Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

ISSN:0258-1086

أثر التحفيز المغناطيسي المتكرر عبر الجمجمة (rTMS) في علاج الاكتئاب

م.د. أبرار حسن جابر
الجامعة المستنصرية – كلية الآداب ، بغداد، العراق

الكاتب المسؤول: Abrarpsychology@gmil.com

الملخص

يُعد اضطراب الاكتئاب الكبير (Major Depressive Disorder) من أكثر الاضطرابات النفسية شيوعًا وإعاقةً على مستوى العالم، لما له من تأثيرات عميقة على الأداء الوظيفي، العلاقات الاجتماعية، والصحة الجسدية. وعلى الرغم من شيوع استخدام مضادات الاكتئاب والعلاج النفسي، إلا أن نسبًا كبيرة من المرضى لا يحققون استجابة علاجية كافية أو يعانون من آثار جانبية تحدّ من الاستمرار في العلاج. تهدف هذه الدراسة إلى استعراض فعالية التحفيز المغناطيسي المتكرر للدماغ (rTMS) كخيار علاجي غير دوائي في علاج اضطراب الاكتئاب الكبير. ويعتبر استخدام هذه الأداة، التي تمتلك تاريخ طويل نسبيًا في المراكز العلاجية للأفراد الأصحاء لتعزيز الوظائف المعرفية في الأفراد الذين يعانون من الاكتئاب، ولها عدة استخدامات لإعادة تأهيل الوظائف المعرفية. وفي هذه الطريقة يتم وضع أقطاب كهربائية على فروة الرأس ويتم تنفيذ تحفيز كهربائي في نقطة تتوافق مع القشرة أمام الجبهية (PFC) مما يسبب فرط الاستقطاب الوظيفي ويتم تحفيز الخلايا العصبية، اذ ان هذه الأقطاب تنتج نبضات مغناطيسية قصيرة تمر بدون ألم عبر فروة الرأس والعظام وأغشية الدماغ وتصل إلى الخلايا العصبية، وتسبب نشاطًا قصير الأمد للخلايا العصبية ذات الصلة، يمكن أن يحدث تغييرات أكثر دوامًا في نشاط الدماغ.

الكلمات المفتاحية: تحفيز الدماغ المغناطيسي المتكرر، الاكتئاب،العلاج، وظائف الدماغ، قشرة الدماغ .

تأريخ الاستلام: ٢٢-٩-٢٠٢٥ **تأريخ القبول:** ٣١-١٢-٢٠٢٥ **تأريخ النشر:** ١-٦-٢٠٢٦

Effect of repeated transcranial magnetic stimulation (rTMS) in the treatment of depression

AbrarHasanjaber.Ph.D
Mustansiriyah University, College of Arts, Baghdad, Iraq

Corresponding author : Abrarpsychology@gmil.com

Abstract

Major Depressive Disorder (MDD) is among the most prevalent and disabling psychiatric disorders worldwide, exerting significant adverse effects on functional capacity, social relationships, and physical health. Although antidepressant medications and psychotherapy remain first-line treatments, a substantial proportion of patients exhibit inadequate therapeutic responses or experience adverse effects that hinder treatment adherence. This study aims to review the efficacy of repetitive transcranial magnetic stimulation (**rTMS**) as a non-pharmacological therapeutic intervention for major depressive disorder. **rTMS** has been utilized for several decades in clinical and research settings, both to enhance cognitive functions in healthy individuals and to rehabilitate cognitive deficits in patients with depression.

Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

ISSN:0258-1086

The technique involves the placement of stimulation coils on the scalp, delivering focused magnetic pulses to targeted brain regions, particularly the prefrontal cortex (**PFC**). These magnetic pulses painlessly penetrate the scalp and skull to modulate cortical neuronal activity, inducing short-term neuronal excitation that may lead to sustained neurophysiological changes in brain function.

Keywords: Repetitive transcranial magnetic stimulation (**rTMS**), major depressive disorder, non-pharmacological treatment, brain function, cortex.

Received: 22-9-2025 **Accepted: 31-12-2026** **Published: 1-6-2026**

.

المقدمة

يعد الاكتئاب واحدًا من أكثر اضطرابات الصحة العقلية شيوعًا، حيث يظهر في جميع الثقافات، وهو أحد أنواع الأمراض العقلية الأكثر شيوعًا وغالبًا ما يتم ذكره من قبل الأطباء النفسيين وعلماء النفس وغيرهم من محترفي الصحة العقلية. في أي وقت، قد يعاني ١٥ إلى ٢٠ في المئة من جميع البالغين من علامات وأعراض الاكتئاب الشديد. ويؤثر الاكتئاب بشكل كبير على قدرة الأداء للشخص في مكان العمل والعلاقات وفي مجالات حياته الأخرى. فوفقًا لمنظمة الصحة العالمية (٢٠٢٠)، سيكون الاكتئاب هو العامل الثاني الأكثر إعاقة بعد الأمراض القلبية والوعائية. اذ ان الاكتئاب لا يؤثر فقط على قدرة الفرد على الوظيفة وجودة الحياة، بل يؤثر أيضًا على الصحة الجسدية من خلال دفع الأشخاص للانتحار (أكثر من مليون شخص يفقدون حياتهم على مستوى العالم) أو تغيير العمليات الحيوية الضرورية للبقاء (الجهاز المناعي، والجهاز الهرموني، وتعطل الأيض ووظيفة القلب والأوعية (Miron, 2021)(Zhang M. W., 2021)

