متلازمة الفص الجبهي

دراسة نفسية عصبية لوظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة

أ. رزيقة لوزاعي
المركز الجامعي - البويرة - الجزائر

ملخص:

الفص الجبهي هو أكبر فص من مجموع الفصوص الأربعة، حيث يحتل ثلث حجم ومساحة نصفي الكرتين المخيتين، والذي يحتوي على خمسة مفاتيح للوظائف السيكو - عصبية، وهم: الوظيفة التنفيذية – الفكرية: الحكم والقرار- السلوك الانفعالي والشخصية – الانتباه والذاكرة- اللغة.

فمتلازمة الفص الجبهي اضطراب يصيب أحد أو أكثر مناطق القشرة المخية منها القشرة المخية الحركية المتمثلة في (االقشرة الحركية الأولية – القشرة الحركية بحد ذاتها – القشرة ما قبل الحركية- القشرة التكميلية- الحقل البصري الجبهي – منطقة بروكا للغة)، وتصيب أيضا القشرة المخية ما قبل الجبهية والمتمثلة في (المنطقة المدارية ما قبل الجبهية- منطقة ناصف الظهر ما قبل الجبهية- ظهري جانبي لما قبل الجبهية).

تحتاج هذه المتلازمة إلى اختبارات دقيقة لسبر وظائف الفص الجبهي. وفي غياب العلاج السيكو- عصبي فإن المتلازمة تبطئ الوظائف السيكو- حركية مع فقدان المبادرات والسلوكات اليومية والاجتماعية.

هذه الدراسة تساهم في وصف وتشخيص وتفسير متلازمة الفص الجبهي من حيث وظيفتي آليات الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة. وأي نوع من الذاكرة العاملة أكثر اضطرابا. ثم العلاقة ما بين الذاكرة العاملة والانتباه الانتقائي للوصول إلى تحديد الآليات المسؤولة عن اضطرابهما.

أسفرت الدراسة أن الحالات المصابة بمتلازمة الفص الجبهي، كانت وظيفة الانتباه الانتقائي لديها جد مضطربة مع بطء في زمن الاستجابة نتيجة تداخل المثيرات.أما المركز التنفيذي للذاكرة العاملة فكانت أكثر اضطرابا والذي يعود إلى ما يسميه

Baddely إلى اضطراب المراقب الانتباهي. فآليات الانتباه تستعمل سجل الذاكرة العاملة لضمان وظيفتها. وبعض آليات الذاكرة العاملة تراقب السيرورات الانتباهية. فكلما كان المركز التنفيذي مضطربا أدى إلى اضطراب آلية الانتباه الانتقائي.

الكلمات المفتاح: متلازمة- الفص الجبهي- سيكو عصبي- الانتباه الانتقائي- الذاكرة العاملة – آلية

Abstract:

The frontal lobe syndrome is the largest of all lobes, it occupieds 1/3 of hemisphere which contains five kies areas for neuropsychologyy functions: executive; intellectual: abstraction & judgment; emotional behavior & personality; attention & memory; language.

The frontal syndrome is a disorder affecting the functional frontal lobe in one area or more of motor cortex: primary motor cortex ; premotor cortex; supplementary motor; frontal eye field; Broca's speech area , or in prefrontal cortex: areas orbital prefrontal cortex; dorsolateral prefrontal cortex; dorsomedial prefrontal cortex.

The syndrome needs rigorous testing strategies to probe frontal functions. In absence of neuropsychological treatment, the syndrome slows down the psychomotor activities such as a loss of initiatives and necessary actions in daily and social life.

The study contributes to the description, diagnosis and interpretation of selective attention and working memory processes in frontal lobe syndrome, and which type of working memory is more affected, then, the relationship between the selective attention and working memory and their mechanism processes deficit on using the clinical method in neuropsychology clinical assessment.

The study found a deficit in selective attention with slow responses caused by the stimulus interference and the executive center of memory is more affected because the attentional control is on dysfunction (Baddely). The mechanism of attention uses the sensory register of working memory to ensure its function, and some mechanisms of working memory control the processes of attention. Then, more the executive center is on deficit, the selective attention is involved.

Key words: syndrome - frontal lobe - neuropsychological - Selective attention - working memory - a mechanism

مقدمة:

تصيب متلازمة الفص الجبهي مجموعة من الوظائف المعرفية العليا لدى الإنسان، سواء بعد التعرض للصدمات الدماغية، أم نتيجة لبعض الأمراض السيكو- عصبية التطورية (LUSSIER F. FLESSA J. 2001). ومن بين هذه الوظائف المعرفية: الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة التي تناولتهما بعض الدراسات. تشمل هذه المتلازمة مجموع الاضطرابات المتعلقة بوظائف القشرة قبل الجبهية، التي هي في اتصال دائم مع باقي التركيبات القشرية وتحت القشرية الأخرى كالمهاد(thalamus) وتحت المهاد(hypothalamus)، الجهاز الحافي (limbic system) والجذع الدماغي (brainstem). هذه التركيبات تقوم بتأثير تنشيطي للقشرة قبل الجبهية. وإصابتها تؤدي إلى ما يسمى بمتلازمة الفص الجبهي التي تترك آثارا على مستوى قدرات الانتباه والذاكرة العاملة، لكون هاتين الوظيفتين مرتبطتين بالأنظمة الجبهية. وقام بيرات(PERRET 1974) بدراسة على حالات تعاني من إصابات دماغية، أثبت أن هناك اضطرابا في الانتباه الانتقائي لدى المصابين في الجزء الدماغي الأيسر (COUILLET J. & Al. 2002).

وانطلاقا من هذه الأبحاث تناولنا دراسة حالات مصابة بمتلازمة الفص الجبهي، وبالتحديد اضطرابي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة، والآليات التي بتدهورها تضطرب هذه الوظائف مع ربط العلاقة بين النظام المعرفي والإصابة الدماغية الجبهية، مستندين في ذلك على نموذج برودبنت(BROADBENTT) بالنسبة للانتباه الانتقائي حيث يرى أن المعلومات تنتقى بواسطة النظام الانتباهي لتعالج فيما بعد بعمق، مرورا بثلاث مراحل: السجلات الحسية التي ترمز المعلومة، جهاز الاستكشاف الذي يقوم بالتحليل الدلالي للمثيرات، والمرشح الانتقائي الذي يتوسط بين النظامين السابقين لينقص العبء في جهاز الاستكشاف بانتقائه للمعلومة(LEMAIR P. 1999)

وبهذا يمكننا أن نرجع اضطراب الانتباه الانتقائي في العرض الجبهي إلى مشكل في إحدى هذه المراحل من النظام المعرفي الناتج عن اضطراب آلية التثبيط. هذا الأخير من شأنه أن يمنع مرور المعلومات غير الملائمة للنشاط حيز التنفيذ. حيث أثبتت الدراسات أن المصابين على مستوى الفص الجبهي يعانون من اضطراب الانتباه الانتقائي، ويواجهون صعوبات في تثبيط المعلومات غير الملائمة، باعتبار أن آلية التثبيط هي إحدى وظائف

المراقبة المسندة للنظام الانتباهي، أو للمركز التنفيذي للذاكرة العاملة (LAZUR F.& Al. 2003). وبما أنه لا يمكن الفصل بين وظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة سنقوم بدراسة هذه الأخيرة لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي.

