

# هل يتمكن العلماء من زيادة العمر الافتراضي للإنسان

## شجرة الميثوسيل المعمرة تبوح بأسرار العمر المديد



### إنزيم التيلوميراز يبطن تقدم الخلايا في السن

يعرض الإنسان جسده للإجهاد التأكسدي باتباعه للعادات السيئة كالتدخين والتوتر واتباع نظام غذائي غير صحي. ونتيجة لهذا النمط غير السليم حتى التيلوميرات المحمية قد تتآكل في النهاية. لكن إذا استطاع العلم تسخير سر إنزيم التيلوميراز، فمن الممكن أن نطيل عمر التيلوميرات أكثر، مما يبطن عملية الشيخوخة.

وفسر الباحثون فكرة رئيسية أخرى لكشف هذا اللغز عندما قالوا إن الخلايا السرطانية تحتوي على مستويات عالية من التيلوميراز، مما يسمح لها بمواصلة تكرار نفسها حتى تشكل الأورام. يؤدي إيقاف نشاط التيلوميراز في الخلايا السرطانية إلى تقصير التيلوميرات الخاصة بها، مما يتسبب في تقليصها إلى نقطة تسمى "الطول الصرح" والتي تؤدي بعد ذلك إلى موت الخلية المبرمج.

يوصل العلماء استكشاف دور التيلوميراز وإنزيم تيلوميراز في عملية تقدم في السن، ويعتقدون الآن أنهم قد يكونان جزءاً واحداً فقط من سائر العملية، على الأقل في الحيوانات.

وقال تشن "إذا كانت الخلايا تحتوي على التيلوميراز فإنها ستعيش لفترة أطول ولكن هذه الخلايا ليست سوى جزء من جسمك. سواء كان ذلك يمكن أن يؤخر شيخوخة الفرد بأكمله أو يزيد من العمر الافتراضي، فهذه قصة مختلفة".

يبطن ويتآكل حتى يختفي. تتقدم الخلايا في السن مثلما يكبر الجسم وتصبح بدورها لا تعمل بشكل طبيعي. ومع ذلك، عندما تكون أعقاب الخلية محمية بواسطة التيلوميرات، لا تفقد سوى جزء من التيلومير أو الغطاء فقط، أي عندما تنقسم الخلية يظل الجزء المهم من الحمض النووي محمياً من التلف. وبالنظر إلى انقسام الخلية النموذجية حوالي 50 إلى 70 مرة، فإن عدم وجود غطاء واقفي يمكن أن يؤدي إلى عدم استقرار كروموسوم أو إلى توقف الخلايا عن الانقسام.

بالنسبة إلى البشر، على سبيل المثال، تحتوي كروموسومات البويضات والحيوانات المنوية والخلايا الجذعية على مستويات عالية من التيلوميراز وبالتالي يمكن أن تستمر في الانقسام مراراً وتكراراً وتتجنب الشيخوخة السريعة.

ومع ذلك، حتى التيلوميراز ليست لها حياة أبدية. ففي كل مرة تتكاثر فيها الخلية، تفقد حوالي 20 زوجاً من التيلومير أو ما سميته بغطاء أربطة الحذاء. كما يمكننا أن نخسر أكثر من 50 زوجاً أساسياً لكل انقسام خلوية - عندما تكون أجسامنا في حالة تاكسد.

ملء النباتات للروابط المفقودة للمسار المتحرك والمتحول للحمض النووي الريبي التيلوميراز. هذا الفهم الأساسي الجديد قد يمهّد الطريق إلى وسائل جديدة لتحسين صيانة التيلومير بما يخدم صحة الإنسان.

