التأثير المضاد للبكتيريا لجسيمات الفضة النانوية على بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية والزائفة الزنجارية

المستخلص

المقدمة

الطلب على إستخدام مضادات الميكروبات البديلة في تزايد بسبب القلق بأن العديد من مسببات الأمراض البكتيرية اكتسبت مقاومة متعددة للمضادات الحيوية. أحد البدائل هو باستخدام جسيمات الفضة النانوية التي ثبت أنها تثبط نمو البكتيريا المهمة طبيًا بنوعيها السالبة والموجبة لصبغة الجرام. يهدف هذا البحث من التحقق مخبريا من التأثير المضاد للبكتيريا وقياس الحد الأدنى للتراكيز المثبطة والقاتلة لجسيمات الفضة النانوية ضد العزلات السريرية الحساسة والمقاومة المتعددة للمضادات الحيوية من سلالات بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية والزائفة الزنجارية.

الطرق المستخدمة

تم إستخدام طرق مخبرية لدراسة تأثير جسيمات الفضة النانوية على البكتيريا مثل قياس قطر تثبيط سلالات البكتيريا في الأطباق الزراعية وكذلك طرق قياس الحد الأدني للتركيز المثبط والحد الأدنى للتركيز القاتل لجسيمات الفضة النانوية ضد السلالات البكتيرية.

النتائج

أظهرت النتائج بأن عشر من سلالات المكورات العنقودية الذهبية الحساسة للمثيسيللين MSSA وصلت لأقل تخفيف لجسيمات الفضة النانونية للتركيز المثبط والقاتل (١,٦ ميكروغرام / مل و٣,٢ ميكروغرام / مل، على التوالي). بينما أظهرت سلالات المكورات العنقودية الذهبية المقاومة للمثيسيللين MRSA نتائج أعلى مع ٣,٢ ميكروجرام / مل للتركيز المثبط و٦,٤ ميكروجرام / مل للتركيز القاتل. علاوة على ذلك، في حالة سلالات الزائفة الزنجارية، فقد أظهرت كل من سلالات الزائفة الزنجارية الحساسة للمضادات الحيوية DSPA و سلالات الزائفة الزنجارية المقاومة المتعددة للمضادات الحيوية DRPA نتائج مماثلة مع ٦,٤ ميكروغرام / مل للتركيز المثبط و١٢,٨ للتركيز القاتل.

الخاتمة والتوصيات

يمكن أن تكون الجسيمات النانوية الفضية عاملاً علاجيًا محتملاً لعلاج طيف واسع من الأمراض التي تسببها سلالات بكتيرية من بكتريا سلالات المكورات العنقودية الذهبية والزائفة الزنجارية الحساسة والمقاومة المتعددة للمضادات الحيوية.

ANTIBACTERIAL EFFECT OF SILVER NANOPARTICLES IN STAPHYLOCOCCUS AUREUS AND PSEUDOMONAS AERUGINOSA

Abstract

Background

The demand to use alternative antimicrobials had been rising due the concern of many bacterial pathogens acquiring resistance to *multiple antimicrobial agents*. One of them by using silver nanoparticles which has been proven to inhibit microbial growth in medically important Gram-negative and Gram-positive bacteria. This study aims to investigate the *in-vitro* effects and further to elucidate bacteriostatic and bactericidal concentrations of silver nanoparticles against susceptible and multidrug-resistant *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* clinical isolates.

Methods

Agar well diffusion, minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) *in-vitro* methods were used to measure the inhibitory and bactericidal concentrations of sliver nanoparticles against bacterial strains.

Results

Ten methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* (MSSA) strains showed low MIC and MBC (1.6µg/mL and 3.2µg/mL respectively). While methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) strains showed higher results with 3.2µg/mL for MIC and 6.4µg/mL for MBC. Moreover, in case of *Pseudomonas aeruginosa* strains, both drug-susceptible *Pseudomonas aeruginosa* (DSPA) and drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* (DRPA) showed similar results with 6.4µg/mL for MIC and 12.8 µg/mL for MBC.

Conclusion & Recommendations

Silver nanoparticles could be a potential therapeutic agent for the treatment of a wide spectrum of diseases caused by susceptible and multi-drug resistant medically important *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* bacterial strains.