وتبين دراسات مانزت (MAANZT) وآخرين (1992)، ألبرين (HALPERINE) وآخرين (1992)، باركلي (BARKLEY) (1997)، لوكواد (LOKWAD) وآخرين (2001)، ماك أبيرنات (ABURNETT) MC (2000)، والتي أجريت على الأشخاص المصابين بالعرض الجبهي أن قدراتهم على التذكر ضعيفة، خصوصا عند إنجاز المهام المزدوجة حيث أرجعوا هذا الضعف إلى اضطراب المركز التنفيذي للذاكرة العاملة (VANDER LINDEN &AL. 1999)

و في هذا الإطار يبين كل من فوكرت (FOTCKER)، راس (RESS)، فريث (FRITH)، لوفي (LOVIE) (2001) أن الذاكرة العاملة تلعب دورا أساسيا في مراقبة الانتباه الانتقائي الفضائي، و أن العبء المرتفع في الذاكرة يؤدي إلى اضطراب مهمة الانتباه الانتقائي(COUILLET J. & Al. 2002)

ومن هذا المنطلق قمنا بتشخيص اضطرابات الذاكرة العاملة لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي، وحاولنا إبراز أي من أنظمة الذاكرة العاملة يتأثر بها أكثر المركز التنفيذي، هل الحلقة الفونولوجية أم النظام البصري الفضائي؟ وما هي العلاقة بين الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة لدى المصابين بالمتلازمة الفص الجبهي؟ لأن بادلي (BADDELY) يرى أن الانتباه الانتقائي يتدخل في مهام الذاكرة قصيرة المدى، خاصة أثناء المهام التي تتطلب في نفس الوقت العلاج والتخزين، بمعنى المراقبة الانتباهية، بالخصوص أثناء مراقبة المعلومات الواجب الاحتفاظ بها، وهذه هي وظيفة المركز التنفيذي للذاكرة العاملة. فبما أن الانتباه يكون مرتبطا بدقة مع سيرورات المراقبة الانتباهية فإن اضطراب وظيفة المركز التنفيذي يؤدي إلى اضطراب الانتباه الانتقائي(ONCELET M. MAJERUS S. 2004).

المنهجية وأدوات البحث:

للقيام بالدراسة السيكو- عصبية لوظيفتي الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي، قمنا بتقسيم العمل إلى تناولين: تناول عيادي وتناول تجريبي.

التناول العيادي: اعتمدنا فيه على معطيات الفحص العصبي لمعرفة موقع الإصابة الدماغية وطبيعتها. وبعد ذلك أجرينا اختبارات تكميلية، لتحديد اضطرابات الوظائف التنفيذية التي تعاني منها الحالات، من خلال تطبيق الاختبار السريع للتقييم الجبهي، إضافة إلى بند التوجه الزماني المكاني من اختبار(Mini Mental State).

التناول التجريبي: قصد التحقق من فرضيات العمل، قمنا بتطبيق اختبارات الانتباه الانتقائي واختبارات الذاكرة العاملة، ثم قمنا بتحليل النتائج وتفسيرها اعتمادا على المعطيات النظرية السيكو- عصبية.

واعتمدنا على الأدوات الآتية:

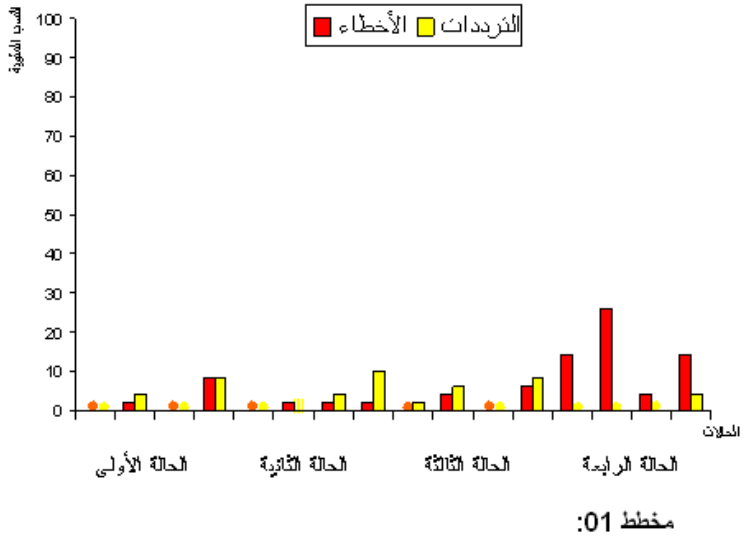
الفحوصات السيكو- عصبية المتمثلة في الاختبار السريع للتقييم الجبهي (Mini Cognitive Rapid Assessment Battery)، اختبار (Mini Mental State Examination) وفيه اعتمدنا على بندي التوجه الزماني والمكاني، رائز ستروب (STROOP Test) لتقييم الانتباه الانتقائي، اختبار ذاكرة الأرقام (WAIS III) (الترتيب المباشر)، اختبار الذاكرة العاملة الفضائية البصرية لبينوت (PEANUT) واختيار ذاكرة الأرقام WAIS III (الترتيب العكسي) لتقييم المركز التنفيذي.

أما انتقاؤنا لعينة الدراسة فكان عشوائيا، اعتمد فقط على متغير الإصابة بمتلازمة الفص الجبهي، لأنه غالبا ما يدمج هؤلاء المصابون في زاوية الأمراض العقلية. وفي غياب التشخيص الدقيق يصعب العثور على مثل هذه الإصابات بالأقسام الاستشفائية. وضمت عينتنا أربع حالات من متلازمة الفص الجبهي، استعملنا معهم المنهج العيادي وفقا للتناولات الكلينيكية السابقة الذكر..

