دراسة الوظائف التنفيذية لدى المصاب بالتصلب اللويحي المتعدد -دراسة مقارنة بين النوع المتقطع والنوع التطوري

Study of Executive Functions in People with Multiple Sclerosis -Comparative Study Between Sporadic and Progressive Types

تشيكو حميدة *

أستاذ محاضر ب، جامعة الجزائر2 أبو القاسم سعد الله

Hamida Tchikou

Lecturer B, University of Algiers 2 Aboukacem Saadallah

hamida.tchikou@univ-alger2.dz

تاريخ الاستلام: 2024/10/01 تاريخ القبول: 2024/12/07 تاريخ النشر: 2024/12/08

الملخص: التصلب اللويحي مرض عصبي مزمن يصيب الجهاز العصبي المركزي ويؤثر على الدماغ والحبل الشوكي، ويسبب تلفًا في الغشاء المحيط بالخلايا العصبية والذي يدعى الميلين؛ مما يؤدي إلى تصلب في الخلايا وبالتالي بطء أو توقف سير السيالات العصبية المتنقلة بين الدماغ وأعضاء الجسم. أعراض التصلب اللويحي تظهر بشكل مفاجئ للمريض ومن حوله, وتختلف الأعراض في حدتها حسب درجة الإصابة ومكانها،وفي السنوات الاخيرة ازداد اهتمام الباحثين وأطباء الأعصاب بالجوانب النفسية العصبية والمعرفية لهذا المرض، وتشير الدراسات إلى أن المصاب بالتصلب اللويحي المتعدد يتميز بتدهور تدريجي وشامل، بما في ذلك الوظائف التنفيذية التي تشمل وظيفة الكف والتخطيط والمرونة الذهنية، وهذه النشاطات العقلية متداخلة فيما بينها، ومرتبطة ببعضها البعض ارتباطا وثيقا،وهي تساعد الفرد على التكيف مع بيئته، حيث تهدف هذه الدراسة إلى استكشاف أبرز الاضطرابات التي تؤثر على الوظائف التنفيذية لدى الأشخاص المصابين بالتصلب اللويحي. للإجابة عن أسئلة البحث، اعتمدنا على المنهج العيادي، حيث شملت عينة الدراسة حالتين من المصابين بهذا المرض. قمنا بإجراء دراسة مقارنة بين النوع المتقطع والنوع التطوري الثانوي. استخدمنا اختبارين خاصين بالوظائف التنفيذية، وهما اختبار تتبع المسار (TMT)والبطارية السريعة للفعالية الجبهية .(BREF) وقد أظهرت النتائج وجود اختلاف في نوع وشدة اضطرابات الوظائف التنفيذية بين المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد في كلا النوعين، المتقطع والتطوري الثانوي.

- الكلمات المفتاحية: التصلب اللويحي، الوظائف التنفيذية، النوع المتقطع، النوع التطوري الثانوي.

Abstract: Sclerosis is a chronic neurological disease that affects the central nervous system and affects the brain and spinal cord, causing damage to the membrane surrounding the neurons called myelin; This leads to sclerosis in cells and thus slow or halt the movement of mobile neurons between the brain and the body's organs. Symptoms of sclerosis appear abruptly for the patient and those around him, and the symptoms vary in severity depending on the degree and place of infection In recent years, researchers and neurologists have become increasingly interested in the psychological, neurological and cognitive aspects of the disease, Studies indicate that MS sufferers are characterized by a gradual and total deterioration including executive

*- المؤلف المرسل

functions, including cessation, planning and mental flexibility, These mental activities are intertwined, closely interrelated and help to adapt to one's environment, where our study aims to explore the most prominent disorders that affect executive functions in people with multiple sclerosis. To answer the research questions, we relied on the descriptive method, where the study sample included two cases of people with this disease. We performed a comparative study between the intermittent type and the secondary evolutionary type. We used two tests specific to executive functions, namely the Trail Tracking Test (TMT) and the Rapid Battery of Frontal Efficacy (BREF). The results showed a difference in the type and severity of executive function disorders among those with multiple sclerosis in both types, intermittent and secondary progressive.

Keywords: Multiple sclerosis, executive function, intermittent, secondary progressive.

- مقدمة:

يواجه الإنسان معاناة متنوعة من الأمراض التي قد تصيب الجسم والعقل، بما في ذلك الاضطرابات النفسية والعصبية والنفس جسمية، في أي مرحلة من حياته. من بين هذه الأمراض، تُعتبر الأمراض العقلية الأكثر خطورة، حيث تُعد العقل من أثمن ما يمتلكه الإنسان، وهو ما يميزه عن بقية الكائنات الحية. ويتأثر من يعاني من هذه الأمراض ليس فقط بالألم الجسدي، بل يطال هذا التأثير أفراد أسرته ومجتمعه بشكل عام.

يقدر عدد المصابين بمرض التصلب اللويحي بحوالي 3.6 مليون شخص على مستوى العالم. وفقًا للبروفيسورة علي باشا لامية، رئيسة قسم الأعصاب في مستشفى مصطفى باشا الجامعي، فإن الجزائر تسجل ما بين 15 إلى 17 ألف حالة إصابة بهذا المرض، مع تسجيل حوالي 1200 حالة جديدة سنويًا. وأضافت المتخصصة أن هذا المرض يصيب بشكل أساسي الشباب الذين تتراوح أعمارهم بين 20 و40 عامًا، مع وجود حالات نادرة لدى الأطفال وكبار السن، ويتسبب هذا المرض في تعقيدات صحية تشمل على أعراض حركية، عاطفية، حسية، وأعراض معرفية وتعتمد هذه الأعراض على المكان المصاب بزوال الغشاء الميلين.(www.echoroukonline.com) . حيث شهدت بلادنا زيادة ملحوظة في معدلات الإصابة بمرض التصلب اللويحي المتعدد، مما دفع المختصين إلى تكثيف جهودهم لتحسين رعاية المرضى. يهدف هذا التحسين إلى فهم أسباب الإصابة بالمرض وتطوير استراتيجيات للوقاية منه، بالإضافة إلى العمل على تقليل تطوره. يُعتبر التصلب اللويحي المتعدد ناتجًا عن خلل في الجهاز المناعي، الذي من المفترض أن يحمي الجسم من الأمراض، ولكنه يتسبب في التعرف على أنسجة الجسم كأجسام غريبة ويهاجمها. نظرًا لأن الجهاز العصبي يدير جميع الأنشطة الجسدية، فإن الأعراض الناتجة عن هذا المرض قد تختلف تبعًا للأجزاء المتضررة من الجهاز العصبي المركزي ووظائفها.

