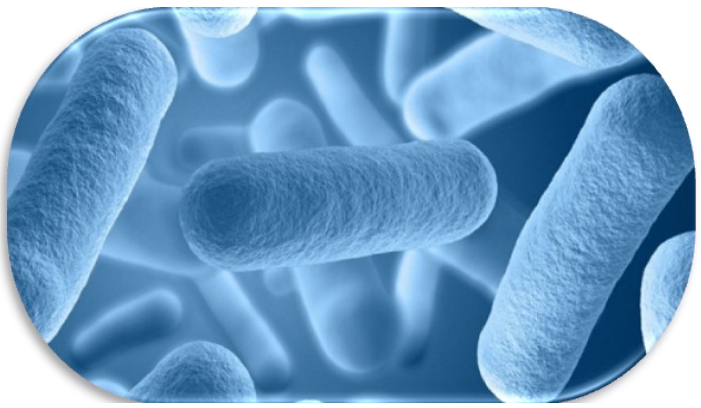
هيئة الطاقة الذرية السورية
Biotechnology News
أخبار التقانة الحيوية
السنة الرابعة عشر - العدد الثاني - حزيران - 2015
نشرة إعلامية فصلية يصدرها قسم التقانة الحيوية والبيولوجيا الجزيئية في هيئة الطاقة الذرية

تشخيص سرطان باستعمال بكتريا متألقة: بكتريا معدّلة وراثياً تكشف سرطاناً في الكبد

طور مهندسون من جامعة California at San Diego طريقة جديدة لكشف السرطان الذي انتشر إلى الكبد بعد استعمال بكتريا مفيدة probiotic مماثلة لتلك الموجودة في اللبن. تميل أنواع عديدة من السرطانات، منها سرطان الكولون والبنكرياس للانتقال إلى الكبد، وكلما اكتشف الأطباء هذه الأورام مبكراً كانت الفرصة أكبر في نجاح المعالجة. تتوفر تدخلات طبية كالمعالجة الموضعية أو الاستئصال الموضعي للورم التي يمكن للاختصاصيين إجراؤها إذا انتشر هذا المرض للكبد، وهذا يعود لكون الكبد يستطيع أن يعيد تجديد نفسه. ويمكن لمثل هؤلاء المرضى أن يكون لديهم فرصة أكبر بالنجاة، وهنا تكمن أهمية كشف الانتقالات المبكرة إلى الكبد باستعمال سلالة مفيدة من *E. coli* التي تستوطن في الكبد. برمج الباحثون هذه البكتريا لتنتج إشارة ضوئية متألقة يمكن أن تكتشف بإجراء اختبار بول عادي. أظهرت دراسة سابقة إمكانية دخول ونمو البكتريا في البيئة المجهرية للورم لتوافر الكثير من المغذيات ولضعف الجهاز المناعي. ولذلك سعى الباحثون لسنوات عديدة لتطوير بكتريا يمكن استخدامها كناقل ممكن لمعالجة السرطان، وسرعان ما وسع الباحثون جهودهم لخلق بكتريا تشخيصية. ومن أجل هذا، هندس الباحثون الخلايا لتعبّر عن مورثة تعطي أنزيم طبيعي يدعى Lac Z الذي يحول اللاكتوز إلى غلوكوز وغالكتوز، ويعمل الـ Lac Z في هذه الحالة على جزيئة محقونة في الفأر وتتألف من غالاكتوز مرتبطة بالـ luciferin، وهو بروتين ضوئي طبيعي منتج من اليراعات (fireflies) ، ويتم فصل الـ luciferin عن الغالاكتوز ويطرح مع البول ليتم عندها كشفه مخبرياً. في البداية، اهتم الباحثون بتطوير هذه البكتريا لحقنها في المريض، لكنهم قرروا بعدها تقصي إمكانية إدخالها فموياً تماماً كالبكتريا الحيوية الموجودة في اللبن. ولتحقيق ذلك أدخلوا داراتهم التشخيصية في سلالة حميدة من E. coli دعيت Nissle 1917 والتي استُخدمت سابقاً كمعزز لصحة الجهاز الهضمي. في اختبارات الفئران، وجد الباحثون أن البكتريا المقدمة عن طريق الفم لا تتراكم في الأورام بكامل الجسم لكنهم لم يستطيعوا التنبؤ بشيء فيما يتعلق بأورام الكبد وذلك بسبب أن الوريد الباب الكبدي يحملها من الجهاز الهضمي إلى الكبد. سمح هذا لفريق العمل بتطوير تشخيص نوعي لأورام الكبد في اختبارات الفئران الحاوية على سرطان الكولون والذي انتشر إلى الكبد. استعمرت البكتريا 90% تقريباً من الانتقالات الورمية، ولم تظهر الحيوانات في



