



هيئة الطاقة الذرية السورية

Biotechnology News

# أخبار التقانة الحيوية

السنة السادسة عشر - العدد الثاني - آب - 2017

نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم البيولوجيا الجزيئية والتقانة الحيوية في هيئة الطاقة الذرية

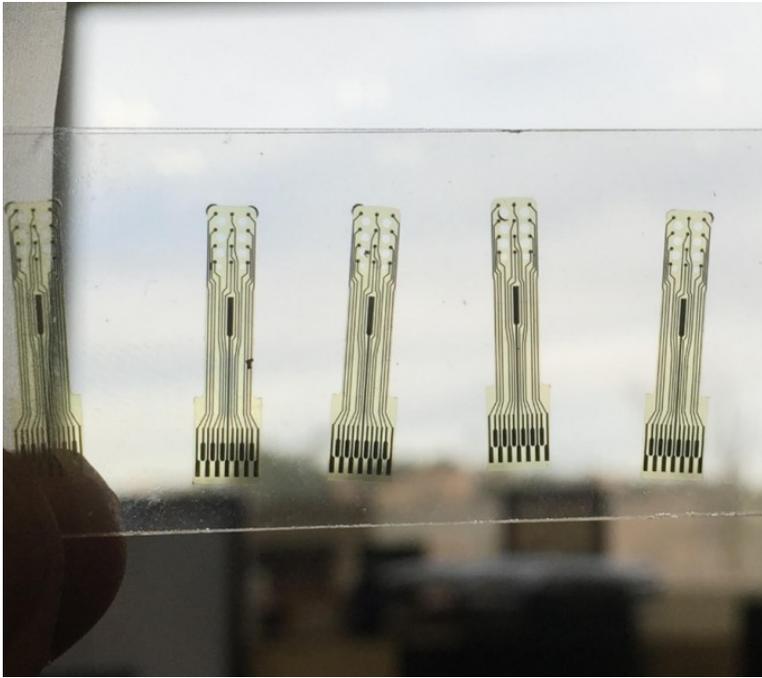
## قد يستعيد مرضى إصابات الحبل الشوكي قدرتهم على الحركة بوساطة واجهات الدماغ الحاسوبية

يعمل الباحثون على تطوير شريحة دماغية قابلة للزرع لتجاوز الخلل في الحبل الشوكي والاستفادة من واجهات الدماغ الحاسوبية ما يتيح للشريحة إرسال إشارات أقوى وأكثر ديمومة في الجسم.

### واجهات الدماغ الحاسوبية وإصابات الحبل الشوكي:

يؤدي عسر معالجة الإشارات العصبية إلى فقدان القدرة على الحركة في الأطراف. وتسبب إصابات الحبل الشوكي هذه المشكلات في معالجة الإشارات العصبية، إلى جانب أسباب أخرى كالحثل العضلي «داء يسبب ضعفاً في العضلات»، وفرط جرعات الأدوية والسكتة الدماغية، والاعتلال العصبي. وفي حالة إصابات الحبل الشوكي، يرسل الدماغ إشارات عصبية سليمة، وتستطيع العضلات، وظيفياً، استقبال هذه الإشارات. إلا أن إصابة الحبل الشوكي تمنع هذه الإشارات من الوصول للعضلة. يطور مركز الهندسة العصبية الحسية الحركية شريحة دماغية قابلة للزرع لتجاوز الخلل في الحبل الشوكي. وأنشئ هذا المركز نتيجة تعاون باحثين من San Diego State University ومعهد Massachusetts للتقنية و University of Washington. تسجل الشريحة إشارات عصبية كهربائية، ثم ترسلها بشكل مباشر إلى عضلات الأعضاء المستقبلية في الأطراف، ما يعيد القدرة على الحركة، ويُعد ذلك وحده إنجازاً رائعاً، غير أن الفريق نشر مؤخراً دراسة تتحدث عن تحسين مهم جداً، إذ طور الفريق واجهة دماغ حاسوبية تتيح للشريحة إرسال إشارات عصبية أقوى، ما يمنح الجسم قدرة أكثر ديمومة على الحركة، وتستخدم واجهة الدماغ الحاسوبية أقطاباً كهربائية تستنبط الإشارات من النواقل العصبية، لتسجلها وتنقلها إلى الطرف أو الجهاز الاصطناعي

الملائم. ووقع الاختيار في البداية على البلاتين رقيق الغشاء، بوصفه أفضل مادة لصناعة الأقطاب الكهربائية، إلا أن هذه المادة قد تعاني من تآكل وضعف مع مرور الوقت. وتمكّن الباحثون من حلّ هذه المشكلة من خلال استخدام الكربون الزجاجي لتصنيع أقطاب واجهة الدماغ الحاسوبية. ويدوم الكربون الزجاجي زمناً أطول ويقاوم عوامل التآكل أكثر من البلاتين رقيق الغشاء والمعادن الأخرى التي تُصنّع منها الأقطاب الكهربائية، لأنه أكثر نعومة بعشرة أضعاف. تشكّل هذه المواد الأكثر كفاءةً واجهات الدماغ الحاسوبية في مختبر هذا الفريق وغيره من المختبرات، ويستخدمها الفريق في هذا البحث لتسجيل



الإشارات العصبية من داخل الدماغ، بالتزامن مع إشارات القشرة الدماغية. وتُستقبل الإشارات المسجلة من القشرة الدماغية من تجمعات عصبية، في حين تتيح الإشارات المسجلة من داخل الدماغ للباحثين انتقاء الإشارات العصبية المرغوبة حتى لو كانت من خلية عصبية واحدة. وتقدم هذه التقنية - بشكل عام - فهماً أفضل لغموض التأشير الدماغي وتعقيده. وقد تسهم يوماً ما في إعادة القدرة على الحركة كلياً وإصلاح أذيات الجهاز العصبي من خلال تحفيز النمو

## تطوير واجهات الدماغ الحاسوبية

إضافةً إلى ذلك، تعمل فرقٌ بحثيةٌ عديدةٌ على نماذج أحدث وأفضل لواجهات الدماغ الحاسوبية. وأعلن باحثون في شهر كانون الثاني عن نجاحهم في استخدام واجهة دماغ حاسوبية للتواصل مع مرضى متلازمة المنحبس «complete locked-in syndrome» الشلل الرباعي الشامل مع بقاء الوعي» وقدم Elon Musk في شهر مارس/ آذار تفاصيل أكثر عن رباط عصبي قد يدمج تقنية الذكاء الاصطناعي مع البشر. وإذا تحققت آمال Elon فإنها ستتيح تخاطر العقول مع بعضها وتحكم العقل بشكل مباشر بالحواسيب، وستسهم في تطوير تقنيات واعية عاطفياً، وصناعة أطراف إلكترونية حيوية تماثل الأطراف الحقيقية، بالإضافة إلى تحسينات تقنية أخرى. ونشرت Regina Dugan - المديرية التنفيذية السابقة في وكالة DARPA ورئيسة المنشأة 8 الغامضة في الفيسبوك - معلومات جديدة عن تطوير الفيسبوك لواجهة دماغ حاسوبية تهدف إلى تخاطر العقول مع بعضها، وتستهل مرحلة جديدة في عالم وسائل التواصل الاجتماعي. وفي شهر تموز، أسست وزارة الدفاع الأمريكية ست هيئات لتطوير واجهات الدماغ الحاسوبية وقدمت لها الدعم المالي. وتأتي هذه الأمثلة عن التطورات الحديثة في واجهات الدماغ الحاسوبية بالإضافة للمشاريع المستقبلية لتعلن عن عصر واجهات الدماغ الحاسوبية أو كما يسميها آخرون: "حاسوب العقل الوسيط".

*Futurism 12 August 2017*

## حدود جديدة للأقسام الوظيفية من المحتوى الوراثي البشري

في عمل تم نشره ضمن مجلة علم الأحياء الوراثي Genome Biology، أورد Dan Graur تقريراً مفاده أن الأجزاء الوظيفية من المحتوى الوراثي البشري تتراوح بين 10-15% من كامل الجينوم، أما الباقي فهو عبارة عن مناطق غير فعالة وغير ضارة بآن واحد. وقد اعتمد Graur بالتعاون مع البروفيسورين John, Rebecca Moores من جامعة علم الأحياء والحيوية الكيميائية بـ UK أسلوباً مبسطاً لتحديد نسبة الأجزاء الفعالة من الجينوم؛ يقوم على تحديد معدل الطفرات الحذفية. أي ما يمثل نسبة حدوث الطفرات المؤذية، ومعدل الخصوبة المتغير. يُشار إلى أن حجم الجينوم ومعدل

الطفرات الحذفية التي تصيب الأجزاء الفعالة من الجينوم البشري كان قد حُدّد وأُرشف مسبقاً. وبناءً على ذلك، قام Graur بتطوير نموذج لحساب الانخفاض في معدل الإنتاج الناجح والمحرض من قبل الطفرات الضارة، وهو ما أُطلق عليه اسم الحمولة الطفروية، إشارةً للأجزاء الفعالة من الجينوم البشري. تُفسّر المناطق الوظيفية من الجينوم بتلك المناطق التي لها تأثير حيث تظهر فعاليته ويحافظ عليها من خلال مراحل الانتقاء الطبيعي، ومن الأمثلة على هذه المناطق نذكر (المورثات المرمزة للبروتين - المورثات المحددة للـ RNA - مستقبلات الـ DNA). وفي النموذج المشار له آنفاً، نستفيد من كون أية طفرة حذفية ستدمر هذه المناطق مؤثرة على دورها الوظيفي، وبالتالي يمكن تحديد الأجزاء الفعالة بهذه الطريقة. ومن ناحية أخرى، فإن المناطق غير الفعالة - ونظراً لكونها غير وظيفية - لا يُمكن التنبؤ بها سواءً بالاعتماد على الأثر المُحسن أو المُدمر لها. بسبب هذه الطفرات الحذفية، يتوجب على كلِّ زوجٍ من أي جيل أن ينجب ما



يزيد على ولدين، بغية الحفاظ على ثبات حجم المجتمعات، والتعداد السكاني في المجتمعات. وقد تتراوح هذا المعدل في السابق بين 2.1-3 طفل لكل زوجين وذلك بحسب Graur الذي أُرِدَف قائلاً: "من الملاحظ أن معدل حجم المجتمعات بصورة عالمية بقي ثابتاً حتى بداية القرن التاسع عشر، حيث بدأ عدد المواليد الجدد بالتناقص، وهو ما أثر على نسبة الإنجاب في المجتمعات الحالية". وفي ضوء ذلك، ويفرض عدّ أن 80% من الجينوم هي مناطق فعالة، فهذا يستلزم كون معدل الولادات

الجديدة مرتفعاً. وهو أمر غير واقعي - بغية الحفاظ على تعداد المجتمع حتى ولو كانت نسبة الطفرات الحذفية بأقل قيمها الواردة، هذا ما وجده Graur، كما استنتج أنه كون النسبة 80% هي الصحيحة، فإن كل زوج في العالم عليهما أن ينجبا 15 ولد بحيث يكون اثنان منهما غير قادرين على الإنجاب أو يتعرضا للموت، أما في حال ارتفاع نسبة تواتر الطفرات الحذفية بدرجة عالية نوعاً ما (وهي تساوي  $2 \times 108$ ) طفرة لكل نكليوتيد من أجل الجيل، الواحد فسيلزم الحفاظ على حجم المجتمع أن ينجب كل زوجين عدداً من الأولاد يفوق عدد النجوم في الكون بعشرات الأضعاف. وفي عام 2012 أوردت دائرة المعارف الخاصة بالـ DNA (ENCODE) أن 80% من جينوم الإنسان له وظيفة كيميائية حيوية، وهذا ما عَقَّب عليه Graur بأن الدراسة الحديثة الموردة أعلاه لا توقف هذه الادعاءات بل ويؤمِّل منها أيضاً أن تساعد في توجيه الانتباه نحو علم الجينوم البشري ككل، حيث أكد أنه من الضروري معرفة الشداف الفعالة من الجينوم البشري بغية توجيه الأبحاث الحيوية الطبية نحو تحديد المناطق الوظيفية من الجينوم مما يفيد في منع حدوث الأمراض وحتى في علاجها. كما أشار Graur إلى عدم حاجتنا لمعرفة وتحديد تسلسل كل الجينوم بصورة واضحة، بل يمكننا الاكتفاء بالمناطق التي نتأكد من كونها وظيفية فعالة.

