après AVC sont fréquentes. La rééducation habituelle du patient hémiplégique porte sur la récupération de la marche et la qualité gestuelle de celle-ci. Les processus d'équilibration en particulier vestibulaires ne sont que peu ou pas stimulés.

Objectifs : L'hypothèse de l'étude était qu'un travail spécifique de rééducation basé sur la stimulation multisensorielle des mécanismes d'équilibration peut améliorer l'équilibre de l'hémiplégique et diminuer le risque de chute.

Méthode : Patients hémiplégiques trois et 15 mois après premier et unique AVC, ayant perdu la marche pendant au moins deux semaines, rentrés au domicile. Procédure : essai ouvert multicentrique, randomisé en deux groupes parallèles, l'un recevant une kinésithérapie traditionnelle, l'autre recevant une kinésithérapie selon un protocole de stimulation multisensorielle. Les exercices testés ont pour but de stimuler au maximum toutes les afférences sensorielles, en particulier non visuelles, 20 séances en quatre semaines. Évaluation : à j0, j30 et j90 en aveugle. Critère majeur : Berg Balance Scale à j30. Critères secondaires : limites de stabilité sur plate forme, vitesse de marche, escaliers, durée du double appui à la marche, nombre de chutes, impression subjective de sécurité de la marche, qualité de vie à j30 et j90.

Résultats : Soixante huit patients ont été inclus et suivis, 43 hommes, 25 femmes, âge moyen 54,8 ± 11 ans, 216 ± 89 jours après AVC, 37 AVC droits et 31 gauches, 49 ischémiques et 19 hémorragiques, index moteur global 92,3 ± 37,9 / 200.

À la date d'envoi de l'abstract, les inclusions prévues sont terminées mais le dernier patient n'a pas atteint j90, les résultats définitifs seront présentés au congrès SOFMER 2005.

Cet essai a été soutenu par un PHRC national AOM01102.

208 Habituation vestibulaire et neuronite : étude rétrospective et descriptive

F. Boyer¹, A. Chays², I. Pate¹, A. Diot¹, H. Quinart¹, J. Chapron¹, F. Delmer¹, J.M. Coulon¹, E. Regrain¹, M. Elaerts¹, J.C. Etienne¹

¹ Fédération de MPR, hôpital Sébastopol et Robert-Debré C.H.U., 51092 Reims cedex, France ; ² Service O.R.L., hôpital Robert-Debré CHU, 51092 Reims cedex, France

E-mail : fboyer@chu-reims.fr (F. Boyer).

Mots clés : neuronite vestibulaire, habitude, rééducation, étude rétrospective

Introduction : Après une neuronite vestibulaire, des mécanismes de compensation par plasticité du SNC sont mis en jeu.

Objectifs : Ce travail vise (1) à décrire rétrospectivement la prise en charge rééducative des malades après une atteinte vestibulaire périphérique unilatérale par neuronite et (2) évaluer le niveau de compensation vestibulaire par un stop test en fauteuil rotatoire.

Méthode : Vingt et un patients ont bénéficié d'une rééducation vestibulaire. Un recueil de données du mois de juin 2001 au mois d'août 2004 a été nécessaire. L'habitude vestibulaire est évaluée par le test de l'arrêt brusque suite à cinq tours en fauteuil rotatoire en rotation horaire (RH) et en anti-horaire (RAH). Lors de cet arrêt, il est calculé le temps nécessaire en secondes pour retrouver une fixation visuelle stable sur une cible. La différence en valeur absolue (en secondes) entre les tests RH et RAH est égale 0 ou 1 seconde si les deux capteurs vestibulaires sont équilibrés.

Résultats : L'âge des patients est en moyenne de 48 ± 11 années dont 52 % de femmes (n = 11); 12 ont une neuronite vestibulaire droite (57 %) et dix une gauche. Le délai moyen entre la prise en charge de rééducation et la survenue de la neuronite est de 13 ± 19 jours. Le nombre total de séances de rééducation est de 16 ± 12 dont 9 ± 6 séances de fauteuil rotatoire et 7 ± 9 séances d'optocinétique. Le déséquilibre vestibulaire est documenté

par le test d'arrêt rapide en fauteuil rotatoire avant les séances avec un délai de retour de la fixation visuelle entre la RH et RAH de $6,5 \pm 4,6$ secondes. À la fin des séances, ces tests sont normalisés avec une différence absolue équilibrée entre la RH et RAH de $0,5 \pm 1$ seconde. Ces tests quantitatifs étaient systématiquement corroborés par la présence ou l'absence de doléances fonctionnelles du patient.

Discussion : Ce travail montre l'intérêt de la rééducation vestibulaire pour harmoniser la compensation vestibulaire après une neuronite unilatérale. Il faut compter en moyenne 15 séances de prise en charge réparties entre un travail en fauteuil rotatoire et en optocinétique. À l'avenir, il serait intéressant de savoir si cette prise en charge raccourcit le délai nécessaire pour une habitude optimale de la fonction vestibulaire.

209 Adaptation prismatique et négligence. Une étude en TEP

J. Luauté^{1,2}, C. Michel², Y. Rossetti^{1,2}, G. Rode^{1,2}, Cotton³, N. Costes⁴, L. Pisella², D. Boisson^{1,2}

¹Hôpital Henry-Gabrielle, hospices civils de Lyon, France ; ²Inserm U534, Bronn, France ; ³Service de radiologie, hospices civils de Lyon, France ; ⁴CERMEP, Bron, France

Mots clés : négligence, adaptation prismatique, TEP, plasticité cérébrale

Introduction : Un effet bénéfique de l'adaptation prismatique a été rapporté sur la plupart des manifestations cliniques du syndrome de négligence spatiale gauche. Néanmoins, les mécanismes neuronaux à l'origine de cet effet sont mal connus.

Objectif : Mettre en évidence les structures anatomiques associées à l'effet bénéfique de l'adaptation prismatique chez un groupe de cinq patients présentant une négligence gauche secondaire à un accident vasculaire cérébral.

Méthodes : Les modifications du métabolisme cérébral, avant et après adaptation prismatique, ont été mesurées en utilisant la tomographie par émission de positrons. En plus d'une analyse factorielle classique, nous avons réalisé une étude de covariation afin d'étudier les modifications du débit sanguin cérébral corrélées à l'amélioration du syndrome de négligence.

Résultats : L'adaptation prismatique modifie le métabolisme de nombreuses régions cérébrales. Le cervelet et plusieurs régions corticales de l'hémisphère droit, au-delà de la région pariétale, sont particulièrement impliqués.

Discussion : Ces résultats suggèrent, en outre, que l'action bénéfique de l'adaptation prismatique est liée à la modulation de plusieurs aires corticales via le cervelet sur un mode de type « bottom-up ». Ainsi, l'adaptation prismatique pourrait améliorer les manifestations cliniques de la négligence, en recrutant les aires corticales mobilisables au sein du parenchyme préservé.

210 Récupération de l'aphasie sous-corticale : une étude TEP longitudinale

X. de Boissezon^{1,2}, J.F. Démonet¹, M. Puel¹, N. Marie¹, D. Cardebat¹

¹Inserm U455, CHU Toulouse Purpan, 31059 Toulouse cedex 9, France ; ²Service de MPR, CHU Toulouse Rangueil, TSA 50032, 31059 Toulouse cedex 9, France

Mots clés : accident vasculaire cérébral, aphasie, récupération, tomographie par émission de positon

Introduction : Très peu d'études se sont intéressées aux corrélats neuro-fonctionnels de la récupération linguistique après un accident vasculaire cé-

rébral (AVC) strictement sous-cortical, épargnant donc les aires classiques du langage.

Objectifs : Identifier les aires cérébrales dont les activations en Tomographie par émission de positon (TEP) sont corrélées aux performances linguistiques chez des patients aphasiques sous-corticaux.

Méthodes : Sept hommes aphasiques sont tomographiés deux fois à un an d'intervalle durant une tâche de génération verbale sémantique. Avec SPM2, le contraste Langage-Repos à TEP1 est corrélé aux performances linguistiques et au délai entre l'AVC et TEP1. Le même contraste est réalisé à TEP2 et l'effet Temps (TEP2-TEP1) est corrélé à l'amélioration des performances.

Résultats : À TEP1, la corrélation entre le débit sanguin et le délai depuis l'AVC intéresse essentiellement les régions ventrales du cortex temporal gauche et le cortex frontal médial. La corrélation entre le débit et les performances correspond aux régions postérieures des lobes frontal, temporal et pariétal gauche, mais aussi au cortex ventrotemporal gauche. Un an plus tard, les performances linguistiques s'améliorent et les activations augmentent dans les régions périsylviennes bilatérales. L'amélioration des performances est corrélée à une augmentation des activations du cortex ventrotemporal gauche et temporal moyen droit.

Discussion et conclusion : Lors du suivi, une amélioration attendue des performances et une augmentation des activations dans les aires classiques du langage ainsi que leurs homologues sont observées. De plus, toutes les corrélations impliquent la partie antérieure du gyrus temporal inférieur gauche, suggérant une disconnexion entre la partie supérieure et inférieure du cortex temporal gauche, et un rôle spécifique de cette région dans les processus lexicosémantiques.

Références

- [1] X. de Boissezon, J-F. Démonet, M. Puel, N. Marie, G. Raboyeau, J-F. Albuher, F. Chollet, D. Cardebat. Subcortical Aphasia: a Longitudinal PET Study. Stroke, 2005, in press.
Remerciements au PHRC 1997-74-N.

211 La spectroscopie par résonance magnétique dans l'exploration non invasive du métabolisme cérébral appliquée au pronostic fonctionnel des infarctus cérébraux

I. Benatru¹, M. Lemesle¹, P. Walker², N. Baudoin³, F. Brunotte², M. Giroud¹

¹Service de neurologie hôpital général, 3, rue du-faubourg Raines, 21000 Dijon, France ; ²Service de médecine nucléaire hôpital général, 3, rue du-faubourg Raines, 21000 Dijon, France ; ³Service de neuroradiologie hôpital général, 3, rue du-faubourg Raines, 21000 Dijon, France

Mots clés : infarctus cérébraux, facteurs pronostiques, spectro-MR

Introduction : La prise en charge optimale d'un infarctus cérébral en phase aiguë nécessite un diagnostic précoce et la connaissance de facteurs pronostiques. La spectroscopie par résonance magnétique (spectro-MR) apporte des informations sur les modifications biochimiques se produisant en phase aiguë d'un infarctus cérébral.

Objectifs : Évaluer l'intérêt diagnostique et pronostique de la spectro-MR dans les cinq premiers jours suivant un infarctus cérébral dans le territoire de l'artère cérébrale moyenne (ACM) en comparant les données de la spectroscopie avec le score fonctionnel sur l'échelle d'Orgogozo à la fin du premier mois.

Méthode : Soixante dix sept patients en phase aiguë d'un AVC ischémique dans le territoire de l'ACM, diagnostiqué selon des critères cliniques et radiologiques ont été évalués. Le statut fonctionnel de chaque patient était évalué par le score d'Orgogozo (plus le handicap est important, plus le score est faible). La spectro-MR était réalisée dans les cinq jours suivant le début de l'AVC, avec des mesures des métabolites :N acétyl aspartate (NAA),

choline et lactate) au niveau de la zone infarctée et dans le tissu cérébral sain controlatéral. Les variables analysées étaient le score d'Orgogozo au premier jour (j1) et au trentième jour (j30), l'âge, le sexe, la taille et/ou le volume de l'infarctus cérébral et les ratios de métabolites.

