نشاط جزيئات النانو (كوانتم دوتس) المضادة للبكتيريا لعلاج عدوى الجروح

اسم الطالب:

عائشة محمد سعيد سالم باقاسي

اسم المشرف:

دكتور هاني عبدالله الحضرمي

المستخلص

المضادات الحيوية هي واحدة من أكثر الأدوية الهامة في مكافحة العدوى البكتيرية، ولها دور كبير في الحفاظ على الصحة العامة. العدوى في الجروح هي المسؤولة عن ارتفاع نسبة الإصابة بالأمراض وتