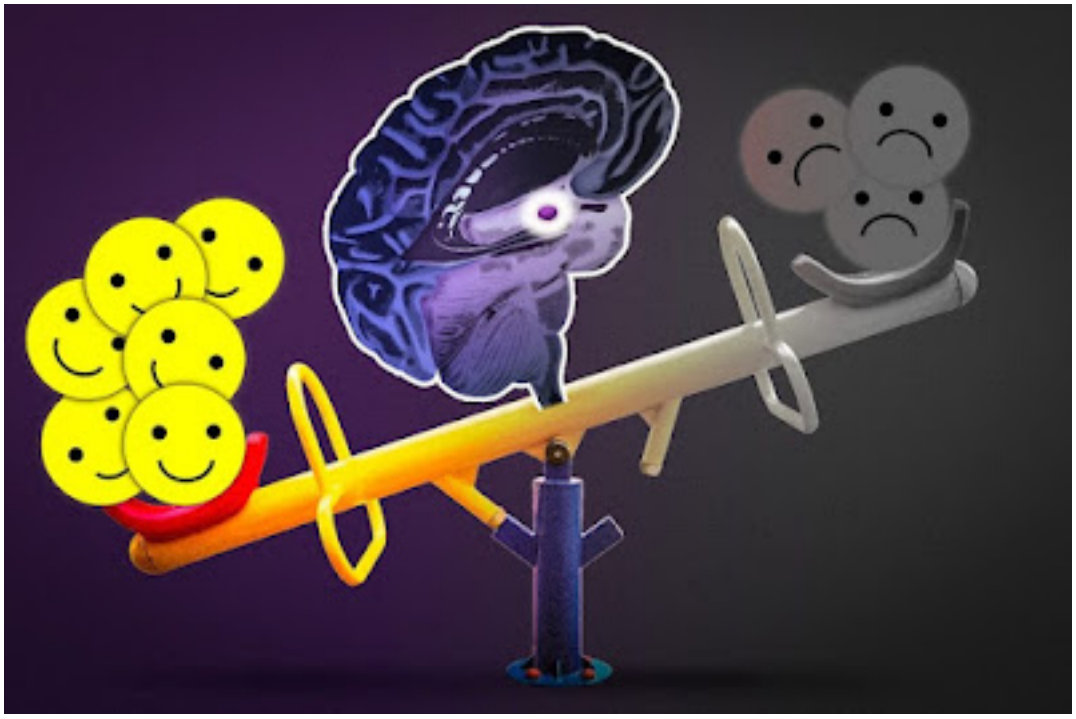
التوازن الدقيق بين الانفعالات الايجابية والسلبية



حالتنا الإنفعالية [من السعادة، أو الحزن، أو الخوف، أو الاشمئزاز، أو الغضب، أو المفاجأة] (1) يحكمها جزئيا منطقة دماغية صغيرة تُعرف باللوزة الدماغية، وهي مسؤولة عن معالجة الإنفعالات الإيجابية، كالسعادة، والانفعالات السلبية منها كالخوف والقلق.

دراسة (2) من معهد ماستيوتس للتكنولوجيا وجد أن هذه الإنفعالات تسيطر عليها مجموعتان من الخلايا العصبية المبرمجة جينيًا لتشفير ذكريات الأحداث المخيفة أو الممتعة. بالاضافة الى ذلك، هاتان المجموعتان من الخلايا تثبط بعضها بعضًا، مما يشير إلى أن عدم التوازن بين هاتين المجموعتين قد تكون مسؤولة عن الاضطرابات كالاكتئاب (3) واضطراب الكرب التالي للصدمة (4).

"خلايا الذاكرة الإيجابية التي تم التعرف عليها بواسطة علامات جينية (وراثية)، والمضادة لخلايا الذاكرة السلبية تعد بفرصة التعرف على أهداف جزيئية فعالة لعلاج الاضطرابات النفسية كالاكتئاب واضطراب الكرب التالي للصدمة (PTSD) كما يقول برفسور سوسومو تونغاوا Tonegawa Susumu، برفسور البيولوجيا والأعصاب في معهد بيكاور Picower للتعلم والذاكرة وكبير مؤلفي الدراسة (5)، والتي تشرت في 17 أكتوبر 2016 في دورية نتشر لعلم الأعصاب (1) Neuroscience Nature.

مجموعتا جينات متميزتان

في عام 2014، تعرف مختبر تونغاوا على دائرة دماغية تقرن الذاكرة بالانفعالات الايجابية أو السلبية. هذه الدائرة توصل الخلايا العصبية في الحصين (6)، والمعني بحفظ الذاكرة السياقية (7) لحدث ما (ماذا حدث وأين حدث)، مع الخلايا العصبية في اللوزة القاعدية الجانبية (BLA)، التي تخزن اقترانات الانفعالات بذلك الحدث المعين.

وفي تلك الدراسة، أثبت الباحثون أيضًا أنهم يستطيعون عكس اقتران الانفعالات السلبية بالذاكرة إلى اقتران الذاكرة بالانفعالات الايجابية في الفئران. ولتحقيق ذلك، قاموا اصطناعيًا بتنشيط خلايا الحصين التي كانت تخزن ذاكرة سلبية، بينما كان الفأر يمر بانفعالات سعيدة. وقد أدى ذلك إلى إضعاف اقتران الخوف بالذاكرة الأصلية واستبداله بانفعالات أكثر إيجابية، كما دل على ذلك تفضيل الفأر لموضع معين في القفص.

بيد أنه لم يكن للاستراتيجية نفسها أي تأثير في الخلايا العصبية في اللوزة القاعدية الجانبية، مما يفيد بأن تلك الخلايا العصبية ملتزمة مسبقًا بتشفير انفعالات الخوف أو انفعالات السعادة. يقول كيم: "يبدو أن هذه الخلايا العصبية ثابتة في تحكمها في السلوكيات."

في هذه الدراسة، شرع مختبر تونيغاوا في التعرف على الاختلافات الجينية التي يمكن استخدامها للتمييز بين مجموعتي الجينات المستجيبة للخوف وتلك المستجيبة للمكافأة. وبعد تحليل جميع الجينات التي نُشطت في خلايا اللوزة القاعدية الجانبية، توصلوا إلى جين واحد موجود في خلايا اللوزة القاعدية الجانبية التي تشفر الذكريات

الإيجابية، ولكن غير موجور في الخلايا التي تشفر الذكريات السلبية.

الجين المرتبط بالخلايا العصبية المستجيبة للمكافئة، والمعروف باسم ppp1r1b، هو جين معروف يشارك منتجه في تشويرات الدوبامين، وهو ضروري للشعور بالمتعة. وظيفة الجين المقترن بخلايا الخوف العصبية، rspo2، لا زالت غير معروفة.