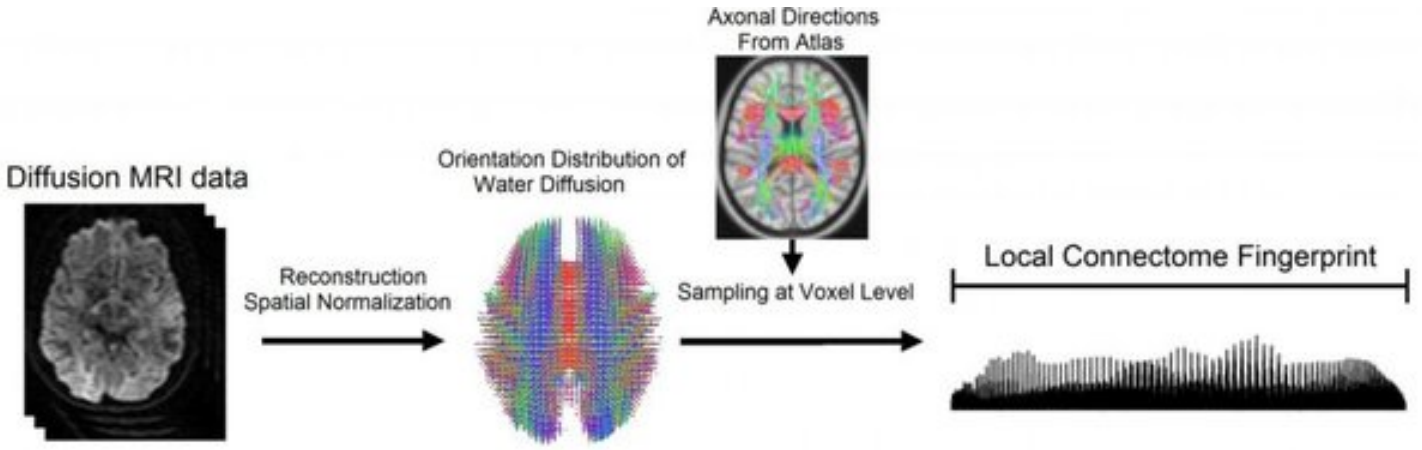
اكتشاف بصمة خاصة للدماغ!

استخدم الفريق البحثي لجامعة كارنيغي ميلون الرنين المغناطيسي الانتشاري لرسم خريطة خاصة بالاتصالات البنيوية في الدماغ فوجدوا أن الاتصالات في دماغ كل شخص فريدة جداً ومميزة بحيث يمكننا بناءً على بصمة الدماغ هذه تمييز الفرد بدقة تامة تقريباً.



استخدم فريق بحثي من جامعة كارنيغي ميلون الرنين المغناطيسي الانتشاري لقياس جملة الوصلات المحلية عند 699 دماغاً من خمس مجموعات بيانية. إن جملة الوصلات المحلية هي الاتصالات من نقطة إلى نقطة على طول سبل المادة البيضاء في الدماغ، على عكس الاتصالات بين مناطق الدماغ. ولإيجاد بصمة مميزة للدماغ، أخذوا البيانات من الرنين المغناطيسي الانتشاري وأعادوا تركيبها لحساب توزع انتشار الماء على طول ألياف المادة البيضاء المخية. مصدر الصورة: جامعة Carnegie Mellon

تظهر هذه النتائج التي نُشرت في **PLOS Computational Biology** أن المميزات الخاصة بالدماغ تتغير مع الوقت، وهذا بإمكانه أن يساعد الباحثين على تحديد كيف تؤثر العوامل من مرض وبيئة وتجارب مختلفة على الدماغ.

درست طريقة الرنين المغناطيسي الانتشاري (طريقة جديدة غير غازية) اتصالات الدماغ على مستوى أقرب من قبل، فمثلاً كانت الطرق الاعتيادية السابقة تعطي تقديراً مُفرداً عن فعالية اتصال بنيوي وحيد أو ليف مادة بيضاء وحيد، بينما تقيم هذه التقنية الحديثة الفعالية على طول كل جزء من الاتصالات الحيوية للدماغ، مما يجعلها أكثر حساسية من التقنيات الأخرى فيما يخص الأنماط المميزة.