ويشبه تقرير الـ"سي.ان.ان" التيلوميراز بالاعطية البلاستيكية التي نراها في طرفي أربطة الحذاء والتي توضع بهدف حمايتها من التآكل والتلف. تحافظ المستويات العالية من التيلوميراز على سلامة التيلوميرات لفترة طويلة، مما يسمح لها بمواصلة حماية خلايانا من التلف أثناء انقسامها. تحتوي معظم الخلايا في جسمنا على مستويات منخفضة جداً من التيلوميراز. وبالتالي يتقدم العمر عند تقسيمها وهو ما يحصل عند تلف رباط الحذاء الذي

وهي الهياكل المركبة الموجودة على أطراف الكروموسومات لدينا. وبكتاثرها، تحمي التيلوميرات خلايانا من الشيخوخة.

وأضاف تشن "لذلك في ما يتعلق بالبحوث الأساسية، يعد هذا إنجازاً كبيراً حقاً، لأنه أصبحت لدينا الآن طريقة لدراسة التيلوميراز في النباتات وفهم مدى تشابهها أو اختلافها عن الحيوانات".

فهل يمكن أن يؤدي هذا الاكتشاف إلى أن يعيش الإنسان يوماً ما حياة طويلة مثل حياة شجرة الميثوسيل؟ تمتد حياة هذه الشجرة المعمرة إلى أكثر من 5000 سنة وهي نوع من أشجار الصنوبر التي تعيش في كاليفورنيا.

يرى تشن أن البحث برمته بالغ الأهمية لكن لا يزال الطريق طويلاً لتطبيق النتائج ذاتها على البشر. ومع ذلك عبر الخبراء عن تفاؤلهم بما توصلوا إليه. ومن بين هؤلاء الأخصائية في علم وظائف الأعضاء، إليزابيث بلاكيرين، التي فازت بجائزة نوبل لعام 2009، إلى جانب كارول غرايد من جامعة جونز هوبكنز وجاك زوستاك من جامعة هارفارد. وقالت بلاكيرين "من المثير للإعجاب أن التقرير يشير إلى كيفية

يعتبر الكثير من الأطباء التقدم في السن حالة طبيعية مرتبطة بسلسلة من العوامل المجتمعة تشمل الزيادة في معدل الإصابة بالأمراض وتراجع مهارات الدماغ وضعف البنية العصبية وظهور التجاعيد والشعر الأبيض. بينما يرى العلماء أن هناك فرقا بين العمر كرقم إضافي وبين العمر البيولوجي الذي يمكن التأثير فيه، إذا تم تحديد طرق عمل الإنزيمات ودورها في دورة حياة الخلية بدقة.

على معلوماتها الوراثية". فما يحدث فعليا هو أن الخلايا تفقد هويتها. السؤال هنا "هل يمكننا إبطاء ذلك؟ وهل نستطيع إعادة تشغيل كامل النظام؟". وشبه عالم البيولوجيا الأمر بأسطوانتي موسيقى، الأولى مليئة بالخدوش والثانية سليمة. وقال، تحمل كلتا الأسطوانتين الكثير من الأغاني والموسيقى (معلومات) لكن قارئ الأسطوانة لن يتمكن من قراءة ما بداخل الأسطوانة المخدوشة. في هذه الحالة، الحل بسيط جدا وهو تنظيف الأسطوانة وإزالة الشوائب من عليها لإعادة تشغيلها.

وبالحديث عن التقدم في السن يمكن القيام بالطريقة ذاتها مع أجسادنا مما يمكننا من عزف سمفونية الشباب مرة أخرى.

ثم عرض الباحث الأسترالي صورة لفارين توام بدا شكلهما مختلفا تماما، أي أن علامات الكبر بدت على أحدهما أكثر وضوحا، رغم تشابههما لنفس السن. الفار المتقدم في السن (بيولوجيا) أدخل عليه الباحثون تحويرات مخبرية محفزة للشيخوخة تسببت في تحول لون فروه إلى اللون الرمادي وبيجاء تحليل عن شكل أعضائه تبين أنها صارت أكبر سنا.