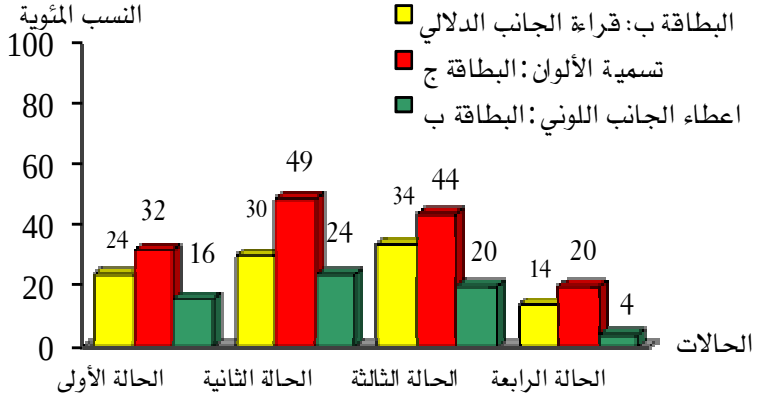
تحليل النتائج وتفسيرها :

نتائج رائز ستروب (STROOP) :

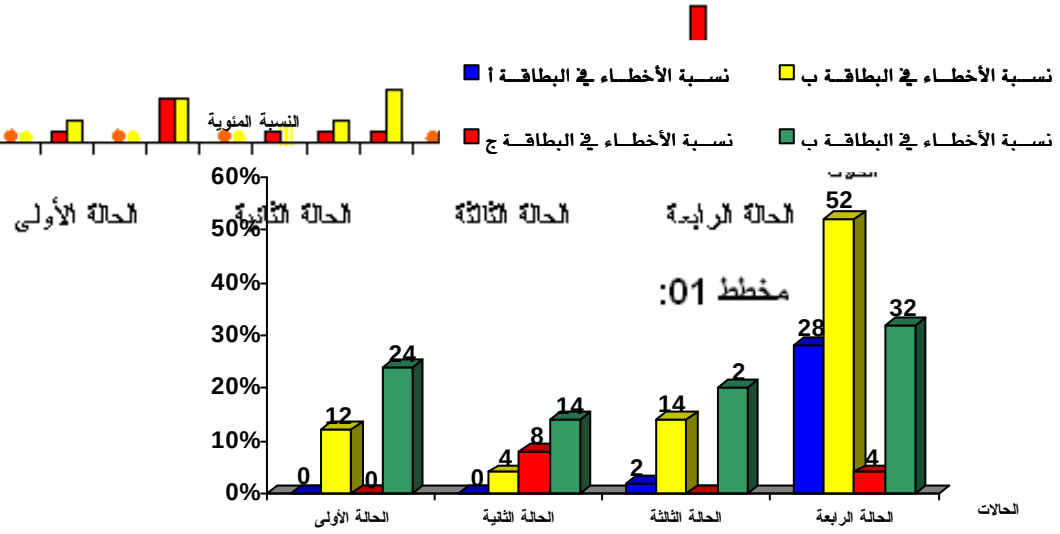
بتطبيقنا للبطاقات الثلاث على أفراد عينتنا كانت النتائج كالأتي:



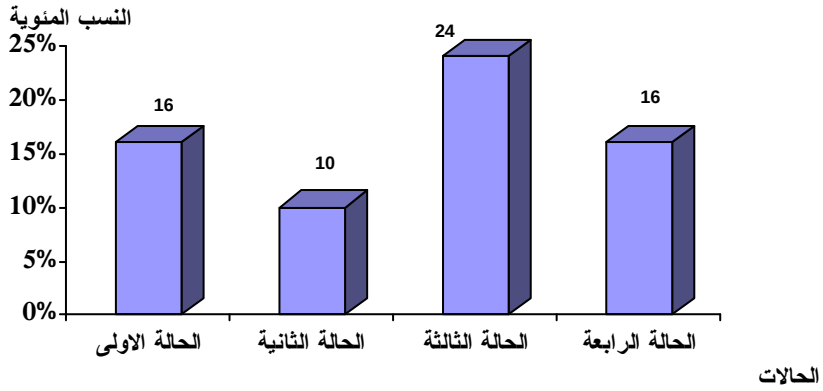
مخطط 01:



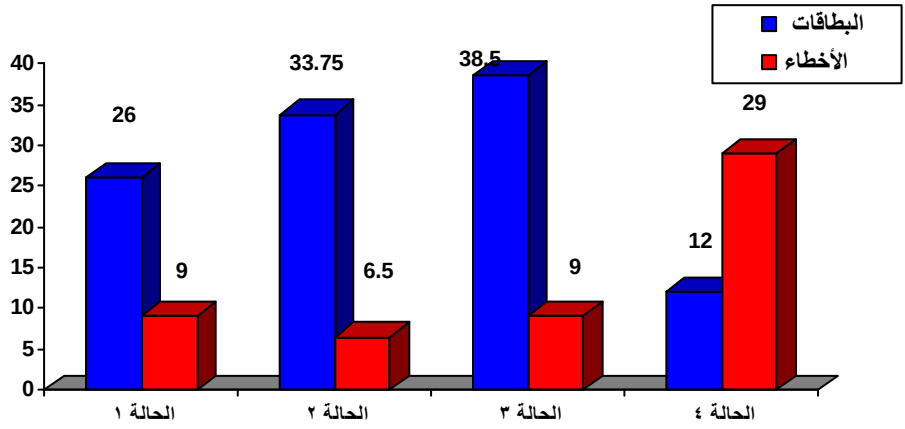
مخطط ١ : يمثل النسب المئوية المحصل عليها من خلال رائز ستروب(stroop) لدى الحالات في كل البطاقات



مخطط ٢: يمثل نسبة درجة الاخطاء حسب كل بطاقة لدى كل حالة



مخطط ٣: يمثل نسبة درجة التداخل في رائز ستروب (STROOP) لدى جميع الحالات



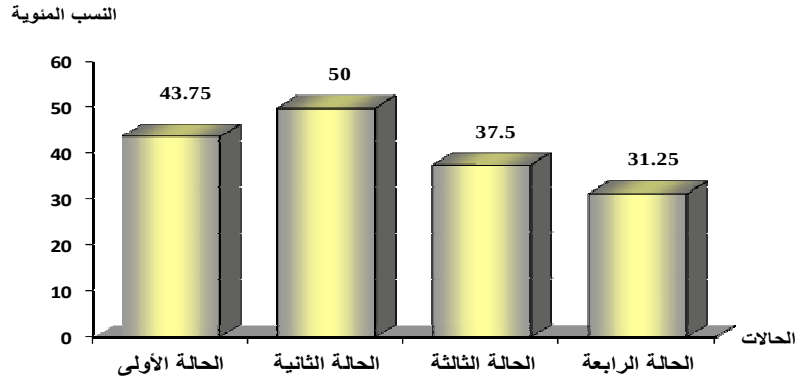
مخطط ٤: يمثل متوسط النسب المئوية المسجلة في رائز Stroop في كل البطاقات مع متوسط درجة الأخطاء لدى جميع الحالات