يقول فانك شينغ (فرانك) يه **Fang-Cheng (Frank) Yeh** وهو المؤلف الأول لهذه الدراسة وبروفيسور مساعد في الجراحة العصبية في جامعة بيتسبورغ: "إن الجزء الأكثر إثارةً في هذه الدراسة هو أنه يمكننا تطبيق هذه الطريقة الجديدة على بيانات موجودة مسبقاً لدينا لنكشف عن معلومات لم نتوصل إليها من قبل رغم وجودها. حيث تسمح الحساسية العالية لهذه التقنية بدراسة موثوقة لكيفية تأثير العوامل الوراثية والبيئية مع مرور الوقت على دماغ الإنسان، وتفتح المجال أمامنا لفهم كيف يعمل الدماغ البشري وكيف تختل وظيفته أيضاً".

وقد أكمل يه هذه الدراسة خلال فترة زمالته في الطب النفسي في مرحلة ما بعد الدكتوراه في جامعة **CMU**. استخدم الباحثون في هذه الدراسة الرنين المغناطيسي الانتشاري لقياس جملة الوصلات المحلية عند 699 دماغاً من خمس مجموعات بيانية. وجملة الوصلات المحلية هي الاتصالات من نقطة إلى نقطة على طول سبل المادة البيضاء في الدماغ، على عكس الاتصالات بين مناطق الدماغ.

ولإيجاد بصمة مميزة للدماغ، أخذوا البيانات من الرنين المغناطيسي الانتشاري وأعادوا تركيبها لحساب توزع انتشار الماء على طول ألياف المادة البيضاء المخية، وكشفت القياسات أن جملة الوصلات المحلية مميزة جداً للفرد، بحيث يمكن استخدامها كعلامة شخصية عن هوية الفرد.

ولفحص صحة هذه النتائج وصحة هذا التميز، أجرى الفريق أكثر من 17000 اختبار كشف هوية وتمكّن بدقة 100% تقريباً من تحديد ما إذا كانت اثنتان من جملة الوصلات المحلية أو ـبصمة الدماغـ تعود لنفس الشخص أم لا.

وكشف الفريق أيضاً أن التوائم يشتركون فقط بحوالي 12% من أنماط الاتصالات البنيوية، ويتعدل شكل هذه الوصلات المحلية مع الزمن بحيث تتغير بمعدل 13% كل مئة يوم.

يقول تيموثي فيرستاينين **Timothy Verstynen** وهو بروفيسور مساعد في الطب النفسي في جامعة **CMU**: "هذا يؤكد ما افترضناه دائماً في علم الأعصاب، وهو أن نماذج الاتصالات في دماغك مميزةٌ لك، ويعني أيضاً أن العديد من تجارب حياتك تنعكس بطريقةٍ ما على الاتصالات بدماغك، وبذلك نستطيع البدء بدراسة كيف يمكن للتجارب المتشابهة (مثل الفقر أو الأشخاص المصابين بالمرض ذاته) أن تنعكس على اتصالات دماغك، مما يفسح المجال لإيجاد علامات حيوية طبية جديدة كامنة في بعض المجالات أو الشؤون الصحية".

مول مختبر البحث التابع للجيش الأمريكي هذا البحث، ويضم الفريق ـبالإضافة إلى فيرستاينن ويهـ آرتي سينغ **Aarti Singh** وبارناباس بوكزوس **Barnabas Poczos** من جامعة **CMU**، وجين م فيتيل **Jean M.Vettel** من مختبر البحث التابع للجيش الأميركي، وسكوت ت غرافتون **Scott T.Grafton** من جامعة كاليفورنيا، وكيرك ايريكسون **Kirk I.Erickson** من جامعة بيتسبورغ، ووين يه تسينغ **Wen-Yeh I.Tseng** من جامعة تايوان الوطنية.

- التاريخ: 2017-02-12
- التصنيف: علوم الأعصاب

#الدماغ #الرنين المغناطيسي #علم الأعصاب #بصمة الدماغ

المصادر

- sciencedaily
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - لمى زهر الدين
- مُراجعة
  - مريانا حيدر
- تحرير
  - روان زيدان
- تصميم
  - أنس محادين
- نشر

- روان زيدان