هيئة الطاقة الذرية السورية

Biotechnology News

# أخبار التقانة الحيوية

السنة الخامسة عشر - العدد الأول - شباط - 2016

نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم التقانة الحيوية والبيولوجيا الجزيئية في هيئة الطاقة الذرية

## التعرف على نظام الاستجابة الطارئة لتشكيل الدم في الجسم

تسكن الخلايا الجذعية المصنعة للدم غالباً في نقي العظم، وتحصل معظم عمليات تصنيع خلايا الدم الجديدة في نقي العظم في الظروف العادية. لكن عندما يكون هناك إجهاد في عملية تصنيع الدم، يتوسع تصنيع خلايا الدم ليشمل الطحال.

يقول د.Morrison، أخصائي في وراثة الطفولة. "تهاجر الخلايا الجذعية المصنعة للدم من نقي العظم إلى الطحال الأمر الذي يجعل منه جهازاً مصنعاً لخلايا الدم". يوجد، في الحالة الطبيعية، عدد قليل من الخلايا الجذعية المصنعة للدم في الطحال، وتتوفر هناك بيئة داعمة لتلك الخلايا الجذعية الموجودة أصلاً في الطحال، وتكون جاهزة للاستجابة في أوقات تعرض تصنيع الدم فيها لعوامل إجهاد، وتستقبل تدفق خلايا جذعية مصنعة للدم من نقي العظم. وفي توصيف العوامل البيئية الصغيرة والتي تدعم تصنيع الدم في الطحال. استخدم فريق الأبحاث الخاص بـ د.Morrison نماذج فئران التجارب لاختبار أنماط التعبير لعاملين خلويين معروفين وهما: عامل الخلايا الجذعية SCF، وعامل CXCL2. وجد الباحثون أن العوامل البيئية الصغيرة المساهمة في تصنيع الدم في الطحال كانت بالقرب من الأوعية الدموية الجيبية ونشأت عن خلايا بطانية وخلايا الأدمة المحيطة بالشرايين تماماً مثل العوامل البيئية الصغيرة المساهمة في تصنيع الدم في نقي العظم في حالات الطوارئ، تُحرض الخلايا البطانية وخلايا الأدمة المحيطة بالشرايين الموجودة بالطحال على التكاثر بحيث تستطيع مساندة كل الخلايا الجذعية المصنعة للدم المهاجرة إلى الطحال حديثاً. يقول د.Morrison. "حددنا أن هذه العملية في الطحال مهمة وظيفياً لاستجابة تعرض تصنيع الدم لعوامل شدة، وبدونها لم تستطع الفئران المدروسة المحافظة على مستوى تعداد خلايا دم طبيعي خلال الحمل أو إعادة تعويض خلايا الدم بشكل سريع بعد النزيف أو المعالجة الكيميائية". بالاعتماد على هذه المعلومة الجديدة حول دور الطحال الداعم في تصنيع خلايا الدم في حالات الطوارئ، ستتطور التدخلات العلاجية لتحسين عملية تحفيز تصنيع الدم بعد المعالجة الكيميائية أو عمليات زرع نقي العظم مستقبلاً، وتسريع تعويض تعداد خلايا الدم.