Résultats : En analyse univariée, la diminution du ratio NAA/choline est corrélée significativement avec un score d'Orgogozo faible à j1 et j30 et avec une grande taille de l'infarctus cérébral. En analyse multivariée, il existe une relation significative entre le score d'Orgogozo à j30 avec le score à j1, le sexe, le volume de l'infarctus et le ratio NAA/choline de la zone infarctée.

Conclusion : Cette étude démontre qu'une évolution clinique favorable à j30 dépend d'un bon score clinique à j1, d'un petit volume infarcté, d'une faible réduction du rapport NAA/choline et du sexe féminin.

Perspectives : Étudier le rôle de la pénombre dans le pronostic fonctionnel des AVC en comparant la spectro-MR et l'IRM morphologique de diffusion-perfusion.

Références

Lemesle M, Walker P, Guy F et al. Multi-variate analysis predicts clinical outcome 30 days after middle cerebral artery infarction. *Acta Neurol Scand* 2000; 102 : 11–17.

212 Zones corticales activées lors des mouvements imaginés du territoire sous-lésionnel chez le paraplégique

L. Le Chapelain¹, M. Braun², M. J. Beis¹, J. Paysant¹, J.M. André¹

¹Institut régional de réadaptation, 35, rue Lionnois 54042 Nancy Cedex, France ; ²Service de neuroradiologie, centre hospitalier régional universitaire 54000 Nancy, France

Mots clés : blessés médullaires, imagerie mentale motrice, irm fonctionnelle

Introduction : Les techniques d'imagerie cérébrale fonctionnelle permettent d'identifier les zones cérébrales impliquées dans des tâches de simulation mentale d'actions.

Objectifs : Comparer les patterns d'activation observés lors d'une tâche d'imagerie mentale motrice chez des sujets sains et chez des patients paraplégiques.

Matériel et méthodes : Huit patients paraplégiques (une femme et sept hommes) étaient étudiés. Onze sujets (six femmes et cinq hommes), indemnes d'infection neurologique constituaient la population témoin. La tâche d'évocation mentale motrice consistait en des mouvements imaginés alternés de flexion plantaire et flexion dorsale des deux chevilles simultanément.

Résultats : On retrouvait chez les patients paraplégiques comme chez les témoins une activation bilatérale du cortex moteur primaire, du cortex pré-moteur et du cortex pariétal supérieur. En revanche, plusieurs différences apparaissaient entre les deux populations avec chez des paraplégiques des activations supplémentaires intéressant les noyaux gris centraux, le cortex cingulaire antérieur et le cortex somesthésique primaire de façon bilatérale.

Discussion et conclusion : Une atteinte médullaire peut avoir un retentissement sur des structures corticales et sous-corticales situées très à distance du site lésionnel. Par ailleurs, l'existence d'une réorganisation fonctionnelle secondaire paraît hautement probable chez les paraplégiques avec cependant persistance des représentations mentales de l'action.

Références

- [1] Crammond D.J. Motor imagery : never in your wildest dream. *TINS* 1997 ; 20 : 54–57
- [2] Wolpert D.M., Goodbody J., Husain M. Maintaining internal representations: the role of the human superior parietal lobe. *Nature neurosci.* 1998; 1: 529–533.

213 L.I.S. complet et imagerie IRM des structures cérébrales motrices à 20 ans d'évolution

Ciancia S^{1,3}, Tell L¹, Cotton F², Lachaise L¹, Rode G^{1,3}

¹Service de médecine physique et réadaptation, hôpital Henry-Gabrielle, 20, route de-Vourles 69230 Saint-Genis Laval, France ; ²Service de radiologie, centre hospitalier de Lyon Sud, 69310 Pierre-Bénite, France ; ³Inserm U534 Espace et Action, Bron, France

Mots clés : locked in syndrome, atrophie cérébrale, IRM, faisceau pyramidal

Introduction : Après lésion des voies pyramidales médullaires, il existe une réorganisation des aires corticales motrices [1]. Le locked-in syndrome (LIS) est secondaire à une lésion haute des voies pyramidales, au niveau du pont [2].