اختبارات الفئران التي أعطيت البكتريا المهندسة أية آثار جانبية مؤذية. ركز الباحثون على الكبد ليس فقط لأنه الهدف الطبيعي لهذه البكتريا، ولكن لأن الكبد يصعب تصويره باستعمال تقنيات التصوير التقليدية مثل مسح CT (تصوير طبقي محوري) أو التصوير بالرنين المغنطيسي، مما يجعل من الصعب تشخيص الانتقالات الورمية هناك. ويستطيع الباحثون باستعمال هذا النظام كشف أورام كبد بحجم أكبر من 1 ملم وبحساسية أكثر من طرائق التصوير المعتمدة. يمكن أن يكون هذا النمط من التشخيص مفيداً لمتابعة المرضى بعد أن كان لديهم ورم كولون مستأصل لأنهم ما زالوا تحت خطورة ظهوره في الكبد. وأضاف أحد الأساتذة في جامعة كولومبيا أن هذه الدراسة هي مجرد بداية ولذلك تُعدُّ محرضة لإيجاد طرائق جديدة لاستقصاء ماذا يمكن أن يجري لكشف الأورام مبكراً، بالإضافة لإمكانية معالجتها التي تثير الفضول. يمكن لهذه البكتريا أن تُهندس لتسبب تقطعاً وراثياً في وظائف الخلايا الورمية، وإدخال الأدوية أو تنشيط النظام المناعي. يتابع فريق العمل الآن على فكرة استعمال البكتريا الحيوية لكشف السرطان ومعالجته.