يظهر من النسب المحصل عليها في جميع البطاقات لدى الحالات، أنها لم تتجاوز المتوسط. وكانت أعلى نسبة في هذا الرائز تقدر بـ 38.5٪ وكانت للحالة الثالثة، تليها الحالة الثانية بـ35.75٪، ثم الحالة الأولى بـ 26٪ في حين كانت أضعف نسبة للحالة الرابعة والتي لم تتجاوز 12٪. أما عن درجة التداخل فنجد أن الحالة الثالثة هي التي وقعت أكثر في التداخل بين تسمية الألوان في البطاقة 03 وتسمية الألوان في البطاقة 02، مقارنة بالحالة الأولى والرابعة، وتليها الحالة الثانية كأضعف نسبة. ونستنتج أن البطاقات التي لا تشكل أي منافسة بين إجابتين اختياريتين، أي التي لا تتطلب أي جهد ذهني، كانت فيها نتائج الحالات المصابة بمتلازمة الفص الجبهي أحسن من البطاقة التي تمثل التداخل، هذه الأخيرة كانت فيها نسبة الإجابات الصحيحة أقل.

نتائج اختبارات الذاكرة العاملة :

اختبار الحلقة الفونولوجية :

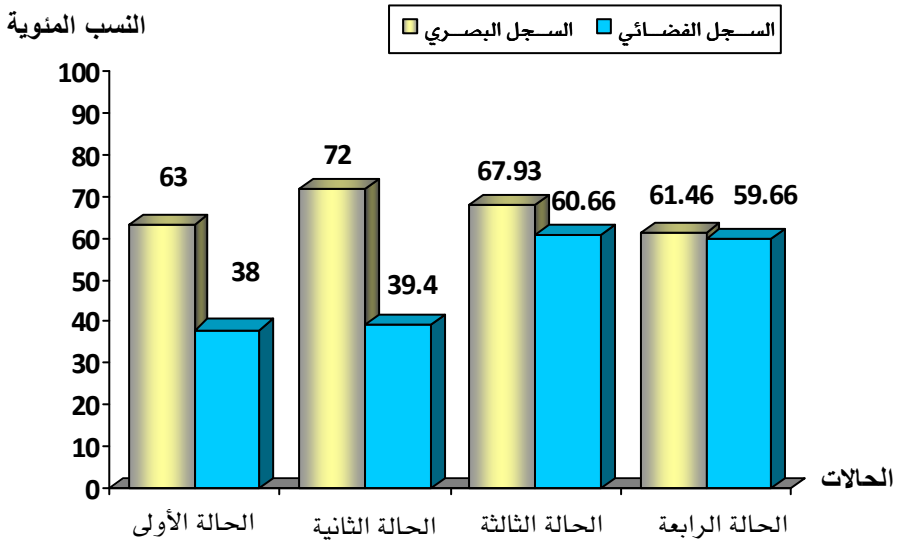
أسفر تطبيق اختبار ذاكرة الأرقام (الترتيب المباشر) على النسب المئوية الآتية:



مخطط ٥ : يمثل النسب المئوية لنتائج الحالات في اختبار ذاكرة الأرقام (الترتيب المباشر)

- **اختبار الذاكرة العاملة الفضائية البصرية لـ: بينوت** (Peanut) :

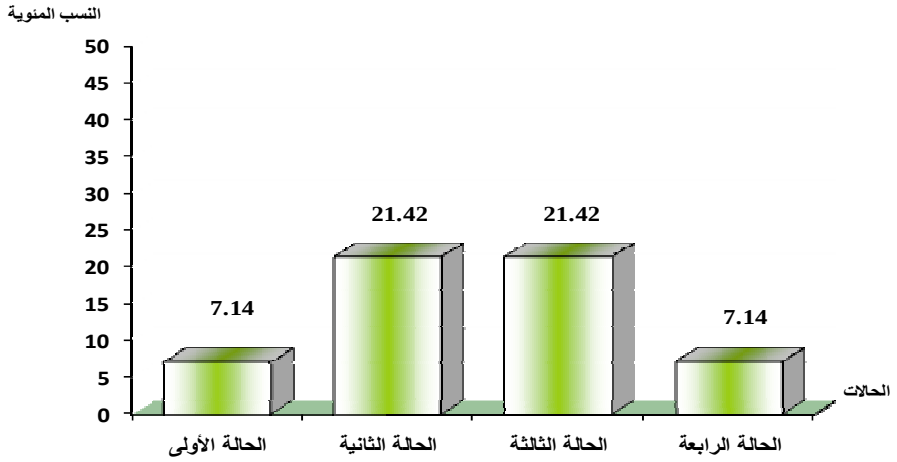
فيما يلي سنعرض نتائج الحالات في المخطط البياني التالي:



مخطط رقم ٦: يمثل النسب المئوية لنتائج الحالات في اختبار الذاكرة البصرية الفضائية

اختبار ذاكرة الأرقام WAIS III (**الترتيب العكسي**):

فيما يلي سنعرض نتائج الحالات في المخطط البياني التالي:



مخطط 07 : يمثل النسب المئوية لنتائج الحالات في اختبار ذاكرة الأرقام (الترتيب العكسي)

كانت نتائج اختبارات الذاكرة العاملة من خلال رائز WAIS III (الترتيب العكسي) لاختبار المركز التنفيذي، ضعيفة جدا لدى جميع الحالات حيث سجلت الحالة الثانية والثالثة أعلى نسبة وقدرت بـ 21.42٪. أما الحالة الأولى والرابعة فقدرت نتائجهما بـ 7.14٪.

وعند اختبار الحلقة الفونولوجية بواسطة WAIS III (الترتيب المباشر)، كانت نتائج الحالات تحت المتوسط ما عدا الحالة الثانية التي تحصلت على نسبة متوسطة تقدر بـ 50٪. وأضعف نسبة تحصلت عليها الحالة الرابعة تقدر بـ 31.25٪. في حين تحصلت جميع الحالات على نسبة تفوق المتوسط في اختبار الذاكرة العاملة البصرية الفضائية، إذ 65.88 ٪ خصت النظام البصري، و49.53٪خصت النظام الفضائي.

ويظهر من خلال نتائج اختبار الحلقة الفونولوجية أنه كلما تشكل لدى الحالات عبء ذاكري في وحدة التخزين الفونولوجي كلما أدى إلى اضطراب عملية المراجعة النطقية للحلقة الفونولوجية. أما بالنسبة للنظام البصري الفضائي، فلم تواجه الحالات صعوبات كبيرة في هذا النوع من النشاط الذهني. وما لحظناه هو سيطرة السجل البصري عن السجل الفضائي. فالمعالجة المزدوجة للمثير أضعفت قدرات الحالات

بالنسبة للتخزين الفضائي. أما فيما يخص المركز التنفيذي فلاحظنا اضطرابا كبيرا لدى جميع الحالات حيث لم تتجاوز وحدة الحفظ الرقمي لديهم 3 وحدات.

