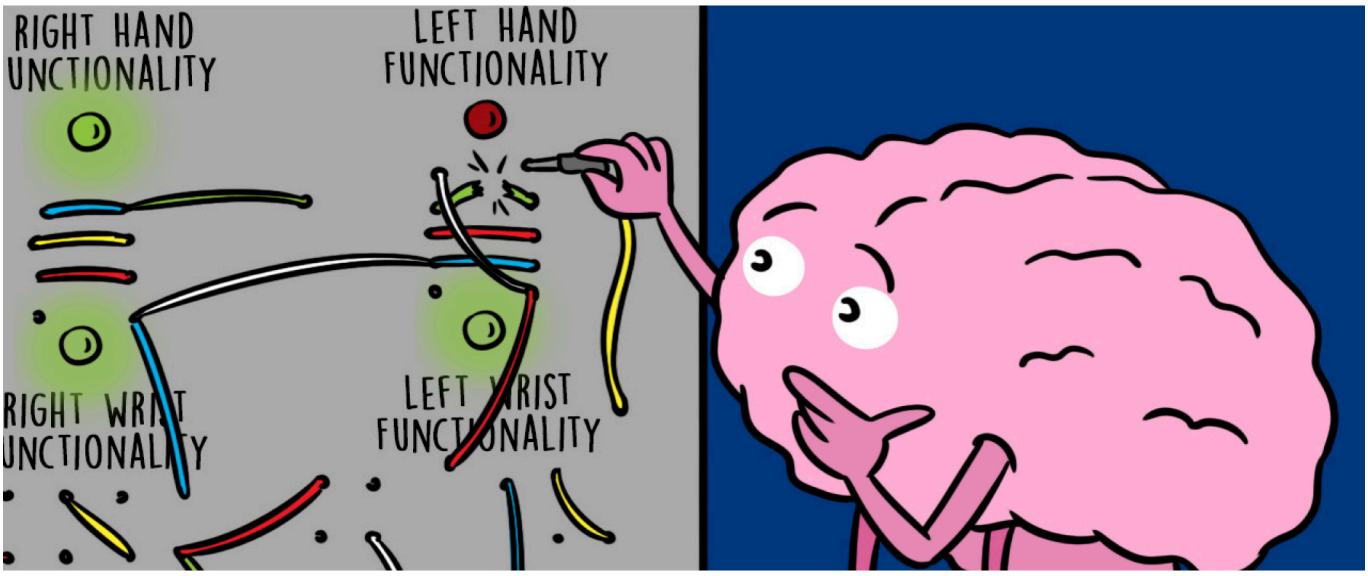
frontiers FOR YOUNG MINDS

علم الأعصاب
نُشر على الإنترنت بتاريخ: 22 يناير 2021
doi: 10.3389/frym.2018.00041-ar



مفاجأة كبرى: يمُكن أن يتعافى المخ بعد عدة سنوات من الإصابة بسكتة دماغية

J. David Spence *

Robarts Research Institute, London, ON, Canada

يعتقد معظم الأطباء أن بعد إصابة المريض بسكتة دماغية، لا يحدث التعافي إلا خلال فترة من ٦ شهور إلى سنة؛ بعد ذلك لا توجد فائدة من استمرار العلاج بإعادة التأهيل. لقد شخصنا حالة سكتة دماغية حادة لمريض بعمر 15 عامًا تسببت في شلل يده اليسرى تمامًا، وبعد مرور 23 عامًا، بعدما بدأ المريض في ممارسة السباحة بانتظام لفقدان الوزن، تمكن من تحريك أصابع يده اليسرى. فبدأ علاجًا مكثفًا يشمل تمارين باستخدام قفاز خاص، والآن وبعد مرور 37 عامًا على إصابته بالسكتة الدماغية، مازال المريض يتحسن. تُظهر طريقة تصوير خاصة تُسمى التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي الكيفية التي أعاد بها مخ المريض ربط نصفي الدماغ ببعضهما مجددًا، وهذا يعني أنه يجب تجربة العلاج الطبيعي المكثف وربما طرق جديدة لعلاج المخ، مثل العلاج بالخلايا الجذعية، لفترات أطول مما نعتقد بعد الإصابة بالسكتة الدماغية.

