

Neuropsychologie de la mémoire de travail et sémantique : Apport d'une simulation mnésique chez le patient aphasique moteur

Kawther BENHAMMADA¹

Résumé :

La neuropsychologie est une discipline pratique, par définition. Elle déduit ses données normatives de cas cliniques et d'analyse qualitative de leurs déficits à travers l'étude de leurs corpus.

Par cette intervention, nous souhaitons présenter le cas d'une patiente atteinte d'une lésion cérébrale ischémique du lobe fronto-pariétal gauche. Patiente qui s'est présentée à notre consultation pour une remédiations de l'aphasie motrice. Aussi, nous pouvons nous poser la question suivante : mais où est donc la mémoire dans tout cela ? La réponse pourrait venir de la mémoire de travail et de la mémoire sémantique qui sont les éléments clés dans cette pathologie acquise.

Nous commencerons par exposer les modèles théoriques de Baddeley(2000), de Poldrack(1999), et Rossi(2005) , puis expliquer la neuro-anatomie fonctionnelle des différentes mémoires. Nous allons sérier et analyser les déficiences de la patiente, et démontrer, ainsi, notre démarche rééducative à travers des exercices ciblés. Ces derniers vont réactiver le cheminement de l'information verbale et améliorer, de ce fait, les habilités langagières de la patiente. Ce travail s'inspire de la théorie unificatrice de l'aphasie préconisée par Zella.

Par notre conclusion, nous proposerons un schéma global du traitement de l'information verbale et du rôle crucial de la MDT et de la MS, afin de mettre en exergue le corrélat anatomo-clinique en aphasiologie.

Mots clés : Neurosciences cognitives, neuropsychologie, mémoire de travail, sémantique, aphasie motrice.

¹ Doctorante en Neurosciences cognitives, Orthophoniste, Alger 2, Sarp/ kawther.ortho@hotmail.fr

Neuropsychology of the working memory and semantics: Contribution of a mnemonic simulation to the aphasic motor patient

Abstract:

Neuropsychology is a practical discipline by definition; it deduces its normative data from clinical cases and qualitative analysis of their deficits through the study of their corpora.

In this article we will present the case of a patient with ischemic cerebral lesion in the left fronto-parietal lobe, who presented herself at our consultation for a remediation of the motor aphasia which she suffered, but where is the memory in all this? the answer is the working memory and the semantic memory are that are the key elements in this acquired pathology.

Through the theoretical models of Baddeley, Poldark, and Rossi, which we will expose, and later explain the functional neuroanatomy of the various memories, we will explain the deficiencies of the patient, and thus demonstrate our rehabilitation approach through targeted exercises that will reactivate the flow of verbal information and improve the language skills of the patient by drawing inspiration from the unifying theory of aphasia Zella.

Finally, we will conclude by proposing a global diagram of verbal information processing and the crucial role of MDT and MS and highlighting the anatomo-clinical correlate in aphasiology.

Key words: Cognitive neuroscience - Neuropsychology - Working memory - Semantics - Motor aphasia.

علم النفس العصبي، الذاكرة العاملة والذاكرة الدلالية، دور تحفيز الذاكرة لدى المصاب بالحُبة الحركية

ملخص :

يعتبر علم النفس العصبي ميدان إكلينيكي عملي يستتبط معطياته النظرية من الحالات الإكلينيكية والتحليلات الكيفية للأعراض المرضية عن طريق دراسة المدونة.

سنقدم عبر هذا التدخل حالة مصابة بإصابة دماغية وعائية انسدادية في الفص الجبهي الصدغي الأيسر. تقدمت الحالة إلى الفحص لإعادة تأهيل لغوي للحبسة الحركية التي كانت تعاني منها، وهنا يمكننا أن نتساءل أين هو دور الذاكرة؟ يكمن الجواب في الذاكرة العاملة والدلالية، التي تعتبر العناصر الرئيسية في هذا الاضطراب المكتسب، واستنادا للنماذج النظرية ومن ثم التشريح الوظيفي العصبي لمختلف أصناف الذاكرة نصنف ونحلل النقائص اللغوية لدى المصابة. ثم نعرض المنهجية المتبعة في إعادة التأهيل عبر تمارين مستهدفة، سنتتبط هذه الأخيرة مسار معالجة المعلومات اللفظية وبالتالي تحسن اللغة اللفظية والكتابية للمصابة. نقترح من خلال استنتاجنا مخطط عام لمعالجة المعلومات اللفظية والدور الحاسم للذاكرة العاملة والذاكرة الدلالية من أجل تسليط الضوء على المقاربة التشريحية الوظيفية في ميدان الحبسة.

