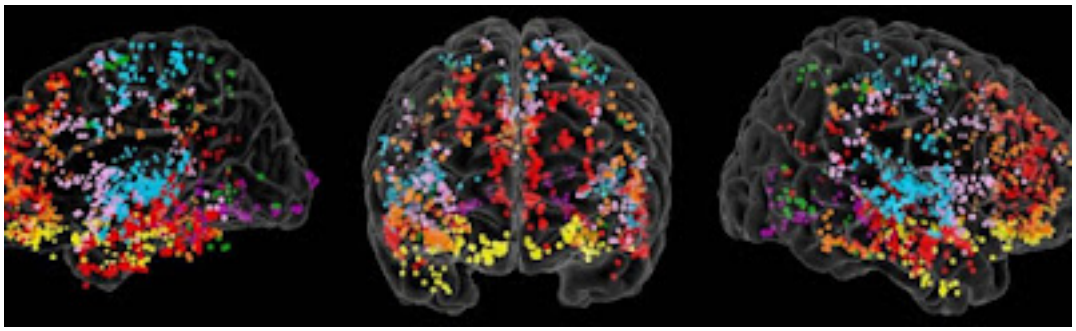
مواضع الإبداع في الدماغ



هل سبق لك أن توصلت فجأة إلى حل لمشكلة (لمسألة) واجهتك كانت عصية على الحل حينما كنت تفكر في شيء مختلف تمامًا؟ الفكر الإبداعي (2، 1) يعد سمةً مميزةً للإنسانية، لكنه قدرة عابرة لا تستمر طويلًا وتقريبًا تنطوي على مفارقة، الفكر الإبداعي يظهر فجأة وبشكل غير متوقع عندما لا يُسعى له.

والأساس العصبي للإبداع – ما الذي يحدث في أدمغتنا عندما نفكر خارج الصندوق – يُعد بعيد المنال بالمثل.

لكن الآن، استخدم فريق بحثي بقيادة باحث في الصحة في كلية بايلور Baylor للطب بجامعة يوتا طريقة دقيقة لتصوير الدماغ للكشف عن كيف تعمل مناطق مختلفة من الدماغ معًا لإنتاج فكر إبداعي.

نُشرت النتائج (3) التي توصلوا إليها في مجلة الدماغ BRAIN في 18 يونيو 2024.

قد تساعد النتائج الجديدة في نهاية المطاف في التوصل إلى تدخلات تساعد في إثارة الفكر الإبداعي أو مساعدة الذين يعانون من أمراض عقلية تسبب خللًا في هذه المناطق في الدماغ أو تعطلها.

دراسة العمليات المعرفية (الإدراكية) العليا مثل الإبداع صعبة بشكل خاص. يقول بن شوفتي Shofty Ben ، الأستاذ المساعد في جراحة الأعصاب في كلية سبنسر فوكس إيكليس Eccles Fox Spencer للطب والمؤلف الرئيس لهذه الورقة: "بعكس الوظيفة الحركية أو البصرية، فإن العمليات المعرفية لا تعتمد على موضع واحد محدد في الدماغ". "ليس هناك قشرة إبداعية cortex creativity" [كما هو الحال في القشرة البصرية أو الحركية.]

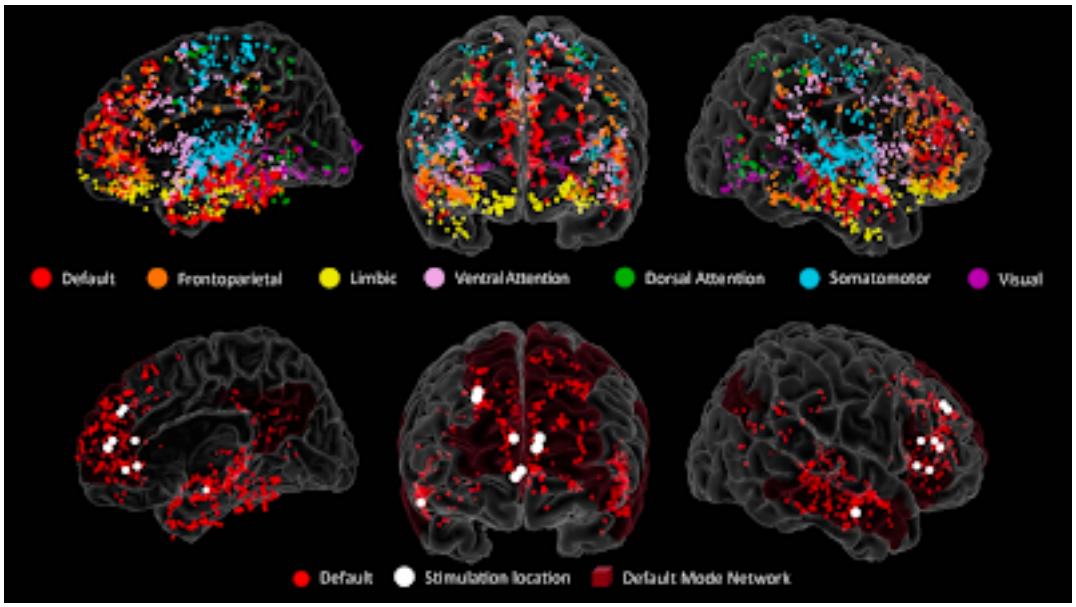
ولكن هناك قرائن على أن الإبداع هو وظيفة دماغية متميزة. يمكن أن تؤدي إصابات الدماغ الموضعية الناجمة عن السكتة الدماغية إلى تغيرات في القدرة الإبداعية، سواء أكانت تغيرات إيجابية أم سلبية.