*Science Daily, 14, July, 2017*

### ببتيد يستهدف الخلايا الهرمة ويعيد ترميم الوبر المفقود ووظائف الكلى عند الفئران الهرمة

يمكن بواسطة حقن ببتيدي خاص إعادة تجديد نسيج ما من خلال تدمير الخلايا الهرمة التي تكبح تجديد هذا النسيج أو غيره، وهو يدلُّ على إمكانية تحسين الحالة الصحية للفئران الهرمة الطبيعية والفئران المحوَّرة وراثياً. تبين أن معالجة الخلايا يمكن أن تحسن الوظيفة الضعيفة للكلى، وأن تعالج مشكلة فقدان الوبر المتعلقين بالتقدم بالعمر لدى الفئران. ويتمُّ في الوقت الحالي اختبار مدى فعالية البروتين في إطالة مدة الحياة. استغرق الببتيد FOXO4

أربع سنواتٍ من التجريب من أجل استخدامه كعلاج لبعض حالات مظاهر الهرم. وهو يعمل من خلال إحصار البروتين المتورط في الهرم، حيث يتأثر مع بروتين آخر وهو P53 كي يقود الخلية للتدمير الذاتي. ومن خلال التأثير FOXO4-P53، يمكن للببتيد أن يقود الخلايا الهرمة إلى الموت بواسطة الـ apoptosis. يقول peter de Keizer الباحث بجامعة Erasmus في هولندا: "يسبب هذا الببتيد الموت عند الخلايا الهرمة فقط. فقد قمنا بمعالجة الفئران لمدة 10 أشهر من خلال حقنها بالببتيد ثلاث مرات أسبوعياً، ولم نلاحظ أية آثار جانبية واضحة". يتم التعبير عن FOXO4 بصعوبة في الخلايا الفتية، لذلك يكون التأثير FOXO4-P53 فعالاً في الخلايا الهرمة، وليس في الخلايا الفتية. أظهرت النتائج أن معالجة الفئران المصابة بفقدان الوبر في مناطق معينة من الجلد أدت إلى نمو الوبر الذي بدأ يغطي الجلد خلال 10 أيام من بدء المعالجة. وبعد حوالي ثلاثة أسابيع كانت الفئران المعالجة بالببتيد تركض ضعف المسافة التي تركضها الفئران الشاهدة. وبعد شهر من المعالجة، أظهرت الفئران المعالجة ازدياداً في مؤشرات صحة الوظيفة الكلوية لديها. إن معالجة الخلايا الهرمة هي واحدة من استراتيجياتٍ متعددةٍ تمت تجربتها على الفئران، وساعدت في إطالة مدة الحياة لديها.