إحدى الوظائف التي تتأثر بشكل كبير لدى المصابين بالتصلب اللويحي هي الوظائف التنفيذية. هذه الوظائف تتكون من مجموعة من العمليات النفسية المعرفية التي تشمل قدرة الفرد على التحكم في تفكيره وسلوكياته. وعندما يحدث اضطراب في هذه الوظائف، يواجه الفرد صعوبة في الاعتناء بنفسه بشكل ملائم.

وانطلاقا من التساؤلات والفرضيات التي وضعناها من جهة والمعطيات النظرية التي اعتمدنا عليها من جهة أخرى حاولنا دراسة هذه الوظائف التنفيذية التي تتمثل في التخطيط، الكفّ، المرونة الذهنية، سرعة معالجة المعلومة، ومعرفة ما إذا كان هناك فرق في نوع وشدّة هذه الوظائف لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدّد بين الأوّل وهو النوع المتقطّع الذي يتميز بنوبات من الهدوء الجزئي أو الكامل للأعراض، والنوع الثاني وهو النوع التطوّري الثانوي الذي يعتبر كمرحلة تطورية للنوع المتقطّع، حيث يتميز بأعراض تفاقمية دون حدوث نوبات وقد يتسبب بالإعاقة عكس النوع الاول.

1- الإشكالية:

يعد التصلب المتعدد، المعروف أيضًا بالتصلب اللويحي أو تصلب الأنسجة، هو مرض عصبي مزمن يؤثر على الجهاز العصبي المركزي، بما في ذلك الدماغ والنخاع الشوكي. يتميز هذا المرض بكونه ذاتي المناعة، حيث يقوم جهاز المناعة بإنتاج أجسام مضادة تهاجم الغلاف المحيط بالخلايا العصبية المعروف باسم الميلين. نتيجةً لذلك، يحدث تصلب في هذه الخلايا، مما يؤدي إلى بطء أو انقطاع في نقل الإشارات العصبية بين الدماغ وأجزاء الجسم المختلفة (Ministry of Health).

ونجد فيه أربعة أشكال مختلفة الوتيرة والشدة: الشكل المتقطع، الشكل التطوري الأولي، الشكل التطوري الثانوي، الشكل المتقطع التدريجي.

إنّ الاهتمام بالاضطرابات المعرفية في التصلب اللويحي المتعدّد بدأ مع الأطباء الفرنسيين المختصين في طبّ الأعصاب منهم Cruveilhier وCharcot وذلك في منتصف القرن التاسع عشر، وتليهم بعد ذلك عدّة دراسات أنجلوساكسونية التي قدّمت عدة ملاحظات إكلينيكية قيمة فيما يخص هذه الاضطرابات المعرفية، فلقد قام الباحث Ombredame,1992 بمناقشة رسالة ضمّت دراسة 50 حالة مصابون بالتصلب اللويحي، واستخلص منها الأعراض المختلفة لهذا الدّاء الحركية منها والحسّية بالإضافة إلى الكشف عن الاضطرابات العاطفية والمزاجية واضطرابات الوظائف العقلية.(غزالي ج، 2012، ص. 63).

كما أثبتت دراسة EINARSSON واخرون (2006) أن مرضى التصلب اللويحي المتعدد يعانون من اضطرابات في الوظائف المعرفية إذ تحصلوا على نسب نجاح منخفضة في الاختبارات التي طبقت عليهم (دماس م، 2014، ص. 22)

يندرج تحت هذه الوظائف المعرفية مجموعة من الوظائف التنفيذية التي تعتبر جهاز تنظيمي وتنسيقي، وجهاز إدارة لمراقبة وتحقيق المهمات الجديدة والمعقدة. وتشتمل هذه الوظائف التنفيذية على عدة عمليات منها: التخطيط، المراقبة الكفية، المرونة الذهنية، سرعة معالجة المعلومة.... الخ من العمليات الفكرية المعقدة، وبالتالي فإن اضطرابها يظهر على سلوك المصاب ويعيق حياته اليومية.

وتوصلت العديد من البحوث الى وجود اضطرابات الوظائف التنفيذية في داء التصلب اللويحي (Rao et al, 1991, Foong et al, 1997) وهذه الاضطرابات تخص قدرات التجريد، اضطرابات في السيولة اللفظية ومشاكل في التخطيط وإنشاء الاستراتيجيات كما لوحظ حساسية مفرطة للتشويش في اختبار STROOP (دماس م، 2019، ص.117).

أظهرت العديد من الدراسات وجود علاقة قوية بين مرض التصلب اللويحي والخلل المعرفي، وذلك من خلال تحليل أنواع هذه الاضطرابات حسب المراحل المختلفة للمرض. وتشير النتائج إلى أن الاضطرابات المعرفية تكون أكثر وضوحاً في الأنواع التدريجية مقارنة بالأنواع المتقطعة، حيث تظهر بنسبة 46 % في الأنواع المتقطعة، وبنسبة تفوق 70 % في الأنواع التدريجية، وبنسبة 60 % لدى الأشخاص المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد منذ سنتين (دماس م، 2019، ص ص. 108-109).

كما أظهرت دراسة إيطالية شملت 461 مريضاً يعانون من النوع المتقطع أن ثلث المرضى يعانون من مشاكل في الذاكرة، وحوالي 20% لديهم مشاكل في الطلاقة اللفظية. بالإضافة إلى ذلك، قام (Prakashوآخرون، 2008) بتحليل 57 دراسة شملت 3891 حالة تناولت الاضطرابات المعرفية في النوع المتقطع، وخلصوا إلى أن الخلل المعرفي في هذا النوع يكون متوسط الشدة ويؤثر بشكل أساسي على الانتباه والذاكرة. (دماس م، 2019، ص. 110).

ويجدر بالذكر أن هناك قلة في المراجع التي تتطرق إلى الوظائف المعرفية خاصة منها الوظائف التنفيذية في التصلب اللويحي المتعدد مقارنة مع المراجع التي تتطرق إلى الاضطرابات الوظيفية والحسية، وأيضا الاضطرابات العاطفية والمزاجية.