الكلمات المفتاحية: الذاكرة العاملة، الذاكرة الدلالية، مساهمة تحفيز الذاكرة، الحبسة الحركية، مخطط

معالجة المعلومة، التشريح العصبي الوظيفي.

Disciplines cliniques par définition, la neuropsychologie et l'orthophonie tirent leurs données normatives de cas cliniques et d'éléments théoriques portant sur l'étude de la relation entre les diverses structures du cerveau. De même qu'elles s'intéressent aux fonctions cognitives chez l'individu adulte ou en cours de développement. (Mazaux, M., J., 2007)

Ces deux disciplines interviennent pour dépister, diagnostiquer, évaluer et prendre en charge les conséquences des lésions, ou dysfonctionnement, atypiques du fonctionnement cérébral, difficulté, déficit et trouble des deux phases de la vie cognitive que sont l'acquisition et l'apprentissage. (Zellal, N., 1992) Phases dont le canal de transmission reste le langage. Cette fonction est porteuse de la pensée qui, elle, découle de nos souvenirs stockés dans nos différents registres mnésiques. (Rossi, J., P., 2005)

L'objectif fondamental de la neuropsychologie est d'évaluer, de restaurer les capacités cognitives endommagées par une lésion cérébrale et de rétablir les fonctions cognitives non atteintes en partie, ou préservées. (Gil, R., 2014)

Le cas échéant, il s'agit de mettre en place un programme de rééducation neuropsychologique qui s'appuierait sur le mécanisme des capacités existantes et résiduelles. La cognition humaine étant, par essence, complexe, son système interactif et interdépendant est composé de modules d'analyse de traitement et de stockage. Le stockage pouvant être à court ou à long terme, accompagné de modules de synthèse. (Mazaux, M., J., 2008)

La mémoire constitue, donc, une problématique de choix dans les différentes études en psychologie et en neurosciences cognitives. Elle est considérée comme système présentant plusieurs catégories qui correspondent aux entrées sensorielles (auditive, tactile, olfactive, kinesthésique). On parle, alors, de long ou court terme, en fonction du critère du temps de rétention et le type de traitement pourra être soit explicite soit implicite. (Rossi, J., P., 2005)

La durée de rétention de l'information au sein de la mémoire sensorielle est de quelques millièmes de secondes, juste le temps qui permettrait aux changements physiologiques d'opérer, lors de la réception de l'information (la lumière à titre d'exemple qui modifie la chimie des cellules de la rétine). En ce qui concerne la mémoire à court terme, la durée peut varier entre 30 secondes et 2 minutes. Elle retient, alors, au minimum, 5 unités et au maximum 9 unités. Ces dernières sont appelées Empan Mnésique. La mémoire de travail, quant à elle, est considérée comme une mémoire à court terme, en termes de durée de rétention, mais se caractérise par le traitement qu'elle apporte à l'information, tandis que le concept de mémoire à court terme n'inclut aucun traitement. (Rossi, J., P., 2005)

Cette dernière fut conceptualisée par Baddeley, en 1982 et revue en 1992. Elle constitue un système de traitement à capacité limitée, de même qu'elle est destinée au maintien temporaire et à la manipulation de l'information, lors de la réalisation du raisonnement, par le langage.

Elle comprend un administrateur central de capacité limitée qui est aidé de deux ou trois systèmes d'esclaves responsables du maintien temporaire de l'information que sont: La boucle phonologique, le registre visuo-spatial, et la mémoire tampon.

La mémoire à long terme a pour fonction la rétention d'informations pendant des heures, voire des années. L'établissement des traces durables repose sur le bon fonctionnement des circuits neuronaux impliqués dans les processus à long terme. (Rossi, J., P., 2005)

Pour être stockée, l'information va devoir être organisée au sein d'un réseau associatif multimodal (sémantique/ spatial/ temporel/ affectif). L'apprentissage, quant à lui, va s'effectuer à travers une mémoire secondaire, pour être, ensuite, consolidé. La consolidation de l'information se fait en fonction de la répétition, de l'impact émotionnel et des dimensions des données. À noter que la fixation, à long terme, nécessite l'intégrité du circuit de Papez. (*structure neuro-anatomique portant le nom du scientifique l'ayant théorisé, impliqué dans le contrôle émotionnel et mnésique*, Pluchon, C., 2000)

Parmi les mémoires à long terme, la mémoire sémantique occupe une place centrale de par son rôle transversal. Selon Rossi parmi les fonctions cognitives, celle-ci représenterait également un échafaudage de la pensée catégorielle, et serait en relation intrinsèque avec la mémoire épisodique. (Rossi, J., P., 2005)

L'étude de Poldarak (1999) par imagerie cérébrale a démontré l'existence de structure sous-jacente commune à la production langagière et à la mémoire sémantique.

