تحفيز الدماغ بالتيار المتردد يحسن الذاكرة العاملة: نتائج مختلفة بين كبار السن ومرضى الخرف الخفيف.

تأليف

مدرس الدكتور محمد لوتي

فبراير 4, 2026

اقتبس من هذا المقال

مدرس الدكتور محمد لوتي (2026). تحفيز الدماغ بالتيار المتردد يحسن الذاكرة العاملة: نتائج مختلفة بين كبار السن ومرضى الخرف الخفيف.. عرب سايكلوجي. تم الاسترجاع من https://arabpsychology.com/?p=118187

ARABPSYCHOLOGY.COM

هل تساءلت يومًا عن إمكانية تعزيز قدرات الذاكرة العاملة ـ تلك القدرة الأساسية التي تمكننا من الاحتفاظ بالمعلومات ومعالجتها في أذهاننا؟ مع تقدمنا في العمر، قد تبدأ هذه القدرة في التراجع، مما يؤثر على جوانب مختلفة من حياتنا اليومية. لكن ماذا لو كان هناك طريقة غير جراحية لتحفيز الدماغ وتحسين هذه الوظيفة الحيوية؟

النقاط الرئيسية

أظهرت دراسة حديثة أن التحفيز بالتيار المتردد عبر الجمجمة (tACS) في نطاق تردد الثيتا يمكن أن يحسن أداء الذاكرة العاملة لدى كبار السن الأصحاء.
تختلف فعالية التحفيز باختلاف الحمل المعرفي (cognitive load) وطريقة تطبيق التحفيز (أحادية البؤرة أو ثنائية البؤرة).
في حين أن التحفيز أظهر نتائج واعدة لدى الأصحاء، إلا أن تأثيره كان أقل وضوحًا لدى الأفراد الذين يعانون من ضعف إدراكي خفيف (MCI)، مما يشير إلى الحاجة إلى مزيد من البحث لتحسين البروتوكولات العلاجية.
تسجل الدراسة في سجل التجارب السريرية NCT06563453) ClinicalTrials.gov)

قام باحثون بإجراء دراسة مبتكرة لاستكشاف إمكانات التحفيز بالتيار المتردد عبر الجمجمة (tACS) - وهي تقنية غير جراحية تستخدم تيارًا كهربائيًا ضعيفًا لتحفيز مناطق معينة في الدماغ ـ لتحسين الذاكرة العاملة. ركزت الدراسة على مقارنة تأثيرات التحفيز لدى مجموعتين: كبار السن الأصحاء والأفراد الذين يعانون من ضعف إدراكي خفيف (MCI)، وهي حالة تتميز بتدهور إدراكي طفيف لا يعيق الأنشطة اليومية بشكل كبير.

المنهجية

استخدم فريق البحث، بقيادة الدكتورة ميتروفا، بروتوكولًا تجريبيًا صارمًا شمل 55 مشاركًا. تم تقسيم المشاركين إلى مجموعتين: مجموعة من كبار السن الأصحاء ومجموعة من الأفراد الذين يعانون من ضعف إدراكي خفيف. تم تطبيق التحفيز بالتيار المتردد عبر الجمجمة (tACS) بتردد 4.51 هرتز (تردد الثيتا المرتبط بالذاكرة والتعلم) وبقوة 1.5 مللي أمبير لمدة 20 دقيقة. تم استخدام طريقتين للتحفيز: التحفيز أحادي البؤرة (تطبيق التحفيز على منطقة الفص الجبهي فقط) والتحفيز ثنائي البؤرة (تطبيق التحفيز على كل من الفص الجبهي والفص الجداري في وقت واحد). تم إجراء اختبارات الذاكرة العاملة ـ تحديدًا مهام back-2 و back-3 (مهام تتطلب من المشاركين تحديد ما إذا كان العنصر الحالي يطابق العنصر الذي ظهر قبل عنصرين أو ثلاثة عناصر) ـ أثناء وبعد كل جلسة تحفيز. تم تصميم الدراسة بحيث يتم تطبيق التحفيز بشكل عشوائي على كل مشارك، مع وجود مجموعة تحكم تلقت تحفيزًا وهميًا (sham stimulation) للمقارنة.

النتائج

أظهرت النتائج أن التحفيز بالتيار المتردد عبر الجمجمة (tACS) يمكن أن يحسن أداء الذاكرة العاملة لدى كبار السن الأصحاء. كان التحفيز أحادي البؤرة (على الفص الجبهي) فعالاً بشكل خاص في تحسين الدقة وسرعة الاستجابة في مهمة back-3 (الحمل المعرفي الأعلى)، بينما أدى التحفيز ثنائي البؤرة إلى تحسين الدقة في مهمة back-2 (الحمل المعرفي الأقل). أما بالنسبة للمشاركين الذين يعانون من ضعف إدراكي خفيف، فقد أظهر التحفيز أحادي البؤرة تحسنًا طفيفًا في سرعة الاستجابة في مهمة back-3، لكن هذا التأثير لم يكن قويًا بما يكفي لاعتباره ذا دلالة إحصائية كبيرة. بالإضافة إلى ذلك، لوحظ تحسن هامشي في سرعة الاستجابة في مهمة نقل back-2 بعد التحفيز أحادي البؤرة عبر جميع المشاركين.

ARABPSYCHOLOGY.COM

الدلالات

تشير هذه النتائج إلى أن التحفيز بالتيار المتردد عبر الجمجمة (tACS) يمكن أن يكون أداة واعدة لتحسين الذاكرة العاملة، خاصة لدى كبار السن الأصحاء. ومع ذلك، فإن فعالية التحفيز تختلف باختلاف الحمل المعرفي وطريقة التطبيق، مما يشير إلى أن تحديد المعلمات المثلى للتحفيز قد يكون أمرًا ضروريًا لتحقيق أقصى فائدة. بالنسبة للأفراد الذين يعانون من ضعف إدراكي خفيف، قد تكون هناك حاجة إلى جلسات تحفيز متعددة أو معلمات تحفيز بديلة لتحقيق تأثيرات قوية. قد يكون التباين في مسارات المرض والتعويضات العصبية لدى الأفراد المصابين بـ MCI سببًا في عدم ملاحظة تحسينات كبيرة في هذه المجموعة. تفتح هذه الدراسة الباب أمام مزيد من البحث لاستكشاف إمكانات التحفيز بالتيار المتردد عبر الجمجمة (tACS) كعلاج غير جراحي محتمل لتحسين الوظائف الإدراكية في الشيخوخة وفي حالات الضعف الإدراكي الخفيف.

Reference

Mitterová K. (2025). *Optimizing tACS for working memory: differential outcomes in healthy aging and non-amnestic mild cognitive impairment*. Alzheimer s Research & Therapy.

DOI: 10.1186/s13195-025-01922-4

ARABPSYCHOLOGY.COM