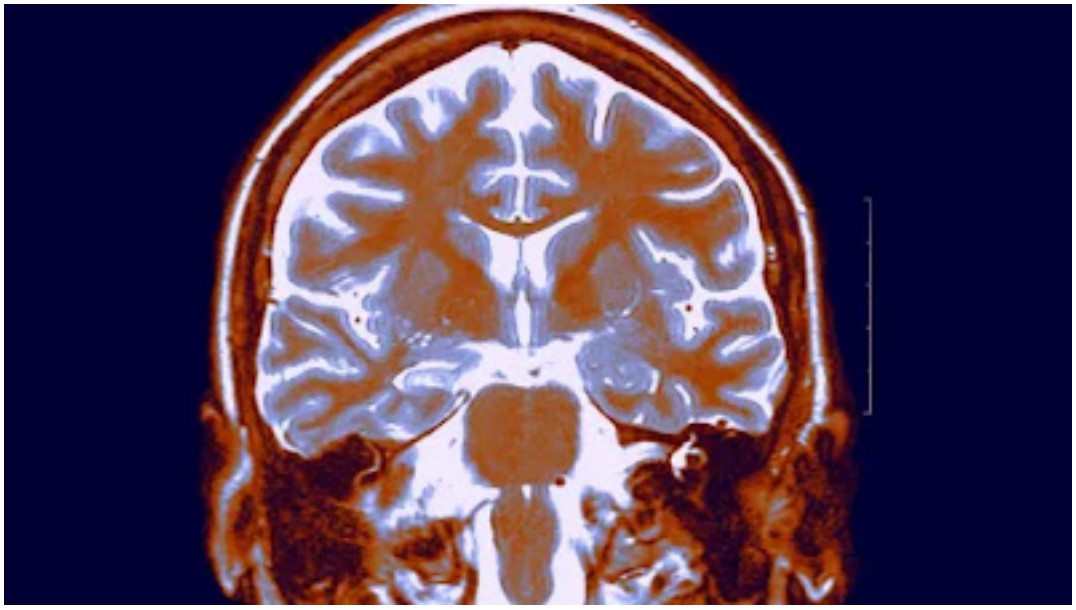
تقلبات الهرمونات ليست خاصة بالإناث فقط بل للرجال دورة هرمونية يومية تتزامن مع تقلص حجم أدمغتهم من الصباح إلى الليل وتستعيد حجمها الطبيعي أثناء الليل



صورة بالرنين المغناطيسي لدماغ شاب على فترتين صباحية ومسائية

أشارت دراسة إلى أن المد والجزر اليومي في تدفق الهرمونات في جسم الذكور من الناس قد يلعب دورًا في انكماش حجم الدماغ طوال النهار. وأثبت البحث أنه بعد أن ينكمش حجم الدماغ في الفترة بين الصباح والمساء، يعيد الدماغ ضبط حجمه إلى حجمه الطبيعي أثناء الليل، لتبدأ الدورة [بين انكماش الحجم والعودة إلي الحجم الطبيعي] مرة أخرى.

اشتملت الدراسة على تصوير دماغ شاب يبلغ 26 عامًا 40 مرة خلال 30 يومًا بالرنين المغناطيسي. تصوير الدماغ بالرنين المغناطيسي (MRI) أُجري إما في الساعة 7 صباحًا أو في 8 مساءً، وهو الوقت الذي تكون فيه مستويات هرمونات الستيرويد (وهي التستوستيرون والكورتيزول والإستراديول) في أعلى مستوياتها (في السابعة صباحًا)

وأدنى مستوياتها (في الثامنة مساءً) على التوالي.

"يحدث عند الذكور انخفاض في هرمونات الستيرويد بنسبة 70٪ من الصباح إلى الليل،" كما قالت لورا بريتشيت Laura Pritschet، المؤلف المشارك في الدراسة، والباحث ما بعد الدكتوراه في الطب النفسي في كلية الطب بجامعة بنسلفانيا. وتتضاءل درجة التغير في حجم الدماغ بين الصباح والليل مع التقدم في السن، لكن هذا النمط العام مستمر طوال الحياة (1).

قالت بريتشيت لموقع Science Live: «بإمكانك اعتبار ذلك كإيقاع متغير من الصباح إلى الليل». وأشارت إلى أن لدى الإناث أيضًا تغيرًا في تدفق الهرمونات بشكل يومي، لكنه ليس ظاهرًا بشكل قوي كما في الذكور، لأن الدورة الشهرية تؤدي في نفس الوقت إلى تغيرات (تقلبات) طويلة الأمد في مستوى الهرمونات (2).

وكشفت هذه الدراسة الجديدة أنه على مدار اليوم، انخفض الحجم الإجمالي لدماغ هذا الشاب، وكذلك سمك القشرة الدماغية، وهي الطبقة الخارجية للدماغ. وانخفض حجم المادة الرمادية، التي تحتوي على أجسام الخلايا العصبية (3) والمشابك العصبية بينها، بنحو 0.6% في المتوسط.

