علماء يبصرون تشكل المشابك العصبية بدقة مذهلة

دراسةٌ جديدةٌ توفر معلوماتٍ جديدةً حول كيفية تشكل المشابك العصبية في العصبونات الموجودة في قشرة الدماغ خلال المراحل الأولى بعد الولادة.

المصدر: ماكس بلانك فلوريدا

حسّن باحثون من معهد ماكس بلانك فلوريدا لعلوم الأعصاب طريقةً جديدةً لتحفيز تكوين المشابك العصبية في عصبونات قشرة الدماغ، ولرؤية هذا التكوين. بحيث صار الباحثون يتحكمون بهذه الطريقة زمنيًا ومكانيًا أفضل من ذي قبل.

تنشأ الشبكات العصبية خلال المراحل الأولى من تطور الإنسان بفضل تكوين المشابك العصبية **synapses** ـ المحفِّزة منها والمثبِّطة ـ بين العصبونات، وهذه الشبكات العصبية هي المسؤولة عن الوظائف الحسية والمعرفية في البشر.

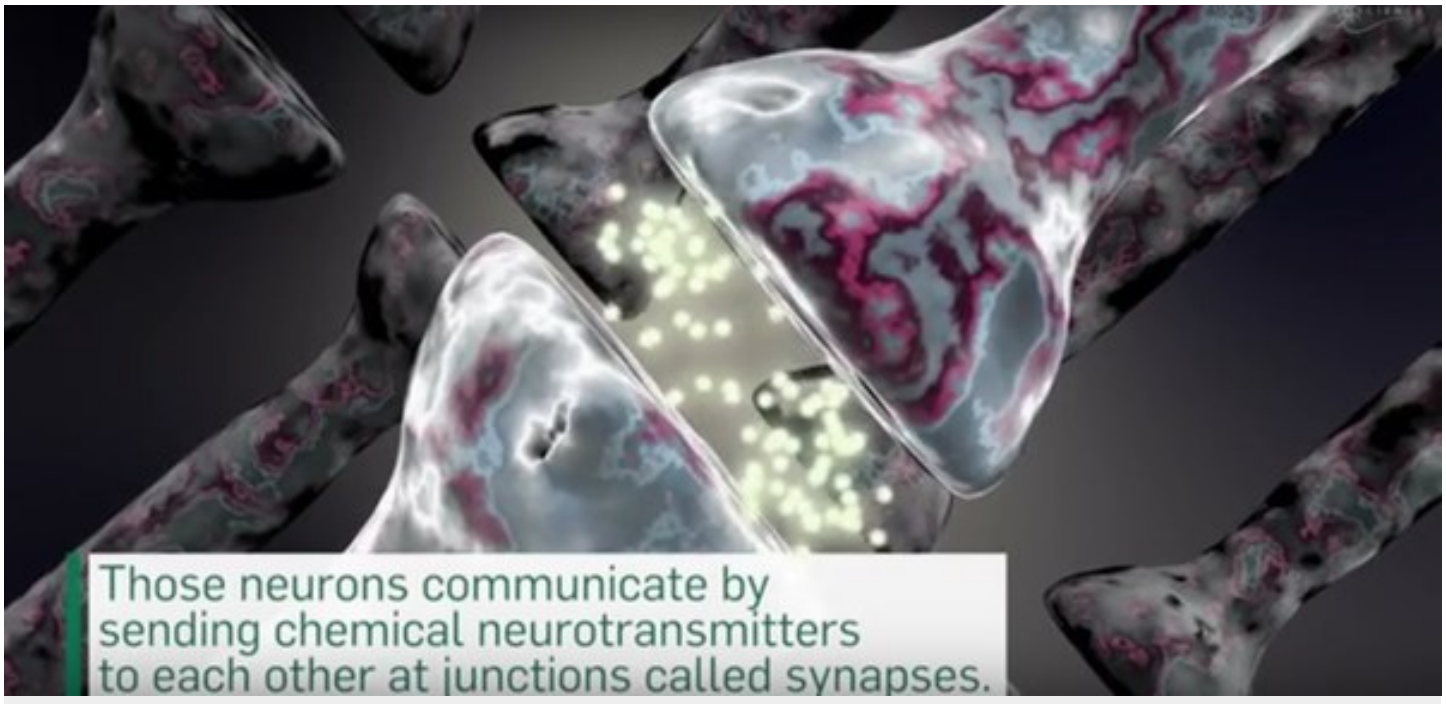
المشابك العصبية التثبيطية تقلل من احتمالية إطلاق الخلايا لجهد الفعل، بينما تزيد المشابك العصبية التحفيزية احتمالية إطلاق جهد الفعل، وبشكلٍ ملحوظ، فإن كلًا من المشابك العصبية التحفيزية والتثبيطية، تتشكل على التغصنات العصبية **dendrites** لعصبونات القشرة الدماغية بنسبةٍ عاليةٍ من الدقة المكانية والزمانية، كما أن هناك اعتقادٌ سائدٌ يقول بأن الترتيب المكاني للمشابك العصبية يحدد النتائج المترتبة على تحفيز وتثبيط النشاطات العصبية.