في عام 2015، أظهر تقرير من مختبر Valter Longo في جامعة كاليفورنيا الجنوبية أن الفئران التي تمت تغذيتها بطعام مضبوط السعرات الحرارية تمتعت بحياة أطول، وبتراجع في

تطوير الصنف النباتي يستطيع النبات المعدل استخدامها دون أية إضافات أو مبيدات حشرية. كما صرح باحث آخر يدعى David Heckel يعمل بالمركز المذكور آنفاً أنه عند استخدام تقنية التدخل بالرنّا فإننا نتوقع انخفاضاً كبيراً بكمية المبيدات الحشرية المستخدمة، ما يؤثر إيجاباً على البيئة والسّمية للإنسان. تتميز هذه التقنية المعتمدة على الرنا بتخصصها النوعي العالي، حيث يمكن توجيهها لتنشيط مورث معين يتواجد فقط بأفة محددة، بعكس المبيدات الحشرية التي



تهاجم الجهاز العصبي للعديد من الأنواع الحشرية. يقول العالم BOCK إنه عند تطوير نباتاتٍ محوّرةٍ وراثياً لمقاومة الحشرات، فإنّ هذه النباتات تصنع عدداً من البروتينات السامة للحشرات ضمن أنسجتها، وبالتالي يتساعل المستهلكون عن مصير هذه البروتينات بعد حصاد النباتات المحوّرة، وهل تسبب مشاكل حساسية أو سمية للإنسان؟ ولكن باستخدام تقنية التدخل بالرنّا، فإن النبات يصنع رنا إضافياً واحداً فقط. مازال هناك العديد من العوائق قبل أن تصبح تقنية التدخل بالرنّا مطبقة بشكلٍ واسعٍ على المحاصيل الرئيسة وأقاتها الأساسية. من الجانب النباتي، لم يستطع العلماء بعد إيجاد طريقة لتحويل الكلوروبلاست في العديد من النباتات الحبيبة، كالذرة والأرز حيث يعدّ تحويل الكلوروبلاست الطريقة الفعالة لإنتاج ما يكفي من شدف الرنا، لتنشيط المورث الهدف الموجود بالآفة المستهدفة. من جانب الحشرة، تستطيع بعض الحشرات - وبخاصة الديدان الثاقبة - تحطيم

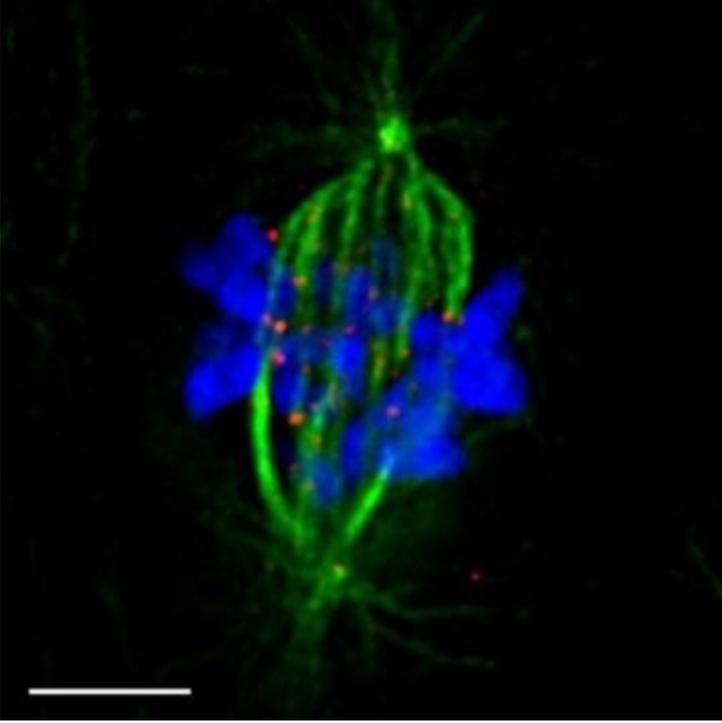
الأمراض الالتهابية، وتحسن في الذاكرة. في كانون الأول الماضي، قام Juan Carlos Ispizua Belmonte من معهد Salk للعلوم البيولوجية وزملاؤه، بوضع الخطوط العريضة لاكتشافهم أن إعادة البرمجة الخلوية لمؤشرات تكون متعاقب epigenetic استطاعت إطالة مدة الحياة، وتحسين الصحة لدى الفئران الهرمة. يقول de Keizer إن موجة الأبحاث التي تهتم بمواجهة الهرم تكاملية وليست تنافسية. إن ما أراه واضحاً في مستقبل مواجهة الهرم أن هناك ثلاث أولويات علينا تحسينها هي: منع الأذى الخلوي والهرم، وإزالة علاجية آمنة للخلايا الهرمة، وتنبيه الخلايا الجذعية لتحسين تجديد النسيج بعد إزالة الخلايا الهرمة. يسعى de Keizer وزملاؤه في الوقت الحالي لإثبات أن البيبتيد المكتشف غير سامٍ وليس له آثار جانبية. إنهم يخطّون لتقديم معالجةٍ سريريةٍ آمنة للمصابين بالورم الدبقي الأرومي متعدد الأشكال والورم الدماغي العدوانية، الذي يبدي مستوياتٍ عاليةً من مؤشرات حيوية نحتاجها لكي يصبح بيبتيد FOXO4 فعالاً.

