



يجري على البروتين بعد اصطناعه في الخلية عدّة تعديلات، ومن هذه التعديلات تعديل هيئته أو بنيته الفراغية بشكلٍ يتناسب مع الوظيفة التي يقوم بها. والجدير بالذكر أن الوظيفة تتغير مع تغير نمط الطّي للبروتين وقد يسبب الطّي الخاطئ لبعض البروتينات حدوث أمراض عدة. من المحتمل أن يقودنا الزهايمر والأمراض العصبية الانتكاسية الأخرى - التي تتضمن طياً غير طبيعي للبروتينات - إلى تفسير ظهور الحياة والمساعدة على خلقها مرة أخرى مخبرياً. شرح الباحثون في جامعة إيموري University Emory ومعهد جورجيا التقاني Tech Georgia هذه الصلة في ورقتين بحثيتين نشرتا في مجلة Chemistry Nature.

حيث يقول دايفيد لاي Lynn David كيميائي الأنظمة في قسم الكيمياء لجامعة إيموري الذي قاد البحث: "عرضنا في الورقة الأولى إمكانية خلق توتر بين نظام كيميائي وآخر فيزيائي لإنتاج أنظمة أكثر تعقيداً، بينما أظهرنا في الورقة الثانية قدرة هذه الأنظمة المعقدة لامتلاك وظائف مميزة وغير متوقعة. كانت فكرة هذا العمل مستوحاة من معرفتنا الحالية للانتقاء الدارويني لطبي البروتينات الخاطئ في الأمراض العصبية الانتكاسية".



يتم الآن العمل في مختبر لاین على اكتشاف الطرق الممكنة للتحكم في عمليات هذه البروتينات وتوجيهها – هذه البروتينات معروفة باسم البريونات - على أمل أن يساعد هذا يوماً ما في منع الأمراض، بالإضافة إلى فتح آفاق جديدة في الاصطناع البيولوجي. تعاونت جامعة إيموري للعمل على الأوراق البحثية الحالية مع الفريق البحثي لمارثا غروف Grover Martha، البروفيسورة في قسم الهندسة الكيميائية والجزيئات الحيوية، بهدف تطوير نماذج جزيئية لهذه العمليات.

حيث تقول غروف: "تتطلب منا عملية صنع النماذج تشكيل فرضيتنا باستخدام لغة الرياضيات، ومن ثم استخدام هذه النماذج لإجراء تجارب لاختبار الفرضية".

تنصُّ نظرية داروين للتطور عن طريق الانتقاء الطبيعي بشكل واضح على أن الكائنات الحية تتكيف مع مرور الزمن استجابةً للتغيرات البيئية أو المحيطية، ولكن النظريات حول ظهور الحياة لأول مرة – الحديث هنا عن الانتقال من مرحلة ما قبل داروينية إلى الفترة الداروينية - لا تزال ضبابية. بدأ الباحثون تجاربهم مع ببتيدات وحيدة واستطاعوا تعديلها وإعطائها القدرة لتشكيل تلقائياً بروتينات صغيرة أو بوليميرات قصيرة، حيث شرح لاین: "يمكن لهذه البوليميرات البروتينية أن تنطوي لتعطي مجموعة غير منتهية من الهيئات، وقد تتصرف أحياناً كورق الأوريغامي. وبإمكانها أن تتكدس بشكل مجمعات معطية وظائف جديدة، كالبريونات التي تنتقل من خلية إلى أخرى مسببة المرض". يوفر التلاعب بطريقة طي البروتين نموذجاً يبين قدرة التغيرات الفيزيائية على تخزين المعلومات بالترافق مع الوظيفة، ما يعتبر عامل حرج ضمن عملية التطور. وكمحاوله لبدء التطور مخبرياً حاول الباحثون تصميم نظام كيميائي من الببتيدات وقرنها مع النظام الفيزيائي المسؤول عن طي البروتين، ما نتج عنه نظام يولد تغيرات ذاتية متوالية كاستجابة لتغير أو محرّض خارجي. ويتابع لاین: "تعرض أحداث الطي - أو التغير في الطور - كيميائياً هذه البروتينات وتحرّض الكيمياء بدورها تضاعف جزيئات البروتين. يتطلب النظام البسيط الذي صممناه التدخل الأولي منا فقط لتحقيق النمو على المستوى الجزيئي، فيصبح التحدي الآن اكتشاف آلية تلقيم راجع إيجابية (mechanism feedback Positive) تسمح للنظام أن يستمر بالنمو".

المصدر:

<https://www.sciencedaily.com/releases/2017/02/170227120357.htm>

الورقتان البحثيتان:

<http://www.nature.com/nchem/journal/vaop/ncurrent/full/nchem.2737.html>

<http://www.nature.com/nchem/journal/vaop/ncurrent/full/nchem.2738.html>

المساهمون في المقال :

ترجمة: Zain Nofal



تدقيق علمي: Ruba Khalaf



تدقيق لغوي: Ruba Khalaf



مراجعة: مجد بريك هنيدي



تصميم الصورة: Issam Ziani





صوت: Susan Deeb



نشر: Ruba Khalaf