ويُصنَّف اضطراب الاكتئاب الكبير كاضطراب نفسي مزمن وعائد يتميز بمزاج مكتئب مستمر، فقدان الاهتمام أو المتعة، واضطرابات معرفية وجسدية تستمر لمدة لا تقل عن أسبوعين. ووفقًا لمنظمة الصحة العالمية. وعلى الرغم من التطور الدوائي والعلاجي، تشير الدراسات إلى أن نسبة كبيرة من المرضى لا تستجيب بنحوٍ كافٍ للعلاجات التقليدية أو تعاني من آثار جانبية طويلة الأمد، مما يفرض الحاجة إلى بدائل علاجية فعالة وآمنة. في هذا السياق، برز التحفيز المغناطيسي المتكرر للدماغ (rTMS) كأحد التدخلات العصبية غير الغازية التي تستهدف بشكل مباشر الدوائر العصبية المضطربة في الاكتئاب الكبير (Miron, 2021)، كما ان في متلازمة الاكتئاب على الأقل خمسة أعراض، بما في ذلك؛ مزاج مكتئب وعدم الشعور بالمتعة والاهتمام، فقدان أو زيادة في الوزن، الأرق، زيادة في الأكل، الدوخة أو التباطؤ العقلي - حركي، الشعور بالتعب ونقص الطاقة، الشعور بالقلق أو الشعور بالذنب، القدرة المنخفضة على التفكير أو التركيز، والأفكار حول الموت لمدة أسبوعين، مما يشير إلى أنه تغيير في المزاج والروح السابقة(Zhang M. W., 2021)

أن التدخل بواسطة مضادات الاكتئاب مرتبط بآثار جانبية مثل الأعراض الهضمية، زيادة الوزن، ضعف الوظيفة الجنسية، واضطراب النوم، والتي قد تتناقص بعد بضعة أسابيع من العلاج وذلك بسبب عوامل مثل فعالية الدواء ودرجة تحملها وتكلفتها. ومع ذلك، قد تظل هذه الآثار الجانبية قائمة في بعض الحالات على المدى البعيد(Zhang M. W., 2021)(Miron, 2021) .

Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

ISSN:0258-1086

أظهرت الأبحاث أن حوالي ٧٢٪ من مرضى الاكتئاب لا يستجيبون على الأقل لأحد أدوية مضادات الاكتئاب بشكل خاص، و٢٢٪ من المرضى لا يستجيبون لأي من مضادات الاكتئاب. يعتقد بعض الأشخاص أن الإضرار بالوظائف الادراكية يمكن أن يكون مؤشرًا قويًا على أن يكون عمل العلاج ضعيفا، والأشخاص الذين يعانون من اضطرابات نفسية ومتضررين إدراكيا سيواجهون مشاكل عديدة مع العلاج(Hamid, 2021) لذا يبقى السؤال ماذا يمكن للأشخاص الذين يعانون من الاكتئاب أن يفعلوا إذا لم يستجيبوا للعلاج من الدرجة الأولى؟

إن العلاج الكهربائي (ECT) أو الصدمات الكهربائية كانت المعيار الذهبي للتعامل مع الاكتئاب الذي لا يستجيب للعلاج لعدة عقود. إذ لا يزال العلاج الأكثر فاعلية وقوة لهذه التعقيدات ولا تزال تستخدم على نطاق واسع في جميع أنحاء العالم. ومع ذلك، يمكن أن يكون من الصعب تحمل هذا النوع من العلاج بسبب الآثار الجانبية التي تؤثر على الذاكرة والإدراك. بالنسبة لهذه الفئة من الأشخاص والكثير من الآخرين الذين لا يستجيبون بصورة جيدة للأدوية والعلاج بمفردهم، فقد بينت عدة دراسات بأن هناك علاج أحدث يسمى التحفيز المغناطيسي للدماغ(Zhang M. W., 2021). وقد أظهرت دراسات عشوائية مزدوجة التعمية تحسنًا ملحوظًا في شدة الأعراض الاكتئابية لدى المرضى الذين خضعوا لجلساتrTMS مقارنة بالعلاج الوهمي. كما سُجلت معدلات استجابة وتحسن سريري مستدام، خصوصًا عند الالتزام بدورات علاجية تمتد من أربعة إلى ستة أسابيع، وتدعم دراسات التصوير العصبي هذه النتائج، حيث أظهرت تغييرات وظيفية للنشاط الدماغي في أثناء العلاج وبعده ، بما يعكس تحسن التواصل بين المناطق المسؤولة عن المزاج والمعالجة المعرفية (Jiang, 2021)(Ryo, 2022)