وعلى أي حال، لطالما كانت دراسة الآليات العامة التي تحكم تكون المشابك العصبية وتوزيعها على التغصنات العصبية أمرًا مثيرًا للتحدي، بسبب النقص في الطرق التي يستخدمها العلماء لتحفيز تكون المشابك العصبية ورؤيتها.

يصف علماء معهد ماكس بلانك فلوريدا وون شان أو **Won Chan Oh** وهيونغ-باي كوون **Hyung-Bae Kown**، الحاصلان على شهادة الدكتوراه، في ورقتهما التي نشرت في دورية **Science**، كيف استطاعوا تحفيز ورؤية تكوُّن المشابك العصبية أثناء حدوثها في حيوانات حية.

وعن طريق استخدام العلماء لتقنياتٍ بصريةٍ على مستوياتٍ دقيقة، استطاعوا إثبات أن إفراز الخلايا للناقل العصبي التثبيطي غابا **GABA** على المستوى المحلي، يحفز من تكوين مشابك عصبية تحفيزية وأخرى تثبيطية في القشرة الدماغية لفأرٍ لا زال في مرحلة التطور.

تطلب تحفيز المشابك العصبية إشاراتٍ عن طريق مستقبلات غابا وقنوات الكالسيوم المعتمدة على الفولطية **voltage-gated calcium channels**، كما أن التراكيب المشبكية التي تكونت حديثًا اتخذت وظائفها سريعًا.



المشابك العصبية في الوصلات الوظيفية التي تصل بين العصبونات. المشابك العصبية إما أن تكون تحفيزية أو تثبيطية، بحسب نوع التأثير الذي تقوم به. الصورة من: NeuroscienceNews.com وهي مأخوذة من فيديو لمعهد ماكس بلانك فلوريدا.

مستقبل هذا البحث

استطاع الباحثون بذلك تحسين الطريقة التي تحفز تكون المشابك العصبية، التحفيزية منها والتثبيطية، في المختبر وعلى الأحياء، وتمكِّنهم من رؤيتها، بحيث يمكن التحكم بهذه الطريقة من حيث الزمان والمكان أفضل من ذي قبل.

وبحسب الدكتور "أو"، فإن هذه النتائج تشير إلى وجود نموذجٍ يكون فيه غابا هو الجزيء المشترك الذي يحقق التوازن بين الاتصالات المشبكية التحفيزية والتثبيطية في المراحل المبكرة التالية للولادة، ويوضح ذلك الدكتور كوون بقوله: "إذا سلمنا أن التكون غير الطبيعي للمشابك العصبية يسبب العديد من الاضطرابات المتعلقة بالتطور العصبي **neurodevelopmental diseasess**، كاضطرابات طيف التوحد وكالصرع، فإن فهم الآليات المعتمدة على النشاط العصبي في المراحل المبكرة من تكون المشابك العصبية، سيكون أمرًا مهمًا من أجل تطوير استراتيجياتٍ علاجيةٍ جديدةٍ لهذه الحالات".

- التاريخ: 2017-03-29
- التصنيف: علوم الأعصاب

#الدماغ #العصبونات #المشابك العصبية

المصادر

- neurosciencenews
- الورقة العلمية
- الصورة

المساهمون

- ترجمة
  - عبد الرحمن سوالمه
- مُراجعة
  - أنس الأبكع
- تحرير
  - سارية سنجقدار
  - روان زيدان
- تصميم
  - علي كاظم
- نشر
  - روان زيدان