مقدمة

يعتقد معظم الأطباء أن المريض يمكنه التعافي بعد الإصابة **بالسكتة الدماغية** في فترة قصيرة فقط قد تكون 6 شهور أو سنة، ويتعافى الأطفال الذين يصابون بسكتات دماغية أفضل كثيرًا من البالغين.

هذه قصة رجل أصيب بسكتة دماغية في عمر 15 عامًا، ولم يتمكن من تحريك يده اليسرى حتى بدأ يتعافى بعد مرور 23 عامًا عندما حاول أن يفقد بعض الوزن عن طريق ممارسة السباحة [1]. ومازال

المراجعون الصغار:

CLARA
العمر:11

السكتة الدماغية (STROKE)

هي فقدان مفاجئ لوظيفة أحد أجزاء المخ. قد يرجع ذلك إلى وجود نزيف في المخ، أو قد يكون بسبب انسداد أحد شرايين المخ نتيجة تجلط دموي.

يتعافى حتى بعد مرور 37 عامًا على الإصابة بالسكتة الدماغية. إن قصة هذا الرجل تلهمنا الأمل في العلاج لفترة أطول مما كنا نعتقد، كما تدل على أن العلاج الطبيعي المكثف، وربما طرقًا جديدة لعلاج المخ مثل العلاج **بالخلايا الجذعية**، قد يُساعد في التعافي بعد فترة طويلة من الإصابة [2--5].

الخلايا الجذعية (STEM CELL)

الخلايا البدائية للغاية، التي يمكن أن تتطور إلى أي نوع من الخلايا في الجسم.

السكتة الدماغية

في عام 1979، كان هناك فتى يبلغ من العمر ١٥ عامًا يستقل القطار من موطنه في ويندسور، أونتاريو، كندا ليلتقي بوالديه اللذين كانا في زيارة إلى تورونتو، أونتاريو. خرج الفتى من القطار حاملًا حقيبة ثقيلة في يده اليمنى؛ ثم سار على طول رصيف محطة القطار، ونزل على السلالم، وعبر إلى الاتجاه الآخر، ثم صعد السلالم إلى ساحة كبيرة حيث كان والداه في انتظاره، ثم وضع الحقيبة في صندوق السيارة، وجلس في المقعد الخلفي. بعد مرور 30 ثانية تقريبًا، وبينما ينعطف والده بالسيارة يسارًا على بعد مربع سكني واحد من المحطة، سقط الفتى في المقعد الخلفي فاقدًا وعيه. نُقل الفتى إلى المستشفى في تورونتو، وبعد يومين نُقل إلى المستشفى التي أعمل بها في لندن، أونتاريو لأنها أقرب إلى منزله.