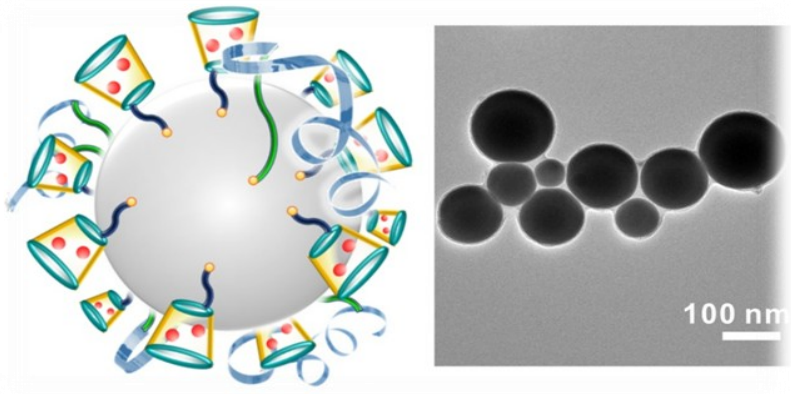
*Science Daily November 16, 2015*

## المعدن السائل "الحوامل النانوية "يستهدف الخلايا السرطانية

طور الباحثون في جامعة Carolina تقنية جديدة لنقل العقار وذلك باستخدام معدن سائل يستهدف الخلايا السرطانية ومن ثم يتفكك حيوياً. من الممكن أن تكون تقنية واعدة في تعزيز تأثير عقاقير السرطان، وزيادة فعالية الدواء الواصل للخلية، ومساعدة الأطباء على تحديد الأورام. من الممكن إنتاج هذه المعادن السائلة على شكل كتل وتكون قابلة للتفكك الحيوي بدون أي تأثير سمي يذكر. وإحدى فوائد هي التقنية هو أن حوامل العقار أو ما تسمى (الحوامل النانوية) سهلة التصنيع. قام الباحثون بوضع كتلة من المعدن السائل (سبائك الغاليوم والإنديوم) في محلول يحتوي على نوعين من الجزيئات تدعى الربائط

البوليميرية، وعرض المحلول للأمواج فوق صوتية، فأدى ذلك لتشكيل قطيرات صغيرة من المعدن السائل بحجم 100 نانومتر.

تقوم الربائط الموجودة في المحلول بالارتباط على سطح هذه القطيرات المتشكلة منفصلة عن المعدن السائل. تتشكل حينها طبقة

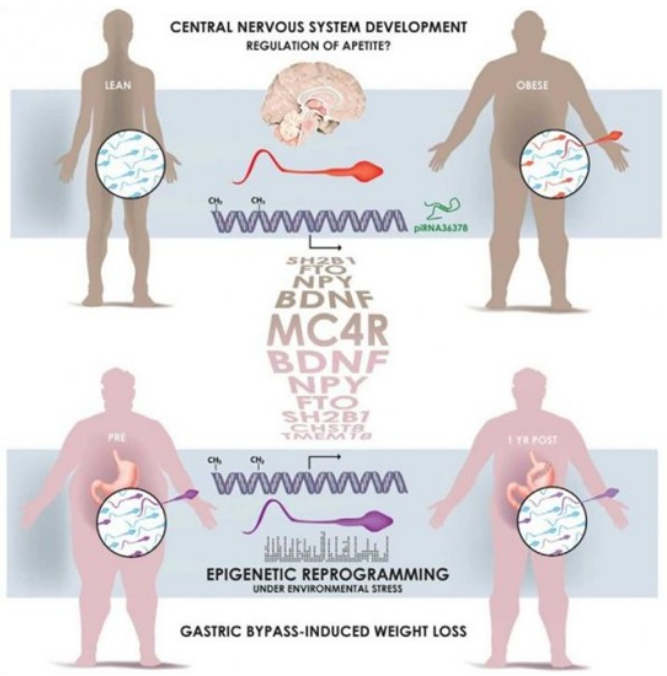



خارجية مؤكسدة على سطح القطيرات تمنع القطيرات من إعادة الاندماج مع بعضها البعض. بعد ذلك يتم إضافة العقار المضاد للسرطان مثل الدوكسوروبيسين (Dox) للمحلول، فيقوم النوع الأول من الربائط الموجودة على سطح القطيرات النانوية بادمصاص الـ Dox وربطه بها. تفصل القطيرات النانوية المحملة بالعقار عن المحلول وتدخل في مجرى الدم، في حين يساعد النوع الثاني من الربائط الموجودة على سطح القطيرات النانوية على التعرف بشكل نوعي على المستقبلات الموجودة على الخلايا السرطانية مؤدية إلى ادمصاص القطيرات النانوية على سطحها. حالما تُدمص، فإن الحموضة العالية داخل الخلية السرطانية تؤدي إلى انحلال الطبقة المؤكسدة لسطح القطيرة النانوية وتحرير الربائط التي تؤدي بدورها إلى إطلاق الـ Dox داخل الخلية، في حين يتفاعل المعدن السائل مع الوسط الحامضي داخل الخلية السرطانية ويتحلّل مطلقاً شوارد الغاليوم التي بدورها تعزز فعالية العقار المضاد للسرطان وأيضاً زيادة فعالية العقار في الخطوط الخلوية المقاومة. بالإضافة إلى ذلك، فإن هذه العملية تفكك حيوياً المعدن تدريجياً مخفضة تأثيره السمي. بالاعتماد على التجارب في الزجاج، يتم تفكيك المعدن السائل بشكل كامل مع الأيام بشكل يستطيع الجسم أن يمتصه بنجاح أو يطرحه خارجاً بدون أية آثار سمية واضحة. وباستخدام التقنيات التشخيصية، يمكن للأطباء الاستدلال على مكان الأورام من خلال هذه القطيرات. اختبر الباحثون تقنية المعدن السائل المرتبط بالـ Dox على الفئران ووجدوا أنها أكثر فعالية في تثبيط نمو أورام المبيض من المعالجة بالـ Dox منفرداً. وراقب الباحثون الفئران لمدة أكثر من 90 يوماً ولم يجدوا أية آثار تدل على سمية المركّب. إن المزيد من التجارب على حيوان كبير يمكن أن تكون أقرب إلى التجارب السريرية.

*Science Daily , December 2, 2015*

## النطفة تحمل معلومات حول وزن الآباء

تُظهر هذه الخلاصة النظرية كيف أن الحيوانات المنوية في الرجال البدينين تحمل دلائل فوق وراثية epigenetic مميزة مقارنة مع الرجال الهزيلين، وبشكل خاص في المورثات التي تسيطر على وظائف الدماغ وعلى تطوره. حيث تتغير أماكن المتثلة methylome في النطفة بشكل فعّال بعد عمليات فقدان الوزن الناتجة عن إجراء عمليات تحويل جراحية للمعدة gastric bypass -، وخاصة في مناطق المورثات المتحكمة بالشهية. كما تكشف هذه الدراسة عن أن الآباء يأكلون ضعف كمية الشخص العادي. فقد كشفت دراسة نُشرت في مجلة Cell Metabolism تاريخ 3 كانون الأول، أن وزن الرجل له تأثير على المعلومات التي يمكن توريثها والموجودة في النطفة. حيث تملك النطاف في كل من الرجال البدينين والهزيلين واسمات فوق وراثية




epigenetic markers مختلفة، خاصة في مناطق المورثات المسؤولة عن التحكم بالشهية. فقد أظهرت الدراسات المقارنة التي أجريت على 13 رجلاً هزيلاً و10 رجال بدينين وجود أمر حيوي واحد يفسر لماذا يكون أطفال الآباء البدينين أنفسهم أكثر قابلية للبدانة. وفي مرحلة أخرى من الدراسة، تابع الباحثون 6 رجال كانوا قد أجروا عمليات جراحية لخسارة الوزن لمعرفة تأثير هذا الأمر على سائلهم المنوي. حيث لوحظ وجود حوالي 5000 تغير

