مستويات الهيموجلوبين لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى والتفاقمى وعلاقتها بتكرار الهجمات المرضية ودرجة الإعاقة الحركية في ضوء الأداء على بعض الوظائف النفسية العصبية

إعداد

د. محمد مرسي متولي

قسم علم النفس – جامعة بنهـا

ملخص :

تستهدف الدراسة الحالية الكشف عن مستويات الهيموجلوبين لدى عينتين من مرضى التصلب العصبى المتناثر (التنكسى مقابل التفاقمى)، وتأثير تلك المستويات على تكرار الهجمات المرضية، والإعاقة الحركية فى ضوء الأداء على بعض الوظائف النفسية والعصبية. تكونت عينة الدراسة من ٤٠ من مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى (٢٠ من الذكور بمتوسط عمر ٣٥,٩٥ عام، وانحراف معيارى ٣,٨٧)، و٢٠ من الإناث بمتوسط ٣٥,٨٠ عام، وانحراف معيارى ٤,٨٤). و٤٠ من مرضى التصلب العصبى المتناثر التفاقمى الأولى (٢٠من الذكور بمتوسط ٣٦,٢٥ عام، وانحراف معيارى ٥,١٦، و٢٠ من الإناث بمتوسط ٣٦,٧٥ عام، وانحراف معيارى ٤,٠٧). رُصدت مستويات الهيموجلوبين فى الدم من خلال ملفات المرضى بوحدة التصلب المتناثر بكلية الطب جامعة عين شمس، مع تحديد درجة الإعاقة الحركية، وتكرار الهجمات المرضية، وطُبقت بعض الاختبارات النفسية العصبية. كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق بين مرضى التصلب فى مستويات الهيموجلوبين فى اتجاه مرضى التصلب المتناثر التنكسى من الذكور، وهناك علاقة ارتباطية سلبية بين مستوى الهيموجلوبين، وتكرار الهجمات لدى عينة الذكور فقط ، ويوجد تأثير للتفاعل بين النوع (ذكور وإناث) والمرض (تنكسى مقابل تفاقمى) على كل من تكرار الهجمات، وشدة الإعاقة الحركية والأداء النفسي العصبى. وكذلك يوجد تفاعل بين مستوى الهيموجلوبين والأداء على بعض الوظائف النفسية العصبية.

كلمات مفتاحية : مستوى الهيموجلوبين – التصلب العصبى المتناثر – تكرار الهجمات – الإعاقة الحركية.

مقدمة :

تهتم الدراسة الحالية برصد مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى عينتين من مرضى التصلب العصبى المتناثر (التنكسى مقابل التفاقمى الأولى) من الجنسين، وعلاقة تلك المستويات بتكرار الهجمات المرضية[1] ، وأيضا درجة الإعاقة الحركية، فى ضوء الأداء على بعض الوظائف النفسية العصبية. ومعلوم أن الهجمات المرضية، والإعاقة الحركية، وكذلك التدهور فى الأداء على بعض اختبارات الوظائف النفسية والعصبية من أبرز الملامح المتكررة لمرضى التصلب العصبى المتناثر.

فى السياق ذاته، يشير تريفونوس وآخرون **(Tryfonos et al., 2019)** إلى ظهور توجه فى السنوات الأخيرة يهتم بدراسة تأثير الفيتامينات، والمكملات الغذائية[2] على التحكم فى أعراض التصلب العصبى المتناثر، وتخفيف حدة الإصابة والهجمات المرضية المصاحبة لها ، علما بأن النقص الشديد فى مستوى بعض الفيتامينات من مثل، ب١، و ب٦، و ب١٢ يؤدى إلى تلف بالأعصاب. وعلى الجانب الآخر، كشفت نتائج الدراسات أن فيتامين ب١٢ يساعد على دعم ميكانزمات المناعة لدى مرضى التصلب العصبى، ومن المعروف أن نقص الحديد وكذلك فيتامين ب يؤدى إلى نقص فى مستويات الهيموجلوبين كما يشير لى وآخرون **(Li et al., 2020)**.

ويتفق معهم كالارن، وواتسون **(Kalarn & Watson 2017)** فى أن نقص مستوى فيتامين ب فى الدم يؤدى إلى خلل فى وظائف الجهاز المناعى[3]، ودعمت دراسات عديدة كذلك تأثيره على تكوين المايلين الحامى للخلايا العصبية، كما يشيران كذلك إلى أنه على الرغم من أن فرضية العلاقة بين التصلب المتناثر وفيتامين ب١٢ لم تحسم بعد، إلا أن توافر وتسارع عديد من التقارير البحثية والمختبرية فى الآونة الأخيرة، قد حثت علماء الأعصاب نحو إعداد مزيد من البحوث عن تلك الصلة، وحدود العلاقة فى ضوء تأثير الفيتامينات على وظائف الدماغ.

ويذكر الظفيرى، والعجمى (٢٠١٤) أن النقص فى بعض المكونات الغذائية والفيتامينات قد يتسبب بمشكلات للفرد تفقده التوازنات الجسمية، والصحية، والنفسية، والخلل فى توازن بعض العناصر من مثل الكالسيوم، والماغنسيوم، والزنك، والحديد يؤدى إلى خلل فى النمو العصبى، وقد ينتج عنه عديد من الإعاقات الفكرية، والمعرفية، والسلوكية.

ويشير ولترس وآخرون **(Wolters et al., 2019)** إلى أن نقص الهيموجلوبين خاصة إذا حدث فى سن مبكرة، يؤدى إلى تغيرات فى الدماغ والخلايا العصبية، كما يؤثر على الأداء الوظيفى والمعرفى، ويمثل ذلك معضلة بحد ذاتها، خاصة إذا حدث الانخفاض فى سن الشيخوخة،

(1) Attacks
(2) Dietary Supplements
(3) Immunological process

فقد يؤدى إلى الخرف. وفى السياق ذاته يشير كل من براج وآخرون **(Bragg et al., 2019)** إلى أن نقص مستوى الهيموجلوبين يؤدى إلى تدهور فى وظائف الذاكرة.

جدير بالذكر، أن التوجه فى دراسة العلاقة بين فيتامين ب والتصلب العصبى المتناثر قد تطور فى الآونة الأخيرة من خلال الدعم الذى قدمته عديد من الدراسات العصبية، ومنها دراسة نيمازينكوفا وآخرون **Nemazannikova et al., (2018)** ، والتى كشفت عن تأثير نقص فيتامين ب، وتحلل وتدمير المايلين الحامى للخلايا العصبية، مما يؤدى إلى الخلل والبطء فى نقل الرسائل العصبية، ويشكل ذلك أحد أهم أعراض التصلب العصبى المتناثر. وأشارت بعض الدراسات إلى أن تحديد مستويات الهيموجلوبين فى الدم قد يتنبأ بالتدهور فى الوظائف الحركية والمعرفية، لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر، وكذلك بمآل المرض، وهناك علاقة بين فقدان حجم خلايا الدماغ، ومستوى العجز البدنى والحركى، وكذلك الضعف الإدراكى لدى مرضى التصلب.

وقد كشفت نتائج كل من هون وآخرون **(Hon et al., 2012)** عن انخفاض مستوى الهيموجلوبين لدى مرضى التصلب مقارنة بالأسوياء، وطُرحت عديد من التساؤلات من مثل، هل يميل أداء مرضى التصلب على بعض الوظائف النفسية العصبية مثل اختبارات الأداء الحركى، إلى التدهور نتيجة نقص مستوى الهيموجلوبين فى الدم؟ وفضلا عن ذلك، هل يمكن تحسين أداء الوظائف الحركية من خلال الأدوية والمكملات الغذائية التى تحتوى على فيتامين ب ؟

فى السياق ذاته، كشفت نتائج عديد من الدراسات عن وجود علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين فى الدم والدرجة على مقياس الإعاقة الحركية. وفى سياق آخر عندما سعى علماء الأعصاب إلى تقييم الأدلة المتوفرة عن تأثير بعض العقاقير مثل الجيلينا، وأفونكس (إنترفيرون) على مستوى الهيموجلوبين لتقييم استمراريتها فى البروتوكول العلاجى المستخدم لمرضى التصلب، كشفت النتائج أنه على الرغم من اهميتها العلاجية فى خفض معدل الانتكاسات، إلا أن تلك الأدوية قد تؤثر على مستوى الهيموجلوبين.

ويوضح أوزكان وآخرون **(Ozcan et al., 2016)** أن دراسة العلاقة بين مستوى الهيموجلوبين بالدم والتصلب المتناثر، قد ظهرت منذ سنوات بعيدة مضت، من خلال ما لُوحظ من معاناة مرضى التصلب من الإنهاك الجسدى، والشكوى من الألم العضلى، حيث يبذلون مجهودًا مضاعفًا فى حياتهم اليومية، وكشفت النتائج أن سبب ذلك يرجع إلى نقص فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم عن المعدل الطبيعى والصحى.

تجدر الأشارة أن التصلب العصبى المتناثر يوصف بأنه أحد أهم أمراض الدماغ المناعية التى بدأت فى الانتشار على مستوى العالم، مع معدل اِرْتِفَاع أعلى فى بعض الدول الأوروبية، كما توضح بينسوفا وآخرون **(Penesova et al., 2018)**، وأظهرت نتائج الدراسات وجود دور محتمل

لأنماط الغذاء خاصة العادات الصحية السيئة، ومنها الوجبات السريعة التى تؤدى إلى السمنة، فضلا عن الإنقياد نحو نظام غذائى عالى الدهون[٤]، والذى قد يؤدى دورًا محفزًا[٥]، فى انتشار التهاب الدماغ، خاصة فى منطقة القشرة الدماغية، وقرن آمون.

ويشير شيفر وآخرون **(Shafir et al., 2008)** إلى أنه قد تداولت البحوث فى نطاق فسيولوجية التصلب العصبى المتناثر أن نقص مادة الحديد[٦] ومن ثم، تضاؤل مستوى الهيموجلوبين خلال مراحل النمو، يؤثر على بعض مناطق الدماغ المسئولة عن الحركة، من مثل العقد القاعدية[٧] ، كما يؤدى إلى تحلل الغمد النخاعى (المايلين)[٨] المحيط بالخلايا العصبية لتدعيمها فى سرعة التوصيل العصبى. ويتفق معهم شاهين، ورشاد **(Shaheen & Rashad 2021)** فى أن توافر عنصر الحديد لدى مرضى التصلب المتناثر هو أمر أكثر من حيوى، حيث يسهم فى حال توافره بقدر معقول فى إعادة تكوين مادة المايلين[٩] الحامية للخلايا العصبية.

فى سياق أخر، كشفت بينسوفا وآخرون **Penesova et al., (2018)** عن وجود خلل فى مستوى الكوليسترول والجزئيات المرتبطة به[١٠] لدى مرضى التصلب العصبى، مما قد يشكل عاملاً مساعداً فى تحفيز النشاط المرضى لمرضى التصلب، وقد يشير إلى دور محتمل للنظام الغذائى فى مرض التصلب العصبى المتناثر.

وتأسيسًا على ذلك، استعرض الباحث الراهن الدراسات المتنوعة فى البيئة المحلية عن مرضى التصلب المتناثر فى الآونة الأخيرة، وتبين أنها تتوزع ما بين دراسة الفروق بين الجنسين فى الأداء المعرفى، كما هو الحال فى دراسة مرسى وآخرون (٢٠١٩)، والتباين فى الأداء النفسي العصبى لدى مرضى التصلب المتناثر والصرع كما يتمثل فى دراسة مرسى (٢٠١٨). كما سعى عبد الله، وجاد الله (٢٠١٤) نحو دراسة مطاوعة الدماغ الحسابية وآلياتها لدى مرضى التصلب المتناثر بتقنية الرنين المغناطيسي الوظيفى. وقامت جاد الله (٢٠١٧) بدراسة العلاقة بين مرضى التصلب العصبى المتناثر والألكسيثيميا، وكان لهذا الاستعراض السابق بالغ الأثر فى توجيه اهتمام الباحث نحو دراسات أخرى مغايرة لأسباب المرض وتفاعله مع العوامل البيئية، فى ضوء الاهتمامات البحثية الحديثة المختصة بدراسة تأثير نقص الفيتامينات كفيتامين ب، مع رصد مستويات الهيموجلوبين لدى مرضى التصلب.

(4) High fat diet.
(5) Proinflammatory.
(6) Iron deficiency.
(7) Basal ganglia.
(8) Myelination.
(9) Re-myelination.
(10) Related molecules.

مدخل إلى مشكلة الدراسة :

أشارت عديد من الدراسات ومنهم دراسة كوبر **(Cooper, 2014)** إلى أن هناك علاقة وثيقة بين الدماغ، والغذاء، والفيتامينات، وسعت الدراسات نحو البحث عن طرق لحماية الدماغ، وخلاياه من التلف، خاصة فى الأمراض المزمنة من مثل ألزهايمر، والخرف، ومرض التصلب العصبى، من خلال بحوث الغذاء، وتنطوى وجهة النظر تلك على مفهوم يرى أن التغيرات فى نوعية الغذاء وجودته، وتناول المكملات الغذائية قد يمنع، أو فى حده الأدنى يقلل من التغيرات غير الطبيعية فى الخلايا العصبية وتحلل مادة المايلين، والتى تؤدى إلى بعض الأمراض العصبية سالفة الذكر، علماً بأن مفهوم الغذاء يندرج تحته الفيتامينات، والبروتينات، والعناصر الغذائية الأخرى المهمة التى يحتاجها الجسم. ويتفق معه كل من جاداريان وآخرون **(Ghadirian et al., 1998)** فى أن هناك بعض الدراسات قد تناولت علاقة نوعية الغذاء، بالأمراض المناعية وعلى رأسها التصلب المتناثر، بل وأشارت كذلك إلى أن الاستهلاك الزائد لمنتجات اللحوم الحيوانية، مع ندرة تناول منتجات الأسماك، ربما يؤدى دورا فى الإصابة بعديد من الأمراض المناعية، ومنها التصلب المتناثر.

وقد بدأت فكرة الدراسة الحالية فى ضوء ما توصل اليه الباحث الراهن من نتائج دراسات سابقة عن تأثير الفيتامينات، والهرمونات فى الدم على الوظائف الحركية والنفسية العصبية، ففى دراسة سابقة لمرسى (٢٠٢١) على عينة من الأسوياء من طلبة الجامعة، تبين وجود نقص فى مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى الإناث السويات مقارنة بالذكور الأسوياء، وارتبط ذلك بانخفاض الأداء على بعض الوظائف النفسية والعصبية. وقام مرسى ، وبمشاركة زمزم (٢٠٢٠) بدراسة عن تأثير نقص مستويات فيتامين د لدى مرضى التصلب المتناثر على الأداء المعرفى. ومن المعلوم أنه توجد علاقة وثيقة بين فيتامين د، ومستوى الهيموجلوبين فى الدم ، حيث أوضحت دراسات أخرى عديدة أن نقص فيتامين د قد يسبب فقر الدم[١١].

ويشير أوزكان وآخرون **(Ozcan et al., 2016)** إلى أن الأمر الجدير بالملاحظة هو ظهور بعض الدراسات التى أوضحت أن بعض من مرضى التصلب لديهم نتائج تحليلات طبيعية لصورة الدم[١٢]، وهوما يكشفه اختبار صورة الدم، على الجانب الآخر، تبين وجود علاقة عكسية بين نتائج تحليل صورة الدم، والدرجة على مقياس الإعاقة الحركية[١٣]، علماً بأن هذا الاختبار يُسمى اختبار صورة الدّم الكاملة، وهو أحد أنواع اختبارات الدّم الكاشفة عن عدد خلايا الدّم الحمراء فى جسم الانسان، كما يظهر كمية الأكسجين المتوفرة فى أنسجةِ الجسم، بواسطة قياس عدد كرات الدّم الحمراء المحتوية على الهيموجلوبين الحامل للأكسجين، وبالإضافة إلى ذلك فإنه يؤدى دورًا مهمًا

(11) Anemia.

(12) RBC.

(13) Expanded Disability Status Scale (EDSS).

أيضًا فى بيان مدى فاعلية عمل خلايا الدّم الحمراء بالجسم. جدير بالذكر أنه قد قسمت الفيتامينات إلى نوعين: الأولى الفيتامينات القابلة للذوبان فى الماء[١٤]، وتشمل فيتامين ب١، وب٦، وب١٢، والفيتامينات قابلة للذوبان فى الدهون[١٥] مثل فيتامين د وفيتامين أى.

وفى نطاق عينة الدراسة الحالية، كشفت نتائج الدراسات أن هناك عوامل متعددة ، ومؤثرة فى الإصابة بالتصلب العصبى المتناثر، منها ما هو متعلق بأسباب عصبية من مثل تحلل فى مادة المايلين الحامية للخلايا العصبية، أو بعض العوامل البيئية مثل النقص فى فيتامين د، كما يشير ماركوس وآخرون **Marcus et al., (2012)** . وفى الآونة الأخيرة لُوحِظ أن النقص فى مستوى هيموجلوبين الدم قد حظى باهتمام كبير، كما يشير كل من كودريفاستيفا وآخرون **(Koudriavtseva et al., 2015)** فى ضوء تأثير الفيتامينات على الجهاز العصبى، علما بأن نقص الهيموجلوبين، وعنصر الحديد واليود، من اهم العوارض الصحية الناجمة عن سوء التغذية وهى المشكلة التى كشفت منظمة الصحة العالمية أن نحو نصف سكان العالم يعانون منها، كما يشير كل من سليمان، وآخرون **(Soliman et al., 2007)** .

ويشير نواز وآخرون **(Nawaz et al., 2020)** إلى أن مشكلة بعض الفيتامينات تتبلور فى كونها لا يمكن توليفها، أو اصطناعها من خلال الجسم بقدر كاف، بل نحصل عليها من خلال الغذاء، وهى بناء أو تكوين معقد يحتوى على أيونات معدنية.

وفى السياق ذاته، يذكر كوبر **(Cooper, 2014)** أن هناك فجوة كبيرة بين نتائج البحوث المنشورة فى مجال علم النفس العصبى عن تأثير نوعية الغذاء بما يوضح أهمية الفيتامينات لتحسين الأداء المعرفى والوظيفى للدماغ، وتأثيرها على الكفاءة المعرفية والنفسية العصبية لدى الأسوياء أو المرضى، وبين مردود نتائج تلك الدراسات على أرض الواقع المعاش، فلا تزال البحوث التطبيقية فى نطاق ضيق، ولم تُعمم نتائجها، وهو الأمر الذى جعل بعض الباحثين من مثل شاهين، ورشاد **(Shaheen & Rashad, 2021)** يسعون إلى تقييم الحالة الغذائية لمرضى التصلب من منطلق أن نوعية وجودة الغذاء قد يقلص بشكل كبير بعض أعراض التصلب المتناثر.

ويوضح التونيز وآخرون **(Altinoz et al., 2016)** أنه على الرغم من توافر عديد من العقاقير والأدوية الخاصة بالتصلب العصبى المتناثر، إلا إنها غير كافية لعرقلة مآل المرض وتطوره، ومنع فقدان الأنسجة العصبية وتلفها، وتدميرها على المدى الطويل للإصابة، ولذلك سعى الباحثون لإيجاد طرق علاجية أخرى مساعدة ومكملة، ومدعمة، للوسائل العلاجية التقليدية والتى تتمثل فى بعض أنواع الغذاء والفيتامينات وهو ما يطلق عليه التغذية العلاجية.

(14) Water-Soluble Vitamins .

(15) Fat-Soluble Vitamins.

ويتفق معهم ميدريدى، وآخرون **(Madireddy et al., 2019)** فى أنه قد اتسع نطاق البحوث فى مجال التصلب العصبى المتناثر، ليشمل سعى العلماء للكشف عن بعض الهرمونات والفيتامينات، وكذلك الجينات المسئولة[١٦] عن حدوث التصلب المتناثر.

فى السياق ذاته، كشفت نتائج دراسات كل من أرابى وآخرون **(Arabi et al., 2020)** أن هناك صلة بين فيتامين د، ومستوى الهيموجلوبين، حيث يؤثر مستوى فيتامين د على نسبة الهيموجلوبين فى الدم.

ويشير كذلك واسللر وآخرون **(Walser et al., 2021)** ، وسلفرتاون (٢٠١٦) إلى أنه فى السنوات الأخيرة، خاصة مع بداية عام ٢٠١٠، تراكمت نتائج عديد من الدراسات المتعلقة بتأثير نقص الهيموجلوبين على وظائف الدماغ لدى الأنسان، وكذلك لدى الحيوان، ولاحظ العلماء وجود نقص فى إمداد الدم لأنسجة محددة فى الجسم، نظراً لانسداد الأوعية الدموية، مما ينتج عنه نقص فى تركيز الأكسجين اللازم لعمليات الإيض فى الدماغ مصاحب لنقص الهيموجلوبين فى الدم، مما يشير إلى أن الهيموجلوبين يمثل حماية عصبية للدماغ[١٧].

وتتبلور مشكلة الدراسة الحالية كما يرى الباحث، فى محاولة الكشف عن مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى بعض أنواع من مرضى التصلب، حيث يندرج ضمن تصنيفاته أربعة أنواع متنوعة،ومختلفة فى الأعراض والمآل، كما يشير كليونى وآخرون (٢٠١٨) وتتمثل فى التصلب التنكسى، والتصلب التفاقمى الأولى، والتفاقمى الثانوى، والتنكسى المتفاقم.

وفى ضوء ما سبق، تتلخص مشكلة الدراسة فى التساؤلات التالية :

١ – هل توجد فروق بين مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى، والتفاقمى، من الجنسين فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم، و كفاءة أداء بعض الوظائف النفسية والعصبية؟.

٢ – هل توجد علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين، وتكرار الهجمات (الانتكاسات المرضية)، ودرجة الإعاقة الحركية، لدى مرضى التصلب المتناثر؟

٣ – هل يؤثر التفاعل بين النوع (ذكور وإناث) والمرض (تنكسي مقابل تفاقمى) على كل من تكرار الهجمات وشدة الإعاقة الحركية والأداء النفسي العصبى؟

٤ – هل يوجد تفاعل بين مستوى الهيموجلوبين (مرتفع – منخفض) والنوع (ذكور–إناث) وكفاءة أداء الوظائف النفسية العصبية؟

(16) Genome wide .

(17) Neuroprotectiv.

أهداف الدراسة :

تستهدف الدراسة الحالية الكشف عن مستوى الهيموجلوبين لدى عينتين من مرضى التصلب العصبى المتناثر، التنكسى مقابل التفاقمى، وفضلا عن ذلك بيان الفروق بينهما فى الأداء النفسى العصبى، ودراسة علاقة تلك المستويات بتكرار الهجمات المرضية، ودرجة الإعاقة الحركية . كما تهدف الدراسة إلى دراسة التفاعل بين النوع (ذكور وإناث) والمرض (تنكسى مقابل تفاقمى) وتكرار الهجمات وشدة الإعاقة الحركية والأداء النفسي العصبى، والكشف عن الدور المحتمل للهيموجلوبين فى الأداء النفسي العصبى فى ضوء دراسة تفاعل مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب، مع الأداء على بعض الوظائف النفسية والعصبية.

مبررات وأهمية الدراسة النظرية والتطبيقية :

نظرياً :

١ – يشير كوبر **(Cooper, 2014)** إلى أن هناك حاجة ماسة لمزيد من الدراسات المتعلقة بتأثير الفيتامينات من مثل فيتامين ب وفيتامين د على السلوك، والأداء النفسى العصبى، حيث تؤثر الفيتامينات كما يوضح سمولديرس وآخرون **(Smolders et al., 2008)** على الأداء الحركى. وكشفت نتائج الدراسات عن وجود علاقة بين نقص بعض الفيتامينات وعلى رأسها فيتامين د فى الدم، وتكرار الانتكاسات المرضية لدى عينة من مرضى التصلب، واتضح من نتائج إحدى الدراسات التى قاموا بها على عينة قوامها ٢٦٧ مريضاً، أن المستويات المنخفضة من فيتامين د على سبيل المثال قد تؤدى إلى تكرار الانتكاسات، والهجمات المرضية وكذلك إلى شدة الإعاقة الحركية.

٢ – كشفت نتائج المسح الشامل الذى أجراه الباحث للدراسات المتخصصة فى مجال علم النفس الفسيولوجى والعصبى فى البيئة المحلية، عن ندرة الدراسات المحلية التى تناولت علاقة مفاهيم الدراسة الراهنة بعضها بعضا، وتمثلت هذه الندرة فى عدة مظاهر منها، عدم وجود دراسة فى حدود علم الباحث أُجريت بهدف اختبار تأثير الهيموجلوبين على كفاءة الأداء المعرفى لمرضى التصلب العصبى المتناثر في نطاق البيئة المحلية.