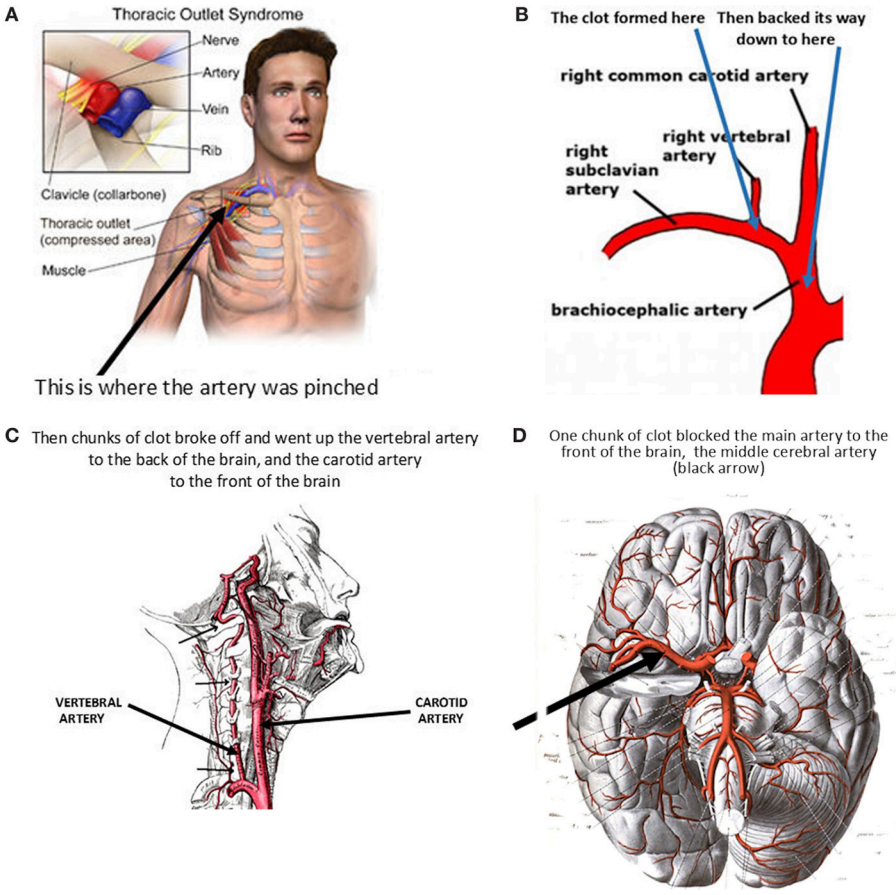
اتضح أن الفتى لديه ضلع زائد في عنقه منذ الولادة يُسمى الضلع العنقي https://en.wikipedia.org/wiki/Cervical_rib. وهذا خلل نادر الحدوث، يحدث لشخص واحد من بين 500 شخص. سحبت الحقيبة الثقيلة عظمة الترقوة للأسفل إلى الضلع العنقي، الذي بدوره ضغط على شريان الذراع الأيمن لمدة تكفي لتجلط الدم؛ ثم اتجهت الجلطة إلى الأسفل حتى وصلت إلى الشريان الرئيسي الذي يوصل الدم إلى المخ والذراع الأيمن، ثم دخلت أجزاء من الجلطة في الشريان الرئيسي منه إلى مقدمة المخ كما دخلت بعضها إلى الشريان الذي يؤدي إلى عظام العنق في مؤخرة المخ، وأصيب بسكتة دماغية حادة (الشكل 1).

لقد كنت قلقًا للغاية، لأنه بالإضافة إلى السكتة الدماغية، كان الشريان الذي يؤدي إلى الذراع الأيمن مسدودًا وكان تدفق الدم إلى الذراع الأيمن ضعيفًا للغاية؛ لقد كنت قلقًا من احتمال أن يكون لدينا فتى بعمر 15 عامًا لن يتمكن من استخدام يديه بعد الآن. لذلك عالجناه بعقاقير تمنع تجلط الدم على أمل أن يعود تدفق الدم إلى الذراع الأيمن إلى طبيعته في الوقت المناسب من أجل إنقاذ اليد، على الرغم من أننا كنا قلقين من أن ذلك قد يتسبب في إصابته بنزيف في أحد أجزاء المخ الذي أصيب بضعف جراء السكتة الدماغية الحادة. لقد كانت نهاية أسبوع مخيفة، وكنا نترقب ما سيحدث.

ولحسن الحظ، عاد تدفق الدم إلى الذراع الأيمن إلى طبيعته، برغم ذلك، مازال الفتى يعاني من سكتة دماغية حادة للغاية مع شلل تام في اليد اليسرى؛ ثم تعافى بعض الشيء على مدار بضعة أشهر، فتمكن من السير وتحريك كتفه الأيسر قليلًا، وعاد إلى المدرسة، لكن لم يتمكن من تحريك يده اليمنى تمامًا لمدة 23 عامًا.