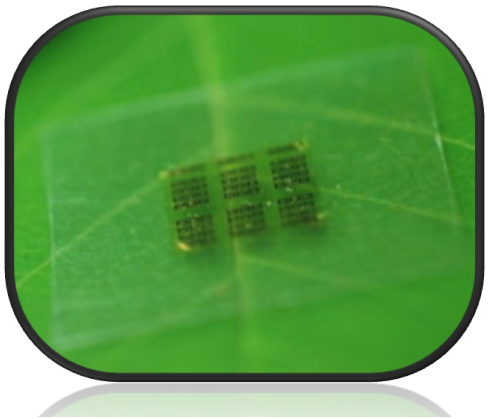
Science Daily May 27, 2015

نوع جديد من رقاقة الخشب: رقاقات حاسوبية مصنوعة من

الخشب وقابلة للتفكك

تعاون فريق من الباحثين في جامعة Wisconsin-Madison مع باحثين من مختبر المنتجات الحراجية FPL في Madison-based USDA، لتطوير حل مفاجئ وهو رقاقة أشباه موصلات غالبيتها مصنوعة من الخشب، وذلك في محاولة للتخفيف من العبء البيئي للأجهزة الإلكترونية. وصف فريق البحث، بقيادة أستاذ الهندسة الكهربائية والحاسوب في UW-Madison البروفيسور Zhenqiang " Ma Jack"، الأداة الجديدة في ورقة نشرت في 26 أيار من هذا العام من قبل مجلة Nature Communication. تظهر هذه الورقة الجدوى من استبدال طبقة الركيزة أو الطبقة الداعمة للرقاقة الحاسوبية بألياف نانوية سيللوزية CNF مرنة، قابلة للتحلل مصنوعة من الخشب. يقول البروفيسور Ma إن المادة الأساسية في الرقاقة هي الطبقة الداعمة، أما ما تبقى فنحن لا نستخدم فيه سوى أقل من 2 ميكروميتر. والآن، فإن الرقاقات آمنة للغاية، حيث أنه بالإمكان وضعها في الغابة لتقوم الفطور بتحليلها، وبالتالي أصبحت هذه الرقاقات آمنة كما هو حال أسمدة التربة. قام البروفيسور Zhiyong Cai، قائد مشروع بحوث العلوم الهندسية في الـ FPL بتطوير مواد نانوية منذ عام 2009. يقول البروفيسور Cai بأنه إذا أخذنا شجرة كبيرة وقطعناها إلى ألياف مفردة، فإن المنتج الأكثر شيوعاً هو الورق، حيث تكون أبعاد الليف بالميكرون. ولو استطعنا تكسير هذا الليف إلى أبعاد نانوية، عندها ستصبح هذه المادة قوية جداً، وشفافة وهي ورقة CNF. عالج فريق عمل البروفيسور Cai، بالتعاون مع فريق البروفيسور Shaoqin "Sara" Gon، أستاذ الهندسة الطبية في UW-Madison، مانعين رئيسيين لاستخدام المواد المشتقة من الخشب في مجال الإلكترونيات وهما نعومة السطح والتمدد الحراري. يقول البروفيسور Cai إن الخشب مادة طبيعية يمكن أن تجتذب الرطوبة من الجو وتتمدد، ولكننا لا نريد للرقاقة أن تتمدد أو أن تتقلص، لذلك فإن البروفيسور Cai، وجد أن تغليف سطح الألياف النانوية السيللوزية CNF بطلاء الإيبوكسي، يحل كلتا المشكلتين: نعومة السطح ومانع الرطوبة. تمت دراسة البوليمرات الحيوية، من قبل البروفيسور Shaoqin "Sara" Gong وطلابه لأكثر من عقد من الزمان، حيث وجد أن الألياف النانوية السيللوزية CNF تقدم فوائد عديدة بالمقارنة مع ركائز الرقاقات الحالية. يقول البروفيسور Gong إن فائدة الألياف النانوية السيللوزية CNF، بالمقارنة مع البوليميرات الأخرى تكمن في أنها مواد حيوية، بينما أغلب البوليميرات الأخرى هي بوليميرات بترولية. حيث أن البوليمرات الحيوية متوافقة حيوياً وقابلة للتحلل. وبالمقارنة مع البوليميرات الأخرى، فإن الألياف النانوية السيللوزية CNF تمتلك معامل تمدد حراري منخفض نسبياً. يظهر فريق العمل استخدام عمليات صديقة للبيئة، والتي أظهرت أداءً مماثلاً للرقاقات الحالية، حيث أن غالبية الأجهزة اللاسلكية اليوم تستخدم أرسينيد الغاليوم كأساس للرقاقات ذات الأمواج القصيرة، بسبب عملياتها العالية التردد وقابلية المعالجة الكهربائية.

ومع ذلك، فإن أرسينيد الغاليوم سام للبيئة، لاسيما في الكميات الهائلة من الإلكترونيات اللاسلكية التالفة. يقول Yei Hwan Jung طالب الدراسات العليا في الهندسة الكهربائية والحاسوب، أن هذه العملية الجديدة تقلل بدرجة كبيرة من استخدام المواد باهظة الثمن والتي يحتمل أن تكون سامة. ويقول أيضاً بأنه قام بتصنيع 1500