وفيما يلي سنسعى إلى دراسة الوظائف التنفيذية (المرونة الذهنية، الكف، معالجة المعلومة، التخطيط) عند المصابين بالتصلب اللويحي والمقارنة بين النوع المتقطع والنوع التطوري الثانوي وذلك من خلال التساؤلات التالية:

1-1- التساؤل العام:

هل يوجد فرق في نوع وشدة اضطرابات الوظائف التنفيذية لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بين النوعين المتقطع والتطوري الثانوي؟

1-2- التساؤلات الفرعية:

1- هل يوجد فرق في نوع اضطرابات الوظائف التنفيذية السائدة لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بين النوعين المتقطع والتطوري الثانوي؟

2- هل يوجد فرق في شدة اضطرابات الوظائف التنفيذية لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بين النوعين المتقطع والتطوري الثانوي؟

2- فرضيات الدراسة: وللإجابة على هذه التساؤلات قمنا بصياغة الفرضيات التالية:

2-1- الفرضية العامة: يوجد فرق في نوع وشدة اضطرابات الوظائف التنفيذية لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بين النوعين المتقطع والتطوري الثانوي.

2-2- الفرضيات الفرعية:

1- يوجد فرق في نوع اضطرابات الوظائف التنفيذية السائدة لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بين النوعين المتقطع والتطوري الثانوي.

2- يوجد فرق في شدة اضطرابات الوظائف التنفيذية لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بين النوعين المتقطع والتطوري الثانوي.

3- أهمية الدراسة:

- التفاعل مع مرضى التصلب اللويحي المتعدد وفهم تأثير الاضطرابات العقلية على حياتهم اليومية
- معرفة الظروف المحيطة بالمصابين بالتصلب اللويحي..
- تسليط الضوء على أهمية تناول مرض التصلب اللويحي من زوايا مختلفة.
- التوعية بأهمية الوظائف التنفيذية في الحياة اليومية لمرضى التصلب اللويحي وضرورة الاهتمام بها.

4- تحديد المفاهيم:

- **التصلب اللويحي:La sclérose en plaques** هو مرض التهابي مزمن ناتج عن استجابة مناعية ذاتية في الجهاز المناعي تؤثر على الجهاز العصبي المركزي. هذا الهجوم المناعي يؤدي إلى تآكل مادة الميالين، وهي الغلاف الذي يحيط بالأعصاب، في مناطق متعددة ومختلفة في الدماغ والحبل الشوكي.
- **النوع المتقطع:La forme rémittente** يتطور عن طريق هجمات متقطعة ومنفصلة فيما بينها بمدة زمنية من الهدوء.
- **النوع التطوري الثانوي:La Forme progressive secondaire** يتطور بصفة متزايدة لكن فيها محطات صغيرة من الهدوء.
- **الوظائف التنفيذية:Les fonctions exécutives** والتي تعرف باسم التحكم المعرفي والنظام الانتباهي الإشرافي، أي التحكم والضبط للعمليات المعرفية بما في ذلك الذاكرة العملية والتعقل والمرونة المعرفية وحل المشكلات بالإضافة إلى التخطيط والتنفيذ.

5- الدراسات السابقة:

5- 1- الدراسات المحلية:

أ. دراسة جهيدة غزالي (2012) بعنوان: "تقييم نفسي عصبي للمهارات المعرفية لدى المصابين بالتصلب اللويحي"، هدفت إلى تحديد الاضطرابات المعرفية عند مرضى التصلب اللويحي المتعدد، من خلال استخدام مجموعة من الاختبارات النفسية والمعرفية على العينة المشاركة في البحث.

تمثل مجتمع الدراسة في أشخاص مصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بأنواعه وتكونت عينة الدراسة من 10 حالات والذين تراوحت أعمارهم ما بين (16 – 54) من الجنسين. كما اعتمدت الدراسة على منهج دراسة حالة كتقنية في المنهج الإكلينيكي لتأكيد الفرضيات المطروحة، وكان هذا باستعمال أدوات هي: بطارية تقييم القدرات المعرفية للمصابين بالتصلب اللويحي المكيف على البيئة الجزائرية من طرف أستاذة البحث "جهيدة غزالي" واستعملت في دراستها الاختبارات المستخدمة شملت: اختبار القدرة على التعلم والتذكر، اختبار ترميز الرموز، اختبار العمليات الحسابية، اختبار ذاكرة الأرقام، اختبار اتباع الأوامر بشكل عكسي، واختبار التوقف والانطلاق..

توصلت نتائج الدراسة الى أن المصابين بالتصلب اللويحي يعانون فعلا من اضطرابات معرفية باختلاف نوع النمط التطوري وهذا ما يؤكد الفرضية الرئيسية من البحث. تتمثل هذه الاضطرابات في سرعة معالجة المعلومة، السياقات الإنتباهية المختلفة، الذاكرة العاملة، ذاكرة الأحداث اللفظية، الوظائف التنفيذية، وذلك حسب مدة الإصابة به وحسب النمط التطوري

للمرض حيث أثبتت الدراسة إلى أن حدة ودرجة هذه الاضطرابات تكون أكثر في الأشكال ذات النمط التطوري الثانوي مقارنة مع الأشكال ذات النمط التطوري المتقطع.

ب. دراسة مريم بن بوزيد (2019)، بعنوان: تقييم القدرات المعرفية عند المصاب بالتصلب اللويحي. هدفت الدراسة الى محاولة اكتشاف أنواع الاضطرابات المعرفية تقييمها عند مرضى التصلب اللويحي والتعرف على تأثير هذا المرض على الوظائف المعرفية عند هذه الفئة.

تمثل مجتمع الدراسة في أشخاص مصابين بالتصلب اللويحي المتعدد في مراحله الأولى بمستشفى محمد لمين دباغين بباب الوادي وتكونت عينة الدراسة من 4 حالات والذين تتراوح أعمراهم ما بين (17-27) ولم يؤخذ الجنس بعين الاعتبار. وقد استخدم المنهج الوصفي (دراسة حالة) لأنه الأنسب لهذه الدراسة، وهذا باستخدام الأدوات التي تمثلت فيما يلي: اختبار التقييم المعرفي المعروف باسم MOCA، الذي يُستخدم لتقييم الاضطرابات الوظيفية المعرفية واكتشافها في مراحل مبكرة، قد تم تكييفه ليناسب البيئة الجزائرية. يتكون هذا الاختبار من 11 بندًا، ويستغرق حوالي 10 دقائق لإتمامه، حيث تبلغ الدرجة القصوى له 30 نقطة.

