مضادات حيوية ملفوفة في ألياف النانو

المحرر

2011-07-04

تغليف المضادات الحيوية داخل ألياف النانو، مثل مومياء داخل التابوت، يعطيها قدرة مذهلة على تدمير البكتيريا المقاومة للعقاقير تماما، حتى أن العلماء يصفون المتبقي منها بأنه مجرد "أشباح"، وفقا لتقرير قدم يوم 29 مارس في الاجتماع الوطني والمعرض الـ 241 للجمعية الكيميائية الأميركية (ACS) في اناهيم بولاية كاليفورنيا.

قال الدكتور محمد النويهي، قائد فريق البحث في ألياف النانو، ان التكنولوجيا الجديدة لها تطبيقات هامة في المعركة الجارية ضد الالتهابات المقاومة للمضادات الحيوية .تشير التقديرات إلى أن أكثر من 100,000 شخص في الولايات المتحدة وحدها يعانون من هذه الأمراض في كل عام، يموت منهم ما يقرب من 20,000 حالة .وتكاليف الرعاية الصحية من هذه الأمراض المعدية تتجاوز 20 مليار دولاراً سنوياً." إن الزيادة الكبيرة لمقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية المستخدمة عادة، اصبح مشكلة صحية عامة وخطيرة"، يقول النويهي . وقال "هناك حاجة ملحة لايجاد مضادات حيوية جديدة تعمل بطرق مختلفة يمكنها التغلب على تلك المقاومة. نهجنا ليس مضاد حيوي جديد، ولكن وسيلة جديدة لتقديم المضادات الحيوية الموجودة ".

ويوضح الدكتور النويهي بقوله، إن هذا النهج يمكن أن يوجد علاجات جديدة متاحة للمرضى أسرع بكثير من محاولة اكتشاف وتطوير أدوية بعلامة تجارية جديدة، العملية التي عادة ما تستغرق 10-12 سنة وتبلغ تكلفتها 800 مليون دولار إلى ما يقرب من 2 مليار دولار . وأضاف ان هذا النهج يمكن استخدامه ضد طائفة واسعة من البكتيريا لمحاربة المرض، ومنع التلوث الجرثومي والفطري في الصناعات الغذائية، وتمنع نموالميكروبات في مياه الشرب وتعزيز آثار العلاج الكيميائي. أنها تنطوي على وضع المضادات الحيوية الشائعة داخل ألياف نانومصنوعة من كحول البولي فينيل وأكسيد البولي اثيلين . خصلات من مادة تشبه البلاستيك صغيرة جداً لدرجة أن شعر الخوخ أوخيط بيت العنكبوت تعتبر عملاقة بالمقارنة بها. لا يمكن رؤية ألياف النانوحتى تحت المجهر العادي، ويمكن أن يصطف نحومليار منها جنبا إلى جنب على طول عصا طولها متر واحد.

فطنت مجموعة الدكتور النويهي إلى أن ألياف النانولها خصائص خاصة تعود الى كون نسبة مساحة السطح الى الوزن لهذه الألياف عالية. هذه الخصائص ألهبت البحوث على عدة تطبيقات طبية حيوية لألياف النانو، بما في ذلك تضميد الجروح، والأنسجة الطبية، مواد مضادة للجراثيم للسيطرة على الالتهاب بعد الجراحة، وطرق جديدة لإيصال الأدوية. لقد قرروا اختبار تأثير ألياف النانومع مضادات حيوية متعددة مغلفة مباشرة بالألياف، وذلك باستخدام ميكروبات مختبرية مختلفة. وكانت النتيجة أن المضادات الحيوية الملفوفة داخل ألياف النانوكانت فعالة جدا في قتل مجموعة متنوعة من الأمراض المتسببة بالبكتيريا والفطريات. بما في ذلك القولونية والزائفة الزنجاريةE. coli and Pseudomonas aeruginosa، وهما من الميكروبات المقاومة للعقاقير بدرجة كبيرة.

"عندما تعالج الميكروبات بالمضادات الحيوية الملفوفة في ألياف النانوفإنها تتضرر بشدة والعديد من الخلايا تبقى متسعة، ممدودة، مجزأة، أو"كأشباح فارغة تماما". يقول النويهي، والألياف بنفسها، بدون المضادات الحيوية لا تؤثر على البكتيريا، ولكن لف مضادات الميكروبات بالألياف، يجعل الدواء يعمل أكثر تركيزا ويكون فعالاً لفترة زمنية أطول عنها في التقنيات التقليدية." النويهي أستاذ كرسي أبحاث البتروكيماويات، قسم الكيمياء في كلية العلوم، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية، يقول أنه إلى جانب توصيل الأدوية، فإن الألياف النانوية يمكن استخدامها لهندسة الأنسجة، وتضميد الجروح، الانسجة الطبية والمواد الطبية المضادة للميكروبات التي يمكن استخدامها للسيطرة على الالتهاب بعد الجراحة، وتعزيز التئام الجروح والتضميد، وخاصة بالنسبة لقرحة السكري.

الدكتور سالم دياب، المشرف على كرسي أبحاث البتروكيماويات في جامعة الملك سعود، يقول أن هذه الدراسة قد مولت من قبل كرسي أبحاث البتروكيماويات في جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية .بالإضافة إلى ذلك، كرسي أبحاث البتروكيماويات أخذ بزمام المبادرة في حيازة الجهاز الأول (Nano spider) لإنتاج ألياف النانوفي المملكة العربية السعودية. وأضاف دياب، أن المسؤلين يبذلون جهداً كبيراً لتطوير مركز أبحاث ألياف النانوفي كرسي أبحاث البتروكيماويات في جامعة الملك سعود ليصبح مركزاً رئيسياً لبحوث ألياف النانوولتطبيقاته المختلفة.

البريد الإلكتروني للكاتب: info@arsco.org