ترانزستور من أرسينيد الغاليوم ، في رقاقات أبعادها 5×6 ميليمتر وهي نموذجية في هذا الحجم لرقاقات الأمواج القصيرة، حالياً لا يوجد سوى ثمانية إلى 40 من هذه الترانزستورات، أما الباقي فقد استهلك، لذلك أخذنا التصميم ووضعناه على الألياف النانوية السيللوزية CNF، باستخدام تقنية التجميع، بحيث يمكننا وضعها في أي مكان نريد، وجعل الدارة وظيفية تماماً بالمقارنة مع أداء الرقاقات الحالية. يقول البروفيسور أن التحلل البيولوجي لهذه المواد سيكون له تأثير إيجابي على البيئة، حيث أن مرونة التكنولوجيا يمكن أن تؤدي إلى اعتماد واسع النطاق لهذه الرقاقات الإلكترونية. إن الكتلة المنتجة لأشباه الموصلات الحالية رخيصة جداً، وقد تستغرق بعض الوقت في الصناعة لتتناسب مع تصاميمنا، ولكن مرونة الإلكترونيات هي المستقبل.

Science Daily May 26, 2015

الكشف عن عاثيات ناقلة لظاهرة مقاومة الصادات الحيوية في لحم الدجاج

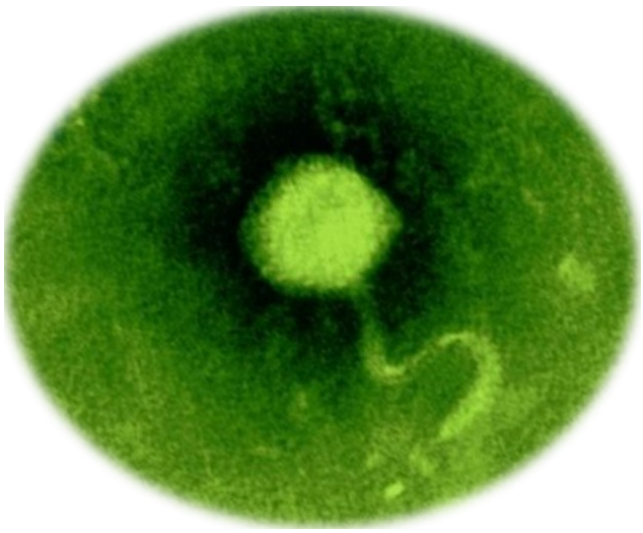
لظاهرة البكتيريا المقاومة للصادات الحيوية تحدٌّ كبير في مجال الصحة العامة حيث أنه غالباً ما تكون الصادات الحيوية المتداولة ضعيفة الفعالية عند استخدامها قي معالجة الأوبئة بسبب اكتساب البكتيريا المسببة للعدوى لمورثات مقاومة للصادات الحيوية قد تحصل عليها بطرائق مختلفة. ويوضح Friederike Hilbert الباحث في معهد مراقبة جودة اللحوم في جامعة الطب البيطري في فيينا (Vet. Med.Uni Vienna) بأن نقل المورثات الخاصة بمقاومة الصادات