Le traitement du sens est distribué dans le cerveau, le cortex préfrontal inférieur gauche dit aire de Broca, ainsi que les zones associatives du cortex visuel. Le sens est obtenu dans les épisodes stockés aussi bien en mémoire épisodique qu'en mémoire sémantique. Le traitement phonologique des messages vocaux entendus se fait au niveau de l'aire de Wernicke et de la face externe temporale 1 et 2, en dessous des aires primaires auditives 41 et 42 de Brodmann. (Gil, R., 2014)

L'expression nécessite l'activation de l'aire de Broca 44/45 et celle de Brodmann, au pied de la troisième circonvolution frontale gauche où la programmation du langage est effectuée. L'aire 44 est activée pour le traitement et la rétention des attributs phonologiques du langage qui est, en fait, un système esclave de la mémoire de travail. En production orale, les aires 45 et 47 de Brodmann seraient davantage impliquées dans la corrélation sémantique des traits phonologiques et des décisions sémantiques. (Gil, R., 2014)

A l'ombre de ces données explicatives, du fonctionnement neurocognitif, nous avons reçu, au niveau de notre consultation, la patiente BM, âgée de 55 ans, ayant souffert d'un AVC ischémique pariétal gauche, présentant la sémiologie aphasie motrice, accompagnée d'une hémiplégié droite.

B.M vit dans des conditions sociales difficiles. La patiente découvre sa répudiation du foyer, à son réveil en salle d'hôpital. Vivant seule, depuis, dans un logement précaire. Son hypertension nerveuse est sous traitement. Notre objectif était, alors, de lui redonner le plus d'autonomie communicationnelle possible.

Afin de cibler, au mieux, les déficits langagiers de Madame B.M, nous avons fait appel au test Montréal-Toulouse, version Algérienne, en arabe dialectal. D'autre part, vu la grande fatigabilité de la patiente, nous avons réparti l'évaluation sur plusieurs séances et ce, afin d'éviter les effets négatifs. En observation, dès qu'un seuil est atteint, la patiente manifeste des répétitions dans les réponses, mais elle n'est pas anosognosique. Cela constitue un avantage dans la prise en charge, car BM a conscience de ses erreurs et tente un processus d'autocorrection.

Les résultats du bilan orthophonique révèlent qu'au niveau phonétique quelques confusions entre certains phonèmes similaires, dans les traits de prononciation, sont présentes. Au niveau phonologique, on note, également, une présence notable de paraphasie sémantique et de paraphasie phonémique.

Quant au niveau lexical, on constate l'emploi d'un lexique de sortie déficient ; néanmoins, la persévération du lexique d'entrée reste préservée. Enfin, le passage d'item de niveau pragmatique révèle une difficulté croissante de déduction des actions implicites du langage, avec une longueur du discours émis.

Afin de comprendre la nature et le fonctionnement cognitif à l'origine des déficits des différents niveaux du langage, nous avons complété notre bilan initial par une évaluation de la mémoire de travail.

La mémoire de travail était déficiente avec une longueur d'empan variant entre deux et trois unités, un calepin visuo-spatial non altéré, mais, des difficultés d'exécution et d'inhibition des réponses automatiques relevant de l'administrateur central. Un effet de similarité trop prononcé, avec effet de longueur observée, une absence de l'écrit, avec, cependant, la présence de la compréhension en lecture. Nous déduisons que l'entrée sémantique, dans ce cas là, est un chemin précieux, pour la prise en charge.

Suite aux résultats des bilans, nous avons élaboré un plan de ciblage pour la prise en charge. En partant de l'hypothèse que les symptômes de l'aphasie de Broca sont l'expression comportementale d'un déficit cognitif, non seulement langagier, mais aussi mnésique et exécutif.

