كيف تخزن الذكريات أثناء النوم؟



في كل ليلة أثناء نومك، تدور الموجات الكهربائية التي تمثل النشاط الدماغي حول كل جانب من دماغك وتتبع نمطًا مميزًا، بحيث إذا رأيتها على سطح رأسك ستجدها تشبه كعكتي الشعر للأميرة ليا في فيلم ستار وورز.



تُخزَّن الذاكرة قصيرة الأمد الخاصة بالأحداث في منطقة من الدماغ تدعي الحصين، بينما تُرمز الذاكرة طويلة الأمد في القشرة الحديثة، وتدعى عملية انتقال الذكريات من الحصين إلى القشرة الحديثة بعملية تصلد الذاكرة، وتحدث خلال النوم. مصدر الصورة: © Roman Hense / Fotolia

يعتقد علماء معهد سولك **Salk** الذين اكتشفوا التذبذبات الدائرية للأميرة ليا أن هذه الموجات مسؤولة كل ليلة عن خلق روابط بين جوانب مختلفة من ذكريات اليوم.

يقول تيرانس سينوسكى **Terrance Sejnowski** رئيس مختبر بيولوجيا الأعصاب الحسابية في معهد سالك: "إن نطاق وسرعة موجات الأميرة ليا في القشرة الدماغية غير مسبوق وسيسهم هذا الاكتشاف في تقدم مبادرة برين **BRAIN** وهي اسم مختصر لمبادرة أبحاث الدماغ عن طريق تقانات الأعصاب المبتكرة والمتطورة".

تخزن ذاكرة الأحداث قصيرة الأمد في منطقة من الدماغ تسمى الحصين **hippocampus**، بينما تخزن الذاكرة طويلة الأمد في القشرة الدماغية الحديثة **neocortex**، أما انتقال الذكريات من الحصين إلى القشرة الدماغية يسمى تصلد الذاكرة **memory consolidation** ويحدث ذلك أثناء نومنا.

إذ إن موجات النوم المغزلية **sleep spindles** مرتبطة بتصلد الذاكرة، وموجات النوم المغزلية هي نوع من موجات الدماغ تحدث بشكل مغزلي أثناء مراحل النوم الأولى المعروفة بعدم وجود أحلام أو عدم وجود حركة سريعة للعينين و لذا تسمى **non rapid eye movement/non REM**.

أوضحت دراسات سابقة أنه كلما زادت موجات النوم المغزلية التي يظهرها دماغ الإنسان خلال الليل، زادت قدرة المرء على التذكر في اليوم التالي، ولكن العلاقة بين هذه الموجات والذاكرة غير واضحة بالضبط، إذ تقيّد العلماء لأن الأقطاب الموضوعة على الرأس لتسجيل إشارات المخ لم تتمكن من إيجاد موجات النوم المغزلية في مكان واحد من الدماغ في وقت واحد.

يقول لايل مولر **Lyle Muller** باحث مشارك في معهد سولك والمؤلف الأول لهذا العمل الجديد: "منذ فترة طويلة يقوم الباحثون في علوم الاعصاب بتسجيل نشاط المخ في نقطة واحدة في وقت معين، ثم يجمعون نقاط البيانات معًا دون رؤية الصورة بأكملها في وقت واحد".

كان العلماء يعتقدون لوقت طويل أن كل موجة نوم مغزلية تصل إلى ذروتها في الوقت نفسه في كل مكان في القشرة الدماغية.

أراد مولر وسينوسكي أن يريا الصورة الأشمل لذا لجأا إلى التسجيلات على نطاق واسع واستخدما جهازًا يُزرع داخل الجمجمة لتسجيل الكهرباء بالقشرة الدماغية **ECOG** (**intracranial electrocorticograms**)، يمكنه قياس النشاط في العديد من مناطق الدماغ في الوقت نفسه.

ملحوظة: غالبًا ما يُزرَع عند مرضى الصرع الـ **ECOG** مؤقتًا لتحديد مكان بؤرة الصرع في أدمغتهم، لذا تمكن العلماء من دراسة جميع البيانات التي جُمعت من 5 من هؤلاء المرضى، وذلك في الليالي التي يكونون فيها سليمين وبدون نوبات.

عند دمج البيانات من الـ **ECOG** في كل ليلة تفاجأ الباحثون، إذ وجدوا أن موجات النوم المغزلية لا تبلغ ذروتها في كل القشرة الدماغية في الوقت نفسه، بدلًا من ذلك وجدوا أن هذه الموجات تمتد في أنماط دائرية تدور حول القشرة الحديثة وتبلغ ذروتها في منطقة واحدة وبعد جزء من الثانية تنتقل للمنطقة المجاورة.

يقول مولر: "نعتقد أن تنظيم نشاط المخ بهذا الشكل يسمح للخلايا العصبية من مناطق الدماغ المختلفة بالتواصل مع بعضها، إذ إن التوقيت الذي استغرقته هذه الموجات المغزلية للتحرك من منطقة لأخرى هو نفسه الوقت الذي تستغرقه الخلايا العصبية للاتصال مع بعضها".

لاحظ العلماء طوال الليل الأنماط الدائرية نفسها التي تستغرق نحو 70 جزء من الثانية وتتكرر مئات المرات على مدى بضع ساعات.

ما الذي يجعل اتصال المناطق المختلفة من القشرة الدماغية ضرورياً لتخزين الذكريات؟

اتصال الأجزاء المختلفة من القشرة الدماغية ضروري، فالذاكرة الواحدة تتكون من عناصر مختلفة (رائحة وصوت وصورة) يتم تخزينها في مناطق مختلفة من القشرة الدماغية.
لذا افترض مولر وسينوسكي أن موجات النوم المغزلية تساعد في تكوين روابط بين الجوانب المختلفة للذاكرة الواحدة مما يؤدي إلى تصلد الذاكرة.

يقول سيجنوسكي: "إذا فهمنا كيفية ربط الذكريات في الدماغ، فمن المحتمل إيجاد أساليب لعرقلة تكوين الذكريات بعد حدوث الصدمات، وهناك أيضًا اضطرابات كانفصام الشخصية **schizophrenia** تؤثر على موجات النوم المغزلية، لذلك يعد هذا موضوعًا شيقًا لإكمال دراسته".

- التاريخ: 13-04-2017

- التصنيف: علوم الأعصاب

#الدماغ #النوم #الذكريات #تخزين الذكريات

المصادر

- sciencedaily
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - مارينا جورج
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - ليلاس قزيز
- تصميم
  - هادي أبو حسون
- نشر
  - روان زيدان