إن استخدام مضادات الاكتئاب يعد كخط العلاج الأول للاضطرابات المزاجية، ولاسيما الاكتئاب، ويُعد العلاج بالصدمات الكهربائية فقط للمرضى الذين لا يستجيبون للأدوية أو العلاج، والذين لا يتحملون الأدوية. على الرغم من فعالية استخدام الصدمات الكهربائية في علاج اضطرابات المزاج مثل الاكتئاب، إلا أن توجهات أطباء النفس تتجه إليه تدريجيا، كما أن هناك أيضًا أدوية أخرى يمكن أن تحقق تأثيرات علاجية على اضطراب الاكتئاب دون أن تسبب صرعًا شاملًا وبتحفيز محدد لمناطق القشرة الدماغية(Mahdavi, 2021)

تحفيز المغناطيسي للدماغ(TMS)

هو علاج لا يتضمن أي تدخل جراحي يوجه بنحو متكرر نبضات من الطاقة المغناطيسية إلى منطقة معينة من الدماغ المسؤولة عن التحكم في المزاج. تمر هذه النبضات المغناطيسية عبر الجمجمة بدون ألم وتحفز خلايا الدماغ، مما يمكن تحسين التواصل بين أجزاء مختلفة من الدماغ. وعندما يتم إرسال هذه النبضات بفواصل زمنية منتظمة، يُشار إليها بتحفيز المغناطيسي المتكرر للدماغ أو (TMS) ولا يُعرف بالضبط كيف يعمل هذا العلاج، ولكن يبدو أن لديه تأثيرات دائمة على وظيفة الدماغ، التي يمكن أن تخفف من أعراض الاكتئاب وتحسن المزاج على عكس العلاج بالصدمات الكهربائية، لا يرتبط rTMS باضطرابات في الذاكرة أو تدهور معرفي. بل تشير بعض الأدلة إلى تحسن في الوظائف التنفيذية والمرونة الإدراكية بعد العلاج، وهو ما قد يسهم في تقليل معدلات الانتكاس. وقد أظهرت دراسات مقارنة أن التحفيز العصبي غير الدوائي يُحدث تغييرات بنيوية ووظيفية إيجابية في الدماغ دون مخاطر كبيرة (Hegde, 2020)

ويعد التحفيز المغناطيسي للدماغ أسلوبًا آمنًا ويؤثر على المنطقة المحفزة عن طريق إرسال موجات مغناطيسية إلى النشاط القشري ويؤثر على المنطقة من خلال إجراء تغييرات في مستوى الجلوكوز ونشاط الناقلات العصبية. في هذا الأسلوب، يتم وضع شخص على رأس تيار كهربائي قوي، وبعد أن يمر من خلال الألياف العصبية للفرد، يُنشىء حقولًا مغناطيسية تؤدي إلى تيار كهربائي أخف في القشرة الدماغية، وحينئذٍ يثير الجهد الكهربائي في النسيج العصبي لتحفيز الإمكان الكهربائية فيه كما أن شدة الحقول المغناطيسية التي يولدها التحفيز المغناطيسي للدماغ تعادل تلك التي يولدها ماسح الرنين المغناطيسي للعظم والأنسجة، والتي لا تظهر بنحو كبير،

Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

ISSN:0258-1086

والمغناطيس قادر على إنتاج موجات مقاومة. يتم التحفيز بتردد يتراوح بين ١ إلى ١٠٠ هرتز، والذي يمكن أن يكون له تأثيرات منشطة أو مثبطة اعتمادًا على نوع التردد. ان الترددات ذات التردد المنخفض (أقل من أو يساوي ١ هرتز) لها تأثيرات مثبطة، بينما تحتوي القيم ذات التردد الأعلى (أكثر من ١ هرتز) على تأثيرات منشطة على الخلايا العصبية. على الرغم من أن آلية عمل هذا الأسلوب ليست مفهومة بنحوٍ جيد، هناك دليل على وجود تغييرات محتملة ناتجة عن العلاج بهذه الطريقة، بسبب تأثير الناقلات العصبية والتراكيب العصبية للخلايا العصبية. على عكس علاج الصدمات، لا يتطلب التحفيز المغناطيسي للدماغ أي تخدير أو فترة استراحة بعد العلاج، ولا يوجد له تأثيرات جانبية على الذاكرة والإدراك. كما يظهر العلاج أقل التأثيرات جانبية بالنسبة لمعظم الأشخاص مقارنة بمضادات الاكتئاب(Nozari, 2019)