بداية التعافي

كان يعاني من زيادة الوزن، لذلك في عام 2001 نصحته بالقيام ببعض التمارين الرياضية لإنقاص الوزن. بدأ في ممارسة السباحة بانتظام، وعندما عاد بعد عام أخبرني أنه شعر ببعض الحركة في أصابع يده اليسرى، بعد 23 عامًا من الإصابة بالسكتة الدماغية. لم يسمع أحد بذلك من قبل، لذا اتصلت بالدكتور Dan Hanley في كلية الطب بجامعة Johns Hopkins في بالتيمور كي أسأله



شكل 1

عن رأيه فيما حدث. كان مهتمًا للغاية، لأن في مركزه لعلاج المخ، كانوا يستخدمون مؤخرًا الحركة المتكررة للعضلات الكبيرة في الكتف والذراع في محاولة تحسين استعادة وظائف اليد. اقترح أن يجرب المريض جهازًا للعلاج الطبيعي يُسمى قفاز Saeboflex به نوابض صغيرة، تؤدي إلى الضغط على الأصابع: https://www.saebo.com/saeboflex/.

تطور التعافي من السكتة الدماغية

مع العلاج الطبيعي المكثف باستخدام قفاز Saeboflex، استمرت حركة يد المريض اليسرى في التحسن تدريجيًا، حتى أنه بعد بضع سنوات تمكن من التقاط العملات المعدنية. تحسنت وظائف يده ببطء لكن بمعدل ثابت، ومازالت مستمرة في التحسن في 2018، بعد أكثر من 37 عامًا على الإصابة بالسكتة الدماغية.

كيف يمكن حدوث ذلك؟

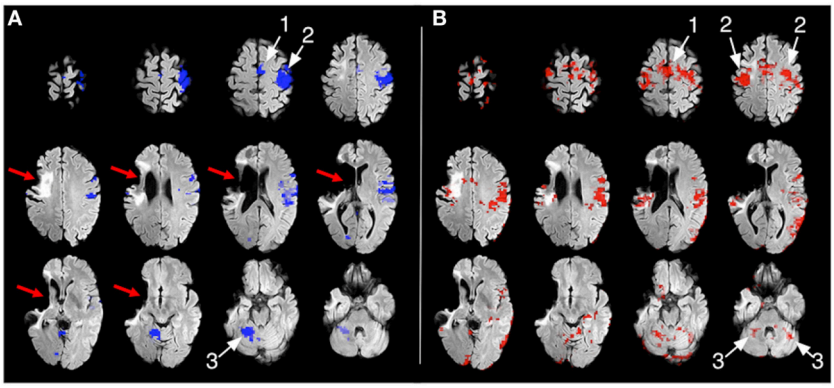
ما يحدث هو أن المخ يعيد ربط نصفيه ببعضهما، وتمتد الخلايا العصبية وتنتشر وتتصل بخلايا عصبية في أجزاء أخرى من المخ، مما يسمح للأجزاء الأخرى في المخ بأداء الوظائف التي كان يؤديها الجزء التالف.

شكل 1

كيف حدثت السكتة الدماغية. لقد سحب وزن الحقيبة الثقيل عظمة الترقوة إلى الأسفل، فضغطت على الشريان المؤدي للذراع باتجاه الضلع الزائد في العنق A. تسبب ذلك في تجلط دموي عاد إلى الشريان العضدي الرأسي، ويُسمى أيضًا الشريان اللامسمى (أو الشريان عديم الاسم) B. انفصلت الجلطات في كلا الجانبين وصعدت لأعلى إلى **الشريان الفقري** (الذي يشير إليه السهم الأسود، في الصورة C.) وإلى **الشريان السباتي** فتسببت في انسداد الشريان الدماغي الأوسط الأيمن (الذي يشير إليه السهم الأسود، في الصورة D). حقوق الصورة: A. مخرج الصدر: https://en.wikipedia.org/wiki/Thoracic_outlet_syndrome. B. الشريان العضدي الرأسي: https://anatomyclass01.us/brachiocephalic-artery-branches/brachiocephalic-artery-branches-anatomy-of-subclavian-artery-human-anatomy-library/. C. الشريان الفقري: https://en.wikipedia.org/wiki/Vertebral_artery. D. شرايين في قاعدة المخ. للدكتور Johannes Sobotta - أطلس التشريح البشري المجلد الثالث نظام الدورة الدموية، والجهاز الليمفاوي، والجهاز العصبي، والأعضاء الحسية، مجال عام: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=29121373.