أثبتت نتائج الدراسة المتحصل عليها باستخدام نظام SPSS أن 100% من المصابين يعانون من ضعف معرفي خفيف المتمثل في الوظائف الأتية: الذاكرة، القدرات البنائية البصرية، السيولة الكلامية، الوظائف التنفيذية، تكرار الجمل، الانتباه. وهذه الأخيرة مؤهلة للزيادة ان لم تؤخذ بعين الاعتبار.

2-5- الدراسات الأجنبية:

- دراسة CALANNAN وآخرون (1989)، بعنوان: الاضطرابات المعرفية في الإصابات العصبية. هدفت الدراسة الى التأكد من معاناة مرضى التصلب اللويحي المتعدد من اضطرابات معرفية. تمثل مجتمع الدراسة من أشخاص مصابين بالتصلب اللويحي المتعدد وأشخاص مصابين بإصابة عصبية، أي كانت عينة الدراسة عبارة عن مجموعتين، المجموعة الأولى تتألف من (48) حالة، والمجموعة الثانية عددها لم يحدد من طرف الباحثين لكنهم من جنسين (رجال ونساء) راشدين. كما اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي كأنسب منهج لها، وذلك باستخدام الأدوات التالية: اختبار لقياس الانتباه البصري والسمعي (لم تحدد الاختبارات الأخرى من طرف الباحثين).

وتوصلت نتائج الدراسة أن مرضى التصلب اللويحي المتعدد يعانون من اضطرابات معرفية أشد من المرضى المصابون بإصابات عصبية أخرى.

- دراسة SULLVIAN وآخرون (1990)، بعنوان: دراسة الاضطرابات المعرفية لدى مرضى التصلب اللويحي المتعدد، هدفت الدراسة الى التأكد من معاناة المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد من

اضطرابات نفسية عصبية معرفية. تمثل مجتمع البحث في أشخاص مصابين بالتصلب اللويحي المتعدد بكل أنواعه، وتكونت عينة الدراسة من (1118) حالة راشدين من الجنسين، حيث اعتمدت الدراسة على المنهج الاكلينيكي القائم على دراسة حالة، وذلك من خلال استخدام الأدوات المتمثلة في: المقابلة المباشرة، حوصلة نفسية عصبية معرفية لتقييم القدرات المعرفية.

توصلت نتائج الدراسة إلى أن المصاب بالتصلب اللويحي المتعدد يعاني من اضطرابات نفسية معرفية، حيث أن 38% من العينة المدروسة أقروا أنهم يعانون من صعوبات معرفية علما أن 22% منهم أشاروا إلى أنها تخص الانتباه.

أولا. الإجراءات المنهجية

1. حدود الدراسة:

1.1. الحدود المكانية: تمت الدراسة في عيادة خاصة ببئر خادم متعددة الاختصاصات (علم النفس، علم النفس الحركي، أرطوفونيا)

2.1. الحدود الزمانية: تمت الدراسة في الفترة الممتدة بين 15 ماي 2024 إلى غاية 30 جوان 2024

2. عينة الدّراسة:

تمّت دراستنا على حالتين مصابتين بمرض التصلب اللويحي، الحالة الأولى لديها النوع المتقطّع أمّا الحالة الثانية فلديها النّوع التطوري الثانوي حيث تم اختيارها وفقا للمعايير التالية:

- أشخاص مصابين بالتصلب اللويحي المتعدّد.
- تحديد النوع التطوري للحالات (النوع المتقطع والنوع التطوري الثانوي).

الحالة الأولى:

- الاسم: ن

- اللقب: س

- السن: 25 سنة

- تاريخ ومكان الميلاد: 1995/10/16 ببئر مراد رايس

- اللغة المستعملة: العربية والفرنسية

- الحالة العائلية: عازبة

- المستوى التعليمي: جامعي (ماستر2)

- سوابق مرضية: لا

- سوابق عائلية: لا

- الاختبارات الطبية: EEG, IRM et Ponction lombaire

- **تاريخ المرض**: بداية المرض في نوفمبر 2017، بظهور ضبابة في العين اليسرى مع الام، وارهاق شديد، ولم تتكرر الحالة (الهجمة) لحد الساعة.
- **نوع المرض**: النوع المتقطع Forme rémittente
- **أسباب المرض**: مجهولة
- **العلاج الطبي**: Avonex (injection)
- **اضطرابات نفسية**: قلق، اكتئاب، عدم تقبل المرض
- **علاقة المفحوصة مع الاخرين**: جيدة

الحالة الثانية:

- **الاسم**: ب
- **اللقب**: ح
- **السن**: 66 سنة
- **تاريخ ومكان الميلاد**: 11 أوت 1955
- **اللغة المستعملة**: العربية، فرنسية
- **الحالة العائلية**: متزوجة
- **المستوى التعليمي**: المتوسط
- **سوابق مرضية**: لا
- **سوابق عائلية**: لا
- **الاختبارات الطبية**: EEG, IRM et Ponction lombaire
- **تاريخ المرض**: منذ 17 سنة
- **نوع المرض**: النوع التطوري الثانوي la forme progressive secondaire
- **أسباب المرض**: مجهولة
- **العلاج الطبي**: علاج معمق
- **اضطرابات نفسية**: قلق
- **علاقة المفحوص مع الأخرين**: متقلبة

3. منهج الدّراسة:

اعتمدنا في دراستنا على المنهج العيادي القائم على دراسة الحالة فهو الأنسب للدراسة، يستخدم المنهج العيادي في إطار المساعدة النفسية، للإحاطة الشاملة بتفاصيل الحالة من منظور

دينامي، علائقي وتاريخي. كما يستخدم هذا المنهج في البحث العلمي من أجل دراسة الظاهرة النفسية للوقوف على تفاصيلها بشكل دقيق، بهدف التعرف على القوانين التي تحكمها وتحركها.