٣ – فى السياق ذاته، يشير راى وآخرون **(Rai et al., 2021)** أن النتائج المتعلقة بدور فيتامين ب فى التصلب العصبى المتناثر هى نتائج مثيرة للجدل، ومحيرة فى الوقت ذاته، فالبعض منها قد أوضح دور فيتامين ب حال نقصه فى تشكيل الإصابة بالتصلب المتناثر والبعض الآخر، يوضح عدم وجود علاقة بين نقص فيتامين ب، والتصلب العصبى المتناثر، ومن هنا انطلق السعى البحثى للدراسة الحالية.

تطبيقياً :

١ – تذكر نيمازينكوفا وآخرون **(Nemazannikova et al., 2018)** أن المكملات الغذائية التى تحتوى على فيتامين ب قد تشكل أحد العلاجات المستقبلية المحتملة للتخفيف من حده أعراض التصلب المتناثر ومن ثم، توصى بإعداد دراسات تتعلق بهذا الجانب البحثى المهم، خاصة مع ظهور بعض المقاصد والتوجهات فى وحدات علاج التصلب العصبى المتناثر بالمستشفيات المحلية بالاهتمام بما يسمى بتأثير الفيتامينات فى تحسين الأداء الوظيفى للمرضى فى ضوء مفهوم التغذية العلاجية.

٢ – يوضح لاوير **(Lauer, 1991)** أن هناك توجهات قد بدأت فى الظهور منذ تسعينيات القرن العشرين، تلقى الضوء على دراسة تأثير نوعية الغذاء، والموطن الجغرافى، فى زيادة استهداف الإصابة ببعض الأمراض المناعية، من مثل التصلب العصبى المتناثر، خاصة فى دول البحر الأبيض المتوسط، وشرق أفريقيا، وبعض مناطق الشرق الأوسط. وعلى الرغم من أن بعض من نتائج تلك الدراسات قد لا تدعم الرؤية السالفة الذكر، وتباينت كذلك فى النتائج، إلا أن عديد من العلماء يعتقدون أن ذلك قد يشكل نقطة بحثية جديرة بالنقاش، فى الكشف عن أسباب المرض ومآله.

٣ – يشير باجارى وآخرون **(Bagheri et al., 2014)** إلى أهمية الغذاء فى تشكيل وظائف الجهاز العصبى، وهناك دور تدعيمى لبعض الأغذية مثل الفواكة، ومنتجات الألبان قليلة الدسم، فى الحماية من الإستهداف للإصابة ببعض الأمراض العصبية، وعلى الجانب المقابل، هناك دور خطير لمنتجات الزيوت النباتية المهدرجة، فى زيادة قابلية الإصابة بالأمراض المناعية ومنها التصلب العصبى المتناثر.

٤ – يشير كوبر **(Cooper, 2014)** إلى أن الأمراض العصبية عموما مثل ألزهايمر، والتصلب المتناثر، والخرف تمثل عبئا كبيرا على المجتمعات، وكذلك على الأفراد، حيث تؤثر على كفاءتهم الانتاجية، وتوافقهم مع مجتمعهم، كما تمثل تكلفة الرعاية الصحية عقبة مادية كبيرة أمامهم، حيث أصبحت تناهز تقريباً نفس تكلفة الرعاية الصحية المقدمة لبعض الأمراض الخطيرة مثل أمراض القلب، والسرطان، ولذلك تتواصل الجهود العلاجية لمحاربة تلك الأمراض، أو على الأقل التخفيف من شدة الأعراض المرضية، وقد نجحت تلك الجهود فى الآونة الأخيرة فى اكتشاف عقاقير وأدوية من مثل الجيلينا، وهو أحد أدوية المناعة المعدلة ويعمل على تقليل عمل الخلايا المناعية الضارة التى من الممكن أن تسبب تلف فى الجهاز العصبى، بما يسمح بالتخفيف من حده الأعراض المرضية، ومن منطلق هذا، تسعى الدراسة الحالية الى توضيح الدور المحتمل الذى يمكن أن تقدمه الفيتامينات كعامل مساعد علاجى.

مفاهيم الدراسة :

[١] الهيموجلوبين :

يشير ولترس وآخرون **(Wolters et al., 2019)** إلى أنه قد تفتقر أجسامنا إلى عنصر الحديد لإنتاج بروتين يسمى الهيموجلوبين فى خلايا الدم الحمراء، وهو بدوره المسئول عن نقل الأكسجين من الرئتين إلى أجزاء أخرى من الجسم، وعندما يفتقر الجسم إلى الهيموجلوبين، فإنه يساهم فى تقليل الأكسجين لعضلاتنا وأنسجتنا، ما يؤدى إلى التعب، والإنهاك الجسدى. ويشير وايد مير (٢٠١٣) إلى أنه لا يذوب إلا قدر ضئيل جداً من الأكسجين فى الجزء المائى البلازمى من الدم، ولا يوفر ذلك القدر حتى الحد الأدنى المطلوب من الطاقة، ولذلك المطلوب ناقل من نوع ما لإنشاء خزان من غاز الأكسجين، ومن ثم الهيموجلوبين الذى يتكون من حزمة بروتينية كبيرة فى خلايا الدم الحمراء يعتبر هو الخزان المستخدم لإمداد الجسم بالأكسجين. ويوضح الجنزورى (٢٠٠٨) أن جزىء الهيموجلوبين يتكون من أربع سلاسل من عديد الببتيد، والذى بدوره كما يشير أبو شعيشع (٢٠٠٥) عبارة عن مركب يتكون من أثنين أو أكثر من الأحماض الأمينية، وتتصل بكل منها مجموعة أخرى تحتوى على عنصر الحديد، جدير بالذكر أن كل خلية دم حمراء تحتوى على ٢٨٠ مليون جزىء هيموجلوبين، وكل جزىء هيموجلوبين يحتوى على ٥٧٤ حمضاً أمينياً.

فى السياق ذاته، توضح الدراسات أن لفيتامين ب أهمية كبيرة فى المجال الطبى، ويشير هوليك وأخرين **(Holick et al., 2015)** إلى دوره المهم فى الجهاز العصبى، وكذلك كفاءته فى أداء الوظائف المعرفية، وكذلك الأمراض المناعية.

وتذكر كودريفستيفا وآخرون **(Koudriavtseva et al., 2015)** أنه من بين عديد من الفيتامينات التى يُعتقد أنها تؤدى دورًا مهمًا فى باثولوجية الإصابة بالتصلب العصبى المتناثر فيتامين ب١٢ أو ما يطلق عليه **B12** ، والذى حظى باهتمام كبير فى الآونة الأخيرة، ويؤدى نقصه إلى انخفاض مستويات الهيموجلوبين فى الدم (الأنيميا)، كما يطلق على فيتامين ب١ اسم الثيامين، وهو عنصر حيوى ومهم لنمو الخلايا وتطورها. ويذكر أوزكان وآخرون **(Ozcan et al., 2016)** أن مستوى الهيموجلوبين، والنقص فى كرات الدم الحمراء، منبئ بالتدهور فى الأداء الحركى، وفى سياق آخر كشفت نتائج الدراسات أن نسبة الهيموجلوبين فى الدم، قد انخفضت لدى مرضى التصلب بعد تعاطى العقاقير العلاجية المثبطة للهجمات من مثل البيتافيرون.

وقد أشارت بعض الدراسات إلى أن تأثير المستويات المنخفضة من فيتامين ب على تكرار الهجمات المرضية لدى مرضى التصلب يختلف باختلاف العرق، حيث كشفت تلك النتائج عن وجود علاقة بين مستويات فيتامين ب، وتكرار الهجمات المرضية لدى الأمريكيين من أصل أبيض، بينما لا توجد مثل تلك العلاقة لدى الأمريكيين من أصل أسود كما يوضح تاكاهاشى،

وآخرون **(Takahashi et al., 2017)** ، بينما على الجانب المقابل يشير الجنزورى (٢٠٠٨) بأن مرض الأنيميا المنجلية يشيع لدى السود فى أمريكا، حيث يصبح البروتين الداخل فى تكوين هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء غير سوى التركيب، ولكن مثل تلك النتائج تحتاج إلى دراسات تأكيدية أخرى.

وفى سياق تأثير الفيتامينات عموما على الجهاز العصبى، كشفت دراسة إسماعيل وآخرين **(Esmael et al., 2016)** أن معظم أنسجة الجسم وخلاياه تحتوى على مستقبلات لفيتامين آخر من اهم الفيتامينات وهو فيتامين د، وتتوزع هذه المستقبلات فى الدماغ، والحبل الشوكى.

جدير بالذكر، أن فيتامين د ذو صلة وثيقة بفيتامين ب، كما يوضح جزار وآخرون **Jazar et al., (2011)** ، وكيمبل وآخرون **Kimball et al., (2007)** . وتشير بعض الدراسات إلى أن نقص بعض الفيتامينات من مثل فيتامين د منتشر على مستوى الوطن العربى خاصة لدى الإناث، ويؤثر ذلك على مستوى الهيموجلوبين، ففى دراسة أردنية قامت بها ختام محمد، وآخرون **(Mohamed et al., 2016)** توصلت النتائج إلى انخفاض مستوى الفيتامين فى الدم لدى عينة من الأمهات الأردنيات، وهى نفس النتيجة التى توصل اليها كل من بطرس وآخرون **Botros et al., (2015)** عن انخفاض شديد فى مستويات فيتامين (د) لدى عينة من الإناث المصريات السويات، وأثناء مقارنة مستويات فيتامين (د) لدى عينة قوامها ٤٠٤ من الإناث الأسوياء، اكتشفوا انخفاضًا فى مستويات الفيتامين لدى جميع أفراد العينة عن المعدل المقبول صحيا .وكشفت مريم رؤوف **(Raouf, 2011)** أن هناك انخفاض فى مستوى فيتامين د و ب لدى عينة من الإناث كذلك فى فترة الحمل.

وتأسيساً على ما سبق قام بومان وآخرون **(Bowman et al., 2011)** بدراسة العلامات البيولوجية للتمثيل الغذائى فى الدماغ، وسعت الدراسة إلى رصد العلاقة بين الدماغ والغذاء، وتأثير ذلك على الأداء الوظيفى، والمعرفى، وحجم الدماغ، كما يبدو من خلال التصوير بالرنين المغناطيسى. وكشف نتائج الدراسة وجود تغيرات فى المؤشرات البيولوجية والحيوية كما حُددت من خلال بلازما الدم، وهى متابينة بصورة واضحة فى الدماغ من خلال التصوير بالرنين المغناطيسى أثناء الأداء على الاختبارات المعرفية.

وأوضح ستوب وآخرون **(Stoop et al., 2010)** أنه أثناء مقارنة مستويات الفيتامينات لدى مرضى التصلب التنكسى، مقابل التفاقمى الأولى، يمكن استخدام فحص وتحليل السائل الدماغى الشوكى لتحديد محتوى البروتين لدى عينات متنوعة من مرضى التصلب، وكذلك الكشف عن الشذوذ فى هذا السائل، ويتفق معهم أبو شعيشع (٢٠٠٥: ٤٨) فى أن هذه الطريقة مفيدة كوسيلة تشخيصية عصبية لكثير من الأمراض التى يحتمل أن يكون السائل الدماغى قد أصابه تلوث أو عدوى.

فى السياق ذاته، يوضح الظفيرى، والعجمى (٢٠١٤) أن هناك عوامل غذائية وبيئية يبدو أن لها تأثيرًا ممتدًا على الدماغ، وكُشف عن ذلك من خلال الفحوصات المختبرية، وأجهزة التصوير

العصبى للدماغ من مثل الرنين المغناطيسى. وجاءت نتائج الدراسات موضحة تأثير المكونات الغذائية للكربوهيدرات، والفيتامينات والبروتينات، وكذلك المعادن على نشاط الدماغ خاصة لدى بعض الأفراد ممن يعانون من بعض الاضطرابات مثل التوحد، وصعوبات التعلم. وقدمت عديد من الدراسات توصيات أبرزها، الحد من العوامل الغذائية المؤثرة سلبًا على النشاط المعرفى والنمو العقلى، وكذلك الحركى، وذيادة اهتمام الدراسات برصد مستويات المعادن المغذية، مثل الكالسيوم، والماغنسيوم، والبوتاسيوم، والصوديوم، والفوسفور فى الجسم.

وفى سياق آخر كشفت نتائج دراسات أندرينا وآخرون **(Indrina et al., 2014)** عن انخفاض فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم لدى الأسوياء من الجنسين، وارتباط ذلك بالتدهور فى الأداء على اختبارات سعة الذاكرة للأرقام للأمام، وبالعكس، واختبار رموز الأرقام، واختبار التوصيل بين الدوائر، بجزئية، واختبار ستروب لدى عينة الذكور فقط.

مستويات الهيموجلوبين في الدم لدى مرضى التصلب العصبى :

كشفت الدراسات التى قام بها كل من بام، وهاريوز **(Bamm & Harauz, 2014)** أن البعض من مرضى التصلب العصبى المتناثر، يعانون من نقص فى مستويات الهيموجلوبين فى الدم، ومشاكل فى الأوعية الدموية الدماغية، وخلصت نتائج الدراسة إلى أن الأشخاص الذين يعانون من مستويات هيموجلوبين أعلى من المعتاد أو أقل من المعتاد، لديهم خطر للإصابة بخرف الشيخوخة، وكذلك مرض باركنسون مع تقدمهم فى العمر. وقد أشار كل من عبد الرسول وآخرون **(Abdel-Rasoul et al., 2015)** والبشلاوى ويسرى **El-Beshlawy & Youssry (2009)** إلى أن انخفاض نسبة الحديد فى الدم لدى عينة من الأسوياء يشير لخلل فى معدل الهيموجلوبين فى الدم.

جدير بالذكر أن لمستويات الدم فى الجسم أهمية كبيرة جدا فى قيام خلايا الجهاز العصبى بوظيفتها، حيث تستهلك الخلايا أثناء ممارستها لنشاطها الجلوكوز الذى يوجد فى مجرى الدم، وتدفق الدم فى الدماغ يمكن قياسه من خلال طريقة الفحص المقطعى من خلال بث الفوتون[١٨]، مما يساعد على تسجيل أنشطة الدماغ وبيان موقع وظيفة ما فى الدماغ (تمبل، ٢٠٠٢: ٣٨). وفى سياق آخر كشفت نتائج عديد من الدراسات من مثل دراسة حجازى وآخرين**(Hegazy et al., 2010)** أن هناك نقصا فى مستوى الهيموجلوبين والحديد لدى عينة من الأطفال المصريين قد بلغت نسبته ٦٣% من إجمالى العينة التى تكونت من ٦٠ طفلا حيث وصلت النسبة إلى ١٠ ملليلتر فى ديسيللتر الدم، وهى أقل من النسبة المتعارف عليها كمحك لتحديد نقص مستوى الهيموجلوبين والتى تصل إلى ١٣ ملليلتر فى ديسيللتر الدم.

وأوضحت نتائج دراسات التونيز، وآخرون **(Altinoz et al., 2016)** وهون وآخرون **Hon et al., (2012)** أن هناك أدلة عديدة على إسهام الهيموجلوبين فى الإصابة بالتصلب المتناثر، وهو

(18) Single photon emission computed tomography

ماكشفت عنه عديد من الدراسات بوجود هشاشة ونقص كرات الدم الحمراء لدى مرضى التصلب، وهو الأمر الذى يؤدى إلى تأثير واضح على حاجز الدم فى الدماغ، والمايلين الحامى للخلايا العصبية وزيادة سُمية الحديد فى الدم، ليس هذا فحسب بل كشفت نتائج الدراسات كذلك عن أن الهيموجلوبين له دور منشط لمستقبلات الجهاز المناعى نحو تحفيزها على القيام بدورها فى حماية الجسم من العدوى والميكروبات، ومن ثم فإن نقص مستوياته فى الدم يؤثر على كفاءة الجهاز المناعى، ومن المعلوم أن التصلب العصبى المتناثر هو فى حقيقة الأمر مرض مناعى.

ويذكر ترفونوس وآخرون **(Tryfonos et al., 2019)** أن هناك بحوث متنوعة قد اهتمت بدراسة الدماغ فى ضوء علاقته بالغذاء،علما بأن الدماغ وخلاياه العصبية يحتاج إلى الغذاء والبروتين اللازم لتكوين الخلايا العصبية، ودعمها ومساندتها فى أداء وظائفها، وتشير الدراسات كذلك إلى أن هناك زيادة فى حجم الدم بالدماغ بشكل كبير فى مناطق الدماغ المرتبطة بأداء الوظائف الحركية. وفى السياق ذاته، كشفت تلك النتائج أن معدلات الإصابة بعديد من الأمراض المرتبطة بالتقدم فى العمر من مثل اضطرابات القلب، والأوعية الدموية، واضطرابات الجهاز العصبية التنكسية مثل التصلب العصبى المتناثر، قد انخفضت بشدة مع تقليل السعرات الحرارية بالغذاء مما يبرهن على وجود علاقة بين النمط الغذائى وبعض اضطرابات الدماغ. جدير بالذكر أن البروتينات تسهم بدور كبير فى وظائف الجهاز العصبى، وتدعيم الخلايا العصبية بالإضافة إلى الأغشية الخلوية التى تقوم بعملية الفلترة، والترشيح، ودخول الكالسيوم الفائض إلى الخلايا العصبية، مما يسمح بتعزيز انشطتها، ويساعد على نمو الدوائر العصبية بالدماغ.

وتشير نتائج دراسات كل من ستانكويز وآخرون **(Stankiewicz et al., 2014)** إلى التأثير بالغ الشدة لعنصر الحديد على وظائف الجهاز العصبى، وتوضح تلك الدراسات أن توافر قدر معقول من تركيزاته يساهم فى الحفاظ على وظائف الدماغ، وعلى الجانب الآخر فقد أشارت بعض الدراسات إلى أن المعدل فوق الطبيعى منه قد يؤدى إلى ترسيب الحديد[١٩] بصورة ضارة داخل الدماغ، مما يشكل أحد مسببات بعض الأمراض العصبية، والتى منها التصلب العصبى المتناثر، حيث أن تراكم الحديد بمستويات عالية فى المادة الرمادية[٢٠] بالدماغ، يؤدى إلى ترسبات على محاور الخلايا العصبية، والتأثير السلبى على مادة المايلين الحامية لها، وأيضا الخلل فى نقل الرسائل العصبية عبر محاور الخلايا، وهناك علاقة بين تكرار الهجمات لدى مرضى التصلب فى ضوء نقص فيتامين ب ومستوى الهيموجلوبين.

ويشير لارجانيا وآخرون **(Largania et al., 2018)** إلى أنه قد شكلت دراسة مستوى الهيموجلوبين فى الدم أحد أهم الموضوعات فى بحوث التصلب المتناثر فى الآونة الأخيرة، ويمثل

(19) Deposition.

(20) Gray matter.

فيتامين ب١٢ أحد العوامل المؤثرة فى حدوث أمراض المناعة، ويسمى كوبالامين أيضًا، وهو عبارة عن فيتامين يذوب فى الماء، ويؤدى دورًا مهمًا فى الأداء الطبيعى للدماغ والجهاز العصبى، من خلال تكوين مادة الميالين الحامية للخلايا العصبية، ويشير الباحث فى الدراسة الحالية، إلى أنه تندرج دراسة مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر فى إطار دراسة الأسس الفسيولوجية للتصلب العصبى المتناثر فى ضوء علاقة الفيتامينات بالدماغ.

[٢] التصلب العصبى المتناثر :

يشير فيجى وآخرون **(Feige et al., 2020)** إلى التصلب المتناثر باعتباره أحد أمراض الجهاز العصبى الناجمة عن انحلال تدريجى فى محاور الخلايا العصبية، ومن ثم تضعف قدرتها على توصيل الرسائل العصبية، وينتج عن ذلك تدهور فى الأداء الوظيفى للفرد، بالإضافة إلى عديد من المشكلات الأخرى المتعلقة بوظائف الجسم منها حاسة النظر، وحاسة الشم، والتذوق، والأتزان والترنح فى المشى.

ويوضح الحسين وآخرون **(Alhussain et al., 2021)** أن خطورة التصلب العصبى المتناثر تتمثل فى إمكانية الإصابة بالمرض فى أى منطقة من مناطق الدماغ، وهو اضطراب قد حير العلماء لصعوبة تشخيصه ولتعدد تصنيفاته، والتى وصلت إلى أربعة تصنيفات وفقاً للأعراض الإكلينيكية.

فى السياق ذاته، يوضح ألميدا وآخرون **(Almeida et al., 2018)** أن التصلب المتناثر من أبرز مظاهره، تحلل وضمور فى مادة المايلين التى تحمى الخلايا العصبية بما يسمى الغمد النخاعى، وهو الأمر الذى يساعد على سرعة نقل الرسائل العصبية، وفى حالة المرض، عندما يصل التلف إلى المادة البيضاء فى الدماغ عندئذ تظهر الندوب أو اللويحات التصلبية. والتصلب المتناثر مرض يرتبط بأهم جهازين لدى الانسان وهما، الجهاز العصبى، والجهاز المناعى؛ ويشار إليه باعتباره من الأمراض المُزيلة للميالين فى الجهاز العصبى المركزى.

وقد أكدت دراسات أخرى تالية قام بها أوزكان وآخرون **(Ozcan et al., 2016)** أن العلاجات الحديثة، والتى قد تحتوى على بعض الفيتامينات، قد تخفف من حده الهجمات، ولكنها لا تستطيع أن تمنع مآل المرض، وتدهوره على المدى الزمنى الطويل، ويبدو الأمر مختلفا لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر مقارنة بالأمراض العصبية الأخرى، فتلف الأعصاب يمكن أن يحدث فى أى مكان فى الجسم، ومن ثم، يتأثر كل شخص يعانى من المرض تأثرا مختلفا، وفضلا عن ذلك مع مرور الوقت لا يمكن التنبؤ بالأعراض، فبعض الأعراض المرضية تسوء باستمرار، فى حين أن البعض الآخر يأتى ويذهب، وهو الأمر الذى يفسر أن هناك أشخاص يعانون من انتكاسات، وهى فترة تسوء فيها الأعراض ثم تختفى، ولا يزال سبب هذا التباين غير معلوم.

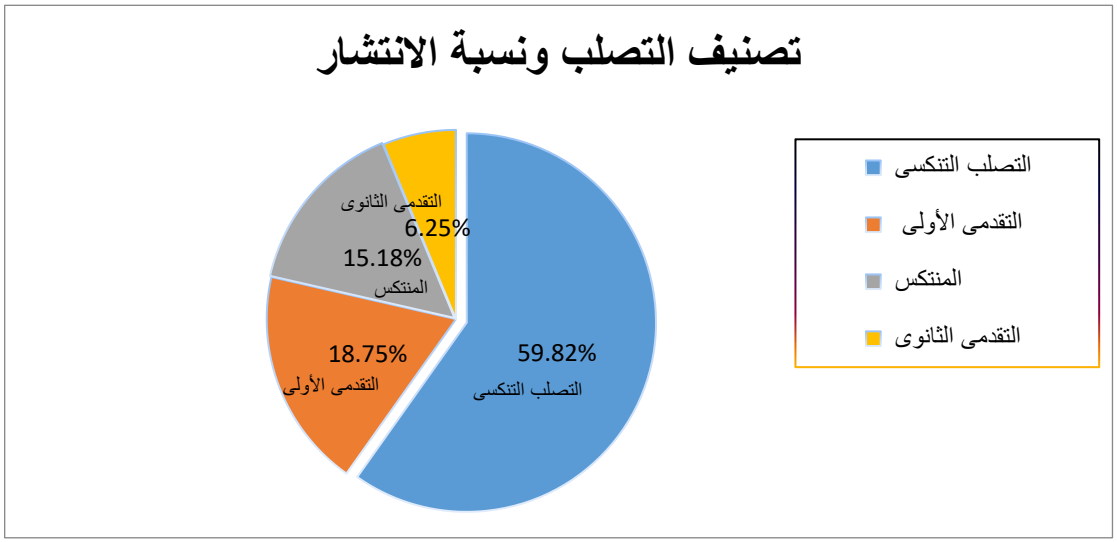
وتشير جاد الله (٢٠٢١) إلى أن مرض التصلب العصبى المتناثر يأتى على رأس أمراض المناعة الذاتية الذى يواجه مرضاه عديد من التحديات النفسية والاجتماعية والجسمية، وهو الأكثر شيوعا لدى الشباب، والأكثر انتشارا بين الإناث، حيث يظهر المرض غلبة أنثوية تقارب نسبة ٣ إلى ١.

ويذكر بام، وهاريوز **(Bamm & Harauz 2014)** أنه قد صدرت أول مراجعة طبية للمرض منذ أكثر من ١٥٠ عام على يد جان مارتن شاركوه، ثم ظهرت مراجعة أخرى موحدة من خلال دراسات برايان عام ١٩٣٠، وأشارت تلك الدراسات فى وصف المرض وأعراضه باعتباره مرض أسطورى، لا يمكن قهره؛ خاصة وأن هذا المرض يُوصف بأن له مظاهر متعددة ومختلفة فى الأعراض والمآل.