الحيوية الأكثر تواتراً إنما يتم عن طريق البلاسميدات (Plasmids) أو من خلال العناصر النقالة أو ما يسمى بالمورثات القافزة (Jumping genes). لقد أظهرت نتائج البحث الذي قام به فريق العمل بقيادة الدكتورة Hilbert النجاح بعزل عاثيات من 49 من أصل 50 عينة من لحم الدجاج تم الحصول عليها من أسواق اللحوم والمسالخ المنتشرة في النمسا (لا تسبب الغاثيات أي خطر على صحة الإنسان حيث أنه بإمكانها القيام فقط بعدوى البكتيريا وليس أي نوع آخر من الخلايا أو الكائنات). ولقد أظهرت النتائج بأن ربع العاثيات المختبرة لها القدرة على نقل مورثات المقاومة للصادات الحيوية إلى البكتيريا *E. coli* ضمن الشروط المخبرية مما أدى لمقاومة البكتيريا لعدد من الصادات الحيوية وهي الكانامايسين والتتراسيكلين والأمبيسللين والكلورامفينيكول وفي المقابل لم تستطع أي من الفاجات المختبرة نقل مورثات المقاومة المنتمية لعائلة الـ Beta-lactam. لقد صرحت الدكتورة Hilbert بأن هذه النتائج قد تعلل الانتشار السريع لظاهرة مقاومة الصادات الحيوية لدى البكتيريا وبأن اكتشاف هذه الآلية قد يكون مهماً في معالجة هذه الظاهرة المنتشرة في المشافي، وافترضت بأن العاثيات تحصل على مورثات المقاومة من بكتيريا تحتوي بالأصل على هذه المورثات وتقوم بنقلها إلى بكتيريا أخرى. من المعروف لدى العلماء بأن العاثيات تتميز بقدرتها على نقل المورثات، وكان من المعتقد بأنه نادراً ما تنقل مورثات مقاومة الصادات الحيوية بهذه الطريقة غير أن اختبارات الدنا أظهرت بأن العاثيات تترك بصمتها على جينوم البكتيريا لذلك فمن المحتمل أن هذه الطريقة في نقل المورثات تحدث بشكل أكثر تكراراً مما كان يظن، وبناءً على هذه النتائج قد يكون للعاثيات دورٌ كبيرٌ في ظاهرة مقاومة البكتيريا. تؤكد Hilbert أن العاثيات أكثر مقاومة للمطهرات مقارنة بالبكتيريا، حيث أن الكحول بشكل خاص ضعيف التأثير ضدها، وتوضح أن شركات الصناعات الغذائية والمشافي قد تستخدم تلك المطهرات الفعالة في القضاء على البكتيريا ولكنها غير فعالة ضد العاثيات. تُعدُّ معاملة البكتيريا الضارية بالعاثيات من الطرق البديلة والواعدة في مجال المنافسة أو الصراع ضد البكتيريا الممرضة، حيث تقوم العاثيات بمنافسة البكتيريا بشكل مباشر. وتنصح دالدكتورة Hilbert باختبار العاثيات العلاجية لقدرتها على نقل مورثات مقاومة الصادات الحيوية حيث أن تواجد العاثيات مع البكتيريا المقاومة لأنواع متعددة من الصادات الحيوية بآن واحد يؤدي إلى خلق عاثيات ناقلة لمورثات المقاومة للصادات الحيوية.

Science Daily May 21, 2015

علماء يعكسون الشيخوخة في الخطوط الخلوية البشرية ويعطون نظرية الشيخوخة فرصة جديدة للحياة

هل يمكن تأخير أو عكس عملية الشيخوخة؟ أظهر العلماء وبقيادة البروفيسور Jun-lchi Hayashi في جامعة Tsukuba في اليابان أن هذا ممكن في الخط الخلوي البشري على الأقل. فقد وجدوا أن هناك موقعين للتنظيم الجيني يدخلان في إنتاج الغليسين – هو الحمض الأميني الأصغر والأبسط والمسؤول جزئياً عن ظهور بعض الخصائص المميزة للشيخوخة. عندما توصل البروفيسور Hayashi وفريقه لهذا الاكتشاف، كان هناك جدلُ حول النظرية الشائعة للشيخوخة. تقترح هذه النظرية أو نظرية الميتوكوندريا للشيخوخة أن الشيخوخة مقرونة بحدوث خلل في الميتوكوندريا ناتج عن تكدس للطفرات في الحمض النووي للميتوكوندريا، أي أن سبب الشيخوخة هو واحد في العديد من الأنواع – بما فيها البشر– وهو ناتج عن حدوث خلل وظيفي في عمل الميتوكوندريا. هذا يعود إلى كون الميتوكوندريا هي بيت الطاقة للخلية، حيث تنتج الطاقة عن عملية تسمى التنفس الخلوي. ينتج عن تخريب الحمض النووي الميتوكوندري حدوث طفرات، ويترافق تراكم هذه الطفرات مع انخفاض في العمر وظهور علامات الشيخوخة المبكرة، مثل فقدان الشعر والوزن وانحناء في العمود الفقري وهشاشة العظام. مهما يكن، فإن هناك أدلة عديدة أثارت الشكوك حول صحة هذه النظرية، حيث قادت