الشريان الفقري

يوجد شريان فقري في كل جانب من جانبي مؤخرة العنق، يمران من خلال عظم العنق إلى مؤخرة المخ، ثم يلتقيان لتكوين الشريان القاعدي في قاعدة المخ. وهذه هي الشرايين التي تتعرض للإصابة أثناء عمليات تقويم العمود الفقري، أو في حوادث السيارات وتسبب سكتات دماغية في مؤخرة المخ.



شكل 2

شكل 2

يُظهر التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي تعافي المخ في نصفيه الكرويين. يوضح المربع 1 شرح الشكل. [تمت إعادة النشر بإذن من الجمعية الفسيولوجية الأمريكية من: المرجع [1].

يمكنك رؤية ذلك في الشكل 2، حيث يوضح نتائج دراسة تُسمى المسح باستخدام **التصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)** الوظيفي. تستخدم أجهزة التصوير بالرنين المغناطيسي مغناطيسًا قويًا للغاية يتم تشغيله وإيقاف تشغيله. عندما يعمل المغناطيس، يجعل الذرات الموجودة في الخلايا تدور في نمط ثابت بفعل قطبي المغناطيس. عندما يتوقف عمل المغناطيس تنعكس حركة الذرات فترتد منها إشارات راديوية يمكن التقاطها ورسم مخطط منها، وبالتالي يمكن رسم صور للمخ: https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_resonance_imaging. يعمل التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي على تقييم التغيرات التي تطرأ على تدفق الدم في أماكن مختلفة من المخ أثناء نشاط الدماغ. يوضح المربع 1 شرح الشكل.

من خلال اكتشاف الزيادات في تدفق الدم في أحد أجزاء المخ أثناء النشاط، من الممكن تحديد مكان حدوث "إعادة الربط" في المخ. على سبيل المثال، يضيء الجزء من المخ الذي تحدث فيه الرؤية عندما يرى المرضى شيئًا مثل لوحة شطرنج وامضة. ومن بين الأمثلة الشهيرة على ذلك، المكفوفون الذين يمكنهم الرؤية من خلال إصدار أصوات نقر وسماع ترددها، وهو ما يُسمى تحديد الموقع بالصدى، ويشبه ذلك الطريقة التي ترى بها الخفافيش في الظلام، وقد اتضح أنه في الأشخاص الذين يجيدون ذلك، يضيء جزء المخ الذي تحدث فيه الرؤية عادة عندما يستمعون إلى الأصوات: http://www.cbc.ca/radio/quirks/sept-23-2017-1.4302012/watch-this-blind-man-see-the-world-with-sound-1.4302029.

يوضح الشكل أجزاء من المخ في مسح بالرنين المغناطيسي، بداية من أعلى المخ (أعلى اليسار في كل صورة)، إلى قاعدة المخ (أسفل اليمين في كل صورة). يوضح المسح أجزاء المخ التي "تضيء" مع زيادة تدفق الدم أثناء حركة اليد اليمنى الطبيعية (الشكل 2A)، وحركة اليد اليسرى التي أصيبت بالشلل بسبب السكتة الدماغية (الشكل 2B). الصور معروضة بالطريقة التي يراها بها اختصاصيو الأشعة أو من يُسمون أطباء التصوير التشخيصي (حيث يعرض الجانب الأيسر من الصورة النصف الأيمن)، باعتبار أنهم ينظرون إلى المخ من الأسفل إلى الأعلى. يُسمى جانبا الجزء العلوي من المخ بالنصفين الكرويين للمخ. وفي مؤخرة المخ بالقرب من قاعدة الجمجمة، يوجد **المخيخ** الذي يتحكم في تنظيم الحركات. عادة ما يتحكم النصف الكروي الأيمن من المخ في حركة الجانب الأيسر من الجسم، ويتحكم الجانب الأيسر من المخيخ في تنظيم حركة الجانب الأيسر من الجسم (والعكس صحيح).