وقصد توضيح الفرق بين كل نظام من أنظمة الذاكرة العاملة لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي، ولمعرفة مدى تأثير أحدهما على الآخر ارتأينا عرض مخطط بياني يحدد مجموع النسب المحصل عليها لدى جميع الحالات بالنسبة لجميع اختبارات الذاكرة العاملة التي قمنا بتطبيقها، لكي يتسنى لنا تفسير النتائج من الزاوية السيكو- عصبية لإثبات أو نفي الفرضية المطروحة.

يبين المخطط أن أعلى نسبة سجلت لدى الحالات كانت في اختبار بينوت (PEANUT)لقياس الذاكرة العاملة البصرية الفضائية، حيث تحصلت في السجل البصري على نسبة تقدر بـ57.76٪. في حين سجلت في السجل الفضائي على نسبة 49.53٪. وتليها ثالث نسبة في اختبار WAIS III (الترتيب المباشر) قدر بـ 40.56٪. بينما أضعف نسبة تحصلت عليها الحالات كانت في اختبار WAIS III (الترتيب العكسي) لتقييم المركز التنفيذي وهي 14.37٪.

وانطلاقا من النتائج المحصل عليها في رائز ستروب (STROOP)، تبين لنا أن الحالات التي تعاني من متلازمة الفص الجبهي، كان زمن رد الفعل لديها بطيئا، وهذا في البطاقات الثلاث الأولى مع ارتكابها لبعض الأخطاء والترددات في قراءة الكلمات، وفي تسمية الألوان. أما البطاقة الثانية (التداخل) التي تمثل منافسة بين إجابتين لنفس المثير فكان زمن رد الفعل فيها أكثر بطئا وهذا، ناهيك عن الأخطاء، بحيث تضاعف عددها مقارنة بالوضعيات السابقة. فعوض أن تقوم بإعطاء الجانب الدلالي للكلمة مثلا كلمة "أحمر" كانت إجابتها تمثل الجانب اللوني أي اللون الذي كتبت به الكلمة مثلا "أزرق". وفي بعض الأحيان تقوم بإعطاء إجابة لا تمثل لا الجانب اللوني ولا الجانب الدلالي مثل ما هو لدى الحالة الرابعة.

ويمكن تفسير هذه النتائج باضطراب في الانتباه الانتقائي، نتيجة لاضطراب عملية التثبيط التي أحدثها التداخل بين المثيرات وهذا في البطاقة (ب) والتي تحمل كلمات مكتوبة بألوان مختلفة حيث شكل التداخل بين الجانب الدلالي (قراءة الكلمة) في المرحلة الأولى، والجانب اللوني (تسمية اللون) في المحاولة الثانية منافسة داخلية لدى

الحالات أدت إلى ضعف القدرة الانتباهية في الوظائف التي تتطلب الانتقائية، مما جعل الحالات تقوم بالعديد من الأخطاء والترددات نتيجة ضعف المعالجة الانتباهية، وهذا ما أدى إلى امتداد زمن رد الفعل لديها. إذ لم تتمكن من الإجابة على كل المنبهات المطلوب إنجازها في 45 ثانية. كما سجلنا ارتفاع نسبة التداخل بين تسمية الألوان في البطاقة الثالثة، وتسمية الألوان في البطاقة الثانية (التداخل)، بالرغم من أن التعليمة كانت نفسها. ففي البطاقة الثالثة تحمل المثيرات خاصية واحدة لنفس المثير، هذا ما جعل الحالات المصابة بمتلازمة الفص الجبهي لا تستطيع كف السيرورة الأوتوماتيكية لقراءة الكلمات، عوض تسمية الألوان المكتوبة بها، هذا ما جعل درجة التداخل مرتفعة.

واستنادا لنموذج برودبنت (BROADBENT) فإنه عندما تكون هناك منافسة بين مثيرين أو خاصيتين لنفس المثير، فإن الانتباه الانتقائي يعمل في هذه الحالة على انتقاء المعلومات بالنسبة للنشاط حيز التنفيذ، حيث تمر هذه المعلومات (والتي تمثل في هذا الاختبار الجانب اللوني والجانب الدلالي) عن طريق السجلات الحسية، وهذه الأخيرة تقوم بترميز المعلومات حرفيا بدون أي تغيير فيزيائي أو دلالي، ومنه تمر إلى جهاز الاستكشاف الذي يقوم بالتحليل الدلالي، ويعمل على استخراج معنى المثير قبل انتقال المعلومة للذاكرة قصيرة المدى. ولما تصل هذه المعلومات إلى المرشح الانتقائي، يقوم بدوره بتحديد الخصائص الفيزيائية للمعلومات ولا يسمح بمرور إلا رسالة واحدة بناء على التعليمة المعطاة والتي تمثل (إما لون الحبر، وإما دلالة الكلمات).

وفي حالة الإصابة بمتلازمة الفص الجبهي فإن هذه المراحل في النظام المعرفي تضطرب وظيفتها، فقبل أن تنتقل المعلومة إلى الذاكرة قصيرة المدى، فإن إجابة الحالات (التحليل الدلالي) يكون مضطربا لأن الانتقاء يتحقق بعد التحليل الدلالي في الذاكرة العاملة، أو أثناء الإجابة نفسها. فعندما يكون لنفس المثير خاصيتان (لون الحبر، ودلالة الكلمة) فإن هاتين الأخيرتين تدخلان إلى الحاجز الحسي، وهنا ترمز المعلومة حرفيا بدون أي تغيير فيزيائي أو دلالي. وعندما تصل هذه المعلومة إلى جهاز الاستكشاف، فإن عملية التحليل تضطرب في هذا الأخير، لأن المرشح الانتقائي الذي يقوم بإنقاص العبء في جهاز الاستكشاف يكون مضطربا أيضا مما يؤدي إلى اضطراب عملية الانتقاء التي تحددها التعليمة (إما لون الحبر وإما دلالة الكلمة)،

وينشأ تنافس في هذا المستوى. وبما أن وظيفة المرشح الانتقائي تكون مضطربة، فإنه يحدث اضطرابا في الانتقاء لأنه يقوم بإنقاص العبء في جهاز الاستكشاف (اختيار الإجابة قبل انتقالها للذاكرة قصيرة المدى). وهنا لا يقوم المرشح الانتقائي بحجز الإجابة غير الملائمة للنشاط حيز التنفيذ، مما يؤدي إلى وقوع الحالات في التداخل الذي ينشأ بين الجانب اللوني والجانب الدلالي. ويمكننا تفسير هذا التداخل باضطراب وظيفة التثبيط في النظام المعرفي نتيجة لإصابة الآليات الجبهية المسؤولة عن هذه الوظيفة (القشرة قبل الجبهية) والتي هي في اتصال دائم مع باقي التركيبات الدماغية مما يؤدي إلى مضاعفة زمن رد الفعل وانخفاض الكفاءة العامة لدى الحالات. فالمناطق قبل الجبهية تستقبل وتدمج المعلومات في الباحات الترابطية وهي أساس المراقبة الانتباهية، حيث إن إصابتها تؤدي إلى اضطراب المناطق القشرية الخلفية (ونخص بالذكر هنا المناطق الصدغية وليس الجدارية)، لا سيما وأن رائز ستروب (STROOP) يحمل معلومات بصرية. وبما أن المناطق قبل الجبهية تضمن مراقبة الانتباه الانتقائي فإن إصابتها تؤدي إلى اضطرابه. وهذا ما أكده لابارج (LABERGE,1998).