4. أدوات الدراسة:

قمنا في دراستنا باستعمال رائزين اثنين:

- البطارية السريعة للتقييم الجبهي (BREF) لقياس الوظائف التنفيذية.
- اختبار تتبع المسار (TMT) لقياس السرعة الإدراكية- المعرفية الحركية وقدرات الليونة الذهنية.

1.4. البطارية السريعة للتقييم الجبهي (BREF):

وضعت هذه البطارية من طرف (DUBOIS 2000) وتحتوي على البنود التالية:

- بند التشابه لقياس المفاهيم: ويتركز هذا البند على معرفة التشابه بين مثلا موزة، أقحوانة/ بقرة، طاولة/ كرسي، زهرة إذا أجاب المفحوص:

- ثلاث إجابات صحيحة ينقط 3.
- اثنان إجابات صحيحة ينقط 2.
- إجابة واحدة صحيحة ينقط 1.

- بند السيولة اللفظية لقياس الليونة الذهنية: يتركز هذا البند على تسمية أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بحرف (السين) مثلا، مع إعطائه مهلة 60 ثانية إذا لم يبدأ بالإجابة خلال 5 ثواني نعطيه كلمة تبدأ بالسين كتحفيز.

- إذا أعطى المفحوص أكثر من 9 كلمات ينقط 3
- إذا أعطى المفحوص من 6 إلى 9 كلمات ينقط 2
- إذا أعطى المفحوص من 1 إلى 5 كلمات ينقط 1

- بند تتالي الحركات لقياس البرمجة والتخطيط:

- إذا نجح المفحوص في تنفيذ 6 سلاسل متتالية ينقط 3
- إذا نجح المفحوص في تنفيذ 3 سلاسل متتالية ينقط 2
- إذا لم ينجح المفحوص في تنفيذ هذه السلاسل لوحده يمكنه تنفيذها مع المدرب ينقط 1.

- بند التعليمة المعاكسة: يطلب من المفحوص أن يدق دقتين عند سماعه أدق مرة واحدة، وعندما نحس أن المفحوص فهم المطلوب نعمل السلسلة التالية: 1-1. 2-1. 2-2. 2-1. 1-2.

- إذا لم يخطأ ينقط 3.

- إذا أخطأ مرة أو مرتين ينقط 2.
- إذا أخطأ أكثر من مرتين ينقط 1.
- إذا أخطأ أربع مرات متتالية ينقط 0.

- بند GO/NO/GO لقياس المراقبة الكفية: نطلب من المفحوص أن يدق مرة واحدة عندما ندق نحن بدورنا مرة واحدة، وإذا فهم المفحوص المطلوب نستعمل السلسلة التالية 1-1. 2-1. 2-2. 2-1.1. 2-1.

- إذا لم يخطأ ينقط 3.
- إذا أخطأ مرة أو مرتين ينقط 2.
- إذا أخطأ أكثر من مرتين ينقط 1.
- إذا أخطأ أربع مرات متتالية لا ينقط.

2.4. اختبار تتبع المسار (TMT):

يتكون هذا الاختبار من جزأين (A) و(B).

الجزء (A) يحتوي على دوائر رقمية من 1 إلى 25، متناثرة على ورقة العمل وهو يقيس السرعة الإدراكية-المعرفية-الحركية.

أما الجزء (B) يحتوي على دوائر مرقمة من 1 إلى 313 ودوائر معنونة بحروف أبجدية باللغة الفرنسية موزعة بشكل عشوائي على ورقة العمل، وهذا الجزء مخصص لقياس قدرات الليونة (المرونة) الذهنية.

يكون الاختبار من أربع أوراق، ورقة تجريبية للمرحلة (A) وأخرى للمرحلة (B)، وورقة اختبار للمرحلة (A) وأخرى للمرحلة (B).

بالإضافة إلى أنه مخصص للراشدين وهو حساس إلى حدّ بعيد لإصابات الدماغ، ويتم تطبيقه باستعمال الكرونوميتر Chronomètre (المؤقت).

أ. تعليمة الاختبار:

نستعمل الأدوات اللازمة: أوراق تطبيق الاختبار (TMT)، قلم رصاص، كرونوميتر(المؤقت). باستعمال الجزء الخاص بالتجريب للمرحلة "A" نشرح الاختبار للمريض : في هذه الورقة ترى دوائر بداخلها أعداد، باستعمال القلم عليك أن تربط بين هذه الدوائر متتبعا الترتيب التصاعدي للأرقام أو الأعداد. ابدأ (Début) من الرقم 1 وارسم خطا إلى الرقم 2 ثم إلى الرقم 3 ثم إلى 4 وهكذا... حتى تصل إلى كلمة النهاية (Fin). عليك أن تفعل ذلك بدون رفع القلم عن الورقة حتى

تنتهي كما يجب عليك رسم الخطوط بأقصى سرعة ممكنة بهذا الشكل (يريه الفاحص شرح ذلك على الورقة التجريبية).

نعطي القلم وورقة الاختبار للمريض ونقول له: "الان دورك". هل لديك أي أسئلة؟ هل أنت مستعد؟ ابدأ.

نقوم بتشغيل المؤقت ونحسب الوقت للمريض، نقوم بإيقاف المريض إذا قام بخطأ ونعيده إلى أخر نقطة صحيحة. يبقى المؤقت مشتغل أثناء عملية التصحيح لكن لا يجب على الفاحص أن يستغرق وقتا طويلا للشرح. إذا نسي المفحوص دائرة يذكره الفاحص بضرورة لمس جميع الدوائر لكن لا توقفه. نقوم بإيقاف المؤقت عند كلمة النهاية Fin. نكتب التوقيت بالثواني ورقم الحالة والتاريخ على ورقة الاختبار.

سنبدأ الآن باستخدام النموذج التجريبي للجزء ."B" وسنشرح الاختبار للحالة على النحو التالي: "هذه المرة، تحتوي الصفحة على أرقام وحروف، حيث سنقوم بربط الأرقام والحروف بشكل تصاعدي، ولكن بطريقة مت .alternée سنبدأ بالرقم الأول ثم الحرف الأول، ثم الرقم الثاني، ثم الحرف الثاني، وهكذا."

ابدأ (Début) بالرقم "1"، وارسم خطًا إلى الحرف "أ"، ثم ارسم خطًا إلى الرقم "2"، وبعد ذلك إلى الحرف "ب"، واستمر على هذا المنوال حتى تصل إلى كلمة النهاية .(Fin) يجب عليك أن تقوم بذلك دون رفع القلم عن الورقة. كما ينبغي عليك رسم الخطوط بأقصى سرعة ممكنة، كما هو موضح في هذا الشكل (يقوم الفاحص بتنفيذ التعليمات على النموذج التجريبي).