بعض الأبحاث لفريق جامعة Tsukuba إلى أن العيوب المرتبطة بالعمر المتراكمة في الحمض النووي الميتوكوندري ليست فقط من يتحكم في تكدس الطفرات في الحمض النووي، ولكن يتم ذلك عن طريق شكل آخر من أشكال التنظيم الجيني. كما أن هناك بحث نشر في أيار من هذا العام في مجلة Nature's Scientific Reports يتحدث عن وظيفة ميتوكوندريا مدروسة ضمن خطوط خلوية للأرومة الليفية عند البشر، مأخوذة من أشخاص بأعمار صغيرة (تتراوح بين الأجنة وحتى عمر 12 سنة)، وأيضاً من أشخاص مسنين (تتراوح أعمارهم بين 80–97 سنة)، حيث قارن الباحثون بين التنفس الميتوكوندري ومقدار التلف في الحمض النووي في الميتوكوندريا في كلا المجموعتين السابقتين. توقع العلماء انخفاض معدل التنفس مع ازدياد التلف في الحمض النووي

الميتوكوندري في خلايا مجموعة المسنين، إلا أن النتائج أظهرت أنه على الرغم من انخفاض معدل التنفس في مجموعة المسنين إلا أنه لا يوجد اختلاف في كمية الحمض النووي الميتوكوندري التالف بين خلايا المجموعتين المدروستين. قاد هذا الاكتشاف الباحثين إلى افتراض وجود تنظيم جيني آخر (epigenetic regulation) قد يكون مسؤولاً عن التغيرات المترافقة مع العمر. وهذا التنظيم هو مجموعة التغيرات التي تطرأ على الحمض النووي، مثل إضافة بنى كيميائية أو بروتينات ينتج عنها تثبيط أو تنشيط بعض المورثات. وعلى عكس الطفرات التي تحدث فإن هذه التغيرات لا تؤثر على تسلسل الحمض النووي نفسه. ولاختبار هذه النظرية قام الباحثون بإعادة برمجة الخط الخلوي للأرومة الليفية للخلايا الجذعية المأخوذة من المجموعتين المدروستين، لإزالة أي تغيرات فوق مورثية حدثت على الحمض النووي الميتوكوندري، ومن ثم تم فحص وظائف التنفس الخلوي الخاص بهم ومقارنتها مع الأرومة الليفية للخلايا الجذعية الجنينية. كانت النتائج لا تصدق، إذ أن الخلل السابق المترافق مع العمر أزيل بشكل كامل، حيث أن جميع الأرومات الليفية كان لديها معدلات تنفس مشابهة لتلك الموجودة في الخط الخلوي للأرومات الليفية الجنينية، وهذا يدل على أن عملية الشيخوخة في الميتوكوندريا يتم التحكم بها عبر تنظيم فوق مورثي وليس عبر الطفرات التي تحدث في الحمض النووي الميتوكوندري. في المرحلة التالية، قام العلماء بالبحث عن المورثات التي يتم التحكم بها فوق مورثياً والتي تسبب هذا الخلل المترافق مع العمر، حيث تم تحديد مورثتين تنظمان إنتاج الغليسين في الميتوكوندريا هما (CGAT & SHMT2)، وبالتالي ومن خلال تغيير التنظيم فوق المورثي لهذه الجينات، فإن ذلك قد يحفز ذلك حدوث خلل أو استرجاع لوظائف الميتوكوندريا. وكنتيجة مقنعة، فإن إضافة الغليسين لوسط زرع الخط الخلوي للأرومات الليفية لمجموعة مسنة (بعمر 97 سنة) لمدة 10 أيام أدى إلى استعادة وظائفها التنفسية، وهذا يقترح أن المعالجة بالغليسين يمكن أن تعكس الخلل التنفسي المترافق مع التقدم بالعمر في الأرومات الليفية للأشخاص المسنين. تكشف هذه النتائج أنه خلافاً لنظرية الميتوكوندريا في الشيخوخة، فإن التنظيم فوق المورثي هو الذي يتحكم بخلل التنفس المترافق مع العمر ضمن الخط الخلوي للأرومات الليفية البشرية. هل من الممكن أيضاً أن يتحكم التنظيم فوق المورثي بالشيخوخة عند البشر؟.يبقى أن يتم اختبار تلك النظرية، وإذا تم إثباتها، فإنه من الممكن أن يصبح إعطاء الغليسين للمجموعات المسنة بمثابة فرصة جديدة للحياة.