إن كفاءات الحالات المصابة بمتلازمة الفص الجبهي كانت مضطربة بالنسبة لهذا النوع من المهام، مما جعلها تعالج المعلومات البصرية المقدمة لها بصفة أوتوماتيكية، حيث إنها لم تقم بالمعالجة الكافية للمثيرات المقدمة لها خصوصا في الوضعية التي تمثل "التداخل". ويمكن تفسير هذه الأوتوماتيكية باضطراب وظيفة "المرشح". والذي يتحقق بواسطة المهاد، وكذا بفضل تنشيط الخلايا العصبية قبل الجبهية. وبإصابة هاتين الأخيرتين فإن الباحات القشرية الخلفية التي تسمح بمعالجة المعلومات المنتقاه تضطرب وظيفتها مما أدى إلى امتداد زمن رد الفعل بالنسبة للبطاقات الأربع لرائز ستروب (STROOP) خصوصا في البطاقة التي تمثل التداخل بين الجانب الدلالي والجانب اللوني، والتي شكلت لدى الحالات بطئا كبيرا إضافة إلى وقوعها في الأخطاء والترددات. وأثبتت عدة دراسات أن المسؤول الوحيد عن إصابة الانتباه الانتقائي يتمثل في التلفيف الدماغي الأحادي، لأنه ينشط في بعض المهام اللغوية التي تتطلب الانتباه). وبما أن التلفيف الدماغي مرتبط بالجهاز الحافي (Limbic System) ويتصل كذلك بالباحات الجبهية من جهة وبالباحات الجدارية الخلفية من جهة أخرى فإن إصابته تؤدي إلى اضطراب الانتباه الانتقائي(SERON X. & al. 1998).

وتكون هذه الشبكة من التركيبات الدماغية التي تشكل الجوهر التشريحي للسيرورات مصابة في متلازمة الفص الجبهي. وهذا ما يفسر بأن الإصابة المنتشرة تكون أكثر تأثيرا من الإصابات المتموقعة بالنسبة للحالات وهذا ما اتضح لنا من خلال الاختبارات التي قمنا بتطبيقها، حيث أن الحالة الرابعة والتي تعاني من نتوء ورمي جبهي صدغي جداري أيسر، كانت نتائجهما أكثر ضعفا من الحالات الأخرى، نظرا لما ألحقته إصابة السيرورات الانتباهية والتي تشكل شبكة واسعة من التركيبات الدماغية.

انطلاقا من نتائج تقييم الحلقة الفونولوجية، والتي تقوم بالاحتفاظ بالمعلومات اللغوية، اعتمادا على عملية المراجعة النطقية المؤمنة بواسطة اللغة الداخلية، وجدنا أن وحدة الحفظ الرقمي لدى الحالات تراوحت بين 4 و5 وحدات. هذا ما يعكس انخفاض قدرات الحلقة الفونولوجية عن المتوسط لديها بالنسبة للاسترجاع. فمشكل الحالات المصابة بمتلازمة الفص الجبهي يكمن على مستوى آلية المراجعة النطقية وليس على مستوى وحدة التخزين الفونولوجي. هذا ما لمسناه لدى الحالات، حيث تمكنت جميعها إلى حد كبير من تخزين الأرقام المقدمة لها، ولكن لم تتمكن من استرجاعها إذ قامت بحذف البعض منها وتعويضها بأرقام أخرى، مما شكل عبئا في الذاكرة لديها. وهذا ما يمكن تفسيره حسب نموذج بادلي (BADDELEY) بأثر طول الكلمات، إضافة إلى أننا لمسنا لدى الحالات أثر الحداثة، وأثر الأولوية. حيث قامت جميعها باسترجاع الأرقام الأولى والأخيرة، وبهذا فإن إستراتيجية المعالجة لديها كانت ناجحة باستثناء الأرقام الوسطى من السلاسل والتي شكلت عائقا لديها، فلم تسمح هنا آلية المراجعة النطقية بتنشيطها وإعادة إدخالها في السجل الفونولوجي لاسترجاعها الآني، إذا فسيرورة المراجعة النطقية لم تنشط وحدة التخزين الفونولوجي وبالتالي فإنها لم تعالج. لهذا خضعت للحذف النطقي.

وبربط الجانب التشريحي الوظيفي بالحلقة الفونولوجية، نجد مختلف دراسات التصوير الدماغي الوظيفي بواسطة البث التبوغرافي (Position Emission (PET) (Topography، أثبتت أن مكونات الذاكرة العاملة تعمل بواسطة شبكات دماغية. ففيما يخص الحلقة الفونولوجية فإن المناطق الدماغية أظهرت أن تخزين المعلومات الفونولوجية يتصل بـ (Left supramarginal Gyrus) ويتصل نظام الإعادة النطقية

بمنطقة بروكا (HOMMET C. & al. 2005). ونتيجة للإصابة الجبهية لدى الحالات، بإمكاننا إرجاع فشل عملية الاسترجاع إلى إصابة تمس نظام الإعادة النطقية الموجود في المنطقة الجبهية المتصلة بمنطقة بروكا، لأن تخزين المعلومات هو محتفظ به لدى الحالات، والمشكل يكمن فقط في عملية المراقبة النطقية.

وما يمكن استنتاجه أن الحلقة الفونولوجية ليست مضطربة بنسبة كبيرة لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي، لأن الإصابة الجبهية تمس آلية المراجعة النطقية أكثر من وحدة التخزين الفونولوجي. هذا ما جعل الحالات تظهر كفاءات نسبية بالنسبة لاختبار وحدة الحفظ الرقمي.

