قطن مضاد للبكتيريا بتقنية النانو

فريق الإعلام العلمي في غزة

2013-07-15

ألياف قطنية مغلفة بطبقة نانوية لها قدرة على قتل بعض سلالاتٍ لبكتيريا مُمرضة. هذا ما جاء في دراسة قام بها فريق بحث فلسطيني من غزة بالتعاون مع زملاء لهم في فرنسا. نُشرت قبل أيام في مجلة علوم المواد Journal of Material Science

في عصر النانو كما يطلق عليه البعض، لا حدود لخيال الإنسان وطموحاته، فتارة نرى طلاءً مقاوماً للطحالب ومصنوعاً من جسيمات نانوية و تارة أخرى زجاج ينظف نفسه ذاتياً ولا يسمح للغبار بالالتصاق به لأنه محمي بطبقة نانوية، ولكن الاهتمام لم يقتصر على التطبيقات الصناعية بل امتد إلى الاستفادة من هذه التقنية العظيمة إلى المجال الطبي وهناك تطبيقات نانوية طبية عديدة. ولعل الدراسة التي قام بها الدكتور عيسى النحال وزملاؤه من جامعة الأزهر-غزة وبالتعاون مع باحثين من الجامعة الإسلامية - غزة وCollegeg Université Piere Curie-Parisg de France من فرنسا تأتي في هذا السياق.

هدفت الدراسة إلى تصنيع وتشخيص ألياف قطنية مغلفة بطبقة نانوية من جسيمات أكسيد الزنك. ومن ثمّ تطبيق هذه الألياف لمعرفة مدى قدرتها على قتل بعض سلالات من بكتيريا مُمرضة. ولهذا الغرض استخدم الباحثون الأمواج فوق الصوتية لترسيب جسيمات النانو من أكسيد الزنك على ألياف القطن وذلك بعد غسل الألياف لمدة ساعة على درجة حرارة 40 درجة مئوية بمادة كيميائية تعرف ب SDS. بعد ذلك =src

تمت إضافة كبريتات الزنك إلى القطن ومعالجة الخليط لمدة عشر دقائق باستخدام مولد أمواج فوق صوتية، وأضيف هيدروكسيد الصوديوم ثم إعادة المعالجة لمدة ساعة بالأمواج فوق الصوتية. الألياف القطنية تم غسلها عدة مرات بالماء المقطر لإزالة أي أثر للكيماويات المستخدمة وتمّ تحديد تركيز عنصر الزنك في القطن باستخدام طرق المعايرة الكيميائية.

وقد فُحص القطن المغلّف بجسيمات أكسيد الزنك النانوية باستخدام تقنية X-ray diffraction والمجهر الالكتروني الماسح

بالإضافة إلى تقنية تحليل الطاقة المتفرقة للأشعة السينية والمعروفة باختصار EDX وقد أجريت هذه الفحوصات في الجامعات الفرنسية، والصورة المرفقة هي من البحث المنشور وتبين الفرق بين عينة قطن غير معالجة (يسار) وأخرى معالجة بجسيمات الزنك النانوية (يمين) والصورة السفلية توضح بشكل مكبر جسيمات الزنك النانوية. أما بالنسبة لخواص القطن المغلّف المضادة للميكروبات فقد تم فحصه بوضع كمية صغيرة منه في وسط غذائي ملائم لنمو البكتيريا، وإضافة نوعين من البكتيريا هما الأيشريشيا القولونية E. coli وبكتيريا المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus aureus بالإضافة إلى عينات ضابطة (عينة بكتيريا بدون قطن مغلف وعينة بدون قطن أو بكتيريا).

أظهرت النتائج أن القطن المغلف منع نمو كلا النوعين من البكتيريا، ويظهر في الصورة ثلاثة أنابيب (A) وتظهر عكارة شديدة ولا يمكن ملاحظة الخطوط في الخلفية نظراً لنمو البكتيريا بينما لا يوجد عكارة في كل من الأنبوب (B) والذي يحتوي على القطن المغلف والأنبوب (C) أنبوب به وسط زراعي بدون بكتيريا وعدم وجود عكارة هو مؤشر لعدم نمو البكتيريا. وقد قام الباحثون بالتأكد من خاصية القطن المغلف المضادة للميكروبات بواسطة زراعة عينة من أنبوب الفحص على أوساط إنمائية مناسبة للبكتيريا التي فشلت في النمو.

يخلص الباحثون إلى نجاح استخدام تقنية الأمواج فوق الصوتية في تغليف ألياف القطن بجسيمات أكسيد الزنك النانوية وأن هذا القطن المغلف أظهر كفاءة جيدة في قتل البكتيريا ويقترح الباحثون استخدام هذه التقنية في إنتاج أقمشة مقاومة للجراثيم والتي يمكن، ومن خلال تطبيقها ضمن برامج مكافحة العدوى، ويقول الدكتور عبدالرؤوف المناعمة أحد الباحثين: " يمكن لأقمشة مصنوعة من هذا القطن المضاد لنمو البكتيريا أن تساهم في تقليل نسبة انتقال العدوى فيsrc=
المستشفيات".

من الجدير بالذكر أن الفريق البحثي الفلسطيني يضم كلاً من:

- أ. د. عيسى النحال issanahhal@hotmail.com
- أ. د. شحاتة زعرب

shmzourab@hotmail.com
- فوزي قديح - جامعة الأزهر في غزة kodih@hotmail.com
- الدكتور عبدالرؤوف المناعمة - الجامعة الإسلامية في غزة elmanama_144@yahoo.com

المراجع

- Nano-structured zinc oxide–cotton fibers: synthesis ، characterization and applications
- Issa M. El-Nahhal، Shehata M. Zourab، Fawzi S. Kodeh، Abdelraouf A. Elmanama، Mohamed Selmane، Isabelle Genois and Florence Babonneau.
- **Journal of Materials Science: Materials in Electronics**, Published online: 22 June 2013
- DOI 10.1007/s10854-013-1349-1

البريد الإلكتروني: elmanama_144@yahoo.com