إن إحدى ميزات التحفيز المغناطيسي للدماغ (TMS) على العلاج بالصدمة الكهربائية، الذي يُستخدم في علاج الاكتئاب، هي تركيز تأثيره، وعلى عكس العلاج بالتشنج الكهربائي، لا تكون التغييرات العلاجية شاملة نتيجة لحدوث نوبة صرع. كما أن إحدى المناطق القشرية في الدماغ التي تتفاعل مع لفائف التحفيز المغناطيسي للدماغ هي مناطق عميقة في الدماغ. وفيما يتعلق بذلك، فإن منطقة القشرة الجانبية الظهرية تقع في الجبين. فاستنادًا إلى النتائج، يلعب تأثير هذه المنطقة السلبي على وظيفة الدماغ، الموجودة على منتصف الجبهة أي الجزء الوسطي من العظم الجبهي، دورًا هامًا في تنظيم المزاج والاضطراب بسبب توفرها وارتباطها بالجهاز الليمبي. وتلعب دورًا رئيسيًا في الاكتئاب الكبير. وفقًا للأدلة المتحصل عليها من الصور الشعاعية، يظهر أن خلايا الدماغ في حالة الاكتئاب، يكون لديها نشاط منخفض في هذه المنطقة في النصف الكرة الدماغية اليسرى، وحينئذٍ، يمكن تحفيز هذه المنطقة في القشرة الدماغية بشكل مركزي من خلال التحفيز المغناطيسي الخارجي (Zhang M. W., 2021)

إنّ التحفيز المغناطيسي للدماغ هو علاج قصير نسبيا وغير غازٍ ويتم خارج المستشفى في المراكز النفسية. وهذا يعني أن الإجراء لا يتضمن جراحة، ولا يتطلب التخدير أوَ التسكين، ولا يتطلب فترة نقاهة. وأن الدورة النموذجية لعلاج التحفيز المغناطيسي للدماغ تتضمن جلسات يومية (من ٤ إلى ٦ مرات في الأسبوع) لمدة ٥ أسابيع. ومع ذلك، يجد بعض الأشخاص أنه من المفيد العودة إلى العلاج الدوري على الأقل مرة واحدة بعد فترة العلاج الأولية. عادةً، تستمر جلسات تحفيز المغناطيس للدماغ (TMS) حوالي ٣ دقائق؛ ومع ذلك، قد تكون جلسات قصيرة تصل إلى ٤٠ مرة كافية بالنسبة لبعض الأجهزة الجديدة(Miron, 2021)

في أثناء التحفيز المغناطيسي للدماغ، سيطلب المعالج من المريض الجلوس في كرسي مريح وسيزود المريض بسدادات الأذن، ثم يضع لفافة مغناطيسية على رأسه بالقرب من منطقة في الدماغ يُعتقد أنها تشارك في تنظيم المزاج. في حالة الاكتئاب، تكون هذه المنطقة هي منطقة قشرة الرأس تحت الجبين(Zhang M. W., 2021).

تنقل النبضات الكهرومغناطيسية بعد ذلك من خلال هذه اللفافة أو اللفائف. تمر هذه النبضات المغناطيسية بسهولة من خلال جمجمة رأس المريض، مما يخلق تيارات كهربائية قصيرة تحفز الخلايا العصبية.

- سيسمع المريض صوت نقر أو دق أثناء العلاج وسيشعر بإحساس بالوخز أو الدغدغة في رأسه.
- قد يشعر بإزعاج طفيف في فروة رأسه خلال وبعد العلاج بفترة قصيرة.

إن الموافقة على طريقة تحفيز المغناطيس للدماغ تمت فقط لعلاج الاضطراب الاكتئاب الكبير (الأساسي). على الرغم من أن الاكتئاب يعدّ مضاعفة قابلة للعلاج، إلا أن تحفيز المغناطيس للدماغ يُستخدم عادةً عندما تكون العلاجات القياسية مثل التقنيات العلاجية والأدوية واستراتيجيات المساعدة الذاتية مثل الجلسات النفسية قد ثبتت على أنها غير فعّالة، أو تكون الآثار الجانبية للعلاج قوية جدا. ومع ذلك، في العديد من البلدان، ثبتت طريقة تحفيز المغناطيس للدماغ فعاليتها في علاج العديد من المضاعفات الشائعة الأخرى، فقد أدى التقدم في تقنيات

Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

ISSN:0258-1086

التصوير العصبي إلى إمكانية تخصيص بروتوكولات rTMS وفق الخصائص العصبية الفردية لكل مريض، مما يعزز الفعالية ويقلل من التباين في الاستجابة. وتشير الأبحاث الحديثة إلى أن دمج بيانات التصوير البنيوي والوظيفي يمكن أن يوجّه اختيار التردد، الشدة، وموقع التحفيز بدقة أكبر(Deborah, 2021)