بنيوي في DNA الخلية المنوية بين ما قبل العملية الجراحية وما بعدها مباشرة لمدة سنة كاملة. وما يزال هناك الكثير لنتعلمه حول ما تعنيه هذه الاختلافات تماماً وحول تأثيراتها على الذُرية المحتملة، لكنها تشكل برهاناً مبكراً على أن النطاف تحمل معلومات عن صحة الرجل (المانح لها). ويقول Romain Barre's البروفيسور المساعد في جامعة Copenhagen: "يقود بحثنا هذا إلى إحداث تغيير في السلوك، على الأخص فيما يتعلق بسلوك فهمنا البدائي pre -conception للآباء"، ويضيف: "حيث أنه من البديهيات العلمية عندما تكون المرأة حاملاً، فإنه يتوجب عليها أن تهتم بصحتها – فلا تشرب المُسكِرات وتبقى بعيدة عن الملوثات الخ – لكن إذا ثبت صحة ما تضمنته هذه الدراسة، فإن هذه النصائح يجب أن توجه إلى الرجال أيضاً". فقد جاء هذا الإلهام إلى Barre's عن طريق دراسة أجريت عام 2005 أظهرت أن وفرة الغذاء لأشخاص كانوا يعيشون في قرية صغيرة في السويد خلال فترة مجاعة، كان لها علاقة بتشكيل خطر عند أحفاد هؤلاء الأشخاص أدى إلى تطور أمراض لها علاقة باستقلاب القلب cardiometabolic diseases. فالعوز الغذائي nutritional stress الذي تعرض له الأجداد انتقل على الأرجح عبر الأجيال عن طريق واسمات فوق وراثية – التي يمكن أن تكون عبارة عن إضافات كيميائية في البروتين المغلف للـ DNA، أو زمر الميتيل التي تسبب تغيراً في بنية الدنا عند ارتباطها، أو جزيئات الرنا الصغيرة RNAs. حيث يمكن لهذه الواسمات فوق الوراثية أن تتحكم بكيفية تعبير المورثات، وقد لوحظ أن هذا بدوره يؤثر على صحة الذُرية عند الحشرات والقوارض. في هذه الدراسة قام Barre's وزملاؤه بمقارنة واسمات فوق وراثية خاصة لعينات من النطاف مأخوذة من رجال بدينين وهزيلين (كان التركيز على الرجال أكثر لسهولة الحصول على النطاف مقارنة مع البويضات الأنثوية). وفي حين أنه لم يلاحظ وجود اختلاف في البروتينات المغلفة للدنا، فقد كان هناك تباين في تركيب جزيئات الرنا الصغيرة (التي لم يحدد دورها الوظيفي بعد) إضافة إلى اختلاف في متثلة methylation الجينات التي لها علاقة بتطور الدماغ والشهية. والسؤال الذي يطرح نفسه، هل كانت هذه الاختلافات ناتجة عن السمنة بحد ذاتها أم عن نمط الحياة ككل؟ الأمر الذي أعطى صورة عن كيفية تأثير عمليات معالجة السمنة bariatric surgery على الواسمات فوق الوراثية للنطفة واكتشاف أن الوزن هو العامل الرئيسي فيها. فهناك على الأرجح أسباب تطورية تفسر مدى أهمية المعلومات المتعلقة بوزن الآباء بالنسبة للذُرية. فحسب رأي Barre's يرى أنه من الفطرة الغريزية – في أوقات الرخاء – تشجيع الأولاد على الأكل أكثر وزيادة الوزن، حيث يقول: "في الآونة الأخيرة فقط، لم تعد السمنة أمراً مرغوباً فيه"، ويضيف: "منذ عقود، كانت القدرة على زيادة الوزن ميزة مهمّة للتصدي لأخطار المرض والمجاعة". ولزيادة المعلومات أكثر حول هذا الموضوع، يتعاون مختبر السيد Barre's مع عيادات الإخصاب لدراسة الاختلافات فوق الوراثية للأجنة المراد التخلص منها discarded embryos التي تم الحصول عليها من نطاف رجال ذوي أوزان مختلفة. (في القانون الدانماركي، يجب بعد مضي خمس سنوات التخلص من الأجنة ويسمح باستخدامها في مجال البحث). إضافة لذلك، سيتم أخذ بيانات من دم الحبل السري للأولاد ومقارنتها مع الآباء، لكن هذه العملية ستستغرق بعض الوقت لتشكيل مجموعة واسعة من المشاركين. ويقول Barre's: "من الواضح أن مثل هذه التغيرات فوق الوراثية قد حدثت عند الفئران والجرذان، لكننا بحاجة إلى معرفة فيما إذا كانت ستحدث عند الإنسان أيضاً وفيما إذا كانت تشكل عاملاً فعالاً في تغيير سماتنا".

*Science Daily , December 3, 2015*

## النباتات الزاحفة على الأرض جاءت في وقت أبكر مما نعتقد

ظل علماء النبات في شك وريب من هذه الإمكانية منذ عام 1980، لكن المناصرين لذلك افتقروا إلى الدليل. حالياً، قدم مختبر Carlsberg Laboratory's JesperHarholt وجامعة University of Copenhagen's ØjvindMoestrup and Peter Ulvskov دليلاً موروفولوجياً ووراثياً يؤكد هذه النظرية. بدا بشكلٍ ملحوظ أن الصفات التي تستعملها النباتات الأرضية لتعيش على الأرض محفوظة بشكلٍ جيد في بعض أنواع الطحالب الخضراء. قام مختبر Harholt بالتعاون مع جامعة Ulvskov بدراسة تطور جدر الخلايا النباتية لتكون على المدى الطويل بمثابة مفتاح أقلمة لأنماط الحياة الأرضية، وكداعم لنمو النباتات تحت تأثير الجاذبية. فالطحالب تملك جدراً خلوية معقدة بشكلٍ مشابه للجدر الخلوية النباتية التي تبدو غريبة الأطوار لأن الطحالب القديمة ربما نمت في الماء. انتقل بعد ذلك مختبر Harholt للبحث عن سمات أخرى يمكنها أن تدعم فكرة أن هذه الطحالب كانت في

الواقع في الأرض قبل أن تعود إلى النباتات الأرضية. على سبيل المثال، فقدت بعض الطحالب الخضراء سواطها فبدت أشبه بمتعضيات وحيدة الخلية تتحرك في الماء. أظهرت صفات الجدار الخلوي المقترنة مع السلسلة الحديثة لجينوم الطحالب الأرضية Klebsormidium أن هذه الطحالب الخضراء تشترك بعدد من المورثات مع النباتات الأرضية المتعلقة بتحمل الضوء والجفاف.

لأكثر من قرن، تعود فكرة أن النباتات قفزت من الماء إلى الأرض إلى عالم النبات Frederick Orpen Bower، كما أنه من غير الواضح فيما إذا كان هذا برهانه كما جاء في "أصل الحياة النباتية الأرضية" أن "اكتشاف" دورات الحياة المتناوبة زودنا مبكراً بالنباتات الأرضية مع منصة – التبوغ sporophyte – للتجريب التطوري وبالتالي التكيف. مع كل المعطيات الجينية والمورفولوجية التي بحوزتنا، إلا أنه من الصعب شرح الحكمة التطورية: كيف يمكن للطحالب التي تعيش في الماء أن تقفز حتى النهاية إلى النباتات الأرضية؟" علينا أن ندور هذا التفكير في رأسنا... الآن لدينا الدليل". كان أكبر تحدٍّ للباحثين أن يثبتوا أن الفترة ما قبل التكيف قادتهم إلى الجدر الخلوية المعقدة للنباتات الأرضية (تطلّب ذلك أكثر من 250 نوعاً جديداً من المورثات لتشكيل هذه الأغطية الخلوية لهذه النباتات الأرضية). اعتقد هؤلاء أن هذه الطحالب الخضراء الأرضية قد تطورت بشكلٍ كافٍ للعيش على السطوح الرملية والعيش على المطر كمصدر للرطوبة. الشيء الغريب كان: هل كانت هذه الطحالب الخضراء أرضية لوقتٍ طويلٍ؟ كيف أصبحت كذلك حيث أن بعض هذه الأنواع لا تزال موجودة، هذا ما قالته Moestrup، وهي عالمة البيولوجيا التطورية، هذا يمكن بسبب كونها جميعاً خارج المنافسة، لكن في يومٍ ما سنجد مزيداً من ذرية هذه الطحالب الخضراء. يجب أن تكون صبوراً وفي بعض الأحيان أن تثبت أفكارك الخيالية حتى عندما نختلف في التفكير المبدئي في هذا المجال. يضيف Harholt: إذا امتلكت أدلة كافية في بعض النقاط يمكنك أن تلاحظ أنك ربما على صواب.

***Science Daily , December 16, 2015***

## "ناقل الجين" بعوض مهندس وراثيا للتصدي للملاريا
## بعوض طافر قد يغزو مجتمعات البعوض البرية

يمكن لبعوضة *Anopheles stephensi* أن تنشر طفيلي الملاريا عند البشر. يمكن للبعوض المهندس وراثياً لمقاومة الطفيلي المسبب للملاريا أن يقضي إلى الأبد على المرض في بعض المناطق. تحدث عدوى البشر بمرض الملاريا بواسطة البعوض المصاب بطفيلي تابع للجنس Plasmodium، أظهر عمل سابق أنه من الممكن هندسة البعوض وراثياً بحيث يمكنه صد الطفيلي *P. falciparum*، ولكن الباحثين افتقروا إلى طريقة تضمن لهم انتشار مورثات مقاومة المرض بسرعة ضمن المجتمع الوحشي للبعوض. في عمل نُشر في 23 تشرين الثاني في مجلة Proceedings of the National Academy of sciences، استخدم الباحثون طريقة مثيرة للجدل تدعى "نقل المورثات" لضمان أن البعوضة المهندسة وراثياً ستنقل (تمرر) مورثات المقاومة الجديدة إلى جميع أفراد نسلها تقريباً – وليس نصفهم فقط كما يحدث بشكل طبيعي. وكانت النتيجة: "مورثة قادرة على الانتشار في المجتمع الوحشي للبعوض كما تنتشر النار في الهشيم. "يشير هذا العمل إلى أننا أصبحنا قاب قوسين أو أدنى من الحصول على ناقلات مورثات فعلية مرشحة لإطلاقها لاحقاً في مجتمع البعوض الوحشي". هذا ما يقوله Kevin Esvelt، وهو مهندس في التطور يعمل في جامعة Harvard في Cambridge, Massachusetts، وهو

يدرس ناقل المورثة لدى الخميرة والديدان السلكية (النيماتودا). سيشكل مثل هذا الإطلاق بالنسبة لـ Anthony James، عالم البيولوجيا الجزيئية في جامعة California, Irvine، ولمؤلف هذه الورقة العلمية نهاية بحث دام 30 عاماً اهتم خلالها باستخدام الوراثة لدى البعوض من أجل القضاء على الملاريا. أسس James وزملاؤه في مختبره بدأب وعناية الأدوات الجزيئية اللازمة للوصول إلى هذا الهدف. لقد استنبطوا تقنيات من أجل تخليق بعوض محوّر – وهو مسعى يمثل تحدياً صعباً – كما عزلوا مورثات يمكن أن تُسبغ صفة المقاومة على الطفيلي *P.falciparum*. ولكن ما كان ينقص James هو طريقة تؤكد له بأن هذه المورثات ستثبت نفسها ضمن مجتمع الحشرة. نقلت حشرات البعوض الناتجة المورثات المعدلة إلى أكثر من 99% من أفراد نسلها. ورغم أن الباحثين لم يتمكنوا من التأكيد على أن جميع الحشرات كانت مقاومة للطفيلي، إلا أنهم بينوا أن النسل الناتج (الأبناء) عبّر عن هذه المورثات. طوّر فريق يعمل في Imperial College، لندن ناقل مورث يعتمد نظام

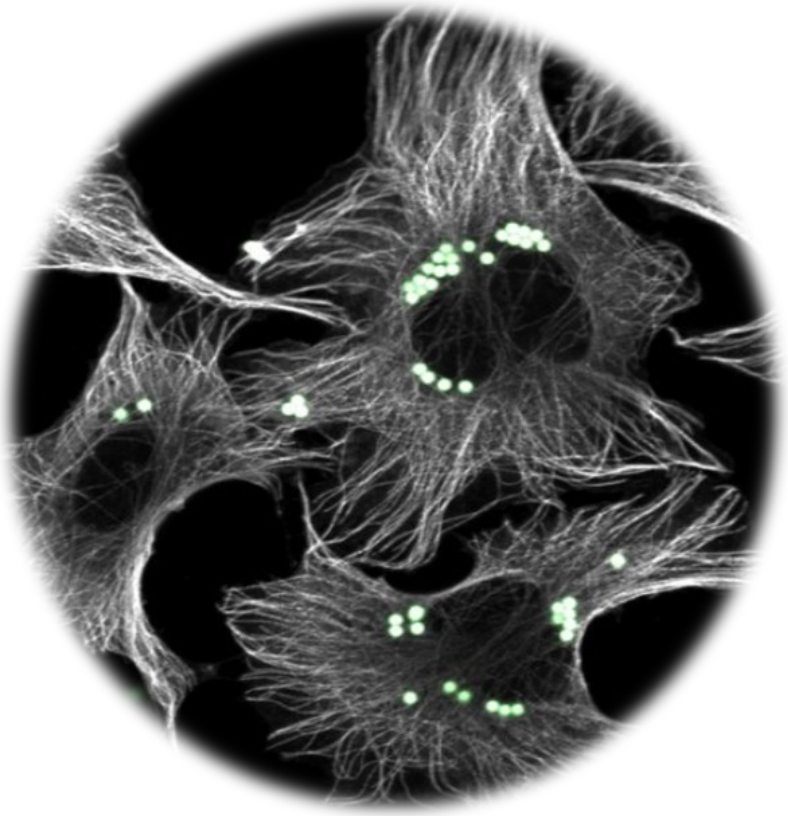
CRISPR في بعوض Anopheles gambiae، وهو نوع البعوض الناقل للملاريا في الصحراء الأفريقية. إن ناقل المورثة المطوَّر هذا يوقف عمل المورثات المنخرطة في إنتاج البيوض لدى إناث هذا البعوض، وهو يمكن أن يستخدم في تخفيض مجتمعات البعوض. إن ناقلات المورثات مثيرة للجدل بسبب مقدرتها على إدخال تعديلات على أنظمة بيئية بأكملها. ويأمل الباحثون أن يسبق اختبار ناقل المورثة في الحقل دراسة تبعات هذه التعديلات على المدى البعيد، مثل درجة ثباتها وإمكانية انتقالها إلى أنواع أخرى، بالإضافة إلى دراسة طرائق لضبطها. يقول الباحث: "إن قلقي من استخدامٍ مغرضٍ لهذه التكنولوجيا أقل من قلقي على حدوث شيء بالخطأ". يؤكد Esvelt أن الباحثين الأمريكيين اتخذوا قراراً حكيماً باختيارهم نوعاً من البعوض أقل توطناً في أمريكا لتجاربهم. (عمل الفريق على النوع *Anopheles stephens*، وهو نوع مستوطن في شبه القارة الهندية). ويضيف "حتى لو تمكنت حشرات من هذا النوع من الهروب من المختبر، فإنها لن تجد أي أفراد من النوع نفسه للتزاوج معها ونشر الناقل الوراثي". يتنبأ James بأن فريقه سيحتاج لأقل من عام لتحضير حشرات البعوض التي ستكون مناسبة للإطلاق في الحقل، ولكنه ليس في عجلة من أمره لإطلاق هكذا حشرات. يقول James: "لن يتم إطلاق أي من هذه الحشرات قبل أن يتقدم علم الاجتماع إلى النقطة التي تؤهله التعامل مع هذا الموضوع". ويضيف: "لن نقوم بأي شيء جنوني."

***Nature , January 7, 2016***

## تستخدم الخلايا طريقة أكل بعضها البعض قبل أن تصبح سامة

في دراسة نُشرت مؤخراً في مجلة Journal of Biochemistry and Molecular Biology، أظهر باحثون أن هذه الآلية تحصل في خلايا عدسة العين lens، وكشفوا النقاب أيضاً عن الجزيئات الضرورية والمطلوبة كي تحصل، وأن هذه الجزيئات تتهدم بالإضاءة فوق البنفسجية، وعندما يحصل ذلك فإن الخلايا تفقد قدرتها على أكل بعضها، حيث أن هذه الجملة تتخصص بها عدسة العين، وأمراض العين مثل الساد أو إعتام عدسة العين Cataract. وأماط هؤلاء الباحثون اللثام بذلك عن آليات ووظائف تستخدم كمعلومات مهمّة في نسج شديدة التعقيد وفي أطوار مرضها. كان معروفاً ولوقت طويل أن موت الخلية مرتبط بالأذية البيئية، وأن موت الخلية قد يؤذي النسيج ككل لأنها تصبح سامة، وحيث أن عدسة العين التي تفتقر للتروية الدموية تتعرض لأذيات الإضاءة فوق البنفسجية UV light وعوامل مؤذية أخرى تقتل الخلايا بشكل مستمر، فإنها وبشكلٍ موازٍ طوّرت جمل وقاية وترميم كي تحافظ على خاصية الشفافية لمواجهة تلك الأذيات البيئية، فكيف تعمل إذاً؟ هذا تماماً ما حاول الباحثون فهمه في هذه الدراسة الجديدة، وكانوا قادرين على إيضاح أن عدسة العين السليمة تكون في الواقع قادرة على إزالة بقايا خلايا العدسة

المتموتة apoptotic، وعملوا على تحديد الآلية الجزيئية للعملية التي تقوم بها خلايا عدسة العين باستخدام هذه الخلايا كموديل، وقد بحثوا في فهم كيفية عمل خلايا ونسج أخرى بطريقة مختلفة، باستخدام الخلايا الدموية. يعدّ تراكم بقايا الخلايا المتموتة ساماً لمجموعة الخلايا الظهارية epithelial، والتي تشمل القرنية cornea، والجلد والرئتين، ونسج عديدة أخرى. وقد أوضح كاتب المقالة Marc Kantorow، الحاصل على شهادة Ph.D، وهو بروفيسور ومدير الدراسات العليا في كلية طب FAU، الجمل الخلوية التي تقي ضد تأثيرات الموت الخلوي التي تحرض على



أذيات في خطوة مهمّة لفهم وتطوير طرائق علاجية لمكافحة هذه الأمراض. باستخدام عدسات أجنة الدجاج، طور Kantorow ومساعدوه خلايا عدسة العين لتصبح متفلورة بالأحمر أو بالأخضر بدلاً من كونها شفافة بالحالة العادية. وعندما تأكل الخلية الخضراء خلية أخرى حمراء تتفلور بالأصفر، واكتشف الباحثون هذه الآلية في الوقت الحقيقي real time باستخدام المتابعة المجهرية للخلايا الملتهمة، وباستخدام أضداد antibodies نوعية لتحديد أي الجزيئات كانت ضرورية ولازمة للخلايا كي تأكل بعضها. من المعروف بشكل عام، أن للخلايا وظائف نوعية تخصصية جداً، وأن الأذية البيئية مرتبطة بالموت الخلوي "حسب ما تقول Brennan". وقبل هذه الدراسة، كانت المعلومات العامة تشير إلى أن الخلايا المناعية المتخصصة هي المسؤولة عن إزالة بقايا الخلايا المتموتة التي تغزو النسيج فوراً بهدف التهام وبلعمة هذه الخلايا، وبهذه الطريقة يتخلص جسمنا منها، وقد ركزنا على عدسة العين كموديل لمحاولة البحث عن الطرائق البديلة الممكنة للتخلص من الخلايا المتموتة وبقاء النسيج حياً. يعدّ نسيج عدسة العين الأكثر تعرضاً للعوامل البيئية من بين أنسجة الجسم، حيث أنه يفتقر للصباغات الواقية، ويقع مباشرة خلف القرنية التي تتعرض لمختلف العوامل الضارة والمؤذية. وتتسبب أذية العدسة ومكوناتها بتشكل الساد cataract المرتبط بالعمر الذي يبقى أهم عامل في تراجع القدرة البصرية، رغم التطورات الهائلة في خيارات المعالجة الجراحية، فنسبة 20% من حالات الساد مرتبطة بالتعرض لأشعة الإضاءة فوق البنفسجية، وفي بعض الحالات بعمرها الزمني lifetime، وسيتعرض الناس للإصابة بالساد كما يقول Kantorow:."بإمكان عملنا أن يقود لتطوير علاجات وطرائق مداواة تمكّن من التخلي عن الحاجة للجراحة، والتي تعدّ حالياً السبيل الوحيد في علاج الساد"

***Science Daily , December 16, 2015***


**ساهم في هذا العدد:**

**د. نزار مير علي، د. بسام الصفدي، د. وليد الأشقر، د. غسان عليا، د. إياد غانم، د باسل صالح، د. حسام مراد، م عبد الصمد وفا، م رائد آزروني ، م.م. رنا زكريا.**

**التدقيق اللغوي: حسان بقلة ـ دائرة الإعلام**



**للاستعلام والمراسلة:**

**هيئة الطاقة الذرية، ص ب 6091 دمشق، سورية**

**هاتف 3921503/6، فاكس 6112289**

**Email: atomic@aec.org.sy**

**بريد الكتروني atomic@aec.org.sy**