الصورة A. تسببت السكتة الدماغية في وجود فتحة كبيرة في جزء من المخ يزوده الشريان الدماغي الأوسط بالدم، موضحة بالأسهم الحمراء، وتُظهر المناطق الزرقاء في المخ أجزاء الجانب الأيسر السليم من قشرة الدماغ والجزء الأيمن من المخيخ التي نشطت عندما طُلب من المريض أن يفتح يده اليمنى الطبيعية ويضمها. يشير السهم رقم 1 إلى قطعة من النصف الكروي الأيسر تسمى المنطقة الحركية المُكملة، ويشير السهم رقم 2 إلى **القشرة الحركية** في النصف الكروي الأيسر، ويشير السهم رقم 3 إلى المخيخ الأيمن (الذي ينظم الحركة).

التصوير بالرنين المغناطيسي MAGNETIC RESONANCE IMAGING (MRI)

مغناطيس كهربي قوي للغاية يتم تشغيله وإيقاف تشغيله داخل جهاز الماسح بحيث يُصدر مجالًا مغناطيسيًا هائلًا، فيجذب الذرات الموجودة داخل الجسم ثم تنقلب حركتها فيرتد منها موجات راديوية يمكن استخدامها لرسم صورة لما يحدث داخل الجسم.

الشريانان السباتيان (CAROTID ARTERIES)

شريانان كبيران في مقدمة العنق يزودان مقدمة المخ بالدم. (الصورة جـ في الشكل 1).

المربع 1

شرح الشكل 2.

المخيخ (CEREBELLUM)

هو الجزء في المخ الذي ينظم الحركات، مثل ذاكرة العضلات. (موضح بالسهم 3 في الصورة B من الشكل 2).

القشرة الحركية (MOTOR CORTEX)

الجزء في المخ الذي يبدأ الحركة، موضح بالسهم الأبيض 2 في الصورة A من الشكل 2.

الصورة B. عندما طُلب من المريض أن يفتح يده اليسرى التي أصيبت بالشلل، تُظهر المناطق الحمراء في المخ نشاطًا في عدة مناطق في كلا جانبي المخ، بما فيها المنطقة الحركية بالجزء الأيسر من المخ (السهم رقم 1)، والقشرة الحركية والحسية في كلا جانبي المخ (السهم رقم 2)، **والقشرة الحركية المُكملة** في الجانب الأيسر من المخ وفي كلا جانبي المخيخ (السهم رقم 3)؛ وهذا يعني أن مخ المريض "أعاد توصيل" نفسه باستخدام عدة مناطق مختلفة في جانبي المخ.

القشرة الحركية الإضافية (SUPPLEMENTARY MOTOR CORTEX)

منطقة صغيرة في المخ مسؤولة أيضًا عن الحركة؛ وعادة ما تكون الحركة التلقائية. (الصورة A في الشكل 2).

ما معنى هذا التعافي المتأخر للمريض؟

كان من المعتقد في الماضي أنه بسبب المدة التي يستغرقها مصاب السكتة الدماغية في التعافي من 6 شهور إلى عام، فلا جدوى من محاولة الاستمرار في علاج مثل العلاج الطبيعي للوصول إلى مزيد من التحسن. والواقع أن تعافي هذا المريض، الذي بدأ بعد 23 عامًا من سكتة دماغية حادة وظل يتحسن على مدى 14 عامًا أخرى، يعطي الأمل لمرضى السكتة الدماغية وربما للمرضى الذين يعانون من أشكال أخرى من إصابات المخ. والأمل لا يقتصر فقط على التحسن باستخدام العلاج الطبيعي المكثف، لكن توجد أيضًا طرق جديدة لتعافي الدماغ يجري اختبارها.

فدائمًا هناك المزيد لنتعلمه، وكذلك مزيد من البحث علينا إجراؤه، وهذا ما يجعل العمل البحثي ممتعًا.

