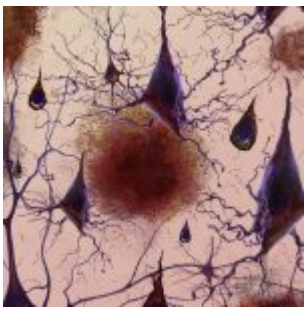

إنجاز خريطة معقدة لمسار خلايا مرتبطة بمرض ألزهايمر عند الفئران

بعد دراسة لفئران المختبر، تمكن باحثون بجامعة Johns Hopkins من فك لغز إحدى أكبر الخلايا العصبية في دماغ الثدييات و التي تعرف بالعصبونات الكولينية **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 المرتكزة في المدينة . وهو ما يعتقد العلماء حدوثه عندما تحاول الخلايا العصبية الكولينية إصلاح الأضرار التي يتسبب فيها مرض الزهايمر.

نشرت ملخص البحث يومية eLife على الإنترنت وجاء فيه بأن الخلايا الكولينية (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 الكولينية والمجال الذي تغطيه في الدماغ. وباستعمال تقنيات الهندسة الوراثية قام الفريق ببرمجة بعض الخلايا الكولينية بحيث تصبح قادرة على انتاج بروتين قابل للملاحظة بسبب تلون ناتج عن تفاعل كيميائي. وبعد ذلك تم انجاز سلسلة من الصور المقطعية مكنت من تحديد مسار تفرعات العصبونات. بين تحليل المعطيات أن معدل طول مجموع تفرعات كل خلية يعادل 31cm ويتغير بين 11 و 49cm. في حين لا يتجاوز معدل طول دماغ الفئران سنتمترين فقط.

استعمل فريق البحث نفس التقنية لدراسة العصبونات الكولينية 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.