Objectifs : Réaliser une étude radio-anatomique des structures du système nerveux central impliquées dans la motricité dans un cas de LIS à 20 ans d'évolution.

Méthode : Il s'agit d'une patiente âgée de 52 ans présentant un LIS complet sans récupération depuis 1984. Il persiste une tétraplégie complète sans atteinte sensitive ; l'atteinte des nerfs crâniens est massive, seule la verticalité du regard est conservée ainsi que le contrôle volontaire de la fermeture de la bouche. Une imagerie IRM standard complétée par des séquences de diffusion et perfusion cérébrale a été réalisée.

Résultats : L'imagerie IRM a montré une disparition complète des tractus corticospinaux au niveau des pyramides bulbaires et de la moelle et une atrophie des pédoncules cérébelleux moyens et inférieurs. Les séquences en diffusion sur l'encéphale montrent également une disparition de l'hypersignal physiologique des tractus corticospinaux.

Par ailleurs l'examen a révélé une atrophie symétrique et bilatérale de la partie ventrale des gyri fontaux supérieurs, contrastant avec l'absence d'atrophie des régions pré-centrales et le respect des cortex pariétaux. Dans ce contexte, une évaluation des fonctions exécutives (WSCT) à l'aide de l'interface informatique a été réalisée et n'a pas montré de déficit. Le tegmentum mésencéphalique est respecté (II,IV).

Discussion et conclusion : Les résultats montrent une dégénérescence complète des voies pyramidales dans leur trajet sous lésionnel bulbo-médullaire et sus lésionnel affectant les régions pré-frontales pouvant être secondaire à la dégénérescence des faisceaux fronto-pontins.

Références

- [1] Curt A, Alkadhi H, Crelier GR, Boendermaker SH, Hepp-Reymond MC, Kollias SS. Changes of non-affected upper limb cortical representation in paraplegic patients as assessed by f MRI. *Brain*. 2002 November ; 125 : 2567–78.
- [2] Leon-Carrion J, Van Eeckhout P, Dominguez-Morales Mdel R, Perez-Santamaria FJ. The locked-in syndrome : a syndrome looking for a therapy. *Brain. Inj.* 2002 Jul ; 16 (7) : 571–82.

214 Amélioration de la dysgraphie spatiale après adaptation prismatique

G. Rode^{1,2}, L. Pisella², L. Marsal¹, S. Mercier¹, Y1. Rossetti², D. Boisson¹

¹Service de médecine physique et réadaptation, hôpital Henry-Gabrielle, 20, route de-Vourles 69230 Saint Genis Laval, France ; ²I.N.S.E.R.M. U534 Espace et Action, Bron, France

Mots clés : dysgraphie spatiale, apraxie constructive, négligence, adaptation prismatique

Introduction : L'agraphie spatiale est un trouble de l'écriture consécutif à une lésion de l'hémisphère cérébral non dominant. Celui-ci associe une

négligence de la partie gauche de la page, une inclinaison et rupture des lignes et des erreurs graphiques.

Objectifs : Tester l'effet de l'adaptation prismatique (AP) sur ce trouble dont les caractéristiques résultent à la fois d'une négligence et de troubles visuoconstructifs.