وفى دراسة وبائية عن مدى انتشار المرض على مستوى العالم ، كشفت النتائج عن وصول عدد المصابين به على مستوى العالم إلى ٢,١ مليون مصاب فى عام ٢٠٠٨، وارتفع إلى ٢,٣ مليون فى عام ٢٠١٣. والتصلب العصبى هو فى حقيقة الأمر مرض عصبى – مناعى، ويتعلق بالجهاز المناعى مجموعة رئيسية من الأمراض التى تصيب البشر؛ عندما يتقدم بهم العمر، وخلافا لعديد من الأمراض العصبية الأخرى، فإن التصلب المتناثر قد يصيب الفرد فى بداية العشرينات من العمر.

وتشير نتائج دراسات بينسوفا وآخرون **(Penesova et al., 2018)** إلى انتشار التصلب العصبى المتناثر فى العديد من البلدان الأوروبية بمؤشرات مقلقة ومتزايدة ، فى أيسلندا على سبيل المثال تصل نسبة الإصابة بالمرض إلى ٢٥٠ حالة مرضية لكل ١٠٠,٠٠٠، ثم المجر ١٧٦ حالة لكل ١٠٠,٠٠٠، وألمانيا ١٤٩ لكل ١٠٠,٠٠، حتى تصل النسبة فى أمريكا إلى ١٣٥ حالة لكل مائة ألف.

وفى مصر موطن الدراسة الحالية، يشير زكريا وآخرون **(Zakaria et al., 2019)** إلى أنها من أكثر الدول العربية إصابة بهذا المرض، ويصل عدد المصابين إلى ٥٩,٦٧١ ألف مريض وفقا لأخر دراسة وبائية.



شكل (١) تصنيف أنواع التصلب ونسبة الانتشار عالميا (Penesova et al., 2018)

وتشير النسب السابقة إلى أن معدل انتشار التصلب التنكسي فى المجمل هى الأعلى، حيث كانت ٥٩,٨٢%، يليه التقدمى الأولى ١٨,٧٥%، ثم التصلب المنتكس ١٥,١٨% وأخيراً التقدمى الثانوى ٦,٢٥%.

وفى السياق ذاته، أوضح كوكر وآخرون **(Kocer et al., 2009)** أن عديدا من مرضى التصلب المتناثر قد يحتاجون إلى مساعدة فى الحركة والتنقل فى غضون خمسة عشر عاماً من الإصابة بالتصلب المتناثر، نتيجة تأثر أعضاء الحركة بالمرض.

جدير بالذكر أن الجهاز المناعى يعمل جيداً فى مرحلة الشباب، ويحمى الإنسان من عديد من الأمراض، وهناك محفزات للجهاز المناعى تساعده على أداء وظيفته على النحو الأمثل، تتمثل فى بعض العناصر الغذائية، وبعض التطعيمات، ولكن قد يصبح الجهاز المناعى ضعيفاً، ويصبح شديد الحساسية، ومسببا لبعض الأمراض منها إلتهاب المفاصل الروماتويدى، والتصلب العصبى (سيلفرتاون، ٢٠١٦: ٩٩-١٠٠). وكشفت نتائج دراسات ميدريدى وآخرون **(Madireddy et al., 2019)** أن الاتجاهات الحديثة فى دراسات التصلب العصبى المتناثر، تعتمد الآن على الحصول على بيانات عن المسببات الجينية للمرض، فى محاولة لرسم خريطة جينية للتصلب العصبى. وتوضح جاد الله (٢٠١٧) أن أعراض التصلب المتناثر تختلف اختلافا كبيرا من شخص لآخر، ومن وقت لآخر لدى نفس الشخص، ويعتمد ذلك على نوع الألياف العصبية المصابة، فحينما تصاب الأعصاب الحسية التى تنقل الأشارات الحسية، تكون الأعراض خلل فى الأحساس، وعندما تصاب الألياف العصبية التى تنقل الأشارات للعضلات تكون الأعراض خلل حركى.

وقد تعددت أسباب الإصابة بالتصلب العصبى المتناثر، حيث أشارت دراسات جاداريان وآخرون **(Ghadirian et al., 1998)** إلى أن هناك عوامل كثيرة، بعضها يبدو ظاهرا، والبعض الآخر خفيا، تزيد من فرص الإصابة بالتصلب المتناثر. وحديثا اتجهت البحوث نحو الكشف عن دور مُرجّح للفيتامينات فى ذلك، وأشارت تلك الدراسات إلى الدور المحتمل لنقص بعض الفيتامينات، وأساليب الحياة الغذائية فى تدهور الأداء المعرفى والحركى وهو الأمر الذى كشفت عنه نتائج دراسة ليولين وآخرين **(Liewellyn et al., 2010)** من انخفاض مستوى فيتامين د لدى عديد من الأسوياء وتأثر الأداء المعرفى وفقا لذلك.

ويوضح أوزكان وآخرون **(Oscan et al., 2016)** احتمالية وجود علاقة بين انتشار التصلب المتناثر، وتكرار الهجمات المرضية، والنقص فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم. ويتفق معه زانج وآخرون **(Zhang et al., 2021)** فى أن مستوى هيموجلوبين الدم حال نقصه، من الممكن أن يتنبأ بعودة الانتكاسة، والهجمات المرضية لدى مرضى التصلب.

ويتفق معه بالا وآخرين **Pala et al., (2010)** كذلك فى أن الأداء الحركى لدى مرضى التصلب يتأثر بنقص مستوى هيموجلوبين الدم.

وأخيراً يشير روبير وآخرون **(Ropper et al., 2019)** إلى حدوث اضطرابات فى الجهاز العصبى تنتج عن الخلل فى النظام الغذائى، منوهين إلى أن النقص فى بعض الفيتامينات قد يؤثر بصورة واضحة على كفاءة أداء الجهاز العصبى لوظيفته. كما أشارت دراسات أخرى إلى وجود علاقة ارتباطية بين النقص فى هيموجلوبين الدم، وخلايا الدم الحمراء، والشذوذ الكهربائى للدماغ، كما يتم قياسه من خلال رسام الدماغ الكهربائى لدى مرضى الصرع.

وتشير نتائج دراسات بينسوفا وآخرون **(Penesova et al ., 2018)** إلى أن أحد العلاجات المستخدمة لمرضى التصلب تتمثل فى تغيير الأساليب الغذائية، وهناك حاجة إلى التدخل العلاجى الغذائى، وتقييم الحالة الغذائية، حيث تشير نتائج الدراسات إلى وجود علاقة بين العادات الغذائية غير الصحية المتمثلة فى تناول بعض الأغذية الضارة، والتى تحتوى على الدهون المشبعة[٢١]، والاستهداف للإصابة فيما بعد ببعض الأمراض المناعية من مثل التصلب العصبى المتناثر. وتتميز تلك التدخلات العلاجية الغذائية بكونها لا تسبب أى مخاطر أو أعراض جانبية، مثلما هو الحال فى الأدوية المستخدمة لعلاج التصلب، والتى تثبط من نشاط الهجمات وحدتها، وتساعد على تحسين الأداء الوظيفى، والحركى، والمعرفى لمرضى الإصابات الدماغية عموماً.

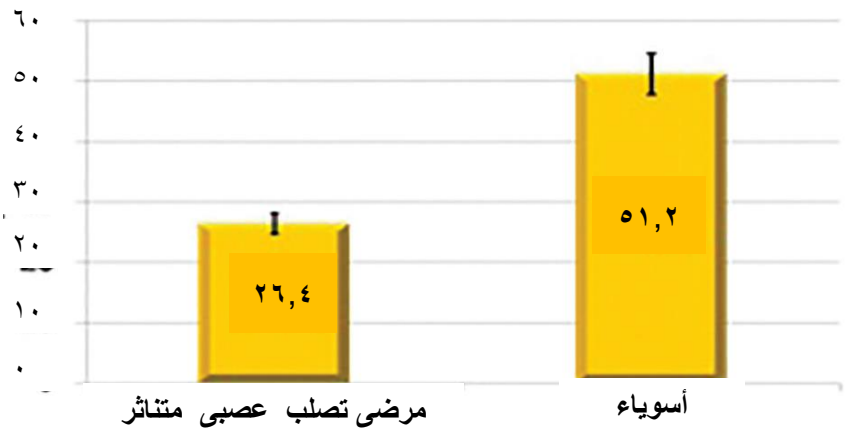
وفى سياق علاقة الدماغ والفيتامينات والتصلب العصبى المتناثر يشير روبير وآخرون **(Ropper et al., 2020)** إلى أن البحوث قد تداولت انتشار أمراض مصاحبة للجهاز العصبى ناجمة عن نقص الفيتامينات، ولا تزال العلاقة بين الفيتامينات، والنمط الغذائى للفرد تحتل ركنًا مهمًا فى دراسات فسيولوجيا السلوك، والأمراض العصبية، وقد رصدت عديد من الدراسات منها جو وآخرون **(Jo et al., 2015)** ووانج وآخرون **(Wang, et al., 2019)** وجود نقص فى مستوى هيموجلوبين الدم لدى مرضى النوبات الصرعية، حيث كانت النسبة ٨,٨٩ نانوجرام فى ديسيللتر الدم مقارنة بـ ١٣,٧١ لدى من لا يعانون من نوبات صرعية.

ويذكر سيلفر تاون (٢٠١٦) إن الجهاز المناعى يرتبط به مجموعة رئيسية من الأمراض التى تصيب البشر عندما يتقدم بهم العمر، ويعمل الجهاز المناعى جيدا فى مرحلة الشباب، ويحمينا من الإصابات، وبقاء الكائن البشرى متمتعاً بصحته، جدير بالذكر أن توافر مستوى مقبول من الفيتامينات يساعد على تجهيز الجهاز المناعى لمجابهة الفيروسات، والأمراض المناعية من مثل التصلب العصبى، وبعض من أنواع البكتريا المعينة قبل أن تصيب الإنسان.

ويذكر أكتورك وآخرون **(Akturk et al., 2019)** أنه قد أوضحت نتائج عديد من الدراسات إلى أن هناك بعض الفيتامينات فى الجسم من مثل فيتامين د، وفيتامين ب، يمكن الإشارة إليها باعتبارها مضادات للأكسدة، وهى تشمل عديد من المواد الطبيعية أو المصنوعة التى قد تمنع، أو

(21) Saturated fat.

تؤخر حدوث بعض عمليات تلف الخلايا بالجسم، بل وأشارت تلك النتائج أيضا إلى أن تناول المكملات المضادة للأكسدة والمتمثلة فى الأقراص تؤدى دورًا مهمًا فى الوقاية من الأمراض المزمنة، مثل أمراض القلب والأوعية الدموية. والشكل التالى يوضح التباين فى وجود بعض الفيتامينات لدى مرضى التصلب مقارنة بالأسوياء كفيتامين د على سبيل المثال.



شكل (٢) مستويات فيتامين (د) فى ملليلتر الدم لدى مرضى التصلب والأسوياء.
زمزم وآخرون (Zamzam et al., 2016)

الأسس الفسيولوجية للتصلب العصبى المتناثر :

يشير كيلونى وآخرون (٢٠١٨) إلى أن هناك بعض الكائنات المعدية تكون بروتينا مشابها للبروتين الأصلى داخل جسم الانسان، ومن ثم تصبح تلك البروتينات الأصلية هدفا للخلايا المناعية، وتغادر هذه الخلايا المناعية النشطة عبر الدم، وتخترق حاجز الدم فى الدماغ لتدخل إلى الجهاز العصبى المركزى، وبمجرد دخولها تبدأ فى إفراز المواد المناعية المحفزة لتبدأ سلسلة من التفاعلات الإلتهابية تؤدى إلى موت الخلايا العصبية قليلة التغصن، وتدمير غلاف المايلين والمحاور العصبية.

وفى السياق ذاته، يشير ستوب وآخرون **(Stoop et al., 2010)** إلى أن أشهر تصنيفات التصلب المتناثر هى التصلب المتناثر التنكسى، ويمثل الفئة الغالبة والأكثر انتشاراً، وتتراوح نسبتهم ما بين ٨٥ إلى ٩٠% من إجمالى المرضى، ويليه التصلب التقدمى الأولى، وتبلغ نسبتهم ما بين ١٠ إلى ١٥%. ويشار إلى التصلب المتناثر باعتباره مرض تقدمى، ويطلق عليه بعض العلماء متنام ؛ بمعنى أن الأعراض ستزداد حدتها بمرور الزمن، وما يمكن أن نطلق عليه تدهورا فى الحالة المرضية، يحدث بمعدل يختلف من مريض لآخر.

وكشفت نتائج دراسات سانى وآخرون **(Saini et al., 2015)** أن هذا المرض يمكن أن يندرج تحت إطار أمراض الأوبئة الجغرافية[٢٢]، فهو يخضع فى عديد من الحالات لنمط التوزيع الجغرافى؛

(22) Geo epidemiology.

على سبيل المثال ينتشر بصورة عالية فى نصف الكرة الشمالى من العالم فى بعض الدول مثل الولايات المتحدة، وكندا، وبعض البلاد الأوربية ، وكذلك فى نصف الكرة الجنوبى مثل نيوزيلاندا.

وفى سياق آخر، أوضحت نتائج دراسة هاشم وآخرون **(Hashem et al., 2010)** فى دراسة مسحية مصرية أجريت على عينة من المرضى الذين يعانون من أمراض عصبية، واشتملت العينة على ٤٥٧٥٠ ألف حالة من محافظات الأسكندرية، والمنصورة، وطنطا، والقاهرة، وأسيوط. وقد كشفت نتائج الدراسة أن من يعانون منهم من التصلب العصبى المتناثر قد بلغ ٤٦٨ مريضاً، ونسبة الانتشار أعلى لدى الإناث مقارنة بالذكور، وأكثر الأنواع انتشاراً التصلب التنكسى، ثم التفاقمى الأولى.

فى السياق ذاته، أوضح لارجانيا وآخرين **(Largania et al., 2018)** وجود تأثير للفيتامينات عموما على وظائف الدماغ ، وكشفت نتائج الدراسات أن فيتامين **A** على سبيل المثال يُحسن من وظائف بعض من الخلايا الموجودة بالدماغ والمعروفة بالدبقية، وكذلك فيتامين **E** الذى يمنع تدهورها، وهناك دور لا ينكر لمستوى الهيموجلوبين فى الدم على خلايا الدماغ ، وكذلك فيتامين د فى التأثير حال انخفاضه على الأداء الحركى، والوظيفى، والمعرفى.

الإعاقة الحركية لدى مرضى التصلب :

يوضح بروس **(Bruce, 2017)** أن العلاجات المستخدمة لدى مرضى التصلب تسعى لتخفيف حده الإعاقة الحركية، و تشير الدراسات إلى أن استقرار الحالة الصحية الراهنة لمريض التصلب، وعدم تعرضه للانتكاسات والهجمات المرضية، والالتزام الدوائى كلها عوامل تساعد على ثبات الوضع الصحى الراهن، وعدم التدهور فى الأداء الحركى.

فى السياق ذاته كشف إينرسون وآخرون **(Einarsson et al., 2006)** أثناء دراسة التدهور فى الوظائف الحركية لدى مرضى التصلب باستخدام اختبار التسع ثقوب، واختبار لاند مارك لتقييم القدرات الحركية، مع تقييم القدرة على المشى لدى عينة من ١٦٦ مريضاً بالتصلب العصبى المتناثر التنكسى، عن عدم تدهور أداء مرضى التصلب فى الوظيفة الحركية المتمثلة فى اختبار التسع ثقوب، بينما ٩% فقط من إجمالي عينة الدراسة قد اجتازوا اختبار لاندمارك للقدرات الحركية، ونحو ٨% لديهم كفاءة فى وظائف المشى.

فى السياق ذاته، تشير أنسام محيى وآخرون **(Mohy et al., 2020)** إلى أنه نظرا للطبيعة المزمنة لمرض التصلب العصبى المتناثر، وشدة الأعراض المرضية، والتى تؤدى إلى تدهور الوظائف والقدرات الحركية، قد تنتقل الحالة المرضية من سيئ لأسوأ، بل قد يصل الأمر إلى العجز الحركى الكامل والحاجة إلى المساعدة. ويقاس مستوى الإعاقة الحركية من خلال قائمة شائعة ومستخدمة فى ذلك تسمى مقياس مدى الإعاقة[٢٣]، ويطلق عليه مقياس كورتزكى، وهو

(23) Expanded Disability Status Scale EDSS.

مقياس يتم من خلاله تحديد نسبة الإعاقة فى التصلب المتناثر بالدرجات، ويتراوح مدى الدرجة من صفر إلى ١٠ والتى تعنى العجز الحركى الكامل.

وتشير تارا الفلكى وآخرون **(Al-Falaki et al., 2021)** إلى أن الدرجة على مقياس كورتزكى هى مؤشر للسلامة الحركية والجسدية، والدرجة من ١ إلى ٤,٥ تشير إلى قدرة المريض على الحركة، والمشى بدون مساعدة من أحد. والدرجة أعلى من ذلك هى مؤشر للتدهور فى الأداء الحركى، بينما الدرجة من ٩ إلى ١٠ تشير إلى الخطوة المتسارعة نحو الإعاقة الحركية التامة والكاملة.

الدراسات السابقة :

سوف يعرض الباحث الدراسات السابقة من خلال المحورين التاليين :

- المحور الأول: مستويات الفيتامينات عموماً لدى مرضى التصلب وتأثيرها على الأداء الحركى، وتكرار الهجمات والأداء النفسى العصبى
- المحور الثانى: مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب وتأثيرها على الأداء الحركى وتكرار الهجمات والأداء والنفسي العصبى والمعرفى.

المحور الأول : مستوى الفيتامينات لدى مرضى التصلب وتأثيرها على الأداء الحركى، وتكرار الهجمات والأداء النفسي العصبى.

قام باكدمان وآخرون **(Pakdaman, et al., 2013)** بدراسة مستويات فيتامين د وبعض الفيتامينات الأخرى لدى عينة من مرضى التصلب المتناثر الإيرانيين مقارنة بالأسوياء. تكونت عينة الدراسة من ٩٨ من مرضى التصلب (٧٤ إناث، ٢٤ ذكور) مشخصين بالمرض وفقا للمعايير الطبية مع عينة مقارنة من الأسوياء قوامها ١٧ مشاركاً. تم الحصول على تحاليل لفيتامين د فى الدم بداخل المستشفى مع بعض التحليلات الأخرى المتضمنة مثل نسبة الكالسيوم، والمغانسيوم، والفوسفور فى الدم. كشفت نتائج الدراسة عن ظهور فروق فى مستويات فيتامين د فى الدم لدى مرضى التصلب مقارنة بالأسوياء فى اتجاه العينة السوية،على سبيل المثال كانت نسبة فيتامين د فى الدم لدى التصلب المتناثر التنكسى ممن يعانون من أعراض حادة ٢١,٤٥ نانو جرام في ملليلتر الدم، ولدى الأسوياء ٣٥,٧٦ نانو جرام في ملليلتر الدم، بينما لم تكن هناك فروق ذات دلالة إحصائية فى مستوى الفيتامينات الأخرى.

فى الإطار ذاته، قامت إحسان حجازى وآخرون **(Hejazi et al., 2014)** بمقارنة مستويات فيتامين د لدى عينة من مرضى التصلب التنكسى مقارنة بالأسوياء. تكونت عينة الدراسة من ٣٧ من مرضى التصلب وعينة مماثلة من المشاركين الأسوياء. كشفت نتائج الدراسة عن انخفاض فيتامين د عن المعدل الطبيعى في الدم والمقبول صحياً وهو ٣٠ نانو جرام في ملليلتر الدم لدى

مجموعتى الدراسة وفى سياق آخر، كشفت نتائج دراسة مينانت وآخرون **(Menant et al., 2012)** عن ارتباط نقص مستوى فيتامين د بالتدهور فى الأداء النفسى العصبى.

وسعى أتيماديفر، وجانجوربانى **(Etemadifar & Janghorbani 2015)** إلى دراسة تأثير نقص مستويات فيتامين د لدى عينة من المصابات بالتصلب العصبى المتناثر، فى فترة الحمل، ولديهن نقص فى مستويات فيتامين د حيث وصلت النسبة إلى ١٤,٦ نانو جرام فى ملليلتر الدم. تكونت عينة الدراسة من ١٥ من الإناث المرضى تحت الرعاية الطبية المزدوجة بسبب الحمل، ونقص فيتامين د فى أحد المستشفيات. كشفت نتائج الدراسة عن انخفاض مستوى فيتامين د فى الدم لديهم، وقد تحسنت النسبة بعد تناول جرعات دوائية مكثفة من المكملات الغذائية التى تحتوى على فيتامين د، ووصلت إلى ٣٣,٤ نانو جرام فى ملليلتر الدم.

وقام إسماعيل وآخرون **(Esmael et al., 2016)** بدراسة مستويات فيتامين د فى الدم لدى عينة من مرضى التصلب العصبى المتناثر، وعلاقة تلك المستويات بزيادة الهجمات المرضية ودرجة الإعاقة الحركية. تكونت عينة الدراسة من ٥٠ من مرضى التصلب العصبى المتناثر، وعينة مقارنة من الأسوياء تكونت من ٢٥ مشاركا. كشفت نتائج الدراسة عن انخفاض ملحوظ فى مستويات فيتامين د فى الدم لدى مرضى التصلب مقارنة بالأسوياء، حيث كان المتوسط لدى مرضى التصلب ٢٠,٥ نانو جرام فى ملليلتر الدم، مقارنة ب ٤٢,٩ نانو جرام لدى الأسوياء. وكانت هناك علاقة بين تلك المستويات المنخفضة وتكرار الهجمات، وزيادة درجة الإعاقة الحركية.

فى السياق ذاته ، قامت زمزم وآخرون **(Zamzam et al., 2016)** بدراسة مستويات فيتامين د لدى عينة من مرضى التصلب التنكسى. تكونت عينة الدراسة من ١١١ مريضاً بالتصلب، و٣٣ من المشاركين الأسوياء. كشفت نتائج الدراسة عن نقص فى مستوى فيتامين د لدى مرضى التصلب المتناثر بدرجة كبيرة حيث وصلت النسبة إلى ٢٦,٤ نانو جرام فى ملليلتر الدم مقارنة ب ٥١,٢ لدى الأسوياء. وتشير زمزم وآخرون أننا نحتاج إلى دراسات أخرى تأكيدية وعلى عينات أوسع وأشمل لتأكيد علاقة فيتامين د بالإصابة بالتصلب المتناثر.

وسعى شادهارى وآخرون **(Chaudhuri et al., 2018)** إلى دراسة العلاقة بين مستويات فيتامين د والتصلب العصبى المتناثر التنكسى، والتفاقمى مقارنة بالأسوياء. تكونت عينة الدراسة من ٥٦ مريضاً بالتصلب العصبى المتناثر تم تقسيمهم إلى مجموعتين الأولى تصلب تنكسى، والثانية تفاقمى ثانوى. وقد كشفت النتائج عن وجود فروق بين مستويات فيتامين د فى اتجاه الأسوياء، بينما على الجانب المقابل لم تكن هناك فروق دالة بين المرضى حيث كانت نسبة فيتامين د لدى مرضى التصلب التنكسى ١٤,٣، والتفاقمى ١٤,٦، وكانت النسبة أيضا أفضل لدى الإناث مقارنة بالذكور.

وأوضحت رايس وآخرون **(Rayyis et al., 2018)** وجود انخفاض فى مستويات فيتامين د لدى مرضى التصلب مقارنة بالأسوياء، وذلك عند مقارنة تلك المستويات لدى عينة من مرضى التصلب العصبى الإناث وعددهم ٥١ مريضة، مع نتائج عينة من الإناث السويات. وكشفت نتائج تلك الدراسة عن وجود فروق بين المجموعتين، حيث كانت النسبة لدى مرضى التصلب ٣٨,٦٣ نانوجرام فى الملليلتر مقارنة بـ ٤٤,٠٩ نانوجرام فى ملليلتر الدم لدى الإناث السويات. ويتفق ذلك مع النتائج التى توصلت إليها كودريفيستيفا وآخرون **(Koudriavtseva et al., 2015)** فى سعيها نحو تحديد مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب كذلك، حيث تشابهت النسبتين فى الانخفاض.

فى سياق آخر، وفى إطار بحوث الفيتامينات وتأثيرها على الأداءات العصبية والمعرفية، ونظراً لأهمية أحد اهم الفيتامينات بالمشاركة مع فيتامين ب وهو فيتامين د فى تشكيل الإصابة بالتصلب المتناثر فى ضوء تكرار الهجمات المرضية، وكذلك مآل المرض والعلاجات المستخدمة، وعلاقته بمستوى هيموجلوبين الدم، سعى عديد من الباحثين فى مصر ومنهم أميرة الحسين **(El Hussin 2018)** إلى دراسة تأثير تاريخ ميلاد الشخص المصاب بالتصلب، واستهدافه لتكرار الهجمات المرضية فى ضوء النقص فى فيتامين د. وكشفت نتائج الدراسة أن الأشخاص المرضى ذوى تاريخ الميلاد فى الربيع، والخريف هم أكثر الأشخاص تعرضاً لنقص فيتامين د فى الدم، والذى يطلق عليه فيتامين الشمس، وهم كذلك الأشد تعرضا للهجمات المرضية المصاحبة للتصلب العصبى المتناثر.