أما نتائج الحالات بالنسبة لاختبار بينوت (PEANUT)، فتدل أن السجل البصري الفضائي كانت نتائجه من المتوسط إلى فوق المتوسط. حيث أن نظام التخزين البصري كان فوق المتوسط، مما يدل على أن متلازمة الفص الجبهي ليس له تفسيرا واضحا على قدرات نظام التخزين البصري. أما السجل الفضائي فهو منخفض قليلا عن السجل البصري خاصة بالنسبة للحالة الأولى والثانية، بحيث إن برمجة الحركات البصرية، وكذا إمكانية إعادة التنشيط بواسطة إعادة محتوى وحدة التخزين الفضائي كانت مضطربة قليلا لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي، لكن ليس بدرجة كبيرة. ويمكن أن يرجع هذا إلى كون الاحتفاظ المتزامن للمهام البصرية الفضائية تشترك في تنشيطه المناطق القفوية خارج التخطيطية، الجدارية، قبل الحركية، وقبل الجبهية في كلتي الجبهتين من الكرتين المخيتين (HOMMET C. & al. 2000)، و بما أن الفص الجبهي يقيم اتصالات كثيرة بين الباحة الحركية، القشرة قبل الجبهية والقشرة الأحادية، فإن هذه العملية لم تكن مضطربة بشكل كبير، لأنها تشمل شبكة واسعة من التركيبات الدماغية كما سبق ذكره، لهذا فإن متلازمة الفص الجبهي لا تؤثر بصفة كبيرة على قدرات النظام البصري الفضائي.

أما نتائج تطبيق اختبار ذاكرة الأرقام (الترتيب العكسي) لـ WAIS III، فتبين أن الحالات لديها اضطراب واضح فيما يخص عمليتي التخزين والمعالجة، مما جعل عملية الاسترجاع فاشلة، وهذا ما يعكس اضطراب المركز التنفيذي. حيث أن نتائجها كانت ضعيفة جدا خصوصا لدى الحالة الأولى والرابعة إذ قدرت وحدة الحفظ الرقمي العكسي بوحدة واحدة. أما الحالة الثانية والثالثة فقدرت نتائجهما بـ 03 وحدات.

ويمكن تفسير ضعف هذه النتائج باضطراب المراقبة الانتباهية، والتي أدت بدورها إلى اضطراب وظيفة المعالجة. وفي هذا الصدد أثبتت الدراسات الفيزيولوجية- العصبية ودراسات التصوير الدماغي أن المناطق الجبهية تساهم بطريقة أساسية في وظائف المركز التنفيذي (VANDER LINDEN &al. 1999). وباضطراب هذه المناطق فإن وظيفة المراقبة التنفيذية تضطرب. وفي هذا الصدد أكد قانوناش (GANONAC'H) ولاريقودري (LARIGAUDERI) أن المصابين بمتلازمة الفص الجبهي يعانون من اضطراب المراقبة التنفيذية. وهذا ما أدى بالحالات إلى عدم القدرة على استرجاع الأرقام بترتيب عكسي، لأن عملية المعالجة المؤمنة بواسطة المركز التنفيذي فشلت نتيجة لعدم تداخل عملية المعالجة مع المهمة حيز التنفيذ، مما جعل المعلومة لم تنشط بسرعة وبالتالي فقدت. وتبين لنا من خلال دراستنا لطبيعة الإصابة الدماغية أن الحالة الأولى والتي تعاني من إصابة ورمية ممتدة على المنطقة الجبهية اليمنى والمصحوبة بتقطعات ثانوية، والحالة الرابعة التي تعاني من نتوء ورمي صدغي جبهي جداري أيسر، كانتا أكثر اضطرابا من الإصابات المتموقعة فيما يخص المركز التنفيذي.

فمن خلال نتائج اختبارات الذاكرة العاملة وجدنا أن المركز التنفيذي كان أكثر إصابة من الحلقة الفونولوجية ومن النظام البصري الفضائي لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي.

وتلعب المناطق قبل الجبهية للكرتين المخيتين دور المراقبة الانتباهية للسيرورات الداخلية مثل سيرورة الانتباه الانتقائي، وفي هذا الإطار اكتشفت دراسات التصوير الدماغي التي قام بها روبرت (ROBERT) وبينينغتون PENNINGTON (1996) أن الوظيفة العادية للقشرة قبل الجبهية تتميز بالتثبيط الدائم لبعض المناطق الخاصة من الدماغ لا سيما التركيبات تحت القشرية، وهنا تقوم الذاكرة العاملة بعملية التثبيط بالنسبة للإجابات الأخرى المتعلقة بالنشاط حيز التنفيذ (ALBERT J. &al.1999). وفي حالة إجابة مسيطرة (غير ملائمة) فإن الذاكرة العاملة تقوم بتنشيط هام لأجل التصدي لقوة الإجابة غير الملائمة وإعطاء الإجابة المنتظرة. وباضطراب الذاكرة العاملة نتيجة للإصابة بمتلازمة الفص الجبهي فإن إمكانية هذه الإجابة المسيطرة ينقص مما يؤدي إلى مضاعفة زمن رد الفعل وكذا انخفاض الكفاءة العامة بالنسبة للحالات. وهذا ما تبين لنا من خلال النتائج المحصل عليها.

وانطلاقا من هنا يمكن القول أن المركز التنفيذي للذاكرة العاملة يلعب دورا أساسيا في مراقبة وظائف الانتباه الانتقائي، هذا ما أدى إلى اضطرابه لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي. وهذا ما يمكن تفسيره بوجود تبادل وظيفي بين آليات المركز التنفيذي وآليات الانتباه الانتقائي، حيث أن هذه الأخيرة بدورها تبقي المعلومة منتقاة في الذاكرة العاملة بفضل المركز التنفيذي. وهنا أثبت بادلي (BADDELEY) أن من وظائف هذا الأخير نجد الانتباه الانتقائي، مما يسمح بإنشاء العلاقة بين المركز التنفيذي والانتباه الانتقائي.

الاستنتاج العام:

أسفرت نتائج هذه الدراسة على أن المصابين بمتلازمة الفص الجبهي يعانون من اضطراب هام في الانتباه الانتقائي أدى بهم إلى بطء زمن رد الفعل، الذي أحدثه التداخل بين المثيرات. وهذا ما يؤكد الفرضية الأولى من البحث والمتمثلة في: تؤدي الإصابة بمتلازمة الفص الجبهي إلى ضعف القدرة الانتباهية في المهام التي تتطلب الانتقائية (الانتباه الانتقائي) وبالتالي امتداد زمن رد الفعل.