*Science Daily, 27, July, 2017*

### نباتات تقتل الآفات بتنشيط مورثاتها

مع تزايد المخاوف من مقاومة الحشرات للمبيدات وتدميرها للبيئة وخطرها على الإنسان، أصبحت طرائق التعديل الوراثي خياراً جذاباً لمكافحة الآفات. على سبيل المثال لا الحصر، جرى تعديل بعض سلالات الذرة والقطن لتنتج بروتينات سامة من بكتيريا Bacillus thuringiensis (Bt) التي تفتك ببعض الديدان والخنافس والفرشات. تؤمن تقنية التدخل بالرنّا (RNA INTERFERENCE) درجةً إضافيةً من الدقة، حيث تسمح هذه التقنية بتنشيط مورثاتٍ أساسيةٍ للآفات التي تهاجم المحاصيل وتستهلكها. صرح العالم Ralph Bock - مدير مركز MAX PLANCK للفيزيولوجيا الجزيئية النباتية بألمانيا - بأنه يمكن لطريقة مكافحة الآفات، والتي تعتمد على تقنية التدخل بالرنّا، أن تؤمن حماية جيدة للنباتات دون أية تكلفة تُذكر إذ أنه وبعد

PP2A phosphatase يعملان بعكس بعضهما بإضافة أو إزالة مجموعات الفسفات على التوالي، ليضبطا ربط الصبغيات إلى الأنبيبات الدقيقة بشكل صحيح. وصرح أحد المشاركين في العمل: "لقد وجدنا أن التوازن بين عمل الـ Aurora-B Kinase- BubR1 bound PP2A phosphatase مهمٌ ليحفظ أعداد الصبغيات في الخلايا البشرية بشكل صحيح". إن فهم الآليات الجزيئية المشار إليها في الانقسام الخلوي يمكن أن يساعد في



معالجة طيف واسع من الأمراض والاختلالات. يظهر في الأورام العنيفة عادةً عدد صبغيات غير نظامي. تحتوي الخلايا البشرية السليمة 23 شفعاً من الصبغيات، مع ذلك يمكن أن تحتوي الخلايا السرطانية 50 صبغياً أو أكثر. ولكي يتم تشخيص السبب الكامن لأحادية الصيغة بشكل نوعي ومعالجتها بشكل دقيق، يجب أن نفهم من يتسبب في الأحادية الصبغية في المقام الأول. يولد بعض الأشخاص مع طفرات تؤهبهم لأحادية الصبغي. أحد هذه الأسباب هو الأحادية الناشئة عن الموزايكية التي يفتقد المريض فيها لجزء بسيط من بروتين BubR1. إنه سببٌ نادرٌ لكن يمكن للمصابين به أن يعانون من صغر الجمجمة، ونمو محدود، ومشاكل في الرأس والجهاز العصبي، وتأخر في التطور وتأخر واختلالات عقلية، إضافة لارتفاع خطورة الإصابة بالسرطان. ومن المفيد البحث في مستويات بروتين الكيناز Aurora-B لدى هؤلاء