اضطرابات القلق مثل اضطراب الوسواس القهري (OCD) واضطراب ما بعد الصدمة(PTSD)

•إعادة التأهيل بعد السكتة الدماغية

•فصام

•مرض باركنسون

•مرض الزهايمر

•الألم المزمن

•إدمان النيكوتين

وقد تمت الموافقة على تحفيز المغناطيس للدماغ حتى لعلاج مضاعفات غير موافق عليها رسميًا مثل الطنين، وفيبروميالجيا (متلازمة الألم)، ومتلازمة توريت (التيك)، واضطراب طيف التوحد، وتصلب الأنسجة المتعددة.

تطبيق التحفيز المغناطيسي المتكرر (rTMS) في علاج الاكتئاب

لقد تم تأكيد تأثير التحفيز المغناطيسي المتكرر للفص الجبهي الأمامي الأيمن بتردد ١ هرتز من حيث السلامة والتحمل، وتظهر أعراض تحسن في الأفراد المصابين بالاكتئاب الكبير. وقد أظهرت بعض الدراسات أن التحفيز عالي التردد للفص الجبهي (rTMS) يؤثر في علاج الاضطرابات. وقد تبين أن الاكتئاب الكبير يحدث بشكل شامل في القشرة الجانبية للفص الجبهوي لأكثر من عشر جلسات. ولم يظهر التحفيز المعجل للعلاج عالي التردد (rTMS) أي تأثير سلبي على التكامل العصبي في المنطقة المحفزة، ولم يظهر في المناطق المحددة مسبقًا بنحو عام. الأدلة المتاحة تشير إلى أن التحفيز الرتابي(RTS) لمناطق معينة يحسن الأداء فيما يتعلق بالاكتئاب ضمن وبين الشبكات الوظيفية الكبيرة، وشبكات محتوى التفكير، والشبكات المركزية والأداء المميز، مصحوبة بتحسن في الأعراض الاكتئابية. فضلًا عن ذلك، تم الإبلاغ عن تغييرات في المادة البيضاء المجهرية، بنحو أساسي في المنطقة الدورية للقشرة الجبهية الجانبية، بعد تحفيز الدماغ بالتحفيز المغناطيسي المتكرر، وترتبط هذه التغييرات بالاضطرابات المرتبطة بالاكتئاب. ولا يهم ما إذا كان العلاج هو التحفيز المغناطيسي أو الدواء، فإن الاكتئاب قابل للعلاج بصورة جوهرية. كما ذُكر في وقت سابق، يُعد أفضل علاج للشخص المصاب بالاكتئاب هو مزيج من العلاج المغناطيسي والعلاج النفسي. يمكن أن يؤدي هذا العلاج المغناطيسي شفاء من الاكتئاب، ويمكن للعلاج النفسي أن يمنع عودته. ينصح الخبراء بالبقاء على اتصال مع أخصائي نفسي لتجنب عودة الاكتئاب. يأخذ المعالج النفسي في اعتباره جميع جوانب الاضطراب الحالي واحتمال عودته لكل فرد ويحدد جدول زمني لكل فرد. يمكن أن يكون هذا البرنامج زيارات متكررة ، أو حضور ورش العمل ، أو جلسات العلاج النفسي بتلقي جلسات تذكير بالعلاج المغناطيسي . كما أظهرت دراسات على اضطرابات نفسية أخرى سلامة التحفيز المغناطيسي وتأثيره الإيجابي على اللدونة العصبية، مما يدعم استخدامه في الاكتئاب الكبير ضمن إطار علاجي متكامل ضمن جلسات العلاج المغناطيسي (Chauhan et al.، ٢٠٢٠؛ Haji Mohammadbagher, 2021&Mahdavi ؛ Mohabbat Bahar et al., 2017).

المنهجية

Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

ISSN:0258-1086

تم تصميم البحث الحالي على شكل الاختبار القبلي والاختبار البعدي، وتم تقسيم المشاركين إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة). كان حجم العينة ٢٠ شخصًا تم اختيارهم بواسطة طريقة (العينة المتاحة) وتم تعيينهم عشوائيًا إلى المجموعتين. شرط المشاركة في الدراسة كان الحصول على درجة أعلى من ٢٩ من مقياس بيك للاكتئاب. وقد تم تقييم المرضى الذين يظهرون علامات الاكتئاب الحاد والمتجدد من قبل طبيب نفسي وفقًا لمعايير الدخول والخروج. بعد تقييم حالة المريض في الجلسة الأولى، تم إجراء جلسات العلاج باستخدام جهازrTMSلمدة ٣٠ دقيقة وكانت ٢٠ جلسة لكل مريض يتم تنفيذها على مدى ٦ أسابيع. يتضمن العلاج بالتحفيز المغناطيسي المتكرر (rTMS) تحفيز عالي التردد (١٠ درجات) بزاوية ٤٥ درجة على القشرة الجبهية الخلفية اليسرى الجانبية الأمامية، مع اختلاف ١٠٠% في عتبة الحركة. أما في المجموعة الضابطة، فقد منع تغيير زاوية التحفيز وصول الموجات إلى الدماغ.