المصدر الأصلي للمقال

Sörös, P., Teasell, R., Hanley, D. F., and Spence, J. D. 2017. Motor recovery beginning 23 years after ischemic stroke. J. Neurophysiol. 118(2):778–81. doi: 10.1152/jn.00868.2016

المراجع

1. Sörös, P., Teasell, R., Hanley, D. F., and Spence, J. D. 2017. Motor recovery beginning 23 years after ischemic stroke. *J. Neurophysiol.* 118(2):778–81. doi: 10.1152/jn.00868.2016
2. Jones, T. A., and Adkins, D. L. 2015. Motor system reorganization after stroke: stimulating and training toward perfection. *Physiology (Bethesda)* 30(5):358–70. doi: 10.1152/physiol.00014.2015
3. Chopp, M., and Zhang, Z. G. 2015. Emerging potential of exosomes and noncoding microRNAs for the treatment of neurological injury/diseases. *Expert Opin. Emerg. Drugs* 20(4):523–6. doi: 10.1517/14728214.2015.1061993
4. Mayo, V., Sawatari, Y., Huang, C. Y., and Garcia-Godoy. F. 2014. Neural crest-derived dental stem cells – where we are and where we are going. *J. Dent.* 42(9):1043–51. doi: 10.1016/j.jdent.2014.04.007
5. Steinberg, G. K., Kondziolka, D., Wechsler, L. R., Lunsford, L. D., Coburn, M. L., Billigen, J. B., et al. 2016. Clinical outcomes of transplanted modified bone marrow-derived mesenchymal stem cells in stroke: a phase 1/2a study. *Stroke* 47(7):1817–24. doi: 10.1161/STROKEAHA.116.012995

نُشر على الإنترنت بتاريخ: 22 يناير 2021

حرره: Daniel W. Wesson, University of Florida, United States

الاقتباس: Spence JD (2021) مفاجأة كبرى: يُمكن أن يتعافى المخ بعد عدة سنوات من الإصابة بسكتة دماغية. Front. Young Minds doi: 10.3389/frym.2018.00041-ar

مُترجَم ومقتبس من: Spence JD (2018) Big Surprise: The Brain Can Recover Many Years After A Stroke. Front. Young Minds 6:41. doi: 10.3389/frym.2018.00041

إقرار تضارب المصالح: يعلن المؤلفون أن البحث قد أُجري في غياب أي علاقات تجارية أو مالية يمكن تفسيرها على أنها تضارب محتمل في المصالح.

COPYRIGHT © 2018 © 2021 Spence. هذا مقال مفتوح الوصول يتم توزيعه بموجب شروط ترخيص المشاركة الإبداعية Creative Commons Attribution License (CC BY). يُسمح بالاستخدام أو التوزيع أو الاستنساخ في منتديات أخرى، شريطة أن يكون المؤلف (المؤلفون) الأصلي أو مالك (مالكو) حقوق النشر مقيدًا وأن يتم الرجوع إلى المنشور الأصلي في هذه المجلة وفقًا للممارسات الأكاديمية المقبولة. لا يُسمح بأي استخدام أو توزيع أو إعادة إنتاج لا يتوافق مع هذه الشروط.

المراجعون الصغار

CLARA، العمر: **11**
أعزف على البيانو، وألعب كرة السلة واللاكروس. أحب الخروج للتنزه.

المؤلفون

J. DAVID SPENCE
نشأت في معسكر نفط كندي في تالارا، بيرو، ثم أُلحقت بمدرسة داخلية في كندا منذ عمر 12 عامًا، وعندما نُقل أبي إلى ميامي عندما كنت أدرس بالجامعة، بقيت في كندا بسبب حرب فيتنام. التحقت بكلية الطب في كندا وتدربت على التخصص في الوقاية من السكتات الدماغية، ثم تدريب بحثي في سان فرانسيسكو. ألعب الجولف (بشكل سيء)، وأحب الغوص، وأغني مع فرقة كورال جيدة للغاية: https://www.amabile.ca/primus-amabile-mens-choir-places-1st-in-mens-category-of-national-competition/. زوجتي طبيبة أسرة؛ ولدينا ثلاثة أبناء وتسعة أحفاد.
*dspence@robarts.ca

النسخة العربية مقدمة من
Arabic version provided by
جامعة الملك عبدالله للعلوم والتقنية
King Abdullah University of Science and Technology