ب. طريقة تنقيط الاختبار:

- نسجل الزمن المستغرق لكل من "A" و"B" للاختبار بالثواني.
- نحسب عدد الأخطاء غير المصححة والأخطاء المصححة في كل جزء.
- نحسب عدد الأخطاء في الانتقال من رقم إلى اخر أو من حرف إلى اخر في الجزء "B".
- **ملاحظة:** نستعمل فقط الجزء "A" الخاص بقياس السرعة الإدراكية- المعرفية- الحركية.

ثانيا- عرض وتحليل النتائج:

. الحالة الأولى ن س:

الجدول رقم (01): عرض نتائج البطارية السريعة للتقييم الجبهي BREF للحالة (01)

البند	الاختبار(السؤال)	الإجابة	النقطة
التشابه	نعرض على المفحوص ثلاث اقتراحات ونطلب منه ناحية التشابه موزة/برتقالة	أجابت المفحوصة إجابتين كرسي/طاولة عبارة عن أثاث وردة/ياسمين عبارة عن نباتات	2

	طاولة/ كرسي زهرة/ ياسمين		
السيولة اللفظية	اذكر أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بحرف "س" خلال 60 ثانية.	في 5 ثواني ذكرت كلمتين سويسرا وسبانخ وحتى 60 ثانية أضافت كلمة واحدة سورة	1
تسلسل الحركات	أجلس أمام المفحوص وأنفذ ثلاث مرات سلسلة لوريا باليد اليمنى، افعل نفس الشيء معي ثم لوحدك.	أخطأت المفحوصة في إنجاز سلسلة لوريا مرة واحدة معي، ونجحت في تنفيذها وحده	2
التعليمة المعاكسة	نطلب منه أن يطرق مرتين عندما أطرق مرة واحدة، وبعد التأكد من فهمه للتعليمات، نطلب منه أن يطرق مرة واحدة عندما أطرق مرتين. ثم نبدأ بتكرار هذه السلسلة. 2-1. 1-2. 1-2. 2-1. 1-2	نجحت في جميع السلاسل	3
GO/NO /GO	أطرق مرة واحدة عندما أطرق مرة واحدة، نعيدها ثلاث مرات وعند تأكدنا من فهم التعليمة نستعمل 2-1. 1-2. 1-2. 2-1. 1-2	نجحت في جميع السلاسل	3

الجدول (02): عرض نتائج اختبارتتبع المسارللحالة (01)

الجزء "A"	عدد الأخطاء	الوقت المستغرق بالثانية
قياس السرعة الادراكية-المعرفية-الحركية	1	59 ثانية

2. الحالة الثانية ب ح:

الجدول رقم (03): عرض نتائج البطارية السريعة للتقييم الجبهي BREF للحالة (02).

البند	الاختبار(السؤال)	الإجابة	النقطة
التشابه	نعرض على المفحوص ثلاث اقتراحات ونطلب منه ناحية التشابه موزة/ برتقالة طاولة/كرسي زهرة/ياسمين	أجابت المفحوصة على ثلاث أجوبة: موزة/برتقالة فاكهة طاولة/كرسي أثاث زهرة / ياسمين ورد	3
السيولة اللفظية	أذكر أكبر عدد ممكن من الكلمات التي تبدأ بحرف السين نعطيه مهلة 60 ثانية.	ذكرت ثلاث كلمات والباقي عبارة عن أسماء.	1

تسلسل الحركات	أجلس أمام المفحوص وأنفذ ثلاث مرات سلسلة لوريا باليد اليمنى، افعل نفس الشيء معي ثم لوحدك.	فشلت المفحوصة في القيام بسلسلة لوريا.	0
التعليمة المعاكسة	نطلب منه أن يطرق مرتين عندما أطرق مرة واحدة وعندما نتأكد من فهم المفحوص للتعليمة نطال منه أن يطرق مرة واحدة عندما اطرق مرتين بعده نقوم بسلسلة 2-1. 2-1. 2-1. 2-1. 2-1	نجحت في القيام بسلسلة واحدة مع التقليد.	1
GO/NO/GO	أطرق مرة واحدة عندما أطرق مرة واحدة، نعيدها ثلاث مرات وعند تأكدنا من فهم التعليمة نستعمل 2-1. 2-1. 2-1. 2-1. 2-1	نجحت في القيام بسلسلة واحدة.	1

الجدول (04): عرض نتائج اختبارتتبع المسارللحالة (02)

الجزء "A"	عدد الأخطاء	الوقت المستغرق بالثانية
قياس السرعة الإدراكية-المعرفية-الحركية	09	40 ثانية

3. تحليل نتائج الدراسة:

1.3. الحالة الأولى (ن س):

- التحليل الإحصائي:

الجدول رقم (05): النسب المئوية لنتائج البطارية BREF للحالة (01)

البنود	النسب المئوية
التشابه	66.66%
السيولة اللفظية	33.33%
تسلسل الحركات	66.66%
التعليمة المعاكسة	100%
GO-NO-GO	100%

- التحليل الكيفي:

فيما يتعلق بتطبيق البطارية السريعة (BREF)، نلاحظ أن الحالة الأولى تعاني من اضطرابات خفيفة في الوظائف التنفيذية، حيث تمكنت من الإجابة عن سؤالين أو ثلاثة من بين البنود المقترحة. فقد حققت حالتها إجابتين صحيحتين في بند التشابه، مما يعكس نسبة 66.66%.

كما يتضح أيضًا وجود اضطراب في السيولة اللفظية بنسبة 33.33%، بالإضافة إلى اضطراب في تسلسل الحركات بنفس النسبة (66.66%). بالمقابل، حققت الحالة نسبة 100% في التعليمة المعاكسة وGO-NO-GO، حيث أجابت بشكل صحيح على جميع الأسئلة الثلاثة. من هذه النتائج، يتضح أن المفحوصة تعاني من اضطراب في الليونة الذهنية، بينما تظل بقية الوظائف سليمة.