شدف الرنا، وتثبيت المورث الهدف لهذه الشدف. يعتقد الباحثان BOCK وHECKEL أن طريقة التدخل بالرنا لن تدخل حيز التطبيق الحقل الواسع قبل 6-7 سنوات، ولكنهم متفائلون بها ويعقدون الآمال عليها، لتغيير المفاهيم حول تقنية الأغذية المعدلة وراثياً في الزراعة. يقول الباحث HECKEL أن خنفساء كولوراد البطاطا، والتي أصبحت عالمية الانتشار - لدرجة أنها وصلت إلى الصين - ومع مقاومتها لمعظم مبيدات الحشرات الموجودة، فإنها تشكل حالةً جيدةً لتطوير نباتات بطاطا محورة وراثياً لإيقافها أو القضاء عليها، وبالتالي ستساعد في خلق مناخ مغايرٍ لبعض الآراء المنتشرة حول النباتات المحورة وراثياً.

*Science Daily, 27, July, 2017*

### كيف تحافظ الخلايا البشرية على عدد الصبغيات الصحيح

اكتشف باحثون في جامعة الملكة ماري بالمملكة المتحدة الجزء المهم من الآلية التي تتدخل في كيفية انسحاب الصبغيات إلى الطرفين أثناء الانقسام الخلوي؛ حيث تذهب مجموعة صبغيات كاملة نحو كل من الخليتين الجديدتين. تنقسم الخلية الأم أثناء الانقسام إلى خليتين بنتين، وخلال هذه العملية ينقسم دنا الخلية الأم الملتف على شكل الصبغيات إلى طقمين متماثلين. لإتمام ذلك، تلتقط بنى مثل الحبال تدعى الأنبيبات الدقيقة الصبغيات في موقعٍ خاصٍ يدعى الحيزات الحركية، وتجذب الدنا منه لتبعده إلى الطرفين. واكتشف الباحثون بروتينين وهما آليتان جزيئتان دقيقتان تسمحان بربط الصبغيات بالأنبيبات الدقيقة. وعندما لا تعمل هذه البروتينات بشكل صحيح، يمكن للخلايا أن تفقد أو تكتسب صبغياً. تعطينا هذه النتائج لمحةً عن مرحلة مهمة من عملية الانقسام الخلوي. تساعد هذه الدراسة المنشورة في 26 تموز 2017 في شرح الحادثة المسماة "الأحادية الصبغية" والتي تنتهي بها الخلايا مع عدد خاطئ من الصبغيات. اكتشف الباحثون باستعمال مجاهر عالية الدقة مربوطة مع تسجيل فيديو أن هذين البروتينين - Aurora-B Kinase- BubR1 bound

تستخدم على نحو متزايد في المستشفيات لعلاج العدوى المقاومة للأدوية المتعددة. تستخدم المضادات الحيوية الأخرى على الأغلب في البشر أكثر منها في الحيوانات، ويشمل هذا أيضاً الجيل الثالث والرابع من السيفالوسبورين والكينولونات، المضادات الحيوية التي تعدُّ أيضاً ذات أهمية حاسمة لصحة الإنسان. ويلاحظ الخبراء أن مقاومة الكينولونات المستخدمة لعلاج السالمونيلا و كامبيلوباكتريوسيس في البشر، مرتبطة باستخدام هذه المضادات الحيوية في الحيوانات. كما يرتبط استخدام السيفالوسبورين الثالث والجيل الرابع لعلاج الالتهابات الناجمة عن E.coli والبكتيريا الأخرى في البشر بالمقاومة لهذه المضادات الحيوية في E.coli المتواجدة في البشر. إن التقرير نتيجةً للتعاون الوثيق بين وكالات الاتحاد الأوروبي الثلاث، والتي يعتمد كل منها على خبراتها وبياناتها الخاصة من رصد المقاومة المضادة للجراثيم واستهلاك المضادات الحيوية في الحيوانات والبشر. تتفق الاستنتاجات مع نتائج التقرير الأول الذي نشرته الوكالات الثلاث في عام 2015. ومع ذلك، فإن توافر بيانات ذات جودة أفضل سوف يسمح بتحليل أكثر تطوراً أو رقيقاً. ويوصي خبراء من الوكالات الثلاث بإجراء المزيد من البحوث، لفهم أفضل لكيفية تأثير استخدام المضادات الحيوية، ومقاومة المضادات الحيوية لبعضها البعض .

*Science Daily ,27,July ,2017*

#### ساهم في هذا العدد:

د. نزار مير علي، د. بسام الصفدي، د. وليد الأشقر، د. أنطونيوس الداوود، د. عبد القادر عبادي، م سامر عمار، م سميرة البراوي، م.م. رنا زكريا.

مهمة التدقيق اللغوي: حسان بقلة - ر. دائرة الإعلام

#### للاستعلام والمراسلة:

هيئة الطاقة الذرية، ص ب 6091 دمشق، سورية

هاتف 3921503/6، فاكس 6112289

Email: [atomic@aec.org.sy](mailto:atomic@aec.org.sy)

بريد الكتروني [atomic@aec.org.sy](mailto:atomic@aec.org.sy)

المرضى، وكيف تنقص أجزاء من مورثة الـ *BubR1* في الدنا الخاص بهم. وللتصدي لفقدان الـ *BubR1* لدى هؤلاء المرضى، ربما يجب خفض بروتين الـ *Aurora-B*، ونحن فضوليون لنعرف إذا التقطت الصبغيات بشكل طبيعي لدى مرضى عوز الفسفاتاز الرابط لـ *BubR1*. يمكن أن يظهر لنا هذا طرائق جديدة لمعالجة تغيرات إضافية في أعداد الصبغيات، ملاحظة لدى المرضى الذين يعانون من طفرات الـ *BubR1*. في معالجات العقم، سيكون من المفيد دراسة مستويات هذين البروتينين في الحيزات الحركية بهدف اختيار بويضات سليمة لزراعتها في رحم النساء وذلك لإعطائهم أفضل حظ للوصول لنهاية حمل ناجحة. إن المساهمة في الفهم الجزيئي لآلية الانفصال الصبغي، سيقدم الدعم للتطور المستقبلي للمواسمات التنبؤية أو لأهداف الأدوية وذلك لمعالجة مختلف الأمراض المرتبطة بأعداد صبغية غير سوية.

*Science Daily ,28,July ,2017*

#### المزيد من الأدلة على الصلة بين استخدام المضادات الحيوية ومقاومة المضادات الحيوية

يقول Vytenis Andriukaitis مفوض الاتحاد الأوروبي للصحة وسلامة الأغذية: "من أجل احتواء المقاومة للمضادات الحيوية، نحن بحاجة للقتال على ثلاث جبهات في الوقت ذاته: البشر والحيوان والبيئة. هذا بالضبط ما نحاول تحقيقه في الاتحاد الأوروبي وعلى الصعيد العالمي من خلال خطة عمل الاتحاد الأوروبي التي أطلقناها مؤخراً بشأن مقاومة مضادات الميكروبات" ويؤكد هذا التقرير الجديد الصلة بين استهلاك المضادات الحيوية ومقاومة المضادات الحيوية في كل من البشر والحيوانات المنتجة للأغذية. ويبرز الخبراء أنه لا تزال هناك اختلافات مهمة في الاتحاد الأوروبي بشأن استخدام المضادات الحيوية في الحيوانات والبشر؛ إذ إن استخدامها غير الضروري سيكون له حتماً تأثير في حدوث المقاومة. تستخدم المضادات الحيوية، عموماً، بشكل أعلى في الحيوانات المنتجة للأغذية منه في البشر، ولكن الوضع يختلف عبر البلدان وفئات المضادات الحيوية. على وجه الخصوص، تسمى فئة من المضادات الحيوية بوليميكسين (الذي يتضمن كوليستين) تُستخدم على نطاق واسع في القطاع البيطري، كما أنها