الجديد في العلوم والتقنية

بكتيريا أنابيب المياه البلاستيكية المقاومة لتعقيم المياه

يمكن لبعض أنواع الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض تكوين مستعمرات لها داخل الأنابيب البلاستيكية التي تستخدم عادة لنقل مياه الشرب، كما يمكنها كذلك مقاومة جميع محاولات إزالتها عن طريق الغسل الدافق (Flushing) لتلك الأنابيب. وقد استطاع العلماء في الوقت الحاضر الكشف عن الكيفية التي تقاوم بها إحدى أنواع هذه الكائنات أقوى أنواع المطهرات المستخدمة في قتل الجراثيم. ينتمي هذا النوع من الكائنات الدقيقة إلى فصيلة (Pseudomonas) ويعيش عادة في التربة والمياه، وعلى الرغم من أن هذه البكتيريا نادراً ما تسبب أمراضاً للأشخاص الأصحاء إلا أن بعضاً منها قد يسبب أمراضاً خطيرة بل قاتلة للأشخاص الذين يعانون من اضطرابات في جهاز المناعة، أو بهم جروح أو بأجسامهم أجهزة طبية مزروعة.

وفي العقد الماضي عزت عدة تقارير طبية نوبات تفشي العدوى بين مرضى المستشفيات إلى إرساليات محاليل أيودين ملوثة بالبكتيريا تستخدم بصفة متكررة في نظافة المعدات الطبية وفي تعقيم الجلد قبل الجراحة. وقد أثارت تلك التقارير دهشة منتجي تلك المحاليل الذين يعتبرون قدرة الأيودين على قتل الكائنات المرضة أمراً مفروغاً منه، ثم اكتشف العلماء أن البكتيريا المعنية تستطيع العيش في عبوات محاليل الأيودين لمدة تصل إلى ١٥ شهراً، واتجهت أصابع الإتهام إلى أنابيب التوزيع البلاستيكية المستخدمة في عملية إنتاج المحاليل كمصدر للتلوث البكتيري. وقد توصل العلماء إلى وضع نموذج مختبري لتوضيح الطريقة غير العادية التي تقي بها البكتيريا نفسها ضد المواد التي تفتك بها. فقد قام العلماء بأخذ أنابيب بلاستيكية وملئها بماء يحتوي على نوعين من فصيلة البكتيريا المعنية وتمت حضانتها لفترة ٨ أسابيع تم بعدها إفراغ الأنابيب من الماء الملوث وغسلها بمواد كيميائية من ضمنها الكلورين والأيودين لمدة سبعة أيام، تم بعد ذلك إعادة ملء الأنابيب بماء معقم وأخذ عينات منه على فترات منتظمة لفحصها، وقد أثبتت نتائج الفحص وجود نوعي البكتيريا في الأنابيب المعاملة كيميائياً وقد أعادتا تكوين مستعمراتهما.

اكتشف العلماء الطريقة الذكية التي تتغلب بها البكتيريا على المواد التي تفتك بها وتتلخص في إفراز تلك البكتيريا مادة لزجة لاصقة تتراكم على جدران الأنابيب الداخلية تحتمي بداخلها البكتيريا من محاليل التطهير والتعقيم التي تستطيع - في هذه الحالة - الفتك فقط بالبكتيريا التي تسبح حرة في الماء دون المساس بالبقية المحتمية داخل الطبقة اللزجة والتي تشكل مصدراً متجدداً لنمو وتكاثر البكتيريا، وقد حذر العلماء من أن البكتيريا التي تحتويها القطع المتحررة من المادة المتراكمة على جدران الأنابيب البلاستيكية أثناء عملية إنتاج محاليل الأيودين تبقى محمية ولا يصلها مفعول الأيودين، وقد حدث ذلك بالفعل لإحدى شركات إنتاج محاليل الأدوية التي تفادت المشكلة باستبدال الأنابيب البلاستيكية بأخرى معدنية غير قابلة للصدأ مع غسلها بانتظام بماء ساخن لقتل البكتيريا ومنع تكون طبقة على الجدران الداخلية. وفي حالة استخدام أنابيب البلاستيك التي لا تتحمل المياه الساخنة اقترح العلماء كشط الطبقة المتكونة ميكانيكياً، ويبحث العلماء عن نوع جديد من البلاستيك ذي خواص تمنع البكتيريا وإفرازاتها من الإلتصاق بجدرانه للحد من خطر تلوث الأنابيب المستخدمة في إنتاج محاليل التعقيم وفي نقل المياه في المستشفيات والمنازل وغيرها، ويشير العلماء إلى أن الانتصار على هذا النوع من البكتيريا سيحد حتماً من المخاطر التي يواجهها الأشخاص الذين يعتمدون على أجهزة بلاستيكية أو معدنية مزروعة في أجسامهم مثل صمامات القلب الاصطناعية أو منظمات ضربات القلب، حيث تمنع الطبقة الحامية للبكتيريا وصول المضادات الحيوية إليها وتعرض هؤلاء المرضى للإصابة بالإلتهابات المتكررة.

المصدر Sci. News Vol 137, No.1 Jan. 1990, P.6.