

محاكاة اللدونة الدماغية عند الأطفال للتحكم في اضطراب الكرب التالي للصدمة



فريق بقيادة غرازييلا داي كريستو Cristo Di Graziella، الاستاذ المشارك في تطور الدماغ والطفل، قسم علوم الأعصاب في كلية الطب، جامعة مونتريال أحرز اختراقًا علميًا مهمًا في علاج من يعانون من أعراض مرتبطة باضطراب الكرب التالي للصدمة النفسية (1).

هل يمكننا زيادة مستوى اللدونة الدماغية (2) لدى الراشدين [20 سنة وأكبر] مؤقتًا لخفض استجابات الخوف والقلق لدى المتعرضين لصدمة نفسية (3)؟ كانت غرازييلا، باحثة علم الأعصاب، وفريقها مصممين على معرفة ما إذا كان

بإمكانهم القيام بذلك. في دراسة جديدة أجريت على الفئران ، استطاعت غرازيل^٣ لا وفريقها التحكم في استجابات الخوف من خلال إزالة الحساسية للذكرات المسببة للخوف بالتزامن مع الزيادة في الدونة الدماغية وذلك بالتحكم في تنشيط الجينات(4). يعد هذا إختراقًا علميًا مثيرًا للاهتمام لعلاج من يعانون من أعراض مرتبطة باضطراب الكرب التالي للصدمة النفسية(1).

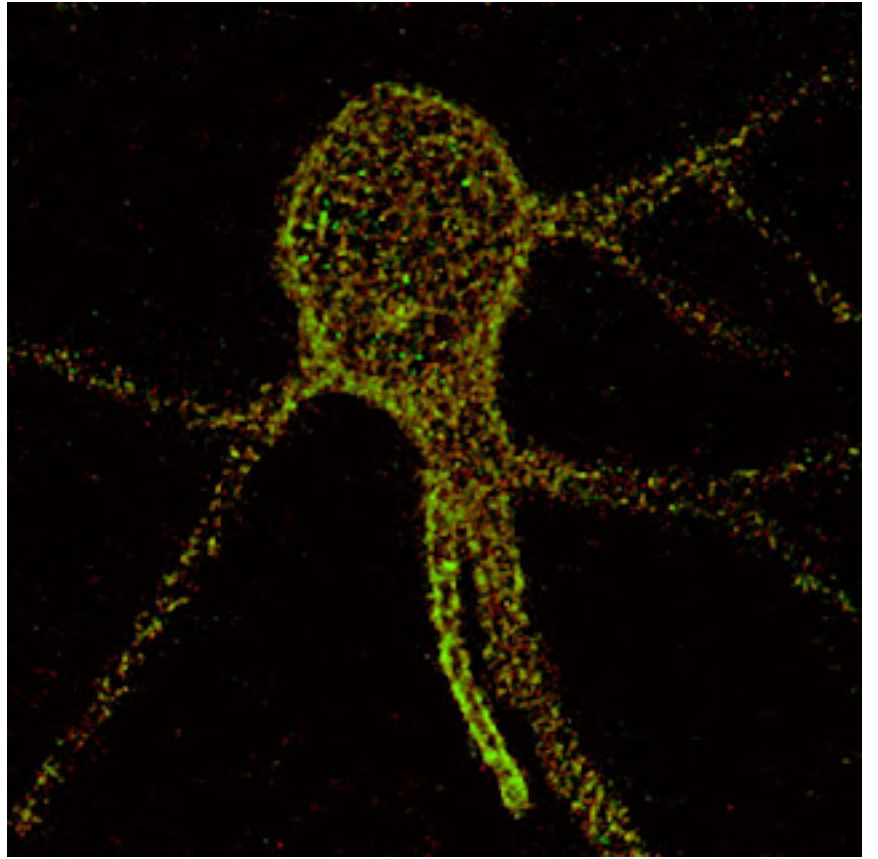
نُشرت نتائج هذه الدراسة في 2 مايو 2023 في مجلة الطب النفسي الجزيئي(5) Psychiatry Molecular.