وقام بالبلوجلو وتانيك **Balbaloglu & Tanik (2019)** بدراسة للكشف للكشف عن تأثير نقص فيتامين د على القدرات المعرفية والنفسية العصبية لدى عينة من الإناث المصابات بالتصلب العصبى المتناثر. وقد تكونت عينة الدراسة من ٩٠ مريضة ،وكانت نتائج تحليل فيتامين د لديهم منخفضة. تم تطبيق بطارية نفسية عصبية، اشتملت على اختبارات للذاكرة ،واللغة، والوظائف التنفيذية. كشفت نتائج الدراسة عن تدهور الأداء على كافة اختبارات البطارية، وبعد ثلاثة شهور من العلاج بمكملات فيتامين د تم قياس كفاءة الأداء النفسى العصبى مجدداً، وأظهرت النتائج تحسن الأداء على بطارية الاختبارات، خاصة اختبارات الذاكرة واللغة.

المحور الثانى : مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب وتأثيرها على الأداء الحركى، وتكرار الهجمات والأداء النفسي العصبى :

سعى رينولدز وآخرون **(Reynolds, et al., 1992)** إلى دراسة مستويات فيتامين ب١٢ لدى الأسوياء، ومرضى التصلب العصبى المتناثر. تكونت عينة الدراسة من ٢٩ مريضاً بالتصلب المتناثر، مع ١٧ من مرضى الأعصاب ممن لايعانون من التصلب، ومجموعة مقارنة من الأسوياء تكونت من ٣١ مشاركاً. كشفت نتائج الدراسة بعد رصد مستوى الفيتامين فى الدم، عن انخفاض مستواه لدى مرضى التصلب مقارنة بمرضى الأعصاب والأسوياء، على الجانب الآخر

كان عشرة من هؤلاء لا يعانون من الأنيميا، مما يشير إلى أن مستوى الهيموجلوبين طبيعى. واستخلصت الدراسة أننا ينبغى إخضاع هؤلاء المرضى إلى فحوص لرصد مستوى الفيتامينات فى الدم خاصة فيتامين ب، على أن يكون ذلك محل نظر واهتمام الباحثين فى دراسة فسيولوجية التصلب المتناثر، حيث يؤدى نقصها إلى تفاقم[٢٤] أعراض التصلب أو على فى حدها الأدنى تعرقل خطوات التعافى وتخفيف حده الأعراض المرضية.

وسعى كوكر وآخرون **(Kocer et al., 2009)** لدراسة مستويات الهيموجلوبين وحمض الفوليك ، وهو فيتامين من مجموعة فيتامينات **B** ويطلق عليه فيتامين ب٩ ، لدى عينة من مرضى التصلب المتناثر، وعلاقة تلك المستويات بمدة المرض، وسرعة الأداء الحركى. تكونت عينة الدراسة من ٣٥ مريضاً بالتصلب المتناثر، و٣٠ مشاركًا من الأسوياء. وكشفت نتائج الدراسات عن انخفاض فى مستويات الهيموجلوبين، وحمض الفوليك لدى عينة مرضى التصلب، بينما على الجانب الآخر كانت نفس النسبة منخفضة لدى ٣,٣% فقط من عينة الأسوياء . وكانت هناك علاقة بين نقص فيتامين **B12** لدى مرضى التصلب، وطول مدة المرض، وسرعة الأداء الحركى.

فى السياق ذاته، كشفت نتائج دراسة هون وآخرون **(Hon et al., 2012)** عن وجود نقص فى مستوى الهيموجلوبين لدى عينة من مرضى التصلب العصبى المتناثر قوامها ٣١ مريضاً مقارنة مع ٣٠ مشاركًا من الأسوياء، حيث كانت النسبة لدى مرضى التصلب ١٣ ملليجرام فى ديسيللتر الدم، والأسوياء ١٤,٧ ملليجرام فى ديسيللتر الدم وهى دالة احصائياً.

وقام مير–ريزا وآخرون **(Mir-Reza, et al., 2013)** بدراسة على ٤٣ مريضاً بالتصلب العصبى المتناثر، بغرض فحص إسهام نسبة الهيموجلوبين فى الدم فى حدوث حالات التعب، والوهن الجسدى المصاحبة للتصلب العصبى المتناثر، وتكرار الهجمات المرضية. كشفت نتائج الدراسة أن نحو ٨ أفراد من عينة الدراسة يعانون من فقر الدم، و٣٥ لا يعانون منها. وقد أوضح مير ريزا وزملاؤه أن مستويات الهيموجلوبين المنخفضة كان لها تأثير على حالات التعب والإنهاك الجسدى، وزيادة الهجمات المرضية.

وسعت كودريفستيفا وآخرون **(Koudriavtseva et al ., 2015)** لدراسة العلاقة بين فقر الدم والتصلب العصبى المتناثر، كشفت نتائج الدراسة عن انخفاض فى مستويات الهيموجلوبين فى الدم لدى عينة من مرضى التصلب قوامها ١٨٧ مريضاً، ٥١ من الذكور، و١٣٦ من الإناث، مقارنة بعينة من الأسوياء والتى تكونت من ٢٠٠ مشارك، ٥٦ منهم من الذكور.

وقام كل من بارك وآخرين **(Park et al., 2016)** بدراسة تأثير نقص الهيموجلوبين فى الدم على الدماغ، لدى عينة من من الجنسين. تكونت عينة الدراسة من ١٠٢٢ مشاركاً من الإناث،

(24) Aggravate.

و١٠١٨ من الذكور. كشفت نتائج الدراسة أن المشاركين من الجنسين ممن لديهم مستويات منخفضة من الهيموجلوبين فى الدم، كان سمك القشرة الدماغية كما تم فحصه من خلال الرنين المغناطيسى أقل مقارنة بمن يتمتعون بمستوى طبيعى من الهيموجلوبين فى الدم.

وفى السياق ذاته، قام هيكت وآخرون **(Hect et al., 2018)** بدراسة تأثير الهيموجلوبين ونسبة الحديد فى الدم على وظائف الجهاز العصبى، خاصة الأداء المعرفى والنفسى العصبى. تكونت عينة الدراسة من ٥٧ مشاركاً، خُضع هؤلاء الأفراد إلى فحص عصبى بأدوات التصوير الدماغى لتحديد مستويات الحديد بالدماغ مع تطبيق اختبار وكسلر للذاكرة. كشفت نتائج الدراسة عن وجود تباين فى مستويات الحديد فى الدماغ لدى هؤلاء الأشخاص باختلاف المناطق الدماغية؛ حيث وُزعت بنسب غير متساوية فى مناطق، مثل المسطح الصدغى، والجسم المخطط، بالمقارنة بمنطقة قرن آمون والنواه المذنبة، وتؤثر تلك المستويات المنخفضة لدى بعض أفراد عينة الدراسة على سلامة أداء بعض الوظائف المعرفية والنفسية العصبية.

وكشف المسلمانى وآخرون **(El-Moslemany et al., 2019)** عن وجود علاقة بين مؤشر كتلة الجسم، ونسبة الهيموجلوبين فى الدم لدى عينة من الإناث المراهقات المصريات. تكونت عينة الدراسة من ٦٠ من الإناث فى مدى عمرى يتراوح ما بين ١٧ إلى ١٩ عاماً، وتم تقسيم مؤشر كتلة الجسم إلى ثلاث مستويات، أقل من الوزن المناسب، والوزن المناسب، وأعلى من الوزن المناسب. وقد كشفت نتائج الدراسة أن نحو ٤٥% من إجمالى عينة الدراسة كان متوسط نسبة الهيموجلوبين فى الدم أقل من ١٢ ملليجرام فى ديسيللتر الدم **g/dl m** وهو أقل من المعدل المقبول لدى الإناث ويرتبط ذلك بمؤشر كتلة الجسم.

وقامت كاسبرزاكا وآخرين **(Kasprzycka et al., 2019)** بدراسة لتحديد مستوى الهيموجلوبين فى الدم، وعدد كرات الدم لدى عينة من مرضى التصلب العصبى المتناثر قوامها ١٢٢ مريضاً؛ قسموا إلى مجموعتين الأولى مرضى التصلب العصبى التنكسى، والثانية مرضى التصلب العصبى التفاقمى الثانوى. كشفت نتائج الدراسة عن انخفاض مستوى الهيموجلوبين، وعدد كرات الدم لدى المجموعة الأولى من مرضى التصلب بشكل واضح، مقارنة بالمجموعة المرضية الثانية، والأسوياء.

وسعى كل من نوزرى وآخرون **(Nozari et al., 2019)** إلى دراسة تأثير نقص فيتامين ب١٢ على الأنيميا لدى مرضى التصلب فى ضوء مفهوم جودة الحياة، جدير بالذكر أن دراسة الحمض الأمينى فى بلازما الدم، وكذلك مستوى الأنيميا لدى مرضى التصلب تشكل أحد اهم الموضوعات في إطار السعى لتقييم جودة الحياة لديهم. تكونت عينة الدراسة من ٥٠ من مرضى التصلب العصبى التنكسى، قسموا إلى مجموعتين: الأولى ٢٥ من المرضى ممن تلقوا أقراص دوائية تحتوى على الفوليك أسيد، وثلاث جرعات يومية من فيتامين ب١٢ بمعدل ١٠٠٠ وحدة يومية. والمجموعة الثانية

تلقت علاجا وهمياً، حيث حقنت تلك المجموعة بمحلول ملحى عادى بنفس معدل الجرعات الخاص بالمجموعة الأولى. كشفت نتائج الدراسة أنه فيما يتعلق بالمجموعة الأولى وجود انخفاض فى مستوى الهوموستيسين لدى أفراد المجموعة من مرضى التصلب، مع زيادة في مستوى الهيموجلوبين في الدم، حيث ارتفع من ١١,٢٤ ملليجرام إلى ١٣,١٢ ملليجرام، مع استخدام المكملات الغذائية، ومن ثم ارتفعت الدرجات على مقياس جودة الحياة. على الجانب المقابل ساعد العلاج الوهمى على تحسين جودة الحياة فقط لدى المجموعة المرضية.

وسعى مأمونى وآخرون **(Momeni et al., 2019)** إلى دراسة تأثير بعض أدوية التصلب العصبى المتناثر مثل الجيلينا على مستوى الهيموجلوبين. تكونت عينة الدراسة من ٦٦ مريضاً بالتصلب العصبى المتناثر التنكسى، وأُستخدم عقار جيلينا فى البداية للتقييم العلاجى،مع فحص مستوى الهيموجلوبين بعد ٣ أشهر. كشفت نتائج الدراسة عن نقص فى مستوى الهيموجلوبين لدى عينة الدراسة عن المعدل الطبيعى خاصة لدى الإناث.

وفى سياق آخر سعى لى وآخرون **(Li et al., 2020)** لدراسة مستويات فيتامين ب١٢ فى الدم في دراسة مسحية لدى مرضى التصلب المتناثر. وقد كشفت نتائج الدراسة عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مرضى التصلب والأسوياء فى مستوى فيتامين ب١٢. وكشفت نتائج الدراسة كذلك عن عدم وجود فروق بين مرضى التصلب المتناثر التفاقمى الأولى، والتفاقمى الثانوى والأسوياء فى مستوى الهوموسيستين[٢٥] الذى هو أحد الأحماض الأمينية التى تتواجد فى الجسم ويمكن قياس نسبته فى الدم.

وسعى ميللر وآخرون **(Miller et al., 2021)** إلى تحديد مستويات الدم لدى عينتين من مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى مقابل التفاقمى مع تحليل مستوى الألبومين وهو أحد البروتينات التى تساهم فى نقل الهرمونات والفيتامينات والكالسيوم. تكونت عينة الدراسة من مجموعة من مرضى التصلب العصبى التنكسى، والتفاقمى الأولى. كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق فى نتائج تحليل الدم، ومستوى الهيموجلوبين، والألبومين لدى عينتى الدراسة.

وقام شاهين، ورشاد **(Shaheen & Rashad, 2021)** بتقييم الحالة الغذائية لمرضى التصلب المتناثر. تكونت عينة الدراسة من ٩١ مريضاً بالتصلب العصبى المتناثر التنكسى (٣٤ من الذكور، و٥٧ من الإناث)، من المترددين على وحدة التصلب المتناثر بكلية الطب جامعة عين شمس، والقاهرة .تم تحديد الحالة الغذائية ومؤشر كتلة الجسم، وخُضع المرضى أيضا لقياس مستوى الهيموجلوبين فى الدم، والكربوهيدرات،ومعدل الكالسيوم والفوسفات، وكذلك نسبة الحديد فى الدم . كشفت نتائج الدراسة أن الإناث المصابات بالتصلب المتناثر، لديهن معاناة من زيادة فى

(25) Homocysteine.

الوزن مقارنة بالذكور، وكذلك فى معدل كتلة الجسم، وكانت نسبة الهيموجلوبين لدى الذكور أعلى من الإناث حيث كانت ١٣,٣٠ملليلجرام مقارنة بـ ١١,٨١ ملليجرام لدى الإناث، وكذلك كان معدل الكالسيوم، والفوسفات ونسبة الحديد فى الدم أعلى لدى الذكور، وهو الأمر الذى يشير إلى أن نوع ونمط الغذاء، يؤثران على مستوى الهيموجلوبين لدى الجنسين بصورة متابينة.

التعليق على الدراسات السابقة :

١ – كشفت نتائج الدراسات السابقة، قلة البحوث التى تناولت الفروق بين عينات متنوعة من مرضى التصلب فى مستوى الهيموجلوبين وتأثيره على الأداء الحركى، وبعض الوظائف النفسية العصبية فى نطاق مجتمع الدراسة المحلى.

٢ – ينتشر المستوى المنخفض من الهيموجلوبين فى الدم وفيتامين د، لدى عديد من العينات المصرية، وتتعدد الأسباب فى ذلك منها ما يتعلق بجوانب مرضية، وإصابات فى الجهاز العصبى، ومنها ما يتعلق بالنمط الغذائى، والمستوى الاقتصادى، والاجتماعى.

٣ – تتنوع الدراسات المتعلقة بتأثير نقص فيتامين د، وزيادة قابلية تعرض الشخص للإصابة بالتصلب، وكانت تلك الدراسات هى الأكثر انتشاراً فى توضيح دور الفيتامينات فى الأمراض العصبية مقارنة بدور نسبة الهيموجلوبين فى الدم، والتى لاتزال دراساتها لم تصل إلى نتائج حاسمة، حيث تشير بعض الدراسات أن التصلب المتناثر كمرض قد لا يؤثر على نسبة الهيموجلوبين فى الدم، ولكن من الممكن أن تؤثر بعض أدوية التصلب عليه من مثل الجيلينا، وهو الأمر الذى اكدته بحوث سابقة تم تناولها في الدراسة الحالية، جدير بالذكر أنه قد اختلفت نتائج الدراسات فى الوصول إلى نتائج حاسمة بخصوص تأثيره على حدوث الهجمات المرضية، مما شكل أحد تساؤلات الدراسة الحالية البحثية.

٤ – توجد علاقة بين فيتامين د ومستوى الهيموجلوبين فى الدم، وكلما ارتفعت نسبة فيتامين د فى الدم ارتفعت مستويات الهيموجلوبين، ولذلك لاحظ العلماء أن فيتامين د هو عنصر حيوى، وهام لدى من يعانون من الأنيميا.

فروض الدراسة :

١ – توجد فروق بين مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى، والتفاقمى، من الجنسين فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم وكفاءة الأداء النفسى العصبى؟

٢ – توجد علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب، وتكرار الهجمات المرضية ودرجة الإعاقة الحركية.

٣ – يؤثر التفاعل بين النوع (ذكور وإناث) والمرض (تنكسي مقابل تفاقمى) على كل من تكرار الهجمات وشدة الإعاقة الحركية والأداء النفسى العصبى.

٤ – يوجد تفاعل بين مستوى الهيموجلوبين (مرتفع – منخفض)، والنوع (ذكور – إناث) وكفاءة أداء الوظائف النفسية العصبية ؟

منهج الدراسة : المنهج الوصفى الارتباطى المقارن :

العينة ومحكات الاختيار : تكونت عينة الدراسة من ٨٠ مشاركًا على النحو التالى، ٤٠ من مرضى التصلب التنكسى (٢٠ ذكور و٢٠ أناث)، و٤٠ من مرضى التصلب التفاقمى الأولى (٢٠ من الذكور و٢٠ من الإناث).

وقد اشترط الباحث توافر المعايير التالية لدى عينة الدراسة :

١ – عدم تناول أى مكملات غذائية أثناء فترة الاختبار، وسحب العينة.

٢ – عدم معاناة المرضى من مشاكل فى الكلى أو الكبد قد تؤثر على مستويات الهيموجلوبين خلال فترة الدراسة الراهنة.

٣ – عدم تناول أى أدوية أثناء سحب العينة تحتوى على هرمونات منشطة.

٤ – عدم التعرض لهجمات مرضية خلال الشهرين السابقين على الفحص المختبرى لعينة مرضى التصلب.

٥ – استبعاد وجود أمراض مناعية أو عصبية أخرى فى الجهاز العصبى من خلال الاطلاع على الملف المرضى. تم اجراء تكافؤ بين عينات الدراسة الأربع من المرضى فى متغيرات السن، والتعليم، وطول المرض، على النحو التالى.

جدول (١) دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة فى متغير السن

دلالة الفروق بين المجموعات الأربع فى متغير السن باستخدام تحليل التباين في اتجاه واحد					
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	١٠,٥٣	٣	٣,٥١	٠,١٧١	٠,٩١٥ غير دالة
داخل المجموعات	١٥٥٣,٦٠	٧٦	٢٠,٤٤		
المجموع	١٥٦٤,١٣	٧٩			

جدول (٢) دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة فى متغير التعليم .

دلالة الفروق بين المجموعات الأربع في متغير عدد سنوات التعليم باستخدام تحليل التباين في اتجاه واحد					
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	٣,٧٠	٣	١,٢٣	٠,٤٧٧	٠,٦٩٩ غير دالة
داخل المجموعات	١٩٦,٥٠	٧٦	٢,٥٨		
المجموع	٢٠٠,٢٠	٧٩			

جدول (٣) دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة فى متغير طول المرض

دلالة الفروق بين المجموعات الأربع في متغير طول فترة المرض باستخدام تحليل التباين في اتجاه واحد					
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
بين المجموعات	٣,٠٥	٣	١,٠١	٠,٣١٠	٠,٨١٨ غير دالة
داخل المجموعات	٢٤٨,٩٠	٧٦	٣,٢٧		
المجموع	٢٥١,٩٥	٧٩			

وتشير الجداول السابقة الى عدم وجود فروق بين عينات الدراسة فى متغيرات السن، والتعليم، وطول فترة المرض حيث كانت قيمة ف غير دالة.

أدوات الدراسة وكفاءتها القياسية :

تشير نتائج دراسات كل من إيدجار وآخرين **(Edgar et al., 2011)** إلى الحاجة المتزايدة لوجود بطارية نفسية عصبية تلائم مرضى التصلب العصبى المتناثر، تتميز بالشمولية، والسرعة، وأقترحوا أن تتضمن اختبارات للذاكرة، والانتباه، مع الإشارة إلى أفضلية عرضها إلكترونيا من خلال شاشة الكمبيوتر مع إدخال – فيما بعد – عليها بعض الاختبارات الحركية بالشكل الذى يعتمد على أدوات بسيطة وسهلة، تلائم عديد من الحالات المرضية الدماغية سواء مرضى الشلل الرعاش (الباركنسون) أو غيره من الأمراض العصبية. وفى ضوء ما سبق، ونظرا لكون الدراسة الحالية تعتمد على رصد مستوى الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب مقارنة بالأسوياء فى ضوء تأثيرها على الأداء النفسى العصبى ، اعتمد الباحث على الأدوات التالية :

١ – **صحيفة التعرف على اليد المفضلة :** إعداد عبد العزيز باتع (١٩٩٩) واستخدمت فى عديد من الدراسات (مرسى، ٢٠١٨) وتستخدم لتحديد اليد المفضلة لعينة الدراسة، سواء اليمنى أو اليسرى، وذلك بهدف استبعاد أى مشارك تكون اليد اليسرى هى المفضلة لديه.

٢ – **جدول ملاحظة "مريض التصلب المتناثر" إعداد محمد مرسى** (٢٠١٩) : وفق المعايير العصبية المستخدمة فى التشخيص الخاص بمرضى التصلب، وتحت إشراف وبمعاونة **أ.د. دينا زمزم**[٢٦] وتشمل البيانات الأولية اللازمة للدراسة مثل الأسم، والسن، والمستوى التعليمى، والشكوى، وبدايتها، والأعراض المرضية، والإصابة فى المادة البيضاء من الدماغ من عدمها، والأماكن الأخرى فى الدماغ المصابة، والتشخيص المؤكد بالرنين المغناطيسى، وطول مدة المرض، والأدوية التى يتناولها المريض، والتشخيص والأمراض العصبية الأخرى التى قد يعانى منها، وآخر هجمة مرضية تعرض لها, وعدد فترات الدخول للمستشفى لتلقى العلاج.

(٢٦) يتقدم الباحث بخالص الشكر للأستاذة الدكتورة دينا زمزم المشرف على وحدة التصلب أثناء تطبيق الدراسة، والدكتورة آلاء أبو ستيت مدرس الأمراض العصبية ، فى تقديم كل التسهيلات الممكنة فى البحث.

٣ – **اختبار فحص الحالة العقلية المختصر** إعداد فولشتاين وآخرون (**Folstein et al., 1975**)، تعريب محمد نجيب الصبوة، ١٩٩٧. **واختبار الحالة العقلية المصغرة (MMSE) أو اختبار فولشتاين** عبارة عن استبيان مكون من ٣٠ نقطة، و يتم استخدامه وتداوله على نطاق واسع فى نطاق بحوث علم النفس العصبى، ويُستخدم بشكل شائع فى دراسات التقييم النفسى العصبى للكشف عن التدهور فى الأداء المعرفى والخرف. كما أنه يستخدم لتقدير شدة وتطور الضعف الإدراكى ومتابعة التغيرات المعرفية في الفرد مع مرور الوقت. واستخدم في الدراسة الراهنة لاستبعاد أى حالة مرضية متدهورة من مرضى التصلب لديها تدهور معرفى، ولا تدرك الزمان، ولا المكان.

٤ – **اختبار النقر**: وهو من الاختبارات النيوروسيكولوجية المهمَّة، وتم استخدامه نظراً لفاعليته فى بطارية هالستيد–ريتان، ويتميز أيضاً بقياس السرعة والزمن للمفحوصين، ويتكون الجهاز من لوحة خشبية مزودة بعداد كهربائي لعد النقرات؛ ومفتاح للضغط يستخدمه المشارك فى التجربة مع تقييم أداء اليد المفضلة، واليد غير المفضلة. والجهاز مزود بعداد يقوم بحساب عدد النقرات التي قام بها المشارك سواء باليد المفضلة أو غير المفضلة.

تعليمات الاختبار: نحن نجرى تجربة خاصة بالأداء الحركى، المطلوب منك أن تضغط بيدك اليمنى على المفتاح الذى على لوحة الجهاز أمامك، وبعد الانتهاء سوف ننتقل إلى اليد اليسرى، ويختبر الفاحص أداء المشارك من خلال خمس محاولات للنقر كل محاولة مدتها ١٠ ثوان، مع وجود فترة راحة بين كل محاولة وأخرى، والتصحيح يعتمد على حساب متوسط المحاولات الخمس لليد المفضلة، ثم متوسط المحاولات الخمس لليد غير المفضلة.

٥ – **اختبار مهارة الأصابع** : ويتكون من صندوق خشبى أو قاعدة خشبية سطحها يحتوى على ١٠٠ ثقب، وصندوق خشبى يحوى ١٠٠ عود خشبى، ويتناسب سمك الأعواد مع قطر الثقوب، بحيث يمكن تثبيت الأعواد فى الثقوب بمنتهى السهولة، ويستخدم الاختبار لقياس الأداء الحركى المتمثل فى مهارة الأصابع. **والدرجة الكلية** هى عدد الأعواد التى وضعت وضعا صحيحًا، وهذا العمل يتطلب السرعة فى الأداء، ويقاس بعدد الأعواد التى ينجح المشارك فى وضعها داخل الثقوب فى فترة زمنية محددة (الصبوة، والقرشى، ١٩٩٥ : ٣١١)، علما بأنه يطلب من المشارك نقلهم مع الحرص على عدم سقوط أعواد خلال فترة زمنية مدتها دقيقتين ، وتم توفير ساعة إيقاف لحساب الزمن، مع حساب عدد الأعواد.