النتائج

تتعلق المؤشرات المتعلقة بالإحصائيات الوصفية لعينة الدراسة، بما في ذلك المتوسط والانحراف المعياري للمتغيرات المدروسة، بتقسيم المشاركين إلى مجموعتين تجريبية وضابطة في مراحل الاختبار القبلي والاختبار البعدي.

الجدول ١: المؤشرات الوصفية لمتغيرات البحث

المجموعات	الاختبار القبلي		الاختبار البعدي	
	النسبة	الانحراف المعياري	النسبة	الانحراف المعياري
التجريبية	٤٨.٠٠	٧.٨٣	٣٩.٦٠	٨.٢٨
الضابطة	٤٧.٦٠	٨.٧٤	٤٧.٦٠	٨.٧٤

تشير قيم المتوسط والانحراف إلى توزيع مناسب للبيانات. وتظهر البيانات أيضًا أن متوسط المجموعتين التجريبية والضابطة في مراحل الاختبار القبلي والاختبار البعدي كانت مختلفة، وكان متوسط المجموعة التجريبية في مرحلة ما بعد الاختبار مختلفًا.

في الإحصاء الاستدلالي، يتم استخدام الاختبارات الإحصائية للتحقق من تأكيد أو رفض فرضيات البحث أو للإجابة على أسئلة البحث. استخدام اختبار إحصائي مناسب هو واحد من أهم الأركان التي يجب النظر فيها عند الاستدلال الإحصائي. استخدام اختبارات إحصائية غير مناسبة لن يشغلنا فقط عن الواقع، ولكنه قد يعطينا إجابة خاطئة، وبالتالي لن نثق في نتائج البحث. لاختبار فرضيات البحث يتم قياس توزيع البيانات أولًا.

الجدول ٢: اختبار كولموغوروف-سميرنوف

المتغير	القيمة	مستوى الدلالة

Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

ISSN:0258-1086

٠,٠٢	٠,١٣	الاكتئاب

تم إجراء اختبار كولموغوروف-سميرنوف لمتغير الاكتئاب في مرحلة الاختبار البعدي. باعتبار مستوى الدلالة للمتغيرات الذي هو أقل من ٠.٠٥، ويظهر أن الاختبار ذو دلالة إحصائية.ويمكن استنتاج أن المتغير المستقل في الدراسة كان له تأثير على المتغير التابع. وبعبارة أخرى، أظهرت محاكاة المغناطيسية للدماغ تقليلًا في معدل الاكتئاب لدى الأفراد.

ولاختبار طبيعة تجانس البيانات، تم إجراء اختبار ليفين للتحقق من ذلك، وهو أحد الاختبارات الإحصائية التي تستخدم لقياس مساواة التباين في عدة مجتمعات مستقلة باستخدام الإحصاءات .

الجدول ٣: نتائج اختبار ليفين

المتغير	العامل	مستوى الدلالة
الاكتئاب	٠.٤٣	٠.٠١

نتائج اختبار ليفين لمتغير الاكتئاب في مرحلة الاختبار البعدي تظهر أن مستوى الخطأ في الاختبار هو ٠.٠٥؛ أقل بكثير من قيم المستوى، مما يظهر أهمية الاختبار. وتظهر نتائج الجدول أن قيم مستوى الأهمية أقل من مستوى الخطأ في الاختبار، مما يشير إلى أن تباين الاكتئاب متساوٍ .