وأفاد سانكلير، خلال محاضرة في سويسرا، "ما كنا نقوم به طوال الوقت هو العمل على جعل الحياة أطول ولم تكن نسعى لجعلها أفضل وأكثر صحة". وفي رده خلال مقابلة مع تلفزيون "سي.ان.ان" موني سويتزلاند "السويسري، عن سؤال حول سر خلق شعره من أي خصلة رمادية رغم بلوغه الخمسين من العمر، قال الباحث الأسترالي إنه يمارس الرياضة ويتمنى لو أنه يستطيع تخصيص حيز أكبر للتمارين.

وأردف أنه يحاول أن يظل جاععا قدر الإمكان كل يوم وأنه يفضل تناول الخضروات على اللحوم التي يمتنى أن يقلل الناس من كمياتها المترابدة. وأكد في النهاية أن "مفتاح إبطاء عملية التقدم في السن هو الرياضة".

ولا يزال العلماء منكبين على فك شفرة تأثير الإنزيمات في الخلايا ودورها في إبطاء شيخوختها. وقد نشرت شبكة "سي.ان.ان" الأميركية مؤخرا نتائج دراسة واعدة أجراها باحثون من جامعتي "أريزونا ستايت" وتكساس "إي.اند.أم" الأميركييتين.

قال الدكتور جوليان تشن، أستاذ الكيمياء الحيوية بجامعة أريزونا والذي شارك في الدراسة التي نشرتها مجلة "ذي أكاديمي أوف ساينسز"، "هذه هي المرة الأولى التي تحدد فيها الهيكل المفصل لمكون التيلوميراز من مخطط الخلايا". والتيلوميراز هو الإنزيم الذي يخلق الحمض النووي للتيلوميرات،



سمية الغناني  
صحافية تونسية

يختلف مسار التقدم في السن من شخص لآخر، ويمر كل فرد بمراحل وتطورات قد لا تتزامن مع غيره رغم تشابه السن نفسها. فما الذي يجعل تواما متطابقا لا يتشارك نفس العلامات والتجاعيد والأمراض؟

يقول عالم البيولوجيا الأسترالي ديفيد أندرو سانكلير، وهو أستاذ علم الوراثة في مدرسة الطب هارفارد في الولايات المتحدة، إن العلماء يبحثون عن طريقة تمكن الفرد من العيش لما بعد الـ90 والـ100 عام دون متاعب جسدية أو صحية. وأوضح أن الأمر هنا لا يتعلق بمسألة الخلود وإنما بكيفية العيش بشكل أفضل عبر تغيير نمط العلاجات الموجهة للأشخاص المحتاجين لعناية صحية.

ويتساءل سانكلير عن عدم اعتبار التقدم في السن في حد ذاته كحالة طبية تصلح للدراسة والتحليل والبحث عن علاجات خاصة بها، بشكل منفصل عن الأمراض التي ترافقها. وعلا ذلك بأن ما شاع على اعتباره حالة طبية هو حدوث مرض ما يؤثر على وظائف الجسد ومهاراته وقال "هذا يبدو ملائما أيضا لتعريف التقدم في السن".



ديفيد أندرو سانكلير

ما كنا نقوم به طوال الوقت هو العمل على جعل الحياة أطول ولم تكن نسعى لجعلها أفضل وأكثر صحة

وأكد في تقديمه لكتابه "العمر: لماذا نتقدم في السن ولماذا ليس علينا ذلك"، أنه من غير المنطقي اعتبار التقدم في السن شيئا منفصلا عن المرض أو الاضطراب.

وأوضح سانكلير أن الخلايا العصبية لدى الأشخاص المتقدمين في السن تتغير ولا تظل على حالها وتبدو وكأنها تبحر في فضاء مفتوح دون عنوان. عندها "لا عجب من تراجع الذاكرة إذا لم تتمكن الخلايا من الحفاظ

## مكملات زيت السمك تحسن انتباه ذوي اضطراب فرط النشاط

والتي يمكن أن تحسن مستويات التركيز لدى مرضى اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه.