إجراءات التطبيق: يتم وضع ١٠٠ من الأعواد الخشبية أمام المشارك، بحيث يسهل تناولها، ويطلب من المشارك وضع الأعواد الخشبية فى الثقوب المناسبة لها؛ وحساب عددها فى نهاية الفترة الزمنية المسموح بها للمشارك.

٦ – **اختبار التوصيل بين الدوائر(الجزء الأول):** وهو من إعداد هالستيد ورايتان **Halstead & Reitan** وهو أحد اختبارات بطارية الفحص العصبى النفسى، ويستخدم لقياس سرعة الأداء النفسى الحركى، وتقييم حالات التلف الدماغى، ويتكون الاختبار من جزءين، الجزء الأول يشتمل على مهمة التوصيل بين الأرقام (دوائر مرسومة على ورقة بداخلها أرقام)، ويتطلب التطبيق ساعة إيقاف، وقلم رصاص وممحاة، ويطبق فى وضع الجلوس، ومعرفة الفرد بترتيب الحروف الأبجدية، وألا يكون الفرد تحت تأثير عقاقير مؤثرة على النشاط الحركى. وفضل الباحث استخدام الجزء الأول فقط لاعتماده على تحديد وقياس السرعة النفسية الحركية.

ثبات الأدوات :

حُسب الثبات بطريقة إعادة الاختبار على ٢٠ من الأسوياء، بمتوسط عمر ٣٥,٣ ، وانحراف ١,٥٦ سنة وجدول (٤) يوضح معامل الثبات

جدول (٤) معامل الثبات بطريقة إعادة الاختبار لأدوات الدراسة.

الاختبار	معامل الثبات
النقر يمنى	٠,٧٠
النقر يسرى	٠,٦٤
مهارة الأصابع يمنى	٠,٥٥
مهارة الأصابع يسرى	٠,٦٨
توصيل الدوائر (١)	٠,٦٣

ويشير الجدول السابق إلى تمتع الاختبارات بثبات مقبول.

صدق الأدوات :

تمثل قضية صدق الأدوات فى علم النفس العصبى أحد القضايا الجوهرية المهمة، ويشير بعض الباحثين مثل كوبللو وآخرون **(Cubillo et al., 2009)** إلى تمتع عديد من الاختبارات النفسية العصبية بالصدق.

وفى السياق ذاته، أوضحت سهير الغباشى وآخرون (٢٠٠٨: ٩٨) أن اختبارات وأدوات تقدير القدرات الحسية – الحركية، تفيد فى تمييز بعض مرضى الاضطرابات النفسية العصبية، وأشاروا للبعض منها، من مثل اختبار التنقيط، وتوصيل الدوائر، ومهارة الأصابع، كما تتمتع تلك الاختبارات بصدق وثبات عالى. وأشار كذلك سميث وآخرون (٢٠١٨) إلى أن اختبارات البطاريات النفسية العصبية تتمتع بالصدق العالى، إذا كانت تتوافر مجموعة من المعايير منها: هل الاختبار التشخيصى تم تقييمه من خلال قطاع عريض وملائم من المرضى؟ وهل تم الحصول على الصدق

من خلال عديد من العينات؟ فاختبار مثل اختبار وكسلر، على سبيل المثال، يتميز بأنه صادق من خلال مقارنة متوسطات أداء كل من مرضى الألزهايمر، ومرضى الصرع، وهنتنجتون، والفصام، وقدرته على التمييز بينهم وبين الأسوياء، والخلاصة التى توصلوا إليها أن قدرة أى اختبار نفسى عصبى للتوصل إلى التمييز بين مجموعات الدراسة، تجعله يتصف بالصدق، بحيث يمكن الاستفادة منه فى السياقات أو التطبيقات التشخيصية العيادية.

الخطوات الاجرائية للدراسة :

١ – تطبق **وحدة التصلب المتناثر** بجامعة عين شمس مقياس لشدة الإعاقة الحركية يُستخدم مع المرضى ومن ثم، كانت درجات الإعاقة بالملف الطبى الخاص بكل مريض. والمقياس من إعداد كورتيزكى **(Kurtzke, 1983)**؛ حيث يتم تقسيم مرضى التصلب وفقاً لشدة الإعاقات الحركية إلى: إعاقة خفيفة، وتتراوح الدرجة من صفر إلى ٣، وإعاقة متوسطة من ٣ إلى ٥,٥، وإعاقة شديدة من ٦ إلى ٩ درجة. والمقياس تتراوح درجته ما بين صفر إلى ١٠ درجات، وتُعبر كل درجة عن شدة الإعاقة الحركية المصاحبة للمرض، وكلما كانت النتيجة أعلى فإنها تشير إلى درجة إعاقة متقدمة، وصعوبة في الأداء بشكل مستقل. وكان **متوسط درجة الإعاقة الحركية** لعينة الدراسة من مرضى التصلب التنكسى الذكور ٥,١٠ درجة على مقياس الإعاقة الحركية، والذكور التفاقمى ٤,٨٥، والإناث التنكسى ٤,٨٧، والإناث التفاقمى ٤,٢٥ ، ولعينة الدراسة الاجمالية المستخدمة ٤,٧٢ درجة.

٢ – **تحليلات الهيموجلوبين فى الدم :** يوصى أطباء الأعصاب فى وحدة التصلب العصبى المتناثر بكلية الطب جامعة عين شمس، قبل البدأ بالبروتوكول العلاجى المستخدم مع المرضى، وهو غالباً ما يعتمد على تناول أدوية وعقاقير من مثل **المابثيرا، والجلينا، والأنترفيرون، والافونكس** بإجراء تحليلات معملية للدم وبعض الفيتامينات الأخرى، مثل صورة كاملة للدم وتحليل فيتامين **د.** وتحاكى تلك التحليلات الأساليب الطبية لتحديد الحالات المرضية، وكذلك المظاهر الفسيولوجية للمريض، كما تمثل تلك التحاليل والتى تشمل صورة كاملة للدم موضحا بها نسبة الهيموجلوبين ومستويات فيتامين **د** أمراً بالغ الأهمية، لأنها بمثابة نافذة على الأعراض الصحية للفرد، ومدى تأثره بالبروتوكول العلاجى، والعقاقير والأدوية. وتدرج تحليلات **مستوى الهيموجلوبين** فى الدم، غيرها من الفيتامينات المهمة مثل **فيتامين د،** بملف المريض فى وحدة التصلب المتناثر، وقد اشترط الباحث من خلال المتابعة المستمرة للحالات بداخل وحدة التصلب المتناثر، أن تكون التحليلات حديثة، وتعبر عن الوضع الراهن، وألا يكون قد مر عليها فترة زمنية طويلة، مع التشديد بالاتفاق مع الطبيب المعالج على عدم تناول المكملات الغذائية التى تحتوى على فيتامين **ب** خلال فترة سحب العينة، أو الفيتامينات التى تحتوى على عنصر الحديد. جدير بالذكر أن تلك التحليلات تجرى

بصورة مستمرة، وروتينية، لهؤلاء المرضى لاستمرارية صرف الدواء، وتجديد القرارات العلاجية، وتقييم تطورات الحالة المرضية.

٣ – كان متوسط عمر عينة الدراسة الاجمالية من الذكور ٣٦,١٠ والإناث ٢٦,٢٧ ومتوسط عدد سنوات التعليم ١٣,٢٥ الذكور و١٣,٠٥ للإناث، ومتوسط تكرار الهجمات سنوياً لعينة المرضى الاجمالية ٣,٧٣ هجمة.

٤ – طبقت الاختبارات الخاصة بالتقييم النفسى العصبى داخل حجرة مخصصة للباحث ملحقة بوحدة التصلب العصبى المتناثر.

نتائج الدراسة :

ستعرض نتائج الدراسة بالشكل الذى يسمح بالتحقق العلمى من صحة الفروض :

أ) **نص فرض الدراسة الأول على:** توجد فروق بين مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى، والتفاقمى الأولى، من الجنسين فى مستويات الهيموجلوبين فى الدم، والأداء النفسى العصبى.

وجدول (٥) يوضح المتوسطات (م) والانحرافات المعيارية (ع) لدى عينات الدراسة الأربعة.

العينة / الاختبارات	تصلب عصبى تنكسي ذكور ن=٢٠		تصلب عصبى تفاقمى ذكور ن=٢٠		تصلب عصبى تنكسي اناث ن=٢٠		تصلب عصبى تفاقمى اناث ن=٢٠	
	م	ع	م	ع	م	ع	م	ع
الهيموجلوبين	١٢,٠٢	٠,٩٧٩	١٠,٧٨	٠,٩٥٨	١١,٠٦	١,٧٨	١٠,٨٨	٠,٩٥٠
التوصيل بين الدوائر (١)	٥٢,٣٥	٩,٧٢	٥٤,٣٥	٧,٤٥	٤٨,٧٥	٨,٨٧	٤٦,١٥	٨,٥٤
مهارة الأصابع يد يمنى	٣٦,٣٥	٥,٩٤	٣٢,٥٠	٤,٥١	٣٩,٥٥	٥,٦٨	٢٨,٣٠	٤,٧٢
مهارة الأصابع يد يسرى	٣٠,١٥	٢,٥٤	٢٥,٦٠	٥,٠٠	٢٨,٣٥	٤,٥٤	٢٦,٥٠	٣,٨٧
النقر يد يمنى	٢٨,٦٠	٥,٩٠	٢٤,٥٠	٣,٠٥	٢٥,٩٠	٣,٨٣	٢٤,١٠	٣,٧١
النقر يد يسرى	٢٢,٩٥	٣,٣٤	٢٢,٤٠	٢,٣٩	٢٣,٦٠	٥,٠٥	٢٣,٨٥	٣,١٨

ويكشف جدول (٥) عن ارتفاع متوسطات هيموجلوبين الدم لدى عينة مرضى **التصلب عصبى التنكسي ذكور** مقارنة بعينة مرضى **التصلب العصبى التنكسي إناث، وتصلب عصبى تفاقمى ذكور، وتصلب عصبى تفاقمى إناث.** ومن جانب آخر كان متوسط هيموجلوبين الدم لدى مرضى **التصلب العصبى التفاقمى ذكور** متقارب مع مرضى **التصلب العصبى التفاقمى إناث.** وفى سياق الأداء على الاختبارات النفسية العصبية، يشير الجدول **فى اختبار توصيل الدوائر** أن أداء مرضى التصلب التفاقمى إناث كان الأسرع، ثم التنكسى إناث، ويليهم التنكسى ذكور، والتفاقمى ذكور. وفى **اختبار مهارة الأصابع يد يمنى** كان أداء مرضى التصلب التنكسى الإناث أعلى ثم تنكسى ذكور ويليهم تفاقمى ذكور، وأخيراً تفاقمى إناث. وفى إطار الأداء على **مهارة الأصابع اليد اليسرى،** كان متوسط أداء مرضى التصلب التنكسى ذكور أعلى، ثم تنكسى إناث ويليهم تفاقمى

إناث، وتفاقمى ذكور، **وفى اختبار النقر لليد اليمنى،** كان متوسط أداء مرضى التصلب التنكسى الذكور أعلى ثم تنكسى إناث، ويليهم تفاقمى ذكور وأخيرا تفاقمى إناث.

وبالنسبة لليد اليسرى، كان متوسط أداء مرضى التصلب التفاقمى الإناث أعلى، ثم تنكسى إناث ويليهم تنكسى ذكور وتفاقمى ذكور. ولتحديد مدى دلالة هذه الفروق فى مستوى الهيموجلوبين والاختبارات النفسية العصبية، **تم استخدام تحليل التباين الأحادى.**

جدول (٦) نتائج تحليل التباين الأحادى لبيان دلالة الفروق بين مجموعات الدراسة الأربعة فى مستوى الهيموجلوبين والأداء على مختلف الاختبارات النفسية العصبية

دلالة الفروق بين المجموعات فى تحليل الهيموجلوبين					
مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى دلالة الفروق
بين المجموعات	١٩,٤٨	٣	٦,٤٩	٤,٣٦	٠,٠٠٧
داخل المجموعات	١١٣,٠٢٧	٧٦	١,٤٨		
المجموع	١٣٢,٥١٢	٧٩			
دلالة الفروق بين المجموعات فى اختبار التوصيل بين الدوائر (١)					
بين المجموعات	٨٠٣,٨٠	٣	٢٦٧,٩٣	٣,٥٥	٠,٠١٨
داخل المجموعات	٥٧٣٥,٤٠	٧٦	٧٥,٤٦		
المجموع	٦٥٣٩,٢٠	٧٩			
دلالة الفروق بين المجموعات فى مهارة الأصابع (يد يمنى)					
بين المجموعات	١٤١٨,٨٥	٣	٤٧٢,٩٥	١٧,١٦	٠,٠٠٠١
داخل المجموعات	٢٠٩٤,٧٠٠	٧٦	٢٧,٥٦		
المجموع	٣٥١٣,٥٥	٧٩			
دلالة الفروق بين المجموعات فى مهارة الأصابع (يد يسرى)					
بين المجموعات	٢٤٥,٣٠	٣	٨١,٧٦	٤,٨٦	٠,٠٠٤
داخل المجموعات	١٢٧٦,٩٠	٧٦	١٦,٨٠		
المجموع	١٥٢٢,٢٠	٧٩			
دلالة الفروق بين المجموعات فى النقر (يد يمنى)					
بين المجموعات	٢٤٨,٥٥	٣	٨٢,٨٥	٤,٥٥	٠,٠٠٥
داخل المجموعات	١٣٨١,٤٠	٧٦	١٨,١٧		
المجموع	١٦٢٩,٩٥	٧٩			
دلالة الفروق بين المجموعات فى النقر (يد يسرى)					
بين المجموعات	٢٥,٧٠	٣	٨,٥٦	٠,٦٥٢	٠,٥٨٤
داخل المجموعات	٩٩٩,١٠	٧٦	١٣,١٤		
المجموع	١٠٢٤,٨٠	٧٩			

يتضح من جدول (٦)، أن قيم (ف) دالة فى نتائج تحليل مستوى الهيموجلوبين لدى عينات الدراسة، واختبارات التوصيل بين الدوائر(١)، ومهارة الأصابع يد يمنى، ويسرى، والنقر يمنى، بينما على الجانب الآخر كانت غير دالة فى النقر باليد اليسرى، وبناء على ذلك ستُعْمَل مقارنات ثنائية لمعرفة اتجاه الفروق، وذلك باستخدام معادلة شافيه الإحصائية.

جدول (٧) الفروق الدالة بين المجموعات باستخدام اختبار شيفيه

الاختبار	نوع المرض	المقارنة التشخيصية	الفرق بين المتوسطين	دلالة الفروق
مستوى الهيوجلوبين	تصلب متناثر ذكور تنكسى	ذكور تفاقمى	١,٢٤	٠,٠٢١ دالة فى اتجاه ذكور تنكسى
		إناث تفاقمى	١,١٤	٠,٠٣٨ دالة فى اتجاه ذكور تنكسى
توصيل الدوائر (١)	إناث تفاقمى	ذكور تفاقمى	٨,٢٠	٠,٠٣٨دالة فى اتجاه إناث تفاقمى
مهارة الأصابع (يد يمنى)	ذكور تنكسى	إناث تفاقمى	٨,٠٥	٠,٠٠٠١ دالة فى اتجاه ذكور تنكسى
	إناث تنكسى	ذكور تفاقمى	٧,٠٤	٠,٠٠١ دالة فى اتجاه إناث تنكسى
		اناث تفاقمى	١١,٢٥	٠,٠٠٠١ دالة فى اتجاه إناث تنكسى
مهارة الأصابع يد يسرى	ذكور تنكسى	ذكور تفاقمى	٤,٥٥	٠,٠٠٩دالة فى اتجاه ذكور تنكسى
النقر لليد اليمنى	ذكور تنكسى	ذكور تفاقمى	٤,١٠	٠,٠٣٢دالة فى اتجاه ذكور تنكسى
		اناث تفاقمى	٤,٥٠	٠,٠١٥دالة فى اتجاه ذكور تنكسى

يشير جدول (٧) إلى :

١ – تميز مرضى التصلب المتناثر التنكسى الذكور مقابل ذكور تفاقمى، وإناث تفاقمى فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم.

٢ – فى اختبار التوصيل بين الدوائر كانت الفروق الدالة بين إناث تفاقمى وذكور تفاقمى فى اتجاه إناث تفاقمى.

٣ – فى اختبار مهارة الأصابع لليد اليمنى كانت الفروق الدالة فى اتجاه ذكور تنكسى مقابل إناث تفاقمى، و إناث تنكسى مقابل ذكور تفاقمى، وإناث تفاقمى.

٤ – فى اختبار مهارة الأصابع يد يسرى كانت الفروق الدالة فى اتجاه ذكور تنكسى مقابل ذكور تفاقمى.

٥ – فى اختبار النقر لليد اليمنى كانت الفروق الدالة للذكور التنكسى مقابل الذكور التفاقمى، والإناث التفاقمى.

ب) نص فرض الدراسة الثانى على: توجد علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين، وتكرار الهجمات المرضية، وكذلك درجة الإعاقة الحركية لدى مرضى التصلب المتناثر والجدول (٨) يوضح نتائج الفرض.

جدول (٨) معاملات الارتباط (بيرسون) بين مستويات الهيموجلوبين وتكرار الهجمات (الانتكاسات) وكذلك درجة الإعاقة الحركية لدى مرضى التصلب

الهيموجلوبين	تكرار الهجمات	الدلالة
عينة الذكور	-٠,٣٨٤*	٠,٠١٤
عينة الإناث	٠,٠٢٠	٠,٩٠٥
الهيموجلوبين	**درجة الإعاقة الحركية**	**الدلالة**
عينة الذكور	٠,٢٣٤	٠,١٤٧
عينة الإناث	٠,٠٧٧	٠,٦٣٧

ويتضح من **جدول (٨)** أنه يوجد ارتباط دال سلبى بين مستوى الهيموجلوبين، **وتكرار الهجمات المرضية** لدى عينة الذكور فقط، على الجانب المقابل لم تكن هناك ارتباطات دالة بين مستوى الهيموجلوبين وتكرار الهجمات، ودرجة الإعاقة الحركية لدى عينة الإناث. وإذا نظرنا لشدة الارتباطات، فسنجد أن جميع الارتباطات ضعيفة بما فيها الارتباط الدال.

ج) نص فرض الدراسة الثالث على يؤثر التفاعل بين النوع (ذكور وإناث) والمرض (تنكسي مقابل تفاقمى) على كل من تكرار الهجمات وشدة الإعاقة الحركية، والأداء النفسي العصبى ولأجل ذلك أُستخدم تحليل التباين المتعدد ٢ ×٢ .

جدول (٩) تحليل التباين ٢× ٢ multivariate analysis

متغيرات الدراسة	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
تكرار الهجمات	النوع (ذكور ×إناث)	٠,٣١٣	١	٠,٣١٣	٠,٢٣٧	٠,٦٢٨ غير دالة
	المرض (تفاقمى – تنكسي	٢,١١	١	٢,١١	١,٦٠	٠,٢١٠ غير دالة
	التفاعل : النوع × المرض	٢,٨١	١	٢,٨١	٢,١٣	٠,١٤٨ غير دالة
شدة الإعاقة الحركية	النوع (ذكور × إناث)	١,٠٣٥	١	١,٠٣٥	٠,٩٠٠	٠,٣٤٦ غير دالة
	المرض (تفاقمى – تنكسي	٥,٤٦	١	٥,٤٦	٤,٧٤	٠,٠٣٢ دالة
	التفاعل : النوع × المرض	٠,٠٠٠	١	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٠,٩٩٢ غير دالة
توصيل الدوائر (١)	النوع (ذكور ×إناث)	٦٩٦,٢٠٠	١	٦٩٦,٢٠٠	٩,٢٢	٠,٠٠٣ دالة
	المرض (تفاقمى – تنكسي	١,٨٠	١	١,٨٠	٠,٠٢٤	٠,٨٧٨ غير دالة
	التفاعل : النوع × المرض	١٠٥,٨٠	١	١٠٥,٨٠	١,٤٠	٠,٢٤٠ غير دالة
مهارة الأصابع يد يمنى	النوع (ذكور × إناث)	٥,٠٠	١	٥,٠٠	٠,١٨١	٠,٦٧١ غير دالة
	المرض (تفاقمى – تنكسي	١١٤٠,٠٥	١	١١٤٠,٠٥	٤١,٣٦	٠,٠٠٠ دالة
	التفاعل : النوع × المرض	٢٧٣,٨٠	١	٢٧٣,٨٠	٩,٩٣	٠,٠٠٢ دالة
مهارة الأصابع يد يسرى	النوع (ذكور × إناث)	٤,٠٥	١	٤,٠٥	٠,٢٤١	٠,٦٢٥ غير دالة
	المرض (تفاقمى – تنكسي	٢٠٤,٨٠	١	٢٠٤,٨٠	١٢,١٩	٠,٠٠١ دالة
	التفاعل : النوع × المرض	٣٦,٤٥	١	٣٦,٤٥	٢,١٦	٠,١٤٥ غير دالة
النقر يد يمنى	النوع (ذكور × إناث)	٤٨,٠٥	١	٤٨,٠٥	٢,٦٤	٠,١٠٨ غير دالة
	المرض (تفاقمى – تنكسي	١٧٤,٠٥	١	١٧٤,٠٥	٩,٥٧	٠,٠٠٣ دالة
	التفاعل : النوع × المرض	٢٦,٤٥	١	٢٦,٤٥	١,٤٥	٠,٢٣١ غير دالة
النقر يد يسرى	النوع (ذكور × إناث)	٢٢,٠٥	١	٢٢,٠٥	١,٦٧	٠,١٩٩ غير دالة
	المرض (تفاقمى – تنكسي	٠,٤٥٠	١	٠,٤٥٠	٠,٠٣٤	٠,٨٥٤ غير دالة
	التفاعل : النوع × المرض	٣,٢٠٠	١	٣,٢٠٠	٠,٢٤٣	٠,٦٢٣ غير دالة

يتضح من جدول (٩) :

١ – عدم وجود تفاعل بين النوع (ذكور وإناث) والمرض (تنكسي مقابل تفاقمى) وتكرار الهجمات المرضية.

٢ – يوجد تفاعل دال بين شدة الإعاقة الحركية وتشخيص المرض (تفاقمى مقابل تنكسي).

٣ – يوجد تفاعل دال بين النوع (ذكور وإناث) والأداء على اختبار توصيل الدوائر.

٤ – يوجد تفاعل دال بين المرض (تفاقمى– تناكسى) والأداء على اختبار مهارة الأصابع يد يمنى.

٥ – يوجد تفاعل دال بين النوع والمرض والأداء على اختبار مهارة الأصابع يد يمنى.

٦ – يوجد تفاعل دال بين المرض (تفاقمى– تناكسى) والأداء على اختبار مهارة الأصابع يد يسرى

٧ – يوجد تفاعل دال بين المرض (تفاقمى– تناكسى) والأداء على اختبار النقر يد يمنى.

د) نص فرض الدراسة الرابع على وجود تفاعل دال بين النوع (ذكور وإناث)، ومستوى الهيموجلوبين، حيث قُسم إلى مستوين (أقل من ١٠ ملليجرام فى ديسيلتر الدم، وأعلى من ١٠ ملليجرام، وكفاءة أداء الوظائف النفسية العصبية، ولأجل ذلك أُستخدم تحليل التباين المتعدد ٢ ×٢ .