المناقشة والاستنتاج

يحسن تحفيز الدماغ الكهربائي الوظائف التنفيذية ويقلل من الأعراض الاكتئابية. وتشير الأدلة البحثية إلى أن الأنشطة غير الطبيعية في قشرة الجبهة الدماغية المرتبطة بالوظائف التنفيذية تظهر في مرضى الاكتئاب الكبير وتتعلق بالأعراض الاكتئابية. وهذا يشير إلى دور لهذا المنطقة في الدماغ في المرض كبير. ويعتقد الباحثون أيضًا في مجال صعوبات التعلم أن التحفيز الكهربائي للقشرة الجبهية يعزز الناقل العصبي الدوبامين ويزيد منه في هذه المنطقة، ويترافق ذلك مع مرونة إدراكية وتحسين أداء الأشخاص ذوي صعوبات التعلم. من ناحية أخرى، تم إظهار أن القدرة على المرونة الإدراكية تسمح بتقديم تمثيلات متناقضة للغاية لكائن أو حدث عند مواجهة محفزات جديدة ومتطلبات بيئية وجميع الأدلة المتراكمة إلى أن rTMS لا يعمل فقط على تخفيف الأعراض، بل يُحدث إعادة تنظيم وظيفي في الشبكات العصبية المسؤولة عن تنظيم المزاج. ويبدو أن الجمع بين rTMS والعلاج النفسي يوفر أفضل النتائج، حيث يعالج الأول الأساس العصبي للاضطراب بينما يسهم الثاني في منع الانتكاس وتعزيز التكيف النفسي طويل الأمد. ويمكن القول إن الأدلة البحثية تشير إلى أن تحفيز الدماغ الكهربائي يمكن أن يكون تدخلًا فعّالا من حيث التكلفة لتحسين الوظائف التنفيذية وتقليل معدلات العودة لعلاج اضطراب الاكتئاب الكبير من خلال التسبب في تغييرات قشرية في الدماغ حتى بعد التحفيز. لذا، يعتبر ضروريًا في مراكز العلاج النفسي والاستشارة توجيه هذا النوع من التدخل بعنوان طريقة آمنة، بالإضافة إلى استخدامها العقلي للمرضى حتى للأشخاص الأصحاء((Miron, 2021

مجلة آداب المستنصرية
المجلد ٥٠، العدد ١١٤، ص ١-١٠
الجامعة المستنصرية

Mustansiriyah Journal of Arts
2025, Vol. 50, No. 114, PP.1-10
Mustansiriyah University

ISSN:0258-1086

الخلاصة

يُعد التحفيز المغناطيسي المتكرر للدماغ (rTMS) تدخلًا علاجيًا فعالًا وآمنًا لاضطراب الاكتئاب الكبير، مع أدلة قوية على فعاليته السريرية وتأثيراته العصبية الإيجابية. ومع تطور تقنيات التخصيص العلاجي، يُتوقع أن يحتل rTMS مكانة متقدمة ضمن بروتوكولات علاج الاكتئاب الكبير، خاصة لدى المرضى الذين لا يتحملون العلاجات الدوائية أو لا يحققون منها استجابة كافية لذلك، يبدو أن ذلك يمكن أن يقلل من قدرة هؤلاء المرضى، والتي في نظرية العقل كإحدى الفرضيات. تم طرح تساؤلات حول التشوه في قضايا التفكير الإدراكي؛ لشرح هذا؛ وهذا يعني أن الأخصائيين يمكنهم تقليل التشوهات الإدراكية وزيادة الحالات العقلية الإيجابية لدى المرضى، وتقليل وعلاج الأعراض السلوكية الاكتئابية(Zhang M. W., 2021)(Miron, 2021).

بشكل عام، يمكن تلخيص الدراسات حول فعاليةrTMSفي علاج الاكتئاب في أربع مجالات:الوقاية من العودة، واضطراب الاكتئاب الكبير، والاكتئاب المقاوم وأخيرا لعلاج ومقارنة مع طرق أخرى، ولاسيما العلاج بالصدمات الكهربائية. فضلًا عن الوصف الصم، يعد إحدى آليات عمل هذا العلاج هو مرونة الدماغ، التي تتغير مع التحفيز، ووفقًا لذلك، تحدث تغييرات في عملية التعلم، وبعد الضرر الدماغي، يمكن إعادة تنظيم وإصلاح الخلايا العصبية. تسمح المرونة للدماغ بالتكيف مع التغييرات البيئية غير المتوقعة(Zhang M. W., 2021).

وحينئذٍ يشارك (rTMS) في تغيير الخلايا العصبية والنواقل العصبية، والتقدم في تكنولوجيا التصوير العصبي يسمح بالبحث في مجال التواصل الدماغي واضطرابات التواصل الوظيفي في نماذج الأمراض النفسية، ويعزز فهمنا للاضطراب في الشبكة العصبية الكبيرة. يوفر بنحو رئيسي الانفصال بين المناطق الجبهية- ليمبية كمفتاح أساسي للأسباب الجذرية للاضطراب. أن التحفيز المغناطيسي (rTMS)لاضطراب الاكتئاب الكبير لأنّه اضطراب نفسي مزمن وعائد (اعتمادًا)، يسبب عبئا كبيرا على الفرد والعائلة والمجتمع. وتحدث حالات العودة في أكثر من ٥٠% من المرضى خلال فترة سنة واحدة من الاكتئاب، على الرغم من العلاج بالمضادات الاكتئابية والصدمات الكهربائية والعلاج النفسي(Zhang M. W., 2021).