قال فريق باريانتي إنه على الرغم من أن مقدار التحسن في الانتباه واليقظة من الميثيلفينيديت يتراوح عموماً بين 0.22 إلى 0.42، فإن التأثير الذي شوهد عند الأطفال الذين لديهم مستويات منخفضة من حمض (إي.بي.اي) في التجربة كان أكبر وقد بلغ 0.89 للعناية المركزة و0.83 لليقظة.

ولكن الأطفال الذين لديهم مستويات طبيعية من حمض (إي.بي.اي) لم تحسن حالتهم بتناول مكملات أوميغا 3. أما بالنسبة للأطفال الذين يعانون من مستوى عالٍ من هذا الحمض، فكانت آثار المكملات سلبية على أعراض الاندفاع. وحذر العلماء من أن الآباء يجب ألا يعطوا أطفالهم مكملات زيت السمك دون التحقق أولاً مع الطبيب وشدهوا على أنه يمكن فحص مستويات أوميغا 3 من خلال فحص الدم.

تم إعطاؤهم إما جرعات عالية من حمض أوميغا 3 الدهني (إي.بي.اي) أو دواء وهميا لمدة 12 أسبوعاً.

### العلاجات التقليدية للأطفال الذين يعانون من اضطراب فرط الحركة تشمل المنشطات مثل الريتالين

وأظهرت النتائج أن الأطفال الذين لديهم أدنى مستويات الدم من حمض (إي.بي.اي) أظهروا تحسناً في الانتباه المركز واليقظة بعد تناول مكملات أوميغا 3. وتشمل العلاجات التقليدية للأطفال الذين يعانون من اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه المنشطات مثل الريتالين، المعروف عموماً باسم الميثيلفينيديت،

الأم وكان هذا التدخل يعيد النقص في هذه العناصر الغذائية المهمة".

وأضاف أن هذا الإجراء قد يمثل سابقة لنتائج التدخلات الغذائية الأخرى ويمكن أن يكون بداية "فوائد" الطب النفسي الشخصي "للأطفال المصابين باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه". إن اضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه هو حالة شائعة تصيب الدماغ وتؤثر على ما يقدر بنحو 3 بالمائة إلى 7 بالمائة من الناس في جميع أنحاء العالم. يمكن أن تشمل الأعراض مشكلات في الاهتمام والاندفاع تؤدي إلى صعوبات في العلاقات الأكاديمية والعملية والشخصية.

في هذه الدراسة، التي نشرت في مجلة (ترانسليشنال سايكياتري)، أجرى باحثون، من كلية كينغز وجامعة الصين الطبية في تايوان، تجربة عشوائية مع 92 طفلاً تتراوح أعمارهم بين 6 و18 عاماً مصابين باضطراب فرط الحركة ونقص الانتباه.

لندن - أظهرت نتائج تجارب جديدة أن مكملات زيت السمك أوميغا 3 يمكن أن تحسن الانتباه لدى الأطفال الذين يعانون من اضطراب فرط النشاط الناتج عن نقص الانتباه. وتشبه فاعلية هذه المكملات فاعلية العلاجات الدوائية، لكن فقط إذا تم اعتمادها في الحالات التي تكون فيها مستويات الأوميغا 3 في الدم منخفضة.

أجرى باحثون في بريطانيا وتايوان تجربة شارك فيها 92 طفلاً تناولوا علاجاً وهمياً. وتنتشر النتائج التي توصلوا إليها إلى ضرورة تبني مقاربة "العلاج الشخصي" (الخاص بكل حالة على حدة) في مثل هذا النوع من الحالات الطبية النفسية.

وقال كارمين باريانتي، أستاذ بمعهد علم النفس وعلم الأعصاب في كلية كينغز بلندن والذي شارك في التجربة، "إن مكملات أوميغا 3 تؤثر فقط في الأطفال الذين لديهم مستويات أقل من حمض 'إيكوسابتانويك' في دماهم، ويبدو



مكملات الأوميغا 3 تحسن التركيز واليقظة