ويفيد هذا الاكتشاف بأن قصر نطاق (قصر تموضع) الأساس العصبي للإبداع أمر ممكن.

يحتمل شوفتي في أن التفكير الإبداعي قد يعتمد بقوة على مناطق في الدماغ تُنشط أيضًا أثناء ممارسة التأمل(4) وأحلام اليقظة(5) وأنواع التفكير الأخرى التي تركز على الداخل [داخل الجسم]. هذه الشبكة من خلايا الدماغ هي شبكة الوضع الافتراضي(6) (DMN)، وتسمى كذلك لأنها مرتبطة بأنماط التفكير "الافتراضية" التي تجري في غياب مهام ذهنية معينة. "خلافًا لمعظم الوظائف الدماغية، شبكة الوضع الافتراضي ليست موجهة نحو تحقيق هدف معين". "بل هي شبكة تعمل بشكل أساس باستمرار وتحافظ على استمرار التيار التلقائي الذاتي لوعينا [حيث لا يحتاج إلى قوة خارجية]،" كما يقول شوفتي.

تنتشر شبكة الوضع الإفتراضي في الكثير من مناطق الدماغ المتفرقة، مما يزيد من صعوبة تتبع نشاطها في الزمن الفعلي. كان على الباحثين استخدام طريقة متقدمة لتصوير نشاط الدماغ لفهم ما تفعله الشبكة لحظة بلحظة أثناء التفكير الإبداعي. في الإستراتيجية الأكثر استخدامًا لتحديد مواضع نوبات الصرع لدى المرضى المصابين بالصرع الشديد، تُزرع أقطاب كهربائية صغيرة في الدماغ لتتبع النشاط الكهربائي لمناطق متعددة في الدماغ بدقة.

وكان المشاركون في الدراسة خاضعين بالفعل لهذا النوع من رصد ومراقبة نوبات الصرع، مما يعني أن فريق البحث بإمكانه أيضًا استخدام الأقطاب الكهربائية لقياس نشاط الدماغ أثناء التفكير الإبداعي. وقد قدمت هذه الصورة تفصيلاً للأساس العصبي للإبداع أكثر مما تمكّن الباحثون من قياسه سابقًا. "يمكننا أن نلاحظ ما يحدث خلال المللي ثانية القليلة الأولى من محاولة الإنهماك في التفكير الإبداعي،" كما قال شوفتي.



الأقطاب الكهربائية في مناطق متعددة من الدماغ أعطت صورة أفضل لنشاط الدماغ في الوقت الفعلي. النقاط الملونة تظهر مواضع جميع الأقطاب الكهربائية لدى جميع المرضى، ومرمزة بالألوان حسب منطقة الدماغ. النقاط الحمراء في الصور السفلية تبين مواضع الأقطاب الكهربائية في شبكة الوضع الافتراضي DMN.

خطوتين نحو الأصالة

رأى الباحثون أنه خلال مهمة التفكير الإبداعي التي طُلب فيها من المشاركين إدراج استخدامات جديدة وفريدة لأحد الأشياء المستخدمة يوميًا، مثل كرسي أو كوب، زاد نشاط شبكة الوضع الافتراضي DMN أولاً. ومن ثم، تزامن نشاطها مع نشاط مناطق أخرى في الدماغ، بما في ذلك المناطق المعنية بحل المشكلات / المسائل المعقدة واتخاذ القرار. يعتقد شوفتي أن هذا يعني أن الأفكار الإبداعية تنشأ في شبكة الوضع الافتراضي DMN قبل أن تُقيّم من قبل مناطق أخرى في الدماغ.

علاوة على ذلك، تمكن الباحثون من إثبات أن جوانب من الشبكة مطلوبة خصيصًا للفكر الإبداعي. عندما استخدم الباحثون الأقطاب الكهربائية لتثبيط نشاط مناطق معينة من شبكة الوضع الافتراضي مؤقتًا، قام المشاركون بعمل عصف ذهني لاستخدامات أشياء رأوها والتي كانت أقل إبداعًا. وأما وظائف الدماغ الأخرى، مثل شرود الذهن (7)، بقي نشاطها طبيعيًا تمامًا [لم يرتفع].

توضح إليونورا بارتولي Bartoli Eleonora، أستاذ مساعد في جراحة الأعصاب في كلية بايلور للطب والمؤلف الأول المشارك في الورقة، أن هذه النتيجة تثبت أن الإبداع لا يرتبط فقط بشبكة الوضع الافتراضي ولكنه يعتمد عليها بشكل أساس. وتقول: "لقد تجاوزنا القرائن التلازمية باستخدام التحفيز المباشر للدماغ". "تسلط النتائج التي توصلنا إليها الضوء على الدور السببي لشبكة الوضع الافتراضي في التفكير الإبداعي."

يتغير نشاط شبكة الوضع الافتراضي في العديد من الاضطرابات، مثل الاجترار الاكتئابي(8)، حيث تكون شبكة الوضع الافتراضي أكثر نشاطًا من المعتاد، وربما يتعلق ذلك النشاط بزيادة في اجترار الأفكار السلبية المولدة داخليًا. يقول شوفتي إن المعرفة بشكل أفضل لكيف تعمل شبكة الوضع الافتراضي بشكل طبيعي قد يؤدي إلى علاجات أفضل للذين يعانون من مثل هذه الحالات.

وبتوصيف مناطق الدماغ المعنية بالتفكير الإبداعي، يأمل شوفتي في أن تكون مصدر إلهام للتدخلات التي يمكن أن تساعد في قدح شرارة الإبداع في نهاية المطاف. "في النهاية، سيكون الهدف هو فهم ما يحدث لشبكة الوضع الافتراضي بطريقة تمكننا من دفعها نحو أن تكون أكثر إبداعًا."