



إنجاز خريطة معقدة لمسار خلايا مرتبطة بمرض ألزهايمر عند الفئران

بعد دراسة لفئران المختبر، تمكن باحثون بجامعة Johns Hopkins من فك لغز إحدى أكبر الخلايا العصبية في دماغ الثدييات والتي تعرف بالعصبونات الكolinergic **cholinergic neurons** وتكون أولى الخلايا المدمرة لدى المصابين بمرض الزهايمر.

ولشرح أهمية الخلايا موضوع الدراسة، أعطى الدكتور جيريمي ناتان، أستاذ البيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة وعلم الأعصاب، وأمراض العيون في جونز هوبكنز التابعة لكلية الطب، تشبيها لهذه الخلايا العصبية بمدينة متصلة بضواحيها بطريق واحدة وعرة، يصعب معها الوصول إلى خدمات الطوارئ المركزة في المدينة. وهو ما يعتقد العلماء حدوثه عندما تحاول الخلايا العصبية الكolinergic إصلاح الأضرار التي يتسبب فيها مرض الزهايمر.

نشرت ملخص البحث يومية eLife على الإنترنت وجاء فيه بأن الخلايا الكolinergic (سميت كذلك بسبب إفرازها لمبلغ عصبي يسمى الأستيل كولين)، كأحد أكبر الخلايا العصبية في دماغ الثدييات، تشكل بضعة آلاف من مجموع 50 إلى 100 مليون خلية عصبية في أدمغة الفئران، ورغم كونها تقع في قاعدة الدماغ عند نهاية الجبهة، إلا أن فروعها تمتد في جميع أنحاء قشرة الدماغ، حتى تصل إلى "المادة الرمادية" المسؤولة عن أهم الوظائف الفكرية المتقدمة. وحتى مع عددها القليل نسبيا مقارنة بإجمالي الخلايا العصبية للدماغ، فهي تؤثر على جزء كبير جداً منه.

إلى غاية الآن، وبسبب التحدي التقني، كان من الصعب تحديد الطول الحقيقي لتفرعات العصبونات الكolinergic والمجال الذي تغطيه في الدماغ. وباستعمال تقنيات الهندسة الوراثية قام الفريق ببرمجة بعض الخلايا الكolinergic بحيث تصبح قادرة على إنتاج بروتين قابل للملاحظة بسبب تلون ناتج عن تفاعل كيميائي. وبعد ذلك تم إنجاز سلسلة من الصور المقطعية مكنت من تحديد مسار تفرعات العصبونات. بين تحليل المعطيات أن معدل طول مجموع تفرعات كل خلية يعادل 31cm \pm ويتغير بين 11 و 49cm. في حين لا يتجاوز معدل طول دماغ الفئران سنتيمترين فقط.

استعمل فريق البحث نفس التقنية لدراسة العصبونات الكolinergic عند فئران مصابة بنوع من الزهايمر

فلاحظوا أن التفرعات مجزأة، كما لاحظوا وجود بقايا يعتقد أنها تعود لتفتت هذه التفرعات.

و لو أنه لم يتم تحديد مسارات العصبونات الكولينية للأدمغة البشرية ، فقد استطاع فريق ناتان تقدير متوسط طول مجموع تفرعات الخلايا الكولينية في الدماغ البشري بحوالي 100 مترا، مع أنابيب بأقطار أدق بكثير من شعر الإنسان، حيث تساهم معرفة الخصائص المادية للخلايا كالحجم والشكل، رغم بساطتها، في تشكيل واختبار الفرضيات حول مواطن الخلل عند الإصابة بأمراض معينة.