

تطور تأثير التصبغات البيضاء في الدماغ على الإدراك بمرور مراحل الزهايمر

تأليف

مدرس الدكتور محمد لوتي

أبريل 11, 2026

اقتبس من هذا المقال

مدرس الدكتور محمد لوتي (2026). تطور تأثير التصبغات البيضاء في الدماغ على الإدراك بمرور مراحل الزهايمر. عرب سايكولوجي. تم الاسترجاع من <https://arabpsychology.com/?p=120584>

هل يمكن لـ "بقع بيضاء" في الدماغ أن تكشف عن مسار مرض الزهايمر قبل ظهور الأعراض؟

تخيل أنك تتصفح ألبوماً قديماً للصور، وتحاول تجميع قصة من خلال اللقطات المتفرقة. هذا ما يحاول الباحثون فعله مع مرض الزهايمر، وهو مرض معقد يسرق الذاكرة والهوية تدريجياً. لكن، ماذا لو كانت هناك علامات خفية، مثل "بقع بيضاء" صغيرة في الدماغ، يمكن أن تكشف عن بداية هذه القصة قبل أن تتلاشى الذكريات؟ هذا هو السؤال الذي يحاول الباحثون الإجابة عليه، وقد قدمت دراسة حديثة لـ Chen H.J. وزملائها رؤية جديدة حول هذه "البقع البيضاء" وكيفية ارتباطها بتطور المرض.

الإطار النظري

لفهم أهمية هذه الدراسة، يجب أن نلقي نظرة على بعض المفاهيم الأساسية في علم النفس العصبي. مرض الزهايمر ليس مجرد فقدان للذاكرة؛ إنه عملية معقدة تتضمن تراكم بروتينات غير طبيعية في الدماغ، مثل بروتين الأميلويد وتاو. هذه البروتينات تعطل التواصل بين الخلايا العصبية، مما يؤدي إلى تلف الدماغ وفقدان الوظائف المعرفية. تعتبر النظرية المعرفية العصبية (Cognitive Neuroscience) أساسية هنا، حيث تسعى لفهم العلاقة بين العمليات العقلية والنشاط الدماغي. "البقع البيضاء" التي نتحدث عنها، والتي تُعرف علمياً باسم "تضخم المادة البيضاء" (White Matter Hyperintensities - WMHs)، هي مناطق من التلف في المادة البيضاء للدماغ. المادة البيضاء هي بمثابة "طرق سريعة" تربط مناطق الدماغ المختلفة، وتسمح لها بالتواصل بكفاءة. عندما تتضرر هذه "الطرق"، يصبح التواصل أبطأ وأقل فعالية، مما يؤثر على الوظائف المعرفية مثل الذاكرة والانتباه واللغة. هناك أيضاً دور مهم لنظرية التحميل المعرفي (Cognitive Load Theory)، والتي تشير إلى أن قدرة الدماغ محدودة، وعندما تزداد المهام المعرفية، قد تتأثر الوظائف الأخرى. تضخم المادة البيضاء يمكن أن يزيد من "التحميل المعرفي" ويجعل الدماغ أكثر عرضة للتدهور.

المنهجية

قام فريق Chen H.J. بدراسة مجموعة كبيرة من 311 مشاركاً، تم تقسيمهم إلى أربع مجموعات: أفراد أصحاء (HC)، وأفراد يعانون من تدهور إدراكي ذاتي (SCD)، وأفراد يعانون من ضعف إدراكي خفيف (MCI)، وأفراد مصابون بمرض الزهايمر (AD). تم تقييم المشاركين من خلال سلسلة من الاختبارات العصبية النفسية الشاملة، والتي تقيس جوانب مختلفة من الوظائف المعرفية مثل الذاكرة واللغة والتفكير. بالإضافة إلى ذلك، خضع المشاركون لفحوصات التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI) للدماغ، والتي سمحت للباحثين بتحديد حجم وتوزيع تضخم المادة البيضاء في مناطق مختلفة من الدماغ. تم استخدام برنامج متخصص، United Imaging software، لتقسيم هذه المناطق بدقة. تم تصنيف تضخم المادة البيضاء إلى أربعة أنواع بناءً على موقعها: تضخم مجاور للبطينات (juxWMH)، وتضخم حول البطينات (pWMH)، وتضخم مجاور للقشرة الدماغية (jcWMH)، وتضخم عميق (dWMH). أخيراً، تم تحليل عينات الدم من المشاركين لقياس مستويات بعض العلامات الحيوية (biomarkers) المرتبطة بمرض الزهايمر، مثل نسبة Aβ42/Aβ40، والتي تعكس مستويات بروتين الأميلويد في الدماغ. استخدم الباحثون أسلوب التحليل المساري (Path analysis) لتقييم العلاقات بين حجم تضخم المادة البيضاء، والعلامات الحيوية، والوظائف المعرفية، وتحديد ما إذا كان تضخم المادة البيضاء يلعب دوراً وسيطاً في هذه العلاقات. تم إجراء تحليلات الوساطة باستخدام تقنية bootstrapping بشكل منفصل للمجموعات ذات الوظائف الإدراكية السليمة والمجموعات ذات الإعاقة الإدراكية لتقييم مسارات الوساطة التي تتوسطها تضخم المادة البيضاء بين العلامات الحيوية والإدراك.