Méthodes : Les effets d'une AP ont été étudiés chez un patient âgé de 69 ans présentant, à la suite d'un AVC ischémique sylvien droit, une hémiparésie gauche, et une dysgraphie spatiale. L'AP a consisté en une série de pointages réalisés avec une déviation de l'environnement visuel de 10° du côté droit. La procédure comprenait deux pré-tests et cinq post-tests (0h, +2h, +24h, +48h et +7j). Les effets ont été évalués sur l'hémiparésie (pointage droit devant, bissection de lignes et dessins de mémoire) et l'écriture (surface négligée, angle d'inclinaison des lignes ; nombre de ruptures et erreurs graphiques) dans trois conditions d'écriture différentes.

Résultats : Les résultats montrent après AP une amélioration significative de l'hémiparésie et des quatre paramètres de la dysgraphie.

Discussion et conclusion : La régression de la dysgraphie spatiale après AP peut s'expliquer par la réduction de l'hémiparésie mais aussi par l'amélioration des troubles visuoconstructifs. Ces données confirment des résultats préliminaires [1]. Par ailleurs, l'hypothèse d'un déficit de remapping spatial dû à l'atteinte pariétale peut être discutée dans cette observation [2].

Références

- [1] Rode G, Pisella L., Rossetti Y., Farnè A., Boisson D. Bottom-up transfert of sensori-motor plasticity to recovery of spatial cognition : visuomotor adaptation and spatial neglect. In : Progress in Brain Research. Prablanc C, Pélissier D, Rossetti Y (eds) Elsevier Science B.V., 2003, 273–287.
- [2] Pisella L, Mattingley JB. The contribution of spatial remapping impairments to unilateral visual neglect. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 2004 ; 28:181–200

215 Inactivité contrainte modulée et dystonie du membre supérieur

I. Loiret, J.M. Beis, M.F. Junke, A. Pudlarz, L. Lechaplain, J.M. André

Institut régional de réadaptation de Nancy, 35, rue Lionnois, 54042 Nancy Cedex

Mots clés : disuse, overuse, plasticité cérébrale, évolution fonctionnelle

Introduction : L'apprentissage d'une inactivité ou d'une inactivité anormale peut conduire à l'apparition de comportements pathologiques. Ces apprentissages peuvent être utilisés comme technique de rééducation pour réorienter la réorganisation cérébrale.

Objectif : Apprécier les effets d'un protocole d'inactivité contrainte de « non utilisation » sur la fonction du membre supérieur droit, chez une patiente présentant une dystonie secondaire de l'hémicorps droit.

Méthode : H. (31 ans) présentait une dystonie post-traumatique de l'hémicorps droit (traumatisme crânien à l'âge de cinq ans). Une attitude dystonique en flexion du poignet et des doigts de la main droite rendait impossible la préhension. Trois cents unités de toxine botulique (Allergan®) étaient injectées au niveau des muscles fléchisseurs des doigts et du poignet. Le membre supérieur était ensuite immobilisé en position de repos pendant quatre semaines. Des exercices de reprogrammation motrice et d'intégration de ce membre, étaient débutés une semaine après l'ablation de la contention. Une amélioration des préhensions globales et une reprise d'activités occupationnelles étaient constatées. Secondairement, une attitude dystonique en extension des IPP des 3, 4 et 5^e doigt était notée, avec la réapparition d'une limitation de la fermeture de la main.

Discussion et conclusion : L'inactivité contrainte obtenue par l'action conjointe d'injections de toxine botulique et d'une immobilisation segmentaire pourrait modifier la réorganisation cérébrale fonctionnelle post-lésionnelle, en modulant l'activité des groupes musculaires agonistes-antagonistes même après plusieurs années après l'installation de la lésion. La survenue d'une « inversion » de l'attitude dystonique pourrait suggérer ici l'existence d'un dysynchronisme de récupération, lié à une activité forcée de certains muscles ou groupes musculaires et à une insuffisance de la durée du traitement.

