مستخلص جديد من البكتيريا يمكنه القضاء على البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية

أحمد عادل السعودي

2025-01-13

تحدث مقاومة مضادات الميكروبات عندما تصبح البكتيريا والفيروسات والفطريات والطفيليات مع مرور الوقت غير مستجيبة للأدوية، فتصبح العدوى أخطر وعلاجها أصعب وقد تؤدي إلى الإصابة بأمراض خطيرة أو الوفاة.

في عام 2024 قامت منظمة الصحة العالمية بتحديث قائمتها لمسببات الأمراض البكتيرية، التي يمكن أن تطور مقاومة للمضادات الحيوية لتشمل 24 مسببًا بكتيريا للأمراض المقاومة للمضادات الحيوية. من أبرز هذه البكتيريا المتفطرة السُّلية المقاومة للأدوية، ومسببات الأمراض الأخرى المقاومة مثل بكتيريا السالمونيلا، والشيجيلا، والنيسرية البنية، والزائفة الزنجارية، والمكورات العنقودية الذهبية. ومع تنامي هذه المشكلة يحاول الباحثون تطوير نوعية جديدة من الأدوية المضادة للميكروبات.

الطريف أن دراسة جديدة نشرت في نوفمبر الماضي في مجلة الجمعية الكيميائية الأمريكية، تقدم مركبا كيميائيا مستخلصا من بكتيريا كمضاد حيوي يمكن به محاربة أنواع أخرى من البكتيريا، أي أن البكتيريا وكأنها تحارب نفسها!

استخدمت البكتيريا سابقا في المكافحة الحيوية للآفات الحشرية لأكثر من قرن من الزمان، ويعتبر هذا النهج في مكافحة الآفات صديقا للبيئة. ولكنها هذه المرة تستخدم لمحاربة بكتيريا مثلها. فمن خلال هذه البكتيريا المستخدمة لمكافحة الآفات الحشرية تم اكتشاف بروتين الداروباكتين و هو مضاد حيوي مقترح فعال ضد البكتيريا سلبية الجرام يتم إنتاجه بشكل طبيعي داخل البكتيريا المكافحة للآفات الحشرية.

كيف تستهدف الداروباكتينات البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية

الداروباكتينات عبارة عن بروتينات تم تصنيعها عن طريق الريبوسومات في الخلية البكتيرية وتتميز بنشاط واسع النطاق ضد البكتيريا المسببة للأمراض

سلبية الجرام. وهي تستهدف بروتين جديد موجود في غشاء الخلية لم تكن تستهدفه المضادات الحيوية السابقة وهو بروتين BamA الموجود في أغشية جميع أنواع البكتيريا ولكنه غير موجود في البشر، حيث يقوم الداروباكتين بتثبيط هذا البروتين مما يؤدي إلى عدم إدخال البروتينات بشكل كافي في غشاء الخلية الخارجي ويؤدي في النهاية إلى موت الخلايا.

في هذه الدراسة استخدم الباحثون داروباكتين صناعي يسمى D22 بنجاح للقضاء على بعض أنواع العدوى الميكروبية. والملفت أن الداروباكتين الصناعي تفوق في نتائجه على الداروباكتين الطبيعي.

وقام فريق الباحثين بإجراء تجارب حيوانية على أسماك الزرد والفئران لقياس مدى فعالية الداروباكتين الصناعي في علاج العدوى الميكروبية لهذه الحيوانات. ففي أجنة سمك الزرد نجح الداروباكتين الصناعي في القضاء على عدوى بكتيريا الراكدة البومانية بنفس فعالية السيبروفلوكساسين وهو مضاد حيوي واسع الطيف يستخدم في الالتهابات المعقدة.

وبكتيريا الراكدة البومانية سبب رئيسي للعدوى المرتبطة بالتلوث في المستشفيات ودور الرعاية الصحية، وخاصة في وحدات العناية المركزة، وتسبب تعفن الدم المكتسب من المستشفيات، والتهاب الجهاز التنفسي، والتهاب المسالك البولية. وكانت قدرة الداروباكتين الصناعي على علاج هذه العدوى الحرجة في أجنة سمك الزرد مبشرة للباحثين وشجعتهم على تطبيقها مستقبلا على نماذج من الفئران مصابة بعدوى الراكدة البومانية.

وفي الفئران أشارت ملاحظات الباحثين إلى أن إعطاء الداروباكتين الصناعي عن طريق الحقن كان أكثر فعالية من تناوله عن طريق الفم. وأدى إعطاء الداروباكتين الصناعي أربع مرات في 25 ساعة للفئران إلى القضاء تمامًا على عدوى بكتيريا الإشريكية القولونية الشديدة المسببة لالتهاب الصفاق (عدوى البطن). وأدى حقن الداروباكتين الصناعي مرتين يوميًا على مدار ثلاثة أيام إلى تقليل وجود بكتيريا الإشريكية القولونية بشكل كبير في عدوى المسالك البولية المعقدة.

أدت الجرعات المتكررة من الداروباكتين الصناعي إلى الحد بشكل كبير من نمو بكتيريا الزائفة الزنجارية المسببة لعدوى أنسجة الفخذ في الفئران ولكنها لم تزل العدوى بشكل كامل.

هذه النتائج جعلت الباحثين يعقدون الآمال على الداروباكتين كحل مبتكر لمحاربة مقاومة مضادات الميكروبات ويسعون لتطويره وإجراء مزيد من التجارب السريرية عليه حتى يمكن اعتماده كمضاد حيوي جديد.

تواصل مع الكاتب: alsaudi86@gmail.com

المصادر:

//:https - https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsinfecdis.4c00687 -
/https://www.who.int - www.eurekalert.org/news-releases/1064970
/https://link.springer.com/chapter - publications/i/item/9789240093461
/https://www.health.state.mn.us - 2_10.1007/978-981-16-3595-3
diseases/crab/basics.html

اقرأ أيضاً للكاتب

/https://arsco.org/articles/article-detail-44410/ https://arsco.org
/articles/article-detail-44293