جدول (١٠) تحليل التباين ٢× ٢ multivariate analysis

الاختبارات	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة
توصيل الدوائر (١)	النوع (ذكور × إناث)	٧٥٥,١٦	١	٧٥٥,١٦	٩,٩٨	٠,٠٠٢ دالة
	مستوى الهيموجلوبين	٠,٤٥٢	١	٠,٤٥٢	٠,٠٠٦	٠,٩٣٩ غير دالة
	التفاعل : مستوى الهيموجلوبين × النوع	٩٤,٢١	١	٩٤,٢١	١,٢٤	٠,٢٦٨ غير دالة
مهارة الاصابع يد يمنى	النوع (ذكور × إناث)	٣,١٥	١	٣,١٥	٠,٠٧٢	٠,٧٨٩ غير دالة
	مستوى الهيموجلوبين	٤٥,١٢	١	٤٥,١٢	١,٠٢	٠,٣١٤ غير دالة
	التفاعل : مستوى الهيموجلوبين × النوع	١٣٤,٦٨	١	١٣٤,٦٨	٣,٠٦	٠,٠٨٤ غير دالة
مهارة الاصابع يد يسرى	النوع (ذكور ×إناث)	٣,٧٨	١	٣,٧٨	٠,١٩٠	٠,٦٦٤ غير دالة
	مستوى الهيموجلوبين	٠,٨٣٣	١	٠,٨٣٣	٠,٠٤٢	٠,٨٣٩ غير دالة
	التفاعل : مستوى الهيموجلوبين × النوع	٠,٤٣٤	١	٠,٤٣٤	٠,٠٢٢	٠,٨٨٣ غير دالة
النقر يد يمنى	النوع (ذكور × إناث)	٥,٣٠	١	٥,٣٠	٠,٢٩٤	٠,٥٨٩ غير دالة
	مستوى الهيموجلوبين	٣٥,٠٤	١	٣٥,٠٤	١,٩٤	٠,١٦٨ غير دالة
	التفاعل : مستوى الهيموجلوبين × النوع	١٨٦,٩١	١	١٨٦,٩١	١٠,٣٥	٠,٠٠٢ دالة
النقر يد يسرى	النوع (ذكور × إناث)	٣١,٠٧	١	٣١,٠٧	٢,٤٠	٠,١٢٥ غير دالة
	مستوى الهيموجلوبين	١٩,١٢	١	١٩,١٢	١,٤٨	٠,٢٢٧ غير دالة
	التفاعل : مستوى الهيموجلوبين × النوع	٣,١٢	١	٣,١٢	٠,٢٤٢	٠,٦٢٤ غير دالة

ويوضح الجدول (١٠) وجود تفاعلات دالة بين النوع، واختبار توصيل الدوائر، وكذلك النوع ومستوى الهيموجلوبين على اختبار النقر لليد اليمنى فقط.

تفسير النتائج ومناقشتها :

<u>أولاً</u> : نتائج الفروق بين مرضى التصلب العصبى المتناثر المنتكس، والتفاقمى، من الجنسين فى مستويات الهيموجلوبين فى الدم، والأداء النفسي العصبى :

كشفت نتائج الدراسة الحالية عن تحقق الفرض الأول والخاص بوجود فروق بين مجموعات الدراسة فى مستوى الهيموجلوبين، وكذلك فى بعض الأداءات النفسية العصبية. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة مادهافان وآخرون **(Madhavan et al., 2020)** والتى تشير إلى أن نقص الهيموجلوبين عموماً لدى مرضى التصلب، يؤدى إلى تدهور فى الأداء الحركى، وكذلك الإجهاد الجسدى، وأكدت دراسات أخرى تالية مثل جاتس وآخرون **(Gattas et al., 2020)** عن وجود نقص فى الهيموجلوبين فى الدم، ومن ثم الإصابة بفقر الدم (الأنيميا)، خاصة لدى من يصابون بألزهايمر أو الخرف ويعتبر ذلك من مصاحبات التقدم فى العمر، كما يؤثر ذلك على الأداء المعرفى والنفسى العصبى، علماً بأن فقر الدم يُحدد وفقًا للمعايير الطبية العالمية والصحية، فى كثير من الدراسات بأقل من ١٣ ملليجرام فى ديسللتر الدم للذكور الأسوياء، وأقل من ١٢ ملليجرام فى ديسللتر الدم للإناث السويات، وهو الأمر الذى أشارت إليه نتائج الدراسة الحالية، والمتعلق بأن مستوى الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر لم يكن فى النطاق المقبول طبياً، حيث كان متوسط هيموجلوبين الذكور من مرضى التصلب ١١,٤٠ ملليجرام، والإناث ١٠,٩٠ ملليجرام.

وسبق وأوضح أوزكان وآخرون **(Ozcan et al., 2016)** أن هذا المرض (التصلب المتناثر) محير، وهناك فروق وتباينات بين العينات المرضية المختلفة من مرضى التصلب فى مختلف الوظائف النفسية والعصبية، وكذلك فى الأعراض المرضية، فبعضها يسوء باستمرار على مدار الزمن، فى حين أن البعض الآخر يأتى ويذهب، ومن ثم ليس غريباً وفقاً لما سبق، أن تكون مستويات الهيموجلوبين مختلفة بين عينات مرضى التصلب، خاصة عندما أوضحت نتائج بعض الدراسات مثل ميللر وآخرون **(Miller et al., 2021)** أن التصلب العصبى المتناثر التفاقمى الثانوى هو أشد أنواع التصلب تأثيرًا على المريض بدون وجود احتمالية لتحسن الأعراض المرضية، مقارنة بالتصلب التنكسى على سبيل المثال، بل أن بعضاً من مرضى التصلب يعانون من انكماش فى الدماغ[٢٧] تُظهره أشعة الرنين المغناطيسى نتيجة نقص فى عنصر الهيموجلوبين وتلف فى خلايا الدم الحمراء[٢٨] وفقاً لنوع وتشخيص المرض.

تتفق تلك النتائج والتى كشفت عن أهمية عنصر الهيموجلوبين مع ما توصلت إليه بينسوفا وآخرون **(Penesova, et al., 2018)** من أن أحد العلاجات المستخدمة لمرضى التصلب هو العلاج

(27) Brain shrinkage.

(28) Damaged red blood cells.

الغذائى، وتغيير نمط الأغذية الحالى بأخرى مدعمة وتحتوى على الفيتامينات المناسبة، ليس هذا فحسب، بل ينبغى توافر الغذاء المعتمد على الألياف الغذائية، وفيتامين سى، والكالسيوم، والبوتاسيوم، والثيامين مما يشير إلى أن الأغذية قد تساعد على تدعيم جهاز المناعة، والذى يؤدى تدهوره إلى الإصابة بالتصلب العصبى المتناثر.

وفيما يتعلق بالفروق بين مجموعتى مرضى التصلب فى مستويات الهيموجلوبين، يمكن تفسير وجود الفروق في اتجاه مرضى التصلب التنكسى مقابل التفاقمى من خلال النتائج التى توصل لها ستوب وآخرون **(Stoop et al., 2010)** فأثناء تحليل البروتينات في السائل النخاعى لدى كل منهما، كشفت نتائج الدراسة عن وجود خلل فى التوازن الطبيعى لبعض الفيتامينات بين المجموعتين، بل هناك أيضا فروق في البروتينات التى تنتج تلك الفيتامينات، فهى أقل ثلاث مرات لدى مرضى التصلب التقدمى الأولى، مقابل التنكسى، كما أن البروتين المحفز **لفيتامين د** على سبيل المثال لدى مرضى التصلب التنكسى يتواجد بصورة أعلى مقارنة بالتفاقمى الأولى. ويوضح كوكر وآخرون **(Kocer et al., 2009)** وجود انخفاض فى مستويات الهيموجلوبين لدى بعض من مرضى الأعصاب عموماً، ومنهم مرضى التصلب المتناثر، بينما على الجانب الآخر، كانت النسبة ذاتها منخفضة لدى ٣,٣% فقط من عينة الأسوياء. وكانت هناك علاقة بين نقص فيتامين **ب١٢** لدى مرضى التصلب وطول مدة المرض.

وفى السياق ذاته، كشفت نتائج دراسات كل من ميللر وآخرون **(Miller et al., 2021)** أن هناك علامات خاصة بصورة الدم تختلف لدى كل نوع من أنواع التصلب العصبى المتناثر، والكشف عنها سوف يساعد على التنبؤ بالمظاهر الإكلينيكية للمرض وتطوره لدى كل فئة على حدة. بينما على الجانب الآخر توصل كل من كوريللى، وآخرون **(Correale et al., 2009)** إلى نتائج مختلفة، حيث كشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق بين مرضى التصلب التنكسى، والتفاقمى، والأسوياء في اتجاه الأسوياء فى مستويات بعض الفيتامينات من مثل فيتامين د، بينما كانت المستويات لدى مرضى التصلب التفاقمى الأولى مقاربة للأسوياء، وقد فسر كوريللى وجود فروق بين المجموعتين المرضيتين من منظور أن لكل منهما خصائصه المميزة عن الآخر، فالتلف المزيل لمادة المايلين في منطقة المادة البيضاء لدى مرضى التصلب التنكسى، يختلف عنه لدى التصلب التفاقمى.

في سياق آخر، سبق وتوصل مأمونى وآخرون **(Momeni et al., 2019)** إلى أنه بالرغم من أهمية العقاقير وأدوية التصلب المتناثر فى تخفيف حدة المرض والإعاقة الحركية، إلا أن لها أثارا جانبية تتمثل فى انخفاض مستوى هيموجلوبين الدم. وفى ضوء تأثير نقص الهيموجلوبين لدى بعض مرضى التصلب توصل لوين وآخرون **(Lewin et al., 2016)** إلى وجود علاقة بين نقص الهيوجلوبين الحاد لدى مرضى التصلب المتناثر التقدمى الثانوى، وضمور بعض خلايا الدماغ. ويتفق معه جولد سميث (٢٠٠٩ : ١٤٥)، أن هناك اختلافات تقبل القياس فى تركيب خلايا

الدماغ، وكذلك فى نسبة الهرمونات، والفيتامينات فى الدم، ومن ثم توجد علاقة بين الاختلافات السلوكية، وبين تركيب الخلايا والمواد الكيماوية التى يتم إفرازها منها. وفى السياق ذاته، يبدو أن نقص الفيتامينات عموماً وخاصة **فيتامين د** هو عنصر مشترك لدى جميع الأمراض المناعية، ومنها مرض الذئبة الحمراء، فقد وجد كل من جادو، وآخرون **(Gado et al., 2016)** أن تلك المستويات أيضا منخفضة لدى هؤلاء المرضى، فقد وصلت النسبة جرام فى ملليلتر الدم مقارنة بـ ١٣ نانو جرام لدى الأسوياء. كذلك كشفت نتائج دراسات سانى وآخرون **(Saini et al., 2015)** تدخل **فيتامين د** فى كثير من أمراض المناعة الذاتية ومنها مرض السكر من النوع الأول.

وتشابهت نتائج بينسوفا وآخرون **(Penesova et al., 2018)** ، مع عديد من الدراسات السابقة التى أشارت إلى أن دراسات وبحوث الفيتامينات والغذاء وعلاقتهما بالدماغ ، والتى ظهرت منذ خمسة عقود، قد كشفت عن أن انخفاض معدلات تحلل وتدمير مادة المايلين فى الجهاز العصبى مرتبط بتناول الأغذية التى تحتوى على مادة أوميجا ٣، وعلى الرغم من كل هذا التقدير والاهتمام الذى حظيت به بحوث الغذاء وعلاقاتها بتحسن الأداء الوظيفى للدماغ، خاصة تناول الأغذية التى تحتوى على مكملات فيتامين **د وب**، والفوليك أسيد، إلا أن الدراسات كما تشير بينسوفا وزملاؤها **(Penesova et al., 2018)** لا تسير على قدم وساق، ولذلك قدم عديد من العلماء اقتراحا مؤداه زيادة الاهتمام بدراسات الغذاء فى ضوء تأثيرها على تحسين وظائف الدماغ، خاصة لدى مرضى الأعصاب سواء من مرضى الزهايمر، أو خرف الشيخوخة، أو التصلب العصبى المتناثر، وهو الأمر ذاته الذى كشفت عنه نتائج الدراسة الحالية من أهمية عنصر الهيموجلوبين فى الجسم.

وفى إطار الأسس النفسية والعصبية للدراسة الحالية لمرضى التصلب، تتفق نتائج الدراسة الحالية مع ما كشفت عنه نتائج دراسة فهمى وآخرين **(Fahamy et al., 2018)** عن تدهور أداء مرضى التصلب على كافة الاختبارات النفسية العصبية فى حال حدوث نقص فى مستوى هيموجلوبين الدم، بما يوضح الدور المؤثر لمستوى فيتامين **ب١٢** والفوليك أسيد على كفاءة الأداء المعرفى لمرضى التصلب. وكشفت نتائج عديد من الدراسات فى إطار دراسة تأثير مستوى فيتامين ب١٢ على الأداء المعرفى والنفسى العصبى وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مستوى فيتامين **ب١٢** فى الدم، والأداء على اختبارات اللغة والانتباه، بينما كانت العلاقة سلبية على اختبار توصيل الدوائر الجزء (٢)، مما دعم الفرض العلمى الخاص بتأثير الفيتامينات على الأداء النفسى العصبى لدى مرضى التصلب.

وتتفق نتائج الدراسة الحالية والتى كشفت عن وجود تدهور فى الأداء النفسي العصبى لدى عينة الدراسة من مرضى التصلب مع نتائج دراسات دى أوريو وآخرين **(D'Orio et al., 2012)** وإينرسون وآخرون **(Einarsson et al., 2006)** والتى أظهرت أن هناك علاقة بين كفاءة الوظائف المعرفية، والبطء فى الأداء الحركى لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر لدى عينة تكونت من

٨١ مريضاً بالتصلب العصبى، وهو الأمر الذى يمكن أن يتنبأ بالخلل فى الأداء الحركى. وكشفت النتائج أيضاً أن انخفاض الأداء على اختبارات الذاكرة اللفظية يزيد من تكرار مخاطر التدهور الحركى لمرضى التصلب، جدير بالذكر أن هذه النتائج قد أبانت عن الحاجة الملحة إلى إدخال أدوات لتقييم الأداء الحركى لليدين، والقدمين لدى مرضى التصلب فى أى بطارية نفسية عصبية.

ثانياً : نتائج وجود علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين فى الدم لدى مرضى التصلب وتكرار الهجمات المرضية والإعاقة الحركية.

كشفت نتائج الدراسة الحالية عن وجود علاقة ارتباطية سلبية بين مستوى الهيموجلوبين، وتكرار الهجمات (الانتكاسات) لدى عينة **الذكور فقط** بما يشير إلى نقص مستوى الهيموجلوبين لدى الذكور من مرضى التصلب قد يؤدى لزيادة تكرار الهجمات، على الرغم من أن معامل الارتباط الحالى قد يكون ضعيفاً برغم دلالته الاحصائية. بينما لم تكشف نتائج الدراسة عن وجود علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين والإعاقة الحركية، وتتفق تلك النتائج مع نتائج دراسة فان دير مى وآخرون **(Van der Mei et al., 2005)** والتى اشارت لوجود علاقة ارتباطية بين مستوى الفيتامينات، ودرجة الإعاقة الحركية.

كما تتفق مع نتائج دراسات كوكر وآخرون **(Kocer et al., 2009)** والتى اهتمت بالكشف عن مستويات الهيموجلوبين لدى عينة من مرضى التصلب المتناثر، حيث كانت هناك علاقة بين نقص فيتامين **B12** لدى مرضى التصلب، وطول مدة المرض، وسرعة الأداء الحركى. وفى السياق ذاته، أوضح كل من بالا، وآخرون **(Pala et al., 2010)** أن تحليلات الدم فى المختبر الطبى تكشف عن العلاقة بين الأداء الحركى ونقص الحديد، والذى يُعرف بأنه نقص فى مخزون الحديد فى الجسم، مصحوباً بانخفاض فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم، مما قد يكون له بالغ الأثر على الأداء الحركى عموماً.

وأشارت نتائج كل من ميركو وآخرين **(Mireku et al., 2015)** فى دراسة مسحية على عينة من الأطفال اشتملت على ٦٣٦ طفلا، بأحد المستشفيات مع تطبيق قائمة لاستكشاف السلوك الحركى لديهم، أن الأطفال الذين لديهم انخفاض فى نسبة الهيموجلوبين فى الدم، لديهم تأخر فى النمو الحركى، والعضلى. وفى السياق ذاته ، كشفت نتائج جورجنسن وآخرون **Jorgensen et al., (2017)** عن انخفاض سرعة الأداء النفسى الحركى، لدى من يعانون من نقص هيموجلوبين الدم، بل أن كفاءة الأداء الحركى تستند على توافر مستويات معقولة ومقبولة من الهيموجلوبين.

وتختلف نتائج الدراسة الحالية والتى كشفت عن عدم وجود علاقة ارتباطية بين مستوى الهيموجلوبين ودرجة الإعاقة الحركية مع ما توصلت إليه بعض الدراسات من مثل دراسة عفيفى وآخرين **(Afifi et al., 2019)** والتى اهتمت بدراسة مظاهر العلاقة بين الإعاقة الحركية، وحجم

الدماغ فى ضوء التصوير العصبى لدى عينة من مرضى التصلب المتناثر باستخدام مقياس كورتزكى للإعاقة الحركية، واختبار الباسات، واختبار التسع ثقوب، حيث تبين إنكماش فى حجم الدماغ لدى مرضى التصلب مقارنة بالأسوياء، وارتبط ذلك بالتدهور الحركى كما كشف عنه مقياس كورتزكى فى ضوء نقص هيموجلوبين الدم.

على الجانب المقابل وفى حدود الدراسة الحالية والتى كشفت عن عدم وجود معاملات ارتباط قوية بين مستوى الهيموجلوبين والإعاقة الحركية وتكرار الهجمات، على الرغم من الاتفاق وبصورة جزئية بين نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة أوزكان وآخرون **(Ozcan et al., 2016)** عن حدود العلاقة بين مستوى الهيموجلوبين فى الدم، والإعاقة الحركية لمرضى التصلب. ففى دراسته التى اشتملت على عينة من ١٤٦ مريضاً بالتصلب العصبى المتناثر، كشفت نتائج الدراسة عن وجود ارتباط سلبى بين مستوى الهيموجلوبين فى الدم والدرجة على مقياس الإعاقة الحركية، إلا أن ذلك قد يشكل نقطة بحثية جديرة بالدراسة على عينات أوسع وأشمل، فقد أوضح نواز وآخرون **Nawaz et al., (2020)** الحاجة إلى تقييم الدور المحتمل لفيتامين **ب** فى تشكيل وظائف الجهاز العصبى من خلال **مراجعة عديد من البحوث ونتائجها فى الأونة الأخيرة فى الدوريات العلمية وتوصلوا إلى :**

أ) يرتبط مستوى فيتامين ب فى الدم بتوافر قدر كاف من الغذاء الصحى والطبيعى.

ب) إذا حدث الانخفاض فى مراحل النمو المختلفة خاصة مرحلة الطفولة، يؤدى ذلك إلى عديد من الأمراض المصاحبة مثل فقدان الشهية ، والتهيج العصبى المفرط، و تأخر فى النمو، والسلوك العدوانى، وفقدان وتلف الأنسجة فى الدماغ . علما بأن كثير من العلماء يقرون أن الفيتامينات هى مركبات عضوية، وتوافرها بقدر معقول ومقبول فى الدم يسمح بنمو طبيعى، وأداء الجسم لوظائفه المختلفة، وقد يحدث لها نقص لدى الاطفال وكبار السن أو بعض مرضى الأعصاب، كما يوضح راى وآخرون **(Rai et al., 2021)**. ولا يتوقف تأثير نقص بعض الفيتامينات على مرضى التصلب فقط بل يتخطاه إلى عديد من الأمراض العصبية الأخرى، فقد كشفت نتائج بومان وآخرون **(Bowman et al., 2011)** أثناء دراسة تأثير النمط الغذائى، والمؤشرات الحيوية البيولوجية على الأداء الوظيفى، والمعرفى لمرضى الزاهايمر، من خلال الأداء على اختبار الحالة العقلية المختصر، مع رصد مستويات الفيتامينات فى الجسم مثل فيتامين **ب١، وب٢، وب٦ وب١٢**، وكذلك فيتامين **س** وفيتامين **د** لدى هؤلاء المرضى عن وجود تغيرات معرفية لدى هؤلاء المرضى مصاحبة لنقص في مستوى بعض الفيتامينات فى الجسم، مع حدوث انكماش في حجم الدماغ من خلال التصوير بالرنين المغناطيسى.

ج) قدم العلماء تصنيفين للدماغ البشرى أولهما الدماغ الطبيعى النشط[٢٩]، وهو الذى يتمتع بقدر كافى من توافر الفيتامينات، والعناصر الغذائية للجسم، ولبناء الخلايا العصبية، للقيام بدورها

(29) Active brain.

فى توصيل ونقل الرسائل العصبية، ثانيهما الدماغ غير النشط[٣٠] وهو الذى لديه انخفاض فى مستوى الفيتامينات فى الدم مثل **فيتامين د، وب** وعديد من العناصر الأخرى المهمة من مثل **الكالسيوم، والماغنسيوم** كما يوضح شى وآخرون **(Cui et al., 2021)**. ويشير راى وآخرونم **(Rai et al., 2021)** إلى أن الفيتامينات تُظهر كفاءتها العلاجية عند استخدامها فى بعض الأمراض العصبية مثل الباركنسون، والتصلب المتناثر؛ حيث تؤدى دورها الوظيفى كمضادات للأكسدة، ليس هذا فحسب بل تحفيز جهاز المناعة، وتمنع الخلل الوظيفى لأحد الأحماض الأمينية المهمة للجهاز العصبى، وهو أميلويد بيتا، ويشكل بروتين **الأميلويد بيتا**، إذا لم تنتظم وظيفته بالشكل الطبيعى والمرجو منه، تراكم لبعض البروتينات بشكل غير طبيعى بالدماغ ، ومن ثم تكوين ندوب ولويحات تصلبية تعوق الدماغ عن أداء وظائفه. وفى سياق آخر يشير عبد القوى (٢٠١١) إلى أنه عادة ما يعدل العلاج الطبى من الخطورة البيولوجية لدى عديد من مرضى الأعصاب، كما يؤدى العلاج الفعال إلى تخفيف حدة المرض ولكن كثير من الأدوية المستخدمة قد تزيد من خطورة بعض اضطرابات الوظائف، فالكورتيزونات مثلا قد تؤدى إلى اضطرابات فى الحواس واضطرابات عصبية، ومن ثم يجب أن نضع فى اعتبارنا أثناء عملية التقييم طبيعة الأدوية التى يستعملها المريض، ومدة استخدامه لها ، وكذلك الحاجة المعاكسة إلى استخدام بدائل غير طبية فى بعض الأحيان.

<u>ثالثاً</u> : نتائج الفروق بين مجموعات الدراسة بناءعلى التفاعل بين النوع (ذكور وإناث) والمرض (تنكسى مقابل تفاقمى) وتكرار الهجمات، وشدة الإعاقة الحركية والأداء النفسي العصبى :

وكشفت نتائج الدراسة عن وجود عديد من التفاعلات الدالة، منها تأثير نوع المرض (تفاقمى مقابل تنكسى) على شدة الإعاقة الحركية، مما يشير إلى أن درجة الإعاقة الحركية ليست ثابتة لدى جميع تصنيفات مرضى التصلب، وتتوقف على نوع المرض. وتشير نتائج الدراسة الراهنة إلى أن نوع المرض (تنكسى مقابل تفاقمى) يؤثر كذلك على أداء على عديد من الاختبارات الحركية النفسية العصبية، خاصة مهارة الأصابع لليد اليمنى، ومهارة الأصابع لليد اليسرى. ويتأثر الأداء على اختبار توصيل الدوائر بالنوع (ذكور وإناث).

من الملاحظ كما يشير الباحث الراهن إلى تكرار الدراسات التى تناولت شدة الإعاقة الحركية ومرضى التصلب باستخدام قائمة كورتيزكى، وعندما قامت الفلكى، وآخرون **(Al-Falaki et al., 2021)** بدراسة الاضطرابات المعرفية والحركية لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر لدى ٥٠ مريضاً بالتصلب العصبى المتناثر (٤٢ مريضاً بالتصلب التنكسى، و٨ مرضى بالتصلب التفاقمى الثانوى)، مع عينة من الأسوياء قوامها ٥٠ مشاركاً. وباستخدام الباحثين قائمة كورتيزكى لتقييم الأداء الحركى، مع بطارية من الاختبارات النفسية، كشفت نتائج الدراسة عن وجود علاقة ارتباطية

(30) Inactive brain.

دالة بين المرض واستمراريته والأداء على قائمة كورتيزكى للأداء الحركى، كما كشفت النتائج أيضاً أن أكثر الوظائف المعرفية المتدهورة لدى مرضى التصلب هى الانتباه، والأداء الحركى.

وأوضح لوفيريو وآخرون **(Llufriu et al., 2012)** أن هناك تأثير للتلف فى الجسم الثفنى على الأداء الحركى، لدى عينة من مرضى التصلب العصبى المتناثر باستخدام اختبار كورتيزكى لتقيم درجة الإعاقة الحركية، وكشفت نتائج الدراسة عن أن التلف فى الجسم الثفنى يؤثر على الأداء الحركى لمرضى التصلب، ومن ثم، يؤدى ذلك فيما بعد إلى التدهور فى بعض الوظائف المعرفية والنفسية العصبية، مثل وظائف الذاكرة البصرية، وسرعة المعالجة المعرفية، وكذلك الوظائف التنفيذية.

فى سياق أخر عندما قام كوداخ، وآخرون **(Koduah et al., 2020)** بفحص العلاقة بين الإعاقة الحركية لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر ومستويات الفيتامينات فى الدم لدى عينة تكونت من ٥١ من مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى، وكان متوسط درجة الإعاقة الحركية أقل من ٦,٥ على مقياس الإعاقة، كشفت نتائج الدراسة عن انخفاض مستوى تلك الفيتامينات فى الدم لدى عينة الدراسة، وكشفت النتائج أيضا عن ارتباط الإعاقة الحركية بمستوى فيتامين **د فى الدم**، حيث كانت درجة الإعاقة الحركية أعلى لدى من يعانون من انخفاض فى مستوى فيتامين **(د)**.

وفى السياق ذاته، أوضحت عديد من الدراسات عن تأثير **للنوع (ذكور، وإناث)** فى هجمات التصلب العصبى المتناثر، وهو ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية، التى أوضحت وجود تفاعل بين النوع (ذكور وإناث)، والمرض (تنكسي مقابل تفاقمى) خاصة فى الأداء على اختبار مهارة الأصابع، وكشفت نتائج أتيماديفر، وجانجوربانى **(Etemadifar & Janghorbani 2015)** أن الإناث هم الأكثر إصابة بالتصلب المتناثر، وكذلك ينخفض مستوى فيتامين **د والهيموجلوبين** فى الدم لديهم بصورة أعلى من الذكور. وأظهرت نتائج دراسة بيشيزك وآخرون **(Baczyk et al., 2015)** أن مستويات فيتامين **د**، وكذلك الكالسيوم منخفضة لدى عينة من مرضى التصلب المنتكس، ويزداد الانخفاض مع طول فترة المرض مما ينعكس على الوظائف الحركية.

ختاماً، تشير نتائج الدراسات التى استعرضها مرسى وآخرون (٢٠١٩) أن هناك فروقاً بين النوعين فى الدماغ لا ينكر؛ وأشارت إلى أن هناك علاقة بين تطور الذكاء وحجم الدماغ ، ولدى الرجال مقارنة بالمرأة، وتسعى الدراسات فى نطاق علم النفس العصبى إلى دراسة الآليات المسؤولة عن الفروق بين النوعين فى مختلف الأمراض؛ وخصوصاً لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر والتى يمكن أن تؤدى بنا نحو فهم أفضل لطبيعة هذا المرض وكذلك مآله وتطوره، حيث من المعلوم أن مرض التصلب المتناثر يتأثر من حيث المآل، والأعراض الإكلنيكية، ودرجة الشفاء ونمط الخلل المعرفى؛ بالنوع الاجتماعي ذكراً كان أم أنثى، وسبب ذلك يرجع إلى الفروق بين النوعين فى إعاده تنظيم نشاط الخلايا العصبية بعد الإصابة بالمرض.

رابعاً : نتائج الفروق لدى مرضى التصلب المتناثر، بناء على التفاعل بين النوع (ذكور وإناث)، ومستوى الهيموجلوبين (مرتفع – منخفض) وكفاءة أداء الوظائف النفسية العصبية :

وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود بعض التفاعلات الدالة، خاصة فى علاقة النوع (ذكور وإناث) ومستوى الهيموجلوبين، وتبين كذلك وجود تأثير للهيموجلوبين على بعض الوظائف النفسية العصبية خاصة وظائف النقر باليد اليمنى، وهو ما يتفق مع تدهور أداء الوظائف الحركية لدى مرضى التصلب عموماً، وأشارت لذلك دراسات سابقة من مثل مرسى (٢٠١٨)، ومرسى وآخرون (٢٠١٩). وتتفق تلك النتائج مع نتائج أتالاى وآخرون **(Atalay et al., 2020)** عن وجود علاقة بين مستويات الهيموجلوبين فى الدم والأداء الحركى. وفى السياق ذاته تبدو الفروق واضحة بين النوعين من مرضى التصلب (التنكسى مقابل التفاقمى) فى الأداء النفسى العصبى فقد أشارت عديد من النتائج ومنها دراسات كيلونى وآخرون (٢٠١٨) عن وجود تلك الفروق فى كافة المظاهر الإكلينيكية، والنفسية العصبية؛ والتى تبدو جلية فى أن التصلب التنكسى قد يصاحبه فترات استقرار بين النوبات وتزيد حده الأعراض خلال فترة تتراوح ما بين أسابيع إلى أشهر مع وجود نوبات انتكاسية كل عام تقريباً، بينما التصلب التفاقمى الأولى يصاحبه سوء الحد الأدنى للوظائف العصبية بشكل متدرج؛ ومن ثم نجد انخفاض واضح فى الأداء النفسى لدى مرضى التصلب التفاقمى الأولى مقارنة بالتنكسى.

ويشير العجوزة وآخرون **(EL-Agouza et al., 2002)** إلى أهمية فحص مستويات الهيموجلوبين قبل البدء بالتشخيص المرضى والعلاجى. جدير بالذكر أن الهيموجلوبين لم يكن هو العنصر الوحيد محل الاهتمام فى دراسات تأثير الفيتامينات على السلوك والأداء المعرفى، بل حظى فيتامين **E** بنفس القدر مؤخراً، فقد سعى لافاتا وآخرون **(La Fata et al., 2014)** إلى دراسة تأثير فيتامين **E** على الأداء المعرفى لدى كبار السن عموما والمصابين بألزاهايمر، من منطلق أن توافر قدر مناسب من فيتامين **E** فى بلازما الدم يساعد على كفاءة الأداء المعرفى، كما يساعد على الحماية من الأجهاد التاكسدى الناجم عن التقدم فى العمر. وتأثير فيتامين **E** على الحماية من الاضطرابات الانحلالية كالتصلب المتناثر والزهايمر لايزال محل نقاش.

وفى السياق ذاته، يتفق معهم رينولذز وآخرون **(Reynolds et al., 1992)** فى أن هناك عدد لا يستهان ***به*** من مرضى التصلب لديهم نقص فى مستوى فيتامين **ب١٢** فى الدم مقارنة بالأسوياء، ويؤثر ذلك على كفاءة الأداء الحركى والوظيفى. وأكد كذلك جاتس وآخرون **Gattas et al., 2020)**) أن الهيموجلوبين حال نقصه يؤثر على الوظائف المعرفية للدماغ.

وفى نطاق دراسات مقارنة مستوى الهيموجلوبين عموماً لدى الذكور والإناث الأسوياء والتفاعل مع الأداء النفسى العصبى، كشفت نتائج مرسى (٢٠٢١) عن وجود فروق بين الجنسين فى اتجاه

الذكور فى مستوى الهيموجلوبين فى الدم. وكشفت النتائج أيضاً عن وجود فروق بين الجنسين فى بعض الأداءات المعرفية والنفسية العصبية. وقدمت نتائج الدراسة أدلة على ارتباط مستوى الهيموجلوبين فى الدم بكفاءة الأداء على بعض الاختبارات النفسية والعصبية. وفى سياق آخر، كشف باكدمان وآخرون **(Pakdaman et al., 2013)** عن عدم وجود فروق بين الأسوياء ومرضى التصلب فى مستويات تلك الفيتامينات فى الدم فى أحد الدراسات البحثية.

جدير بالذكر أنه قد كشفت نتائج الدراسات التى قام بها تاكاهاشى وآخرون **(Takahashi et al., 2017)** أن العلاجات الموصى بها لمرضى التصلب والتى تحتوى على الفيتامينات قد تمنع الخلل أو الاضطراب فى حاجز الدم الدماغى والناتج عن الانتكاسات المرضية لمرضى التصلب التنكسى، والتفاقمى الثانوى. وكشفت فونج فو وآخرون **(Flong Voo et al., 2020)** وحجازى وآخرون **(Hejazi et al., 2014)** أن الخصائص الفردية للشخص، وتاريخ الميلاد، وعادات التغذية، قد تشكل متغيرات هامة ومؤثرة فى دراسات الفيتامينات وكذلك على النتائج التى نحصل عليها.

وهناك اتفاق بين نتائج شيرمبولو وآخرون **(Chirumbolo et al., 2017)**. مع دراسات شادهارى وآخرون **(Chaudhuri et al., 2018)** فى وجود اعتقاد لدى بعض العلماء أن العوامل البيئية، مثل نوعية الغذاء، وطبيعة المناخ، ونقص فى بعض مستوى الفيتامينات فى الدم قد تسهم فى حدوث أعراض التصلب العصبى المتناثر وتكرار الهجمات المرضية، وقد حظى مستوى الكالسيوم فى الدم أيضاً بالاهتمام لدى مرضى التصلب، مقارنة بعديد من الفيتامينات الأخرى فى الدم، مثل الماغنسيوم، والفوسفور.

ويوضح كيلونى، وستوت، وبنكستون (٢٠١٨) أن هناك عديد من العقاقير العلاجية الشائعة لعلاج التصلب المتناثر، ويشار إليها بالعوامل المعدلة للمرض، منها الأحماض الأمينية، وتلك الأحماض الأمينية ترتبط ببعضها البعض لتكوين البروتينات، وهى لا تشكل أجسامنا فحسب، بل تنظم أيضًا معظم الوظائف الأساسية لأجسامنا، وبعض الأمثلة الشائعة للبروتينات هى الكولاجين، والهيموجلوبين، والوظائف الأكثر أهمية للأحماض الأمينية تتمثل فى تزويد الجسم بالطاقة.

ويتفق معهم أوزكان وآخرون **(Ozcan et al., 2016)** فى أنه قد ظهرت عديد من التقارير العلمية، تشير إلى أن هناك مشاكل صحية لدى مرضى التصلب، تتعلق بتأثير نقص بعض الفيتامينات من مثل نقص فى الهيموجلوبين، وفيتامين **ب** فى الدم، موضحا أنها لم تحظى بالقدر الكافى من الاهتمام، وتم تجاهل ذلك، إلى أن ظهرت بحوث أخرى مدعمة ما بين عامى ٢٠٠٩–٢٠١١، تشير إلى أن مرضى التصلب المتناثر يعانون من نقص فى مستوى هيموجلوبين الدم[٣١]. وكشفت التقارير أيضاً أن مستوى الهيموجلوبين المنخفض يمكن أن يعطل أداء حاجز الدم الدماغى،

(31) Serum free hemoglobin.

وهو حاجز حماية للدماغ، يسمح بنقل المواد المهمة للدماغ مثل الأكسجين، والهرمونات، ويمنع المواد الضارة كالبكتريا، والجزيئات الكبيرة، وهو الأمر الذى يؤثر على كفاءة أداء الجهاز العصبى لوظيفته.

فى السياق ذاته، يشير تريفونس وآخرون **(Tryfonos et al., 2019)** إلى أنه قد أتجه العلماء نحو دراسة الفيتامينات وتأثيرها فى علاج التصلب المتناثر من منظور أن العلاج الدوائى غير كاف؛ وله آثار جانبية، فالمرض بطبيعته معقد من حيث الأعراض، والأسباب، والمآل، وتكرار الهجمات المرضية، مما يستلزم مزيد من الجهود الحثيثة نحو دراسات أكثر عمقا وشمولية، وقد تكون مختلفة عما هو سائد، خاصة وأن معظم العلاجات المستخدمة على نطاق واسع حالياً هى علاجات دوائية تتجه نحو تخفيف الهجمات المرضية، التى قد تصيب أى عضو من أعضاء الجسم وتوقف نشاطه.

فى ضوء ما سبق من استعراض نتائج الدراسة الحالية ودلالاتها النفسية العصبية، يمكن الإشارة إلى الاستفادة النظرية والعملية من الدراسة الحالية، وما يتبعها من اقتراحات متعلقة بالتوصيات الاجرائية، بالإضافة إلى ما يثيره البحث من تساؤلات في بحوث علاقة الدماغ بالغذاء والفيتامينات من خلال النقاط التالية.

١ – يوضح إيافنس وآخرون **(Evans et al., 2018)** أن أطباء الأعصاب يقرون باستخدام الفيتامينات لدى عديد من مرضى الأعصاب لتخفيف حدة الأعراض المرضية. ويتفق معهم كينيدى **(Kennedy 2016)** فى الدور الهام الذى يؤديه **فيتامين ب** فى حماية الخلايا العصبية، وعلى المستوى الخلوى عموماً. وعلى الرغم من محدودية هذا التوجه خلال العقدين الماضيين إلا أن البحوث قد عادت بقوة في الأونة الأخيرة، خاصة مع ظهور أدلة تشير للدور الهام الذى يؤديه كل من فيتامين **د، وب، وكذلك البيوتين** الذى هو جزء من الأنزيمات المشاركة في صنع الأحماض الدهنية، في تحفيز الجهاز المناعى، مما أدى إلى إدخال ذلك فى البرنامج العلاجى لمرضى التصلب. على الجانب المقابل حظيت دراسات حمض ألفا ليبوتيك وهو من ضمن الأحماض الأمينية، والبروبيوتيك وهو أحد البكتريا النافعة والذى يعمل على تحقيق التوازن بين البكتريا النافعة والضارة باهتمام أقل فى دراسات باثولوجية التصلب.

٢ – أوضح راى وآخرون **(Rai et al., 2021)** أن الفيتامينات تعمل على الحفاظ على تجانس واستقرار حياة الإنسان وكافة الكائنات الحية، والخلل فى تنظيم مستويات الفيتامينات فى الجسم يؤدى إلى اضطرابات فى التمثيل الغذائى العصبى، ومن ثم ظهور الاضطرابات الانحلالية؛ من مثل التصلب العصبى المتناثر، وألزاهايمر، ومرض هنتنجتون، والشلل الرعاش (الباركنسون) وقد كشفت نتائج الدراسات الحديثة عن قدرة فيتامين **ب٣** على إعادة تكوين مادة المايلين[٣٢] فى

(32) remyelination ability.

الجهاز العصبى، وتحسين حالات الاجهاد البدنى والوهن الجسدى المصاحب للتصلب العصبى المتناثر. كما تشير نتائج الدراسة الراهنة إلى الحاجة لتقييم الدور المحتمل لبعض أدوية وعلاجات التصلب المتناثر فى تحديد مستوى الهيموجلوبين فى الدم[٣٣].

٣- لا تزال العلاقة بين الهرمونات والسلوك محل بحث، ولم يتوصل العلماء الى نتائج حازمة وجازمة، كما توضح أسحاق ميسون وآخرون (٢٠٢٠) ويشير فان دير مى، وآخرون **(Van der Mei 2005)** ، وأكتورك وآخرون **Akturk et al., (2019)** إلى أن **فيتامين د** على الرغم من اسهاماته في الصحة والسلامة الجسدية، وخاصة بناء العظام إلا أن هناك صلة مباشرة قد تبلورت بينه وبين مرضى التصلب المتناثر، ومن ثم ليس من المستغرب أن ترتبط المستويات المنخفضة من الفيتامين بمظاهر الإعاقة الجسدية والحركية.

٤- يوضح عبد الرسول وآخرون **(Abdel-Rasoul, et al., 2015)**، وسانى، وآخرون **Saini, et al., (2015)** أنه على الرغم من تأكيد العلماء أن سببية الإصابة بالتصلب ترجع إلى تفاعل عديد من العوامل؛ فإن دور فيتامين **د، وفيتامين ب** يشكلان بصورة دائمة محور عديد من الدراسات لارتباطهما فى الأساس بالجهاز المناعى.

٥ – توضح عديد من الدراسات أن للهرمونات دور لا ينكر فى الجهاز المناعى كما تشير زمزم وآخرون **(Zamzam et al., 2018)**، وفى الإطار ذاته يشير وايد مير (٢٠١٣) أن الحياة الصحية السليمة الخالية من الأمراض ليست بروتينا فقط، فأجسامنا تعتمد على العديد من الكربوهيدرات والمواد الدهنية (الليبيدات) وقليل من هرمونات الستيرويد، التى أساسها كولسترول، وفيتامينات، وأيونات، وهو الأمر الذى يشير فى النهاية إلى القدر الذى تحدده الكيمياء لوظائف أعضاء الجسم ، وكيف تحدد الفسيولوجيا كذلك الصحة.

وتثير الدراسة الحالية تساؤلات من مثل، هل نقص الهيموجلوبين من مصاحبات المرض على المدى الطويل؟ أم أن الأعراض المرضية، والوهن الجسدى وبعض الأدوية المستخدمة فى العلاج هى التى تؤدى إلى نقص تلك النسبة فى الدم؟ وهل النقص فى الهيموجلوبين في الدم فى الأساس قد يمهد الطريق فيما بعد للإصابة بالتصلب؟ إن محاولة الإجابة على كل تلك التساؤلات تتفق مع رؤية بام وهاريوز **(Bamm & Harauz 2014)** فى أن الطريق يحتاج إلى مزيد من الأبحاث لإثبات أونفى تلك الصلة.

أخيراً، يشير الباحث الراهن أن الدراسة الحالية ربما تسهم نتائجها فى توضيح دور الهيموجلوبين فى باثولوجية التصلب المتناثر، والإجابة على بعض الأسئلة السابقة، خاصة عندما أشارت زمزم وآخرون **(Zamzam et al., 2016)** إلى حاجة مرضى التصلب المتناثر الملحة للمراجعة الطبية المستمرة المتعلقة بقياس مستويات الفيتامينات عموماً على مدار فترة المرض الطويلة.

(33) Hematological values.

قائمة المراجع

أولاً : مراجع باللغة العربية :

أبو شعيشع، السيد (٢٠٠٥). **الأسس البيوكيميائية للأمراض النفسية والعصبية**. القاهرة، مكتبة النهضة المصرية .

الظفيرى، نواف، والعجمى، نوال (٢٠١٤). مستوى الكالسيوم لدى الطلبة ذوى صعوبات التعلم. **مجلة بحوث التربية النوعية**. كلية التربية النوعية جامعة المنصورة. (٣٣). ١٣٩٦-١٤٠٥.

الجنزورى، منير (٢٠٠٨). **الجينات وبيولوجية الأمراض الوراثية**. دار المعارف، القاهرة.

الصبوة، محمد نجيب؛ والقرشى، عبدالفتاح (١٩٩٥). **علم النفس التجريبى**. القاهرة: دار القلم.

الخميس، خالد (٢٠١١). **علم النفس الدوائى والأدوية النفسية**. الرياض، مكتبة الملك فهد الوطنية للنشر.

الغباشى، سهير، ورشدى، عائشة، وأبو الفضل، زينب، ودسوقى، آمال، وعبدالكريم، عزة (٢٠٠٨). مقاييس واختبارات الأداء النفسى فى السياق الإكلينيكى، دليل توثيقى. منشورات قسم علم النفس، كلية الآداب جامعة القاهرة.

تمبل، كريستين (٢٠٠٢). **المخ البشرى**. مدخل إلى دراسة السيكولوجيا والسلوك. ترجمة عاطف أحمد سلسلة عالم المعرفة. المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب الكويت.

جاد الله، شيماء (٢٠٢١). عدم الرضا عن صورة الجسم لدى مريضات تصلب الأنسجة العصبى المتناثر. **مجلة الخدمة النفسية**، جامعة عين شمس (١٤) ١٤٩-١٨١.

جاد الله، شيماء (٢٠١٧). الالكثيسيميا بمرضى التصلب العصبى المتناثر. التأثير المتباين لبعض الأعراض السريرية والضبط الانتباهى. **حوليات كلية الآداب، جامعة عين شمس** (٤٥). ٣٣٧-٣٨٠.

جولد سميث، تيموثى (٢٠٠٩). **الأصول البيولوجية للسلوك البشرى. إقامة الصلات بين التطور والسلوك**. (ترجمة): ناظم محروس، ومحمد شحات. القاهرة، الهيئة العامة للكتاب. سلسلة الألف كتاب.

سميث، جلين، وإيفنيك، روبرت، ولوكاس، جون (٢٠١٨). أساليب التقدير النفسى العصبي العيادي الاختبارات، وبطاريات الاختبارات والمناحي أو المداخل المنهجية. ترجمة محمد نجيب الصبوة فى: المصنف في علم النفس العصبي الإكلينيكى، ترجمة ومراجعة وتحرير: الصبوة وآخرين، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، "الجزء الأول". ١٠١-١٥٢.

سلفرتاون، جوناثان. (٢٠١٦). **حياتنا وإن طالت. علم دراسة طول العمر والشيخوخة.** (ترجمة) سحر توفيق. سلسلة عالم المعرفة. المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب. العدد ٤٣٨.

عبدالله، محمد حسن، وجاد الله، شيماء (٢٠١٤). مطاوعة المخ الحسابية وآلياتها لدى مرضى التصلب المتناثر: دراسة بتقنية الرنين المغناطيسي الوظيفى. **مجلة كلية الآداب جامعة المنوفية.** ٢٥، (٩٦). ٢٥٩-٣٢٧.

كيلونى، جورج، وستوت، هيثر، وبنكستون، جيمس (٢٠١٨). التصلب المتناثر، ترجمة عماد عبد المقصود محجوب، فى: **المصنف فى علم النفس العصبى الإكلنيكى،** ترجمة ومراجعة وتحرير محمد نجيب أحمد الصبوة وآخرين، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية "الجزء الثانى". ٥٩١-٦٢٦.

مرسى، محمد (٢٠١٨). التباين فى الأداء النيوروسيكولوجي لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر ومرضى الصرع، **حوليات مركز البحوث والدراسات النفسية،** كلية الآداب جامعة القاهرة الحولية (٩) الرسالة ١٤. ١-٧٥

مرسى، محمد، ومحجوب، عماد، وزمزم، دينا (٢٠١٩). الفروق بين الجنسين فى الأداء النفسى العصبى لدى عينة من مرضى التصلب العصبى المتناثر. **المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكى والإرشادى** ٧(٣) ٣٦١-٤٠٠.

مرسى، محمد، وزمزم، دينا (٢٠٢٠). كفاءة أداء بعض الوظائف النفسية العصبية والمعرفية لدى مرضى التصلب العصبى المتناثر التنكسى فى ضوء نقص فيتامين د فى الدم. **المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكى والإرشادى.** ٨(٤)، ٥٨٣-٦٣٣.

مرسى، محمد (٢٠٢١). مستوى الهيموجلوبين فى الدم وعلاقته بالأداء المعرفى والنفسى العصبى لدى الأسوياء من الجنسين. **المجلة المصرية لعلم النفس الإكلينيكى والإرشادى.** ٩(٣)، ٥٤٢-٥٩٢.

وايد مير، إيريك (٢٠١٣). مادة الحياة. وصف مختصر للجزئيات التى تجعلنا ننبض بالحياة. ترجمة هاشم أحمد محمد. مطبوعات المركز القومى للترجمة. القاهرة.

ثانيًا : المراجع باللغة الانجليزية :

Almeida, M.R, Brasiel, P.G. & Scpl, D. (2018). Effects and mechanisms of action of vitamin D in multiple sclerosis. *Austin Journal of Nutrition and Food Sciences*. 6(4) 1-4.

Alhussain, F.; Alomar, M.; Alenazi, A.; Aldraihem, M.; Alshiha, L. & Bashir, S. (2021). The relationship between vitamin D levels and cognitive impairment in patients with multiple sclerosis. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences.* 25, 2021-2030.

Afifi, F. M.; Abboud, M.A.; Rashad, M.H. & Abdullah, M. (2019). Correlation between central nervous system damage and clinical disablitity in A sample of egytian multiple sclerosis patients. *Al-Azhar Medical J*ournal . 48(4), 323-334.

Al-Falaki, T.; Hamdan, F. & Sheaheed, N. (2021). Assessment of cognitive functions in patients with multiple sclerosis. *Egyptian Journal of Neurology -Psychiatry &Neurosurgery.* 57:127. 1-7.

Abdel-Rasoul, G.; El Bahnasy, R.; El Shazly, H.M.; Gabr, H.M. & Abdel-Aaty, N. (2015). Epidemiology of iron-deficiency anemia among primary school children (6-11 years), Menoufia governorate, Egypt. *Menoufia Medical Journal* . (28),663–669.

Akturk, T.; Turan, Y.; Taniki, N.; Karadage, M.; Sacmaci, H. & Inan, L.E. (2019)**.** Vitamin D, vitamin D binding protein, vitamin D receptor levels and cardiac dysautonomia in patients with multiple sclerosis:a cross-sectional study . *Arq Neuropsiquiatr*.77(12),848-854.

Atalay, E.; Bilgehan, K.; Şişman, P. & Erdoğdu, H. (2020) Evaluation of serum vitamin D levels in premenopausal women with iron deficiency anemia . *The European Research Journal.* 6(3), 232-237.

Altinoz, M.A.; Ozcan, E.M.; Ince, B. & Guloksuz, S. (2016). Hemoglobins as new players in multiple sclerosis:metabolic and immune aspects. *Metabolic Brain Disease.*31(5), 1-10.

Bruce, A.C. (2017). Treatment Reduces Risk of Long-Term Disability in MS*Neurology Reviews*. 25(2), 24-28.

Baczyk, K.; Roszak, B.; Pierzchala, K.M.; Sowa, M.A. & Majchrzak (2015). Calcium–phosphate metabolism in patients with multiple sclerosis. *Journal of Endocrinological investigation* 38(6), 635–642.