Références

- [1] Abo M, Chen Z, Lai LJ, Reese T, Bjelke B. Functional recovery after brain lesion--contralateral neuromodulation: an fMRI study. *Neuroreport* 2001;12(7):1543–7.
- [2] André J-M, Didier J-P, Paysant J. Plasticité et activité : l'activité musculaire médiatrice réciproque de la plasticité post-lésionnelle du système nerveux. In: Plasticité neuromusculaire. Paris : Springer ; 2004:341–385.

216 Substitution sensorielle par électrostimulation linguale et prévention des escarres chez les paraplégiques. Étude préliminaire

A. Moreau-Gaudry¹, F. Robineau², P.F. André³, A. Prince³, P. Pauge², J. Demongeot², Y. Payan²

¹Centre d'investigation clinique, CHU, BP217, 38043, Grenoble, France ; ²Laboratoire TIMC-IMAG-CNRS, institut d'ingénierie de l'information de santé, faculté de médecine, 38706, La Tronche cedex, France ; ³Centre médico-universitaire Daniel-Douady, avenue Henri-Wallon, 38660, Saint-Hilaire-du-Touvet, France

Mots clés : paraplégie, escarre, substitution sensorielle, électrostimulation linguale

Introduction : Privés de leurs capacités sensorielles et motrices, les lésés médullaires paraplégiques peuvent développer une escarre ischiatique ou sacrée. Elle est actuellement reconnue comme une cause majeure de réhospitalisation au sein de cette population [1].

Objectifs : rétablir, grâce à la substitution sensorielle [2] par électrostimulation linguale [3], la perception en pression au niveau de la région fessière afin de prévenir la formation d'une escarre chez le paraplégique. Evaluation préliminaire de cette approche chez le sujet sain.

Matériel : le dispositif est constitué d'un ordinateur connecté d'une part à un ensemble de capteurs de pression (le « coussin ») avec acquisition, en temps réel, des pressions exercées et d'autre part à un électrostimulateur linguale composé de 36 électrodes (6 × 6) posées sur la langue du patient. Ce système permet de transmettre, en temps réel, des informations de pression (bas ou haut niveau) sur la langue du patient.

Méthode : Le sujet sain est assis sur le « coussin ». Une première carte des pressions exercées au niveau de sa région fessière est enregistrée. Une des quatre directions principales (avant, arrière, droite, gauche) est électrostimulée par activation des six électrodes des bords correspondants. Il est demandé au patient de déplacer son buste dans la direction électrostimulée perçue et reconnue. Enregistrement de la carte de pression modifiée suite au déplacement. L'adéquation du déplacement effectué à l'information directionnelle électrostimulée est alors cotée par comparaison de ces deux enregistrements pressionnels (0, si absence d'adéquation, 1 si adéquation). Chaque sujet réitère cette manœuvre clinique dix fois (score total sur dix).

Résultat : Le score moyen, calculé à partir des dix scores cotés sur dix, est de 9,2 avec un écart type de 0,79, un minimum à 8 et un maximum à 10.

Discussion et conclusion : Cette étude préliminaire montre la faisabilité, chez le sujet sain, des différentes étapes d'une boucle de contrôle constituée des trois éléments suivants : *Perception* d'une information linguale électrostimulée (direction de déplacement), *Analyse* de l'information (reconnaissance), et *Action* (déplacement en pression adapté à l'information électrostimulée perçue et analysée).

Références

- [1] Cardenas DD, Hoffman JM, Kirshblum S, McKinley W. Etiology and incidence of rehospitalization after traumatic spinal cord injury: a multicenter analysis. Arch. Phys. Med. Rehabil. 2004 Nov;85(11):1757–63.
- [2] Bach-y-Rita P. Brain mechanisms in sensory substitution. New York: Academic Press, pp. 182, 1972.
- [3] Bach-y-Rita P., K.A. Kaczmarek, M.E. Tyler and Garcia-Lara J. Form Perception with a 49-points Electro-Tactile Stimulus array on the Tongue: A Technical Note. Journal of Rehabilitation Research and Development, vol. 35, No. 4, pp. 427–430, 1998.