تغيّرات في بنية الدماغ: مؤشر جديد للكشف عن مرض الزهايمر

تأليف

مدرس الدكتور محمد لوتي

فبراير 16, 2026

اقتبس من هذا المقال

مدرس الدكتور محمد لوتي (2026). تغيّرات في بنية الدماغ: مؤشر جديد للكشف عن مرض الزهايمر. عرب سايكلوجي. تم الاسترجاع من https://arabpsychology.com/?p=119019

ARABPSYCHOLOGY.COM

تغيرات في طوبولوجيا الدماغ في شبكات دماغ مرض الزهايمر: دراسة متعددة المراكز

هل تساءلت يومًا عن سبب فقدان الذاكرة التدريجي الذي يصاحب مرض الزهايمر؟ ليس الأمر مجرد فقدان للخلايا العصبية، بل هو انهيار معقد في الطريقة التي تتواصل بها هذه الخلايا مع بعضها البعض. تخيل الدماغ كمدينة ضخمة، حيث تعمل الخلايا العصبية كمنازل، والطرقات هي الروابط بينها. في مرض الزهايمر، تبدأ هذه الطرقات في التدهور، وتصبح الاتصالات أبطأ وأقل كفاءة، مما يؤدي إلى الارتباك وصعوبة تذكر الأحداث.

منهجية البحث

قام باحثون بتحليل بيانات التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) لأكثر من 800 شخص، موزعين على عدة مراكز بحثية. لم يركزوا فقط على حجم الدماغ أو عدد الخلايا العصبية المفقودة، بل على كيفية تنظيم هذه الخلايا في شبكات معقدة. استخدموا مقياسًا جديدًا يسمى "دومي رانك" (DomiRank) لتقييم أهمية كل منطقة في الدماغ داخل هذه الشبكات. هذا المقياس يختلف عن المقاييس التقليدية لأنه يركز على "هيمنة" بعض المناطق على غيرها في عملية التواصل. بمعنى آخر، يحدد المناطق التي تلعب دورًا قياديًا في نقل المعلومات.

الرنين المغناطيسي (MRI) هو تقنية تصوير طبية تستخدم مجالات مغناطيسية قوية وموجات الراديو لإنشاء صور مفصلة لأعضاء الجسم وأنسجته. في هذه الدراسة، استخدم الباحثون الرنين المغناطيسي لإنشاء خرائط لشبكات الدماغ لدى المشاركين، ثم طبقوا مقياس دومي رانك لتحديد المناطق الأكثر أهمية في هذه الشبكات.

نتائج البحث

اكتشف الباحثون أن مقياس دومي رانك كان أكثر حساسية في الكشف عن التغيرات المرتبطة بمرض الزهايمر مقارنة بالمقاييس التقليدية. لقد وجدوا أن المناطق التي تظهر انخفاضًا في قيم دومي رانك كانت تتركز بشكل خاص في مناطق معينة من الدماغ، بما في ذلك التلفيف الحزامي (cingulate gyrus)، والتقاطع الصدغي الجداري (precuneus)، والعقد القاعدية (basal ganglia). هذه المناطق معروفة بأهميتها في الوظائف المعرفية مثل الذاكرة والانتباه واتخاذ القرارات.

الأكثر إثارة للاهتمام، هو أن هذه التغيرات في قيم دومي رانك كانت مرتبطة بشكل كبير بالنتائج السريرية للمرضى، مثل درجة أدائهم في اختبارات الذاكرة والتفكير. وهذا يشير إلى أن مقياس دومي رانك قد يكون قادرًا على التنبؤ بمدى تقدم المرض.

بالإضافة إلى ذلك، قام الباحثون بتحليل الجينات الموجودة في المناطق التي أظهرت انخفاضًا في قيم دومي رانك. لقد وجدوا أن هذه المناطق كانت غنية بالجينات المشاركة في الإشارات العصبية (synaptic signaling) والتواصل بين الخلايا العصبية. وهذا يشير إلى أن التغيرات في شبكات الدماغ قد تكون مرتبطة بتغيرات في العمليات الجزيئية التي تدعم وظيفة الخلايا العصبية.

دلالات البحث

تشير هذه النتائج إلى أن مقياس دومي رانك يمكن أن يكون أداة قيمة لتشخيص مرض الزهايمر في مراحله المبكرة، وتقييم مدى تقدمه. قد يساعد أيضًا في تحديد الأفراد الأكثر عرضة لخطر الإصابة بالمرض. من خلال فهم كيفية تغير شبكات الدماغ في مرض الزهايمر، يمكن للباحثين تطوير علاجات جديدة تستهدف هذه التغيرات، وربما إبطاء أو حتى منع تطور

ARABPSYCHOLOGY.COM

المرض.

إن ربط التغيرات في شبكات الدماغ بالتغيرات الجزيئية يفتح أيضًا آفاقًا جديدة لفهم الآليات الأساسية التي تكمن وراء مرض الزهايمر. قد يؤدي هذا إلى تطوير أدوية جديدة تستهدف الجينات والبروتينات المشاركة في هذه الآليات. على سبيل المثال، قد يكون من الممكن تطوير أدوية تعزز الإشارات العصبية أو تحمي الخلايا العصبية من التلف.

هذه الدراسة، التي أجراها الباحثون، تمثل خطوة مهمة نحو فهم أفضل لمرض الزهايمر، وتقدم أملًا جديدًا في تطوير علاجات أكثر فعالية لهذا المرض المدمر.

Reference

Ma, L. (2026). *Brain topology alteration in Alzheimer's disease brain networks: A multi-center study*. NeuroImage: Clinical.

DOI: 10.1016/j.nicl.2025.103919

ARABPSYCHOLOGY.COM