النتائج

أظهرت النتائج أن حجم تضخم المادة البيضاء، وخاصةً النوع المجاور للبطينات (juxWMH) والنوع المحيط بالبطينات (pWMH) والنوع المجاور للقشرة الدماغية (jcWMH)، كان أكبر بشكل ملحوظ في مجموعة مرضى الزهايمر مقارنة بالمجموعات الأخرى. كما وجد الباحثون أن انخفاض نسبة Aβ42/Aβ40 في الدم كان مرتبطاً بزيادة حجم تضخم المادة البيضاء في مناطق مختلفة من الدماغ. الأهم من ذلك، أن حجم تضخم المادة البيضاء كان مرتبطاً بتدهور الوظائف المعرفية، مثل الذاكرة واللغة والتفكير. على سبيل المثال، كان حجم تضخم المادة البيضاء المجاور للبطينات (juxWMH) مرتبطاً بشكل سلبي مع الذاكرة، مما يعني أن زيادة حجم هذا النوع من التضخم كان مرتبطاً بتدهور الذاكرة. كشفت تحليلات الوساطة أن دور تضخم المادة البيضاء كحلقة وصل بين العلامات الحيوية والإدراك يختلف باختلاف مرحلة المرض. في الأفراد ذوي الوظائف الإدراكية السليمة، لعب تضخم المادة البيضاء المجاور للبطينات (juxWMH) وحول البطينات (pWMH) دوراً رئيسياً في ربط مستويات الأميلويد بالتدهور الإدراكي. أما في المرضى الذين يعانون من إعاقة إدراكية، فقد توسعت هذه الوساطة لتشمل مسارات أخرى تتعلق بالالتهاب العصبي (neuroinflammation) وتدهور الأعصاب (neurodegeneration).

التداعيات

هذه النتائج لها تداعيات مهمة على فهمنا لمرض الزهايمر وتشخيصه وعلاجه. تشير الدراسة إلى أن تضخم المادة البيضاء قد يكون علامة مبكرة على المرض، حتى قبل ظهور الأعراض السريرية. يمكن أن يساعد تحديد هذه العلامات المبكرة في تحديد الأفراد المعرضين لخطر الإصابة بالمرض، والسماح بالتدخل المبكر من خلال تغييرات في نمط الحياة أو العلاجات الوقائية. بالنسبة للأطباء والمعالجين، تسلط هذه الدراسة الضوء على أهمية تقييم تضخم المادة البيضاء كجزء من عملية التشخيص الشاملة لمرض الزهايمر. بالنسبة للمرضى وعائلاتهم، يمكن أن توفر هذه النتائج أملاً في أن هناك طرقاً جديدة للكشف عن المرض في مراحله المبكرة، وربما إبطاء تقدمه. من المهم أيضاً أن ندرك أن تضخم المادة البيضاء ليس بالضرورة علامة على مرض الزهايمر؛ يمكن أن يحدث أيضاً بسبب عوامل أخرى مثل ارتفاع ضغط الدم والسكري وأمراض القلب والأوعية الدموية. لذلك، من الضروري إجراء تقييم شامل لتحديد السبب الكامن وراء تضخم المادة البيضاء.

السياق الثقافي العربي

عند النظر إلى هذه النتائج في السياق العربي، يجب أن نأخذ في الاعتبار بعض العوامل الثقافية والاجتماعية الفريدة. على سبيل المثال، معدلات انتشار مرض الزهايمر قد تكون أعلى في بعض البلدان العربية بسبب ارتفاع معدلات الزواج بين الأقارب، مما يزيد من خطر الوراثة. بالإضافة إلى ذلك، قد يكون هناك نقص في الوعي بمرض الزهايمر وأعراضه في بعض المجتمعات العربية، مما يؤدي إلى تأخر التشخيص والعلاج. كما أن الوصمة المرتبطة بالأمراض العصبية قد تمنع بعض الأفراد من طلب المساعدة. من المهم أيضاً أن نأخذ في الاعتبار أن أنماط الحياة والتغذية قد تختلف بين المجتمعات العربية المختلفة، مما قد يؤثر على خطر الإصابة بمرض الزهايمر. على سبيل المثال، قد يكون النظام الغذائي الغني بالدهون المشبعة والسكر مرتبطاً بزيادة خطر الإصابة بالمرض. لذلك، من الضروري إجراء المزيد من البحوث حول مرض الزهايمر في السياق العربي، مع مراعاة هذه العوامل الثقافية والاجتماعية الفريدة.

آفاق مستقبلية وقيود

على الرغم من أن هذه الدراسة تقدم رؤى قيمة، إلا أنها لا تخلو من القيود

Recommended Academic Training

:Deepen your knowledge with these specialized courses from our Academy

أخلاقيات مهنة التعليم → View Course → اصول التربية والتعليم → View Course → التربية البيئية والتنمية المستدامة → View Course → Course

Reference

Chen H.J. (2026). *Stage-Dependent mediation of white matter hyperintensities between plasma biomarkers (and cognitive function in Alzheimer's disease*. Translational Psychiatry, 16(1)

DOI: [10.1038/s41398-026-03927-5](https://doi.org/10.1038/s41398-026-03927-5)