Après nous être basée sur le schéma de traitement de l'information, nous avons stimulé les fonctions suivantes : nous avons levé l'inhibition practo-gnosique, nous avons, ensuite, simulé la planification praxique gestuelle et oro-faciale, sur laquelle nous avons greffé des phonèmes. La conception du temps et les exercices de rythme sont nécessaires pour l'amélioration de la production de syllabes. (Zellal, N., 1992)

De manière à soutenir la boucle phonologique à travers le calepin visuo-spatial, nous avons travaillé, avec la patiente, des exercices de rappel à l'endroit et à l'envers de séquences visuelles. Enfin, il a été nécessaire de travailler l'indiciage, par la lecture, dans le but de réactiver les chemins sémantiques et d'améliorer la capacité du buffer phonologique de sortie. Dans une seconde phase, nous avons entamé la simulation orale de la boucle phonologique et l'auto indiciage par catégories sémantiques. (Pluchon, C., 2000)

Les résultats de ce protocole ont été positifs et encourageants, dans la mesure où la patiente BM a retrouvé le langage écrit et s'en sert comme outil palliatif à ses troubles d'accès sémantique. En ce qui concerne la production orale, les paraphasies phonétiques sont toujours présentes. Cependant, les paraphasies sémantiques, elles, ont quasiment disparu. On retrouve, donc, un langage plus fluide, avec une capacité de rétention plus grande.

Nous déduisons, alors, que la symptomatologie aphasique de la patiente était l'expression comportementale d'un déficit neurocognitif. Ainsi, le trouble du système sémantique de sortie étant la cause des paraphasies sémantiques, les persévérations étaient causées par le trouble de rafraîchissement du buffer phonologique. Le trouble d'accès au stock lexical s'exprimait par le manque du mot. Enfin l'empan réduit générait un symptôme d'effet de longueur.

L'interconnexion dans la construction du sens nécessite l'intégration de plusieurs fonctions cognitives transversales et l'intégrité des systèmes neurologiques qui les sous-tendent.

Chaque module et sous-module sert de pont et de station de traitement de l'information verbale et langagière, à commencer par l'attention et l'inhibition qui jouent un rôle prépondérant dans la sélection du Data d'entrée. La flexibilité mentale, quant à elle, permet l'analyse contextuelle dans différentes situations et la capacité à répondre à un ou plusieurs interlocuteurs. L'administrateur central récupère les données stockées, en mémoire à long terme, à travers une connexion neurologique. La mémoire sémantique récupère le sens des différents événements épisodiques, mais également à travers la cohérence et la cohésion des textes et des schémas narratifs. (Rossi, J., P., 2005)

La structuration de l'espace temps est, elle-même, créatrice du sens, et donc, cet échafaudage cognitif interdépendant fait jaillir le sens. (Bonin, P., 2013)

Afin d'appréhender les troubles cognitifs, nous pensons qu'il faille agir sur leur origine, de manière à éliminer les symptômes, car en nous appuyant sur les récentes découvertes des neurosciences cognitives, sur la cartographie cérébrale, nous avons la possibilité de prévoir les déficits cognitifs, en les étudiant, et pouvoir déduire la nature des lésions. Cela nous permet de confirmer les hypothèses thérapeutiques, en corrélant les symptômes cliniques aux déficits sous-jacents et donner un meilleur rendement grâce à la plasticité cérébrale. En utilisant les réseaux connexionnistes déjà présents et préservés pour le recyclage neuronal, telle est l'approche neuro-psycho-cognitive qui s'impose en aphasiologie.

Bibliographie :

- Bonin, P. (2013). *Psychologie du langage*. Bruxelles, Belgique: De Boeck.
- Chomel-Guillaume, S., Leloup, G., et Bernart, I. (2010). *Les Aphasies : Evaluation Et Rééducation*. France : ESSELVIER MASSON.
- Gil, R. (2014). *Neuropsychologie*. Issy-les-Moulineaux : France: Elsevier-Masson.
- Mazaux, J.-M. (2007). *Aphasie Et Aphasiques*. Montpellier, France: ELSEVIER MASSON SAS.
- Pluchon, C. (2000). La mémoire : concepts théoriques. In S. Borel-Maisonny (Eds.), *La mémoire : Rééducation Orthophonique. Rencontres, Données actuelles, Examens et interventions, Perspectives* (pp. 5-18). Paris, France : Fédération Nationale des Orthophonistes.
- Rossi, J.-P. (2005). *Psychologie De La Mémoire: de la mémoire épisodique à la mémoire sémantique*. Paris, France: De Boeck.
- Haciane, M. (2010). Détermination Des Lésions Cérébrales Responsables De Divers Types D'aphasies, conférence non publiée du 18eme cycle de formation du laboratoire SLANCOM.
- Mazaux, J.-M. (2008). *Aphasie : Evolution Des Concepts, Evaluation Et Rééducation*. D.E.S Médecine physique et réadaptation, module neuropsychologie.
- Zellal, N. (1992). *Etudes De Cas*. Alger, Algérie: OPU.