نظرًا لأن معدل مقاومة المرضى المكتئبين للأدوية والعلاج النفسي والصدمات الكهربائية وغيرها من الطرق عالٍ، ومن ناحية أخرى، يتمتع معظم الطرق التداخلية بعدة آثار جانبية، يبدو أن طريقة تحفيز الدماغ (rTMS) التي تعدل التنشيط القشري والتحليلات الحديثة تدعم فعاليتها في هذه الفئة من خلال تقليل الأعراض بنسبة تصل إلى حوالي ٤٥٪ وتحسين الأعراض بنسبة تتراوح بين ٣٠ و٤٠٪. تظهر فعالية (rTMS) بنحو أكبر في القشرة الجانبية الدورية للجبهة اليسرى للمرضى المكتئبين من النوع الاكتئاب الكبير.

وقد تمت المطالبة بتحسين الاكتئاب الكبير. تظهر العديد من الدراسات أدلة على التلاقي في القشرة الجانبية الأمامية اليمنى، بما في ذلك في وظائف غير مكافأة، وتنظيم العواطف، وتعزيز السلوك السلبي، إلخ. وفقًا لبعض الباحثين، هناك أدلة كافية على الفوائد العصبية لـ .(rTMS) لأنها تقاوم العلاج في الاكتئاب. وبنحو خاص تحسين الذاكرة اللفظية بعيدا عن تأثيرات مضادات الاكتئاب((Miron, 2021). وتوصي الباحثة بإجراء المزيد من البحوث المتعلقة لهذه الطريقة من العلاج في إدمان المواد المخدرة لما لها تأثير على وظائف الدماغ.

ISSN:0258-1086

C. W., Klooster, M. A., Ferguson, P. A., Boon, C& ،.Baeken, C Deborah .(٢٠٢١) . *Personalizing repetitive transcranial magnetic stimulation parameters for depression treatment using multimodal neuroimaging. Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging.*

Chauhan et al ؛٢٠٢٠ ،.Mahdavi&Haji Mohammadbagher, 2021 ؛Mohabbat Bahar et al., 2017.(بلا تاريخ) *.(*

J. P., Desbeaumes Jodoin, V., Lespérance, P& ،.Blumberger, D. M. Miron .(٢٠٢١) . *Repetitive transcranial magnetic stimulation for major depressive disorder: Basic principles and future directions. Therapeutic Advances in Psychopharmacology, 11.*

M& ،.Haji Mohammadbagher, S. Mahdavi .(٢٠٢١) *.Magnetic stimulation of the brain (rTMS) in the treatment of depression, OCD, and epilepsy. First International Conference on Educational Sciences, Psychology and Humanities.*

M., Nejati, V& ،.Mirzai, B. Nozari .(٢٠١٩) *.The effectiveness of electrical brain stimulation on executive functions and symptom reduction in major depressive disorder. Applied Psychology, 13(4), 577.*٥٩٩–

M., Tamura, S., Tateishi, H., Mitsudo, T., Tanabe, I., Monji, A& ،.Hirano, Y Ryo . .(٢٠٢٢)*Oscillatory brain network changes after transcranial magnetic stimulation treatment in patients with major depressive disorder. Journal of Affective Disorders Reports, 7, 100277.*

M., Wang, R., Luo, X., et al. Zhang .(٢٠٢١) *.Repetitive transcranial magnetic stimulation target location methods for depression. Frontiers in Neuroscience, 15, 695423.*

N., Yi Manesh, S. R& ،.Rostami, R Hamid .(٢٠٢١) *.Effectiveness of high-frequency rTMS (20 Hz) on auditory hallucinations, inner dialogue, and working memory in patients with schizophrenia. Journal of Psychological Studies, 23(2), 111–* .١٢٤

P., Garg, S., Tikka, S. K& ،.Khattri, S. Chauhan .(٢٠٢٠) *.Efficacy of intensive cerebellar intermittent theta burst stimulation (iCiTBS) in treatment-resistant schizophrenia: A randomized placebo controlled study. The Cerebellum, 1.*٨–

R., Kelly, S., Guimond, S& ،.Keshavan, M. Hegde .(٢٠٢٠) *.Impact of non-pharmacological interventions on brain structure and function in schizophrenia. In Neuroimaging in Schizophrenia (pp. 385 .(*٤٠٩*–Springer.*

ISSN:0258-1086

S., Huang, J., Yang, H., et al. Jiang .(٢٠٢١) .*Neuroimaging of depression with diffuse optical tomography during repetitive transcranial magnetic stimulation. Scientific Reports, 11, 7328.*

S., Moradi Joo, M., Raygani, S., Mashhadi, A& ،.Gadli, A. Mohabbat Bahar .(٢٠١٧) . *The effect of repetitive magnetic stimulation of the brain on working memory in patients with refractory major depressive disorder. Research in Medicine, 41(2), 77.٨٥–*

T., Huang, Y., Jin, Y., Ma, X& ،.Liu, Z Zhang .(٢٠٢١) .*Treatment for major depressive disorder by repetitive transcranial magnetic stimulation with different parameters. Frontiers in Psychiatry.*