قد يؤدي الخوف الناجم عن حالة الصدمة النفسية إلى ذكريات ثابتة تثير الرهاب والقلق وحتى اضطراب الكرب التالي للصدمة. في الحالات الحادة من هذا الاضطراب، يمكن استخدام علاجات إزالة الحساسية للذكرات المسببة للرهاب التدريجي التي يشرف عليها معالج نفسي لفك الارتباط بين استجابات الخوف وبين الذكريات. أثبتت الدراسات السابقة أن هذا النوع من العلاج يُعد أكثر فاعلية في علاج الأطفال، حيث أدمغتهم التي تتمتع بلدونة عصبية أكثر تُسهّل تكوين ذكريات جديدة وتفك الارتباط مع استجابات الخوف.

مختبر غرازيل^٣ لا يدرس الخلايا العصبية البينية(7) GABAergic ، وهي الخلايا المثبطة التي تبطئ نشاط الدماغ. من بين هذه الخلايا العصبية البينية، الخلايا التي تنتج الشبكة العصبية التي تتحكم في إنتاج بروتين الـ بارفالومين parvalbumin وديناميكيات الدارات circuits في الدماغ ، بما في ذلك الأجزاء التي تخفّض من شدة (أو مدة بقاء) الأفكار الداعية للقلق والخوف(7).

جين وبروتين مقترنان بلدونة الدماغ

في أدمغة الأطفال ، تصبح شبكة خلايا البارفالبيومين أكثر لدونة بسبب كمية بروتين الـ أغريكان هذا" أن ، لا^٣ غرازيل أوضحت .[(8) البروتيوجلوكانات أنواع من نوع هو أغريكان الـ : المترجم] المنخفضة Aggrecan البروتين يحيط بخلايا البارفالومين ويصلبها أثناء عملية تطور (نضج) الدماغ من خلال بنية تسمى شبكات الخلايا العصبية المحيطة(9) nets perineuronal، مما يجعلها أقل لدونة".



صورة لخلية

بارفالبومين parvalbumin العصبية البينية تبين شبكات الخلايا العصبية المحيطة (باللون الأحمر) تتكون من بروتين أغريكان (باللون الأخضر). يمكنك أن ترى بوضوح البنية الشبيهة بالشبكة التي تتكثف حول جسم الخلية والتغصنات العصبونية dendrites القريبة لمركز خلية بارفالبومين العصبية البينية في موقع P60 في القشرة المخية. بإحاطة المشابك العصبية الواردة على جسم الخلية والتغصنات العصبونية، تعمل شبكات الخلايا العصبية المحيطة على استقرار وتقوية الروابط المشبكية.

"بالتعاون مع الباحثة غارسيليا بينيارو Piñeyro Graciela وفرق البحث التابعة للدكتور غريغور آندلفينغ [Gregor U. Andelfinge](#). لقد وجدنا هدفًا محتملاً لزراعة استقرار تملب شبكات الخلايا العصبية المحيطة، دون التأثير في مجموعات الخلايا العصبية الأخرى، وذلك بخفض إنتاج جين أكان gene Acan،" كما أوضحت ماريسول لافيرتو جولين Jolin-Lavertu Marisol، طالبة الدكتوراه حينها والمؤلفة الأولى للدراسة.

كيف يمكن التحكم في إنتاج أغريكان Aggrecan في الدماغ

بالتعاون مع فريق بحث في الهند، طور فريق غرازييلا جزيئًا siARN والذي لا يمتلك فقط خاصية تثبيط

الجين، بل أيضًا يمتلك خاصية عبور الحاجز الدموي الدماغي (10) عبر الدورة الدموية.

أوضحت غرازيلّا "كان علينا التحقق من أن SiARN الذي حقناه في الدورة الدموية ، يثبط بشكل خاص جين أكان بإزالة والسماح جديدة ذكريات تكوين لتعزيز المفتاح هو هذا". "الدماغية اللدونة من يزيد وبالتالي ، Acan حساسية الذكريات المسببة للخوف لتكون هذا الذكريات الجديدة فعالة في الأمد الطويل."

وكانت التجربة ناجحة. الزيادة المؤقتة في لدونة الدماغ سمحت بتكوين ذكريات جديدة في الفئران الكبيرة [يعمر 3 - 6 شهور وهذا السن يقابل سن شخص راشد يتراوح بين 20 - 30 سنة] وخفض استجابات الخوف لحالات الصدمة النفسية.

تمهد هذه الدراسة الرائدة الطريق لأبحاث سريرية ممكنة على الراشدين المصابين باضطراب الكرب التالي للصدمة النفسية لتحسين النجاح الطويل الأمد للعلاجات بالتعرض (11).