Science Daily May 29, 2015

مخلوقات غير مرئية معاونة في مياه البحار. بكتيريا بحرية تزيد نمو طحالب متناهية الصغر في المحيطات

أظهرت دراسات حديثة المزيد من المعلومات حول محتوى مياه

المحيطات. بينت هذه الدراسات أن هناك مخلوقات مجهرية في محيطات العالم تزن أكثر من كل الأسماك البحرية وتنتج حوالي نصف أوكسجين الأرض. في هذا السياق، وجدت جامعة واشنطن المعنية بعلم دراسة المحيطات oceanographers أن الدياتومات عبارة عن خلايا طحلبية في غاية التعقيد توجد في المحيطات حول العالم وتنمو بشكل أسرع بوجود البكتيريا كما تحرر هرمون نمو معروف بفائدته للنباتات الأرضية. نشرت هذه الدراسة في 27 أيار في مجلة Nature باستخدام معلمات وراثية وجزيئية لاكتشاف ضوابط النظم البيئية البحرية. بينت هذه الدراسات أن الدياتومات متعضيات صغيرة جداً تتفاعل مع بيئتها لكنها تتفاعل أيضاً مع متعضيات أخرى. كما خلصت هذه الدراسات إلى أنه لفهم كيف تعمل النظم البيئية، نحتاج لفهم كيف أن هذه المتعضيات تشكل أساس شبكة الغذاء البحرية وتتفاعل مع بعضها البعض. كما درس فريق أبحاث Armbrut لوقتٍ طويل الدياتومات (طحالب ميكروسكوبية) وبين أنها تمد الكوكب بخمس الإصطناع الضوئي أكثر من كل الغابات المطرية الأرضية مجتمعةً. قام هؤلاء الباحثون بجمع خمس عينات من الدياتومات من مواقع مختلفة من شمال محيط الباسيفيك والأطلسي. كما قام فرق آخر من جامعة نيويورك بإضافة البكتيريا العامة الشائعة للعينات الخمسة المذكورة آنفاً. لوحظ أن نمطاً واحداً فقط sulfitobacter قد سرع نمو طحالب الدياتومات بشكلٍ معنويٍّ عندما أضيف بتركيز عالٍ وكافٍ. بين فريق البحث أن هذه البكتريا تقوم بتغيير المواد مع الدياتومات وترجع بإنتاج الأوكسين المعروف كهرمون يتم تصنيعه بوساطة الميكروبات الحية حول جذور النباتات الأرضية. تنبأت هذه الدراسات في نهاية المطاف أن مزيداً من هذه التفاعلات سيساهم في شرح كيف يمكن لمياه المحيطات أن تبقى وافرة أو كيف أن أساس شبكة الغذاء البحرية يمكن أن تنزاح من مكانها وذلك بتغير المناخ.