Bragg,M.; Stewart, C.; George, M.; Caswell, B.; Iannotti, L.; Lutter, C.; Maleta, K. & Prado, E. (2019). Hemoglobin Concentration and Memory Development in Malawian Children Aged 12-15 Months. *Current Developments in Nutrition*. 3(1) 861-870.

Bagheri, M.; Maghsoudi, Z.; Fayazi, S.; Elahi, N.; Tabesh, H. & Majdinasab, N. (2014). Several food items and multiple sclerosis: A case-control study in Ahvaz (Iran)**.** Iran journal of Nursing Midwifery Research . 19(6), 659–665.

Bowman, L.C.; Silbert, D.; Howieson, H.H.; Dodge, M.G.; Traber, B.; Frei, J.A.; Kaye, J. &. Quinn, S. (2011). Nutrient biomarker patterns, cognitive function, and MRI measures of brain aging. *Neurology*. 78 (4). 1-10.

Bamm, V. & Harauz, G. (2014). Hemoglobin as a source of iron overload in multiple sclerosis: does multiple sclerosis share risk factors with vascular disorders? *Cellular and Molecular Life Sciences.* (71)1789–1798.

Balbaloglu, O. & Tanik, N. (2019). The effect of vitamin D on cognitive functions in young female patients: a prospective controlled study using the Montreal Cognitive Assessment. *Arq Neuropsiquiatr* 77(1), 19-24 .

Chaudhuri, J.R.; Mridula, K.R.; Umamahesh, M.; Balaraju, B. & Bandaru, S. (2018). Association of Serum 25-hydroxyvitamin D in Multiple Sclerosis: A Study from South India. *Neurological Disorders and Stroke International* . 1 (1) 1-6 .

Chirumbolo, S.; Bjørklund. G.; Sboarina, A. & Vella, A. (2017). The Role of Vitamin D in the Immune System as a Pro-survival Molecule. *Clinical therapeutics*. 39 (5), 894–916.

Correale, J.; Ysrraelit, M.L. & Gaitan, M. (2009). Immunomodulatory effects of Vitamin D in multiple sclerosis. *Brain*. 132, 1146–1160.

Cooper, J. (2014) . Nutrition and the brain: what advice should we give ? *Neurobiology of Aging* .35 (2014) 79 -83.

Cui,X., Gooch, H.; Groves, N.J., Sah, P.; Burne, T.H.; Eyles, D.E. & McGrath, J.J. (2015). Vitamine D and the brain : Key question for future research . *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. 148**,** 305-309.

Cubillo, I.S.; Perianez, J.A.; Roig, D,A.; Sanchez, R.; Lago, M.; Tirapu, & Barcelo, F. (2009). Construct validity of the Trail Making Test: Role of task-switching, working memory, inhibition/interference control, and visuomotor abilities. *Journal of the International Neuropsychological Society*.15(3), 438-450.

D'Orio, V.; Foley, F.; Armentano, F.; Picone, M.; Kim, S. & Holtzer, R. (2012). Cognitive and motor functioning in patients with multiple sclerosis: neuropsychological predictors of walking speed and falls**.** *Journal of the Neurological Science.* 15(316) (1-2):42-46.

Edgar, C.; Jongen, P.; Sanders, E.; Sindic, C.; Goffette, S.; Dupuis, M.; Jacquerye, P.; Guillaume, D.; Reznik R. & Keith Wesnes, K. (2011). Cognitive performance in relapsing remitting multiple sclerosis: A longitudinal study in daily practice using a brief computerized cognitive battery . *BMC Neurology*. 11(68) 1-11

Einarsson, U.; Gottberg, L.; Von Koch, S.; Fredrikson, C.; Ytterberg, Y.; Jin, P. Andersson, M. & Holmqvist, W. (2006). Cognitive and motor function in people with multiple sclerosis in Stockholm County . *Multiple Sclerosis*. (12). 340-353.

Etemadifar, M. & Janghorbani, M. (2015). Efficacy of high-dose vitamin D3 supplementation in vitamin D deficient pregnant women with multiple sclerosis: Preliminary findings of a randomized-controlled trial. *Iranian Journal of Neurology* 14(2) 67-73.

Evans, E.; Piccio, L. & Cross, A. (2018). Use of Vitamins and Dietary Supplements by Patients With Multiple Sclerosis A Review.*JAMA Neurology.* 75(8),1013-1021.

ElHussin, A.M. (2018). Season of birth as a risk factor for Multiple sclerosis.*Thesis-submitted for the partial fulfillment of master degree of neuropsychiatry. Faculty of medicine Ain Shams university.*

El-Beshlawy, A. & Youssry, I. (2009). Prevention of Hemoglobinopathies in Egypt. *Hemoglobin international journal for hemoglobin research*.(33) 14-20.

Esmael, A.; El-Sherif, M. & Elazzouny, A. (2016) .Effects of vitamin D deficiency on the relapse, severity, and disability of multiple sclerosis.*The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery* . 53(3), 174–178.

EL-Agouza, I.; Abu Shahla, A. & Sirdah, M. (2002). The effect of iron deficiency anaemia on the levels of haemoglobin subtypes: possible

Consequences for clinical diagnosis. *International Journal of Laboratory Haematology*. 24(5) 285- 289.

ELmoslemany, A.G.; ELbandrawy, A.; Elhosary, E. & Gabr, A. (2019). Relation between body mass index and iron deficiency anemia in adolescent females. *Current Science International* . 8 (2) ,403-410

Feige, J.; Moser, T.; Bieler, L.; Schwenker, K.; Hauer, L. & Sellner, J. (2020). Vitamin D Supplementation in Multiple Sclerosis: A Critical Analysis of Potentials and Threats. *Nutrients*. 12(3) 1-11.

Fahamy, E.M.; Elfayoumy, N.; Abdelalim, A.M.; Sharaf, S.; Ismail. R. & Elshebawy, H. (2018). Relation of serum levels of homocysteine, vitamin B12 and folate to cognitive functions in multiple sclerosis patients. *International Journal of Neuroscience*. 128(9), 835-841.

Fong Voo, V.T.; Stankovich, J.; O'Brien, T.; Butzkueven, H. & Monif, M. (2019). Vitamin D status in an Australian patient population: a large retrospective case series focusing on factors associated with variations in serum 25(OH) D. *BMJ OPEN* (10), 1-10.

Gado, K.H., Gado, T.H., Abdel Samie, R.M., Khalil, N., Safa Emam, S., &. Fouad, H.,(2016) .Clinical significance of vitamin D deficiency and receptor gene polymorphism in systemic lupus erythematosus patients.*The Egyptian Rheumatologist* .39, 159–164.

Gattas, B.; Ibetoh, C.; Stratulat, E.; Liu, F.; Wuni, G.; Bahuva, R.; Shafiq, M. & Gordon, D. (2020). The Impact of Low Hemoglobin Levels on Cognitive Brain Functions. *cureus*. 12 (11), 1-7.

Ghadirian, P.; Jain, M., Ducic, S., Shatensteind B., & Morissete, R. (1998). Nutritional factors in the aetiology of multiple sclerosis: a case-control study in Montreal, Canada . *international Journal Epidemiology* . 27:845-852.

Holick, M.; Cook, S.; Suarez, G. & Rametta, M. (2015). Vitamin D Deficiency and Possible Role in Multiple Sclerosis. *European Neurological Review*.10(2): 131–138.

Hejazi, E.; Amani, R.; Sharafodin Zadeh, N. & Cheraghian, B. (2014). Comparison of Antioxidant Status and Vitamin D Levels between Multiple Sclerosis Patients and Healthy Matched Subjects. *Multiple Sclerosis International* 2014 1-5.

Hegazy, A.; Zaher, M.; Abd el-hafez, M.; Morsy, A. & Saleh, R. (2010). Relation between anemia and blood levels of lead copper, zinc and iron among children. *BMC Research Notes*, **3**(133). 1-9.

Hashem, S.; ELtamawy, M.S. & ELmasry.T. (2010). epidemiology of multiple sclerosis in Egypt. *Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*. 47(4): 625-632.

Hon, G.; Hassan, M.; Rensburg, S.; Erasmus, R. & Matsha, T. (2012). The Haematological Profile of Patients with Multiple Sclerosis. *Journal of Modern Neurosurgery*, (2) 36-44.

Hect, J.; Daugherty, A.; Hermez, K. & Thomason, M. (2018). Developmental variation in regional brain iron and its relation to cognitive functions in childhood. *Developmental Cognitive Neuroscience*. 34 ,18–26.

Indrina, J.A.; Ong, A. & Prajitno, I. (2014). Correlation between Hemoglobin level, attention and working memory scores. *Althea Medical Journal* 1(1). 1- 5.

Jazar, A.S.;Takruri,H.R. & Khuri-Bulos, N.A. (2011). Vitamin D status in A sample of preschool children aged from 1 to 6 years visiting the pediatrics clinic at Jordan university hospital. *Jordan Medical Journal.* 45 (4),308- 316.

Jo, Y. K.; Sung, H. & Chae, K. (2015). A Study on the Relationship between CBC and EEG for Epilepsy Patients. *Korean Journal Clinical Lab Science* . 47(4), 225-229.

Kennedy, D.O. (2016). B vitamins and the brain: mechanisms, dose and efficacy.A review. *Nutrients*. *8*(68), 1-29.

Kimball, S.; Ursell, M.; O'Connor, P. & Reinhold Vieth, R. (2007). Safety of vitamin D3 in adults with multiple sclerosis. *American Journal Clinical Nutrition* (86), 645–51.

Kurtzke, J.F. (1983). Rating neurologic impairment in multiple sclerosis .an expanded disability status scale.(E. D .S .S) *Neurology*.(33) 1444-1452.

Koudriavtseva, T.; Renna, R.; Plantone, D.; Mandoj, C.; Piattella, M. & Giannarelli, D. (2015). Association between Anemia and Multiple Sclerosis .*European Neurology*. (73)233–237.

Kocer, B.; Engur, S.; Ak, F. & Yılmaz, Y. (2009). Serum vitamin B12, folate, and homocysteine levels and their association with clinical and electrophysiological parameters in multiple sclerosis. *Journal of Clinical Neuroscience*. 16(3) 399-403.

Koduah, P.B.; Strobl, J.B.; Scheel, M.; Wuerfel, J.; Wernecke, K.D.; Dörr, J.; Brandt, A.U. & Paul, F. (2020). Vitamin D and disease severity in multiple sclerosis—baseline data from the randomized controlled trial (EVIDIMS) *Frontiers in Neurology*. 11(129), 1-6

Koudriavtseva, T.; Renna, R.; Plantone, D.; Chiara Mandoj, C.; Maria Piattella, C. & Giannarelli, D. (2015). Association between Anemia and Multiple Sclerosis. (2015). *European Neurology*. 73:233–237.

Kasprzycka, W.; Nieśpiałowska, M.; Solarska, B. (2019). Blood count parameters in the course of multiple sclerosis. *Journal of Transfusion Medicine*. 12(3) 117–123

Kalarn, S.P. & Watson, R.R. (2017). Effects of B Vitamins in Patients With Multiple Sclerosis. In Nutrition and Lifestyle in Neurological Autoimmune Diseases Multiple Sclerosis . Edited by Watson , R.R. & Killgor, W.D., 261-265

Lauer, K. (1991). The food pattern in geographical relation to the risk of multiple sclerosis in the Mediterranean and Near East region. *journal of Epidemiology and Community Health* , 45: 251-252.

Largania, M.K.; Talatappeha, P.; Roustaa, A.; Kivia, M.; Noroozia, E.; Mahjoob, A.; Asaadib, Y.; Shahmohammadia, A.; Sadeghia, S.; Shakeria S.; Ghiyasvanda, K. & Yarakic, M. (2018). A review on potential roles of vitamins in incidence, progression, and improvement of multiple sclerosis. *Eneurological Science*. (10) 37-42.

Liewellyn, D.J.; Lang, I.A.; Langa, K.M.; Muniz-Terrera, G.; Phillips, C.L.; Cherubini, A. & Melzer, D. (2010). Vitamin D and risk of cognitive decline in elderly persons. *Archives of Internal Medicine***,** 170 (13), 1135-1141.

Llufriu, S.; Blanco, Y.; Heras, E.; Molla, J.; Gabilondo, I.; Sepulveda, M.; Falcon, C.; Berenguer, J.; Bargallo, N.; Villoslada, P.; Graus, F.; Sole, J. & Saiz, A. (2012). Influence of Corpus Callosum Damage on Cognition and Physical Disability in Multiple Sclerosis: A Multimodal Study. *PLoS ONE* . 7(5). 1-7.

Lewin, A.; Hamilton, S.; Witkover, A.; Langford, P.; Nicholas, R.; Chataway, J. & Bangham, C. (2016). Free serum haemoglobin is associated with brain atrophy in secondary progressive multiple sclerosis. *Open research*. 1(10) 1-9

La Fata, G.; Weber, P. & Mohajeri, M. (2014). Effects of Vitamin E on Cognitive Performance during Ageing and in Alzheimer's Disease. *Nutrients*, 6, 5453-5472.

Li, X.; Yuan , J.; Han, J.; Hu, W. (2020). Serum levels of Homocysteine, Vitamin B12 and Folate in Patients with Multiple Sclerosis: an Updated Meta-Analysis. *International Journal of Medical Sciences.* 17(6), 751-761.

Menant, J.C.; Close, J.C.; Delbaere, K.; Sturnieks, D.L.; Trollor, J.; Sachdev, P.S., Brodaty, H. & Lord, S.R. (2012). Relationships between serum vitamin D levels, neuromuscular and neuropsychological function and falls in older men and women. *Osteoporos International*. 23, 981–989.

Marcus, J.F.; Shalev, S.M.; Harris, C.A.; Goodin, D.S. & Josephson, A. (2012). Severe Hypercalcemia Following Vitamin D Supplementation in a Patient With Multiple Sclerosis. *Archives of neurology*. 69(1) 130-132.

Mir-Reza,S.; Tabatabaeiyan, M.; Doosti, R.; Owji, M. & Naser Moghadasi, A. (2013). Is anemia a probable cause of fatigue in patients with multiple sclerosis? *Iranian Journal of Neurology.* 12(1), 35–36.

Mohammad, K.; Kassab, M.; Shaban, I.; Creedy, D. & Gamble, J.(2016). Postpartum evaluation of vitamin D among a sample of Jordanian women. *Journal of Obstetrics and Gynaecology*. 37(2), 200-204.

Madireddy, L.; Kim, K.; Jia, X.; Santaniello, A.; Caillier, S.; Cree, B.; Henry, R.; Hauser, S.; Oksenberg, J. & Baranzin, S. (2019). A systems biology approach uncovers cell-specific gene regulatory effects of genetic associations in multiple sclerosis. *Nature Communications.* 10(2236), 1-12.

Mireku, M.; Davidson, L.; Koura, G.; Ouédraogo, S.; Boivin, M.; Xiong, X.; Accrombessi, M.; Massougbodji, A.; Cot, M. & Livinec F. (2015). Prenatal Hemoglobin Levels and Early Cognitive and Motor Functions of One-Year-Old Children. *Pediatrics*, 136(1) 76-83.

Mohy, A.B.; Hatem, A.; Kadoori, H. & Hamdan, F. (2020). Motor disability in patients with multiple sclerosis: transcranial magnetic stimulation study. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery* . 56(117). 1-9.

Miller, J.; Beales, J.; Montierth, M.; Briggs, F.; Frodsham, S.; Feller & Davis, M. (2021). The Impact of Multiple Sclerosis Disease Status and Subtype on Hematological Profile. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 18(6), 3318 -3324.

Momeni, A.; Abrishamkar, R.; Panahi, F.; Eslami, S.; Tavoosi, N. & Zadeh A. (2019). Fingolimod and changes in hematocrit, hemoglobin and red blood cells of patients with multiple sclerosis. *American Journal Clinical Experimental Immunology*. 8(5), 54-64.

Nemazannikova, N.; Mikkelsen, K.; Stojanovska, L.; Blatch, G.L. & Apostolopoulos, V. (2018). Is there a link between vitamin B and multiple sclerosis? *Medicinal Chemistry*. 14(2), 170-180.

Nawaz, A.; Khattak, N.; Khan, M.; Nangya, H.; Sabri, S. & Shakir, M. (2020). Deficiency of vitamin B12 and its relation with neurological disorders: a critical review*The Journal of Basic and Applied Zoology*. 81(10). 1-9

Nozari, E.; Ghavamzadeh, S. & Razazian N. (2019). The Effect of Vitamin B12 and Folic Acid Supplementation on Serum Homocysteine, Anemia Status and Quality of Life of Patients with Multiple Sclerosis. *Clinical Nutrition Research.* 258(1) 36-45.

Ozcan, M.; Ince, B.; Karadeli, H.; Gedikbasi, A.; Asil, T. & Altinoz, M. (2016). Higher minor hemoglobin A2 levels in multiple sclerosis patients correlate with lesser disease severity. *Neuropsychiatric Disease and Treatment.* 12: 2033–2038.

Pakdaman, S.H.; Fereshtehnejad, S.M.; Nikravesh, E.; Mirabi, N. & Jalilzadeh, G. (2013). Vitamin D3 Concentration Correlates with the Severity of Multiple Sclerosis. *International Journal of Preventive Medicine*, (4) (5), 585-591.

Penesova, A.; Dean, Z.; Kollar, B.; Havranova, R.; Imrichi, M. & Radikova, V. (2018). Nutritional Intervention as an Essential Part of Multiple Sclerosis Treatment*? Physiological Research*. 67, 521-533,

Pala, E.; Erguven, M.; Guven, S.; Erdogan, M. & Balta T. (2010). Psychomotor development in children with iron deficiency and iron-deficiency anemia. *Food and Nutrition Bulletin.* 31(3), 431-435.

Park, S.E., Kim, H., Lee , J., & Lee, N.,(2016) . Decreased hemoglobin levels, cerebral small-vessel disease, and cortical atrophy: among cognitively normal elderly women and men .*International Psychogeriatric*s.28, (1) . 147-156.

Rai , S.N., Singh, P., Steinbusch , H., Vamanu , E., , Ashraf, G., & Singh , M.,(2021) . The Role of Vitamins in Neurodegenerative Disease : An Update. *Biomedicines,* 9, 1284, 1-30.

Raouf, M.M.,(2011). Sufficiency of Vitamin D among Egyptian Females in Child Bearing Period. *Thesis Submitted for the partial fulfilment of the degree of master in Endocrinology . Faculty of Medicine Ain Shams University* .

Reynolds, E.H.; Bottiglieri, T.; Laundy, M. & Crellin, S. (1992). Vitamin B12 Metabolism in Multiple Sclerosis. *Archive Neurology.* 49(6): 649-652.

Rayyis, L.A.; Almadani, M.H.; Shaikhoon1, S.M. & Alnajashi, H.A. (2018). A Comparison between Vitamin D Level in Multiple Sclerosis and Non-Multiple Sclerosis Patients. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 71 (2), 2512-2515.

Ropper, A., Samules, M., Klein, J. & Prasad, S. (2019). Diseases of the Nervous System Caused by Nutritional Deficiency. In Principles of neurology. Copyright by McGraw-Hill Education. Ninth edition .

Soliman,G.; Azmi, M. & El-Safty, S. (2007). Prevalence of anemia in egypt (Al-Gharbia Governorate). *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. 28, 295–305.

Smolders , J., Menheere , P., Kessels, A., Damoiseaux, , J & Hupperts, R.(2008). Association of vitamin D metabolite levels with relapse rate and disability in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis*. 14 ,1220–1224.

Saini, V.; Nadeem, M.; Kolb, C.; Gangloff, S.; Zivadinov, R.; Ramanathan, M. & Guttman, B.W. (2015). Vitamin D: Role in Pathogenesis of Multiple Sclerosis : A Mechanistic View. *In: Multiple Sclerosis*, (Eds) A, Minagar. 127-152. Academic Press

Stewart, G. (2009). Multiple sclerosis and vitamin D: don't (yet) blame it on the sunshine. *Brain*. 132, 1126–1127.

Stankiewicz, J.; Neema, M. & Ceccarelli, A. (2014). Iron and multiple sclerosis. *Neurobiology of Aging* . (35). 51-58.

Shafir, T.; Barroso, R.; Jing, Y.; Angelilli, M.; Jacobson, S.M. & Lozoff, B. (2008). Iron deficiency and infant motor development . *Early Human Developmental* . 84(7): 479–485.

Stoop, M.P, Singh, V., Dekker, LJ, Titulaer, M.K, Stingl, C. Burgers,P., Sillevis Smitt, P., Hintzen, R., & Luider, T., (2010). Proteomics Comparison of Cerebrospinal Fluid of Relapsing Remitting and Primary Progressive Multiple *PLOS one.* 5(8), 1-15.

Shaheen , K.A., &, Rashad, R.,(2021) . Assessment of nutritional status in patients with Multiple Sclerosis. *Journal of Home Economics***.** (31) (1) 26-35.

Tryfonos, C., Mantzorou , M., Fotiou, D., Vrizas, M., Vadikolias , K., Pavlidou , E., & Giaginis , C. (2019) . Dietary Supplements on Controlling Multiple Sclerosis Symptoms and Relapses: Current Clinical Evidence and Future Perspectives. *Medicines*. 6 (95) 1-18.

Takahashi, S.; Maeda, T.; Sano, Y.; Nishihara, H.; Takeshita, Y.; Shimizu, F. & Kanda, T. (2017). Active form of vitamin D directly protects the blood–brain barrier in multiple sclerosis. *Clinical and Experimental Neuroimmunology* (8) 244-254.

Wang, D.; Lin, P.; Lin, Z.; Zheng, S.; Guan, C.; Kang, D.; Chen, R.; Zhang, B.; Wen, C.; Lin, X. & Yao. (2019). Lower Hemoglobin Levels Are Associated with Acute Seizures in Patients with Ruptured Cerebral Aneurysms. *World Neurosurgery.* 127 1237-1241.

Wolters, F.; Zonneveld, H.; Licher, S. & Cremers, L., (2019). Hemoglobin and anemia in relation to dementia risk and accompanying changes on brain MRI . *Neurology* . (93) 917-926.

Walser, M.; Svensson, J.; Karlsson, L.; Motalleb, R.; Åberg, M.; Kuhn, G.; Jörgen Isgaard, J. & Åberg, D. (2021). Growth Hormone and Neuronal Hemoglobin in the Brain-Roles in Neuroprotection and Neurodegenerative Diseases. *Frontiers in Endocrinology*. (11) .1-15

Zhang, J.; Li, Y.; Zhou, Y.; Zhao, Y.; Xie, H.; Duan, R.; Yao, Y.; Gong, Z.; Teng, J. & Jia, Y. (2021). Serum Homocysteine Level Is a Predictor of Relapse and Prognosis in Patients With First-Attack Neuromyelitis Optica Spectrum Disorders . *Frontiers in neurology*. 12, 1-9.

Zakaria, M.; Sharawy, M. & Anan, I. (2019). Economic burden of multiple sclerosis in Egypt – A societal perspective. *Neurology***.** 16, 42- 89.

Zamzam, D.; Fouad, M.; Elaidy.D.; Abd-Elaziz, D. & Abd-Elaziz, A. (2016). Vitamin D levels in a sample of Egyptian patients with multiple Sclerosis. *The Egyptian Journal of Neurology, Psychiatry and Neurosurgery*.53, 107-110.

Zamzam, D.; Foad, M.; Swelam, M.; AbdelHafez, M.; AbdelNasser, A.; Mahmoud, R.; Aref, H. & Zakaria, M. (2018). Vitamin D and body mass index in Egyptian multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis and Related Disorder*.28, 313-316.

Hemoglobin Levels Among Relapsing and Progressive Multiple Sclerosis Patients And Its Relation To Attacks Replication and Motor Disability Degree In The Light of Performance on some Neuropsychological Functions Tests.

By

Mohamed Morsy Metwaly

Department of psychology - Benha University

Abstract :

The Current study aimed to explore the levels of hemoglobin among two categories of multiple sclerosis patients, and its relation to attacks replication and motor disability in the light of Performance on some neuropsychological functions Tests. Motor.

The sample of the study consists of 80 **Multiple Sclerosis Patients** divided to : 40 patients with **relapsing Multiple Sclerosis Patients**, (20 males -20 females), 40 patients with primary **progressive Multiple Sclerosis Patients** (20 males -20 females) from neurology unit, faculty of medicine, Ain Shams university.

The level of hemoglobin in the blood was tested in an accredited medical laboratory, and some neuropsychological tests are applied.

Results revealed a significance variation in hemoglobin levels among **Multiple Sclerosis Patients**, and a negative relation between hemoglobin level and **Attacks Replication** among males patients only. The study indicated that there is an interaction between the gender **(males & females)** and the disease **(relapsing and progressive**) affects the Attacks replication, the degree of motor disability and neuropsychological performance.

The Results revealed also a significance interaction between hemoglobin levels and some neuropsychological performance among **Multiple Sclerosis Patients.**

Key Words: Hemoglobin Levels- Multiple Sclerosis- Attacks Replication- Motor Disability Degree.