تقلص حجم منطقتين من القشرة الدماغية، المعروفتين بالقشرة القذالية والجدارية، كان هذا التقلص في الحجم هو الأكبر بين جميع المناطق. كما شوهدت تغيرات في مناطق الدماغ العميقة، بما فيها المخيخ وجذع الدماغ وأجزاء من الحصين (4). مناطق الدماغ هذه معنية بتنسيق الحركة. ونقل المعلومات بين الدماغ والجسم. وتخزين الذكريات على التوالي (5).

التقلص في حجم الدماغ يوازي الانخفاض اليومي في مستوى الهرمونات. بيد أنه ليس من الواضح بعدُ ما إذا كانت الهرمونات هي التي وراء التغيرات في حجم الدماغ، حسبما ذكر مؤلفو الدراسة في تقرير نُشر في 18 سبتمبر 2024 في مجلة علم الأعصاب (6).

"أعتقد أن هذه لا زالت مسألة مفتوحة وقابلة للنقاش،" كما قالت إيل موراتا Elle Murata، المؤلف المشارك في الدراسة، وطالبة الدكتوراه في علم النفس وعلوم الدماغ بجامعة كاليفورنيا في سانتا باربرا (UCSB)، لموقع Live Science. ولكن "أعتقد أن هذا مثال آخر يدحض الخرافة القائلة بأن التقلبات الهرمونات خاصة بالإناث فقط".

تشير الأبحاث السابقة إلى أن هرمونات الستيرويد تؤثر في حجم الدماغ. قُرنت الدورة الشهرية بتغيرات في الحجم

في جميع أنحاء مناطق الدماغ (7)، وتشير الدراسات إلى أن هذه التغييرات لا تحدث حين تحدث تغييرات في الدورة الهرمونية - على سبيل المثال، عن طريق استعمال وسائل تحديد (تنظيم) النسل (8). تشير عقود من الدراسات على الحيوانات (9) أيضًا إلى أن هرمونات الستيرويد تؤثر في بنية الدماغ على فترات زمنية قصيرة.

"أنا مقتنعة بأن الهرمونات تؤثر في الدماغ وتؤثر في بنية الدماغ". "لكن في هذه الدراسة، لا يمكننا أن نقطع بأنها سبب لذلك التأثير بشكل مباشر، كما قالت موراتا."

هل يمكن أن يؤثر إيقاع الساعة البيولوجية الهرمونية (10) لدى الذكور على وظائف الدماغ؟ في الوقت الحالي، من غير الواضح بالضبط كيف يمكن أن تؤثر فيها. بيد أن دراسة أخرى أجراها الفريق تشير إلى أن هناك تغييرات في اتصالية الدماغ [اتصالية الدماغ الوظيفية هي قوة التفاعلات، سواء أكانت مباشرة أم غير مباشرة، بين مناطق مختلفة من الدماغ (11)] تقتفي دورة مدتها 24 ساعة.

وفي تلك الدراسة الأخرى (12)، قام الفريق بفحص نفس الشخص، ولكنهم نظروا إلى أنماط الاتصالية بين مناطق مختلفة من الدماغ، بدلاً من النظر لهيكلة الدماغ ككل. ووجد الباحثون أن التزامن بين مناطق الدماغ يرتفع وينخفض بارتفاع مستويات الهرمونات الستيرويدية وانخفاضها.

ومن المثير للاهتمام أن مناطق الدماغ التي تعالج إجرائيًا المعلومات البصرية برزت في كلتا الدراستين، كما أشارت موراتا. تقلصت مناطق الدماغ هذه في الحجم وفقدت التزامن بينها على مدار اليوم.

واقترحت موراتا: "ربما حدث شيء ما في شبكات الدماغ البصرية." "لم يُعرف سبب ذلك بعد." ومن المهم أيضًا ملاحظة أن هذا النمط شوهد في دماغ شخص واحد فقط، وقد تظهر أنماط مختلفة لدى أشخاص آخرين.

وقال طالب الدكتورا باڤل شابتورينكا Pavel Shapturenka: "جميع المعلومات المتوفرة تسلط الضوء على التباين المتأصل في هرمونات الغدد الصماء لدى النساء." وقال: "تعجبني الفكرة المقابلة المتمثلة في أننا نسلط الضوء الآن على الاختلافات بين أنظمة الغدد الصماء [المسؤلة عن انتاج الهرمونات وإفرازها والتي هي ضرورية لوظائف الجسم (13)] في الرجال"، خاصة وأن هذا التباين قد يؤثر في وظائف الدماغ.

قالت بريتشيت وموراتا إن الخطوة التالية قد تكون دراسة كيف تغير الاختلافات في النوم هذه الديناميكيات في الدماغ. ترتبط اضطرابات النوم بالأمراض الأيضية (14) وحالات الصحة العقلية (15)، لذلك سيكون من المثير للاهتمام أن نرى كيف تتناسب الدورة الهرمونية اليومية للدماغ مع تلك الصورة. وقالوا إن التخلص من النفايات في الدماغ

- والذي يسمى بالنظام الغليمفاوي (16) - يحدث أيضًا أثناء النوم، وبالتالي قد يكون له دور خاص به في هذه الدورة الهرمونية اليومية.