Science Daily May 27, 2015

الجانب المُضِّر للصابون

يُنصح الناس دائماً بضرورة استعمال الصابون ومستحضرات التعقيم من أجل النظافة والصحة، لكن الاستخدام المفرط والتعرض الطويل الأمد لبعض المركبات الكيميائية الداخلة في تركيب الصابون، قد يعرض صحة الإنسان للخطر. هذا ما كشفت عنه دراسة علمية، منشورة مؤخراً في مجلة وقائع الأكاديمية الوطنية للعلوم. فقد بينت تلك الدراسة العلمية بأن مادة تريكلوزان (Triclosan)، وهي مادة ذات تأثير ميكروبي، وتوجد عادةً في الصابون والشامبو ومعاجين الأسنان والعديد من المستلزمات المنزلية الأخرى، قد تتفاعل مع مركبات أخرى في جسم الإنسان وقد تسبب تليفاً للكبد وتؤدي للسرطان. إنّ وجود مادة التريكلوزان بكميات متزايدة في العينات البيئية وانتشار استعمالها على نحو متزايد في العديد من المنتجات الاستهلاكية يمكن أن يقلل من الفائدة المرجوة منها ويسبب خطراً حقيقياً جداً على صحة الكبد للإنسان، كما وجد عند الفئران، لاسيّما عندما يكون متحداً مع بعض المركبات الأخرى التي لها التأثيرات المشابهة نفسها والموجودة طبيعياً في جسم الفئران". لقد وجد الفريق العلمي ، أنّ مركب التريكلوزان يُخِلّ بسلامة وظائف الكبد لدى الفئران المخبرية. حيث وجد بأنّ الفئران التي تعرضت إلى التريكلوزان لمدة ستة أشهر (ما يعادل تقريبا 18 سنةً بشريةً)، كانت أكثر عرضة لأورام الكبد الناجمة عن المواد الكيميائية. وأن هذه الأورام كانت أيضاً أكبر وأكثر تواتراً من الفئران التي لم تتعرض أبداً لمركب التريكلوزان. وفسرت الدراسة بأن التريكلوزان يعطي تأثيره السلبي من خلال التداخل الكيميائي مع مستقبلات أندروستاني التكوينيّة Constitutive Androstane Receptor، وهي بروتينات مسؤولة عن نزع السمية للمركبات الكيميائية الغريبة في الجسم. وللتعويض عن هذا الفعل الحاصل، تتكاثر خلايا الكبد وتصبح متليفةً على مر الزمن. وبالتالي، فإنّ التعرض المتكرر للتريكلوزان واستمرار تليف الكبد قد يحفز تشكيل ورم سرطاني في نهاية المطاف. ويستخدم التريكلوزان كثيراً كمضاد ميكروبي في مختلف المواد المنزلية من المنظفات. وقد لاحظت دراسات علمية عديدة وجود آثار من التريكلوزان في جسم الإنسان، فقد تم تأكيد وجوده في 97% من عينات الحليب عند النساء المرضعات، وفي عينات البول لما يقرب من 75% من الأشخاص المُختَبرين. وقد أظهرت التحاليل المخبرية، على المواد الملوثة في مجاري الصرف الصحي في الولايات المتحدة، بأن التريكلوزان هو من ضمن المركبات السبعة الأكثر ظهوراً في مياه الصرف الصحي. وبالاستناد على نتائج تلك الدراسة، قدم الفريق البحثي بعض التوصيات، قائلين "يمكننا أن نخفض من التعرض البشري والبيئي الأكثر حدوثاً من خلال التخلص من استخدام التريكلوزان في المواد ذات المحتوى العالي منه، حيث تكون فائدته ضئيلة، كمثل إلغاء استعماله في الصابون السائل. ومع ذلك، يمكن أيضاً أن نحتفظ باستخداماته في الحالات التي أُثبت أن وجود التريكلوزان له قيمة صحية، كما هو الحال في معجون الأسنان، حيث الكمية المستخدمة منه صغيرة".

وأخيراً، تجدر الإشارة إلى أن إدارة الأغذية والعقاقير الأمريكية FDA قد وضعت مسبقاً التريكلوزان تحت الفحص والتقييم، نظراً لاستخدامه الواسع النطاق وللتقارير العلمية الأخيرة حوله التي تفضي بأنّه يمكن أن يعطل الهرمونات ويضعف تقلص العضلات.

UC San Diego Health System News November 13, 2014

ساهم في هذا العدد:

د. نزار مير علي، د. بسام الصفدي، د. وليد الأشقر، د. زاهر بركة، د. حسام الحاج علي، د باسل صالح، م سهير الميداني، م. رامي مجدلاوي، م. سماح قاسم، م. رنا اللياس م.م. رنا زكريا.

التدقيق اللغوي: حسان بقلة ـ مكتب الترجمة

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