كما أن المركز التنفيذي للذاكرة العاملة يكون أكثر اضطرابا. أما الحلقة الفونولوجية والنظام البصري الفضائي، فلا يتأثران كثيرا بعد الإصابة بمتلازمة الفص الجبهي. حيث إن اضطراب المركز التنفيذي يعود إلى إصابة الآليات الدماغية الموجودة في الفص الجبهي وبالتالي فإن عملية المراقبة الانتباهية تكون مضطربة، مما جعل بادلي (BADDELEY) يطلق عليه: المراقب الانتباهي، وهذا ما يؤكد الفرضية الثانية من البحث، حيث إن المركز التنفيذي للذاكرة العاملة يكون أكثر إصابة من الحلقة الفونولوجية ومن النظام البصري الفضائي لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي. وهذا ما يجعلنا نقوم بربط العلاقة بين آليات الانتباه الانتقائي وآليات المركز التنفيذي. حيث إن هذا الأخير يلعب دورا أساسيا في مراقبة الانتباه الانتقائي. فآلياته تبقي المعلومة المنتقاه في الذاكرة العاملة بفضل عملية المعالجة التي يقوم بها. وباضطراب هذه الأخيرة فإن عملية التثبيط تنقص وتؤدي إلى بطء زمن رد الفعل بالنسبة للمهام التي تتطلب الانتباه الانتقائي، وبالتالي تكون عملية المراقبة مضطربة في النظام المعرفي كما حدده برودبنت(BROADBENT)، إذ عندما تدخل المعلومات إلى السجل الحسي ترمز ثم تنتقل إلى جهاز الاستكشاف لكي يقوم بالتحليل الدلالي

لاستخراج معنى المثير قبل انتقال المعلومة إلى الذاكرة قصيرة المدى، ولكن لما تصل إلى المرشح لانتقائها فإنه يحدث هنا اضطراب بالنسبة لعملية الانتقاء، التي ترجع لاضطراب عملية التثبيط. وهذا ما يؤكد الفرضية الثالثة من البحث والتي تتمحور في العلاقة بين اضطراب الانتباه الانتقائي واضطراب المركز التنفيذي للذاكرة العاملة لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي. والآليات المسؤولة عن هذه العلاقة تتمثل في التثبيط والمراقبة الانتباهية. وما يمكن استنتاجه هو أن:

- المناطق قبل الجبهية للكرتين المخيتين تلعب دور المراقبة الانتباهية للسيرورات الداخلية، وإصابة هذه المناطق يؤدي إلى صعوبات في عملية التثبيط، وبالتالي اضطراب المعالجة في المركز التنفيذي.

- إن الذاكرة والانتباه هما مكونتان متحدتان، فلا يجب اعتبارهما عمليتين منفصلتين، فآليات الانتباه تستعمل سجل الذاكرة العاملة لضمان وظيفتها بينما بعض آليات الذاكرة العاملة تراقب السيرورات الانتباهية.

- سيرورة المركز التنفيذي تكون مضطربة، وهذا ما يؤدي إلى اضطراب آلية الانتباه الانتقائي لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي.

- المناطق الجبهية تلعب دورا أساسيا في تحليل المهام التي تكون منافسة بين إجابتين اختياريتين لنفس المثير، وتتدخل الذاكرة العاملة في هذه المهام للاحتفاظ بالتعليمة للنشاط حيز التنفيذ، ومرافقتها بعملية التثبيط للمعلومات غير الملائمة بفضل المركز التنفيذي.

- الإصابة الجبهية الدماغية اليسرى يكون تأثيرها أكبر من الإصابات اليمنى بالنسبة لوظيفة الانتباه الانتقائي، أما بالنسبة للذاكرة العاملة فكلتا الكرتين المخيتين تتدخلان في إنجاز هذه الوظيفة وطبيعة الإصابة وموقعها يلعبان دورا مهما في تدهور هاتين العمليتين المعرفيتين لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي. ترجع حدة ودرجة اضطرابات الانتباه الانتقائي والذاكرة العاملة لدى المصابين بمتلازمة الفص الجبهي إلى درجة اضطراب الوظائف التنفيذية، حيث إن اضطراب هذه الأخيرة أدى إلى اضطراب مراقبة وتنظيم سلوك الحالات، وهذا باضطراب عملية الربط بين الوظائف الانتباهية،

التذكيرية، برمجة السلوك والتخطيط له، الحركية الانفعالية، الدافعية واللسانية. وهذا ما تبين لنا من خلال الفحوصات السيكو- عصبية لكل حالة.

ومن الآفاق التي نخرج بها من هذه الدراسة:

- توسيع العينة التجريبية لضبط متغيرات أخرى تتعلق بموقع الإصابة ودرجتها لأن متلازمة الفص الجبهي لا تميزها فقط الإصابة الجبهية وإنما يمكن أن تكون راجعة لإصابة بعض المناطق المحددة للدماغ والتي تؤدي إلى اضطراب وظيفة الفص الجبهي.

- تقنين بعض الروائز التي تساعد على تشخيص متلازمة الفص الجبهي مثل: Browen Peterson, go. No. Go, Wisconsin card, tour de Londres إلخ

- دراسة عمليات معرفية أخرى في متلازمة الفص الجبهي، لكونها تشمل العديد من الاضطرابات السيكو- عصبية.

- اقتراح دراسة هذه الوظائف التي أخضعنا لها الحالات على المختصين في الطب العصبي الفيزيولوجي والسلوكي بواسطة التصوير للرنين المغناطيسي الوظيفي (FMRI) لكي تحدد بدقة المناطق الدماغية التي تنشط أثناء العمليات المعرفية التي تضع حيز التنفيذ الانتباه الانتقائي، والذاكرة العاملة.

- إنشاء بروتوكولات علاجية سيكو- عصبية للتكفل بالمصابين بمتلازمة الفص الجبهي.

المراجع:

1- DEROUESNE C., BAKCHIN C., 2000. « Syndrome frontal », Encyclopédie, Méd.Chir, éd. scientifiques et médicales Elsevier, SAS, Neurologie, n°03 17-035-B10.

2- EUSTACHE F., FAURE S., 2000. « Manuel de neuropsychologie », 2ème éd. Dunod, Paris.

3- LUSSIER F., FLESSA J., 2001. « Neuropsychologie de l'enfant, troubles développementaux et de l'apprentissage », Dunod, Paris.

4- COUILLET J. et al. 2002. « Neuropsychologie de l'attention », Solal, Paris.

5-LEMAIR P., 1999. « Psychologie cognitive », Deboek université, Bruxelles.

6- LAZUR F. et al. 2003. «Proposition d'une intervention métacognitive visant a contrer le trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité ». Rééducation orthophonique, n°214, Paris.

7 -VAN DER LINDEN., et al. 1999. « Neuropsychologie des lobes frontaux », Masson, Paris.

8- COUILLET J., et al, 2002. « Neuropsychologie de l'attention », Solal, Paris.

9- ONCELET M., MAJERUS S., 2004. « Les liens entre attention et mémoire à court terme verbale ». Rééducation orthophonique, N°218.