أما في اختبار تتبع المسار(TMT) ، فقد استغرقت الحالة الأولى مدة 59 ثانية في الجزء"A" ، الذي يقيس السرعة الإدراكية والمعرفية الحركية. وقد ارتكبت المفحوصة خطأ واحدًا فقط من بين 25 رقمًا، مما يشير إلى أداء جيد في هذا الاختبار.

من خلال نتائج تطبيق البطارية السريعة (BREF)، يتضح أن الحالة قادرة على أداء سلسلة لوريا، مما يشير إلى عدم وجود اضطراب في وظائف التخطيط والكف، كما يتضح من نتائج بنود GO-NO-GOوالتعليمة المعاكسة. ومع ذلك، تشير النتائج إلى وجود اضطراب في السيولة اللفظية، مما يدل على وجود خلل في الليونة الذهنية.

أما بالنسبة لاختبار تتبع المسار(TMT) ، فقد تم قياس السرعة الإدراكية والمعرفية الحركية باستخدام الجزء"A" ، بينما لم يتم استخدام الجزء الثاني "B" لأنه يقيس الليونة الذهنية. الجزء الأول يتطلب الانتقال من الرقم 1 إلى الرقم 20، مما يستلزم مستوى عالٍ من السرعة الإدراكية لربط الأرقام بشكل تصاعدي.

استغرقت الحالة وقتًا قصيرًا، حيث بلغت مدته 59 ثانية، مما يشير إلى أنها لم تحتاج إلى وقت طويل لإجراء الاختبار. ورغم أنها ارتكبت خطأ واحدًا فقط، إلا أن هذه النتائج تدل على عدم وجود اضطراب في السرعة الإدراكية والمعرفية الحركية.

2.3. الحالة الثانية ب ح:

جدول رقم (06): النسب المئوية لبطارية BREF للحالة (02)

البنود	النسب المئوية
التشابه	100%
السيولة اللفظية	33.33%
تسلسل الحركات	0%
التعليمة المعاكسة	33.33%
GO-NO-GO	33.33%

- التحليل الكيفي:

بالنسبة لتطبيق البطارية السريعة (BREF) نلاحظ أنّ الحالة الثانية أجابت على ثلاث إجابات صحيحة من أصل ثلاث اقتراحات في بند التشابه مما تحصلت على نسبة 100%، أما

بالنسبة للسيولة اللفظية فأجابت على إجابة واحدة صحيحة أي بنسبة 33.33%، تسلسل الحركات لم تحصل على أي نقطة أي نسبة 0% أما التعليمة المعاكسة وكذا بند GO/NO/GO فقد أحرزت سلسلة واحدة في كل بند أي تتحصل على 33.33%.

نلاحظ أنّ المفاهيم سليمة، حيث أنها لا تجد صعوبة في التصنيف ونلاحظ صعوبة كبيرة في تنفيذ سلسلة لوريا وصعوبة في تنفيذ بند GO/NO/GO والتعليمة المعاكسة والسيولة اللفظية، مما يفسر اضطراب وظيفة الكفّ والمرونة الذهنية والتخطيط.

أما بالنسبة لاختبار تتبع المسار (TMT) الجزء "A" الذي يقيس السرعة الادراكية استغرقت الحالة (2) مدة زمنية قدرت بـ 40 ثانية، أما عدد الأخطاء التي ارتكبتها المفحوصة تمثلت في 09 أخطاء من مجموع 25 رقم.

حيث أنها وجدت صعوبة في تنفيذه بالإضافة إلى ارتكابها أخطاء تنوعت بين رفع القلم عن الورقة قبل الانتهاء لمحاولة التفكير وبين الخلط في ترتيب الأرقام، كما أنها لم تكمل حتى نقطة النهاية، هذه النتائج تدل على وجود اضطراب شديد جدّا في السرعة الادراكية المعرفية الحركية.

من خلال النتائج المتحصل عليها تمكنا من التأكد أن المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد يعانون من اضطرابات في الوظائف التنفيذية وذلك بصفة متفاوتة حسب النوع التطوري للمرض، وهي اضطراب في الكف، في التخطيط، في المرونة الذهنية وسرعة معالجة المعلومة.

تم اكتشاف الاضطرابات المعرفية لدى مرضى التصلب اللويحي المتعدد منذ القرن التاسع عشر، حيث أشار (شاركو، 1868) إلى وجودها كجزء من أعراض المرض. ومع ذلك، كان يُعتقد لفترة طويلة أن هذه الاضطرابات نادرة وتظهر فقط في المراحل المتقدمة من المرض، لكن الأبحاث الحديثة دحضت هذه الفكرة، حيث أظهرت الدراسات أن نسبة انتشارها تتراوح بين 40% و70% من الحالات، ويمكن أن تظهر في أي مرحلة من مراحل تطور المرض، بما في ذلك بدايته. تتضمن هذه الاضطرابات بشكل رئيسي مشاكل في الانتباه، الذاكرة، الوظائف التنفيذية، وبطء في معالجة المعلومات.

وتوصلت العديد من الدراسات (فيوليه وآخرون، 2007؛ فاينستين وآخرون، 1992؛ كالانان وآخرون، 1989) إلى أن الاضطرابات المعرفية في المراحل المبكرة من المرض قد تكون محدودة، وتؤثر على الانتباه، الذاكرة العاملة، سرعة معالجة المعلومات، أو الطلاقة اللفظية، وذلك بنسب متفاوتة تعتمد على العينة ودرجة التأثير الناتج عن الإصابة الأولية.

وفي دراسة منظمة لمرضى التصلب اللويحي المتعدد في المرحلة المتقطعة، تم استخدام بطارية الاختبارات النفسية العصبية (BRN-N) مع اختبارات أخرى. وأشارت النتائج إلى أن

الاضطرابات المعرفية تكون أكثر انتشاراً في هذه المرحلة، وتؤثر بشكل خاص على الانتباه، الذاكرة، الذاكرة العرضية، والوظائف التنفيذية (بن بوزيد م، 2019، ص. 57).

- خاتمة:

تُعتبر اضطرابات الوظائف التنفيذية موضوعًا ذا أهمية كبيرة للعديد من العلماء، خاصة في مجال علم الأعصاب اللغوي. وقد كان هذا الموضوع دافعًا رئيسيًا لوضع وإعداد إشكالية دراستنا، التي تمحورت حول دراسة الوظائف التنفيذية لدى الأشخاص المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد، ومقارنة النوع المتقطع بالنوع التطوري الثانوي.

من خلال اعتمادنا على الاختبارات المرتبطة بموضوعنا والاستناد إلى الدراسات السابقة، ووفقًا للنتائج التي توصلنا إليها، يتضح وجود فرق في نوع وشدة اضطرابات الوظائف التنفيذية بين المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد في كلا النوعين، المتقطع والتطوري الثانوي.

تأتي دراستنا كاستكمال للأبحاث التي أُجريت سابقًا في هذا المجال، ومع ذلك، فإننا لا نستطيع تعميم النتائج بسبب حجم العينة الصغيرة والصعوبات التي واجهتنا. نأمل أن تكون دراستنا هذه خطوة تشجع على القيام بدراسات أعمق، فالعلم لا يتوقف عند نقطة النهاية، بل يبدأ عند انتهاء دراسة ليواصل البحث عن النقائص وفهمها.

- الاقتراحات والتوصيات:

على ضوء النتائج المتحصل عليها واستنادا لما سبق نقترح ما يلي :

- توسيع مجال البحث للتعرف أكثر على التصلب اللويحي وإجراء دراسات أوسع.
- القيام بعملية تحسيسية توضح وتبين خطورة التصلب اللويحي.
- الاهتمام بهذه الفئة وإيجاد جميع التدابير وأسس التكفل الصحيحة.
- ضرورة التشخيص المبكر لهذا النوع من الإصابات.
- توفير الإمكانيات اللازمة للحد من التطور السريع لمراحل التطور.

- قائمة المراجع:

- بن أعراب، أسيا. (2012). اضطراب الوظائف التنفيذية عند المصاب بمرض الزهايمر الابتدائي. رسالة ماجستير. جامعة الجزائر2. الجزائر.
- بن بوزيد، مريم. (2019). تقييم القدرات المعرفية عند المصاب بالتصلب اللويحي المتعدد. 26(1)، Algerian Scientific journal platform. www.asjp.cerist.dz.
- بعيسى، الزهراء. (2014). التأهيل المعرفي من خلال برنامج لتدريب الوظائف التنفيذية للتخفيف من أعراض الاختلال الوظيفي التنفيذي بعد الرضوض الدماغية. رسالة دكتوراه. جامعة الجزائر2. الجزائر.
- بن عبد السلام، عبد الله. (2017). علاقة القلق بصعوبات القراءة عند تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي (الاحتفاظ والوظائف التنفيذية نموذجا). رسالة دكتوراه. جامعة الجزائر2. الجزائر.
- بغول، زهير. (2018). الضغوط النفسية وعلاقتها باضطراب الوظائف التنفيذية عند الأطفال المتمدرسين المصابين بأمراض مزمنة. رسالة دكتوراه. جامعة محمد لمين دباغين. سطيف.
- بوسيف، ريمة. (2011). تقييم الوظائف المعرفية لدى الأشخاص المصابين بمرض باركنسون. رسالة ماستر. جامعة الجزائر2. الجزائر.
- بوغازي، رقية. (2020). الميكانيزمات الدفاعية لدى الرّاشد المصاب بالتصلب اللويحي والخاضع لعلاج " الأنترفيون BA1 ". رسالة ماستر. جامعة 8ماي. قالمة.
- ثناء، عبد الودود عبد الحافظ. (2016). الانتباه التنفيذي والوظيفة التنفيذية. (ط.1). عمان: دار من المحيط إلى الخليج للنشر والتوزيع.
- دماس، منال، بن بوزيد، مريم. (2019). التصلب اللويحي المتعدد من منظور نفس عصبي معرفي. (ط.1). عمان: شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع.
- دماس، منال. (2014). تناول نفسي عصبي علاجي لاضطراب الانتباه لدى المصاب بالتصلب اللويحي المتعدد. رسالة دكتوراه. جامعة الجزائر2. الجزائر.
- رحالي، باسم. (2018). تأثير اضطراب الوظائف التنفيذية على الإنجاز اللغوي الشفهي لدى المصاب بالزهايمر. رسالة ماستر. جامعة العربي بن مهيدي. أم البواقي.
- زوكار، عماد محمد. (2005). الأمراض العصبية. (ط.1). دمشق: دار القدس للعلوم للطباعة والنشر والتوزيع.

- شقيرات، محمد عبد الرحمن. (2005). مقدّمة في علم النفس العصبي. (ط.1). عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- غزالي، جهيدة. (2012). تقييم نفس عصبي للمهارات المعرفية لدى المصابين بالتصلب اللويحي المتعدد. رسالة ماجستير. جامعة الجزائر2. الجزائر.
- كحلة، ألفت حسين. (2012). علم النفس العصبي. (ط.1). القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- نشوة، عبد التواب. (2005)، مقدمة في علم النفس العصبي. (ط.1). القاهرة: ايترك للنشر والتوزيع.
- ولكنسون، إ. م. س. (2002). أساسيات طب الأعصاب. ترجمة الشربيني، لطفي عبد العزيز. (ط.1). الكويت: مركز تعريب العلوم الصحية.
- CAMBIER, J. MASSON, M. DEHEN, H. Neurologie. (10ed). France : Edition Masson.
- COUPE, C. (2010). Etude des liens entre troubles émotionnels et cognitifs. Thèse de Doctorat. France : Université Paris.
- DONYA, S. FAGNON, S. (2015). Etude des Troubles du Langage implicite chez des patients de Sclérose En Plaques. Mémoire Pour certificat de Capacité d'Orthophonie. France : Université Claude Bemard Lyon 1.
- GIL, R. (2006). Neuropsychologie. (4 ed). France : Edition Masson.
- GONCETTE, R. (1995). La Sclérose En Plaque Maladie, Espoir et Réalités. (Ed). France : Edition Masson .
- GROETZINGER. (2012). La Sclérose En Plaque. Société Canadienne de La Sclérose En Plaque. Canada.
- PELISSIER, J. LABAUGE, P. &, JOSEPH, P.A. (2003). La Sclérose En Plaque, Problème en Médecine De Rééducation. France: Edition Masson.
- TURNER, R. N. FORRESTER, R. MULHEM, B. GRISP, R. (2005). Imparment of Executive Abilities Following a Social Category. Prime. Journal Of Current Search in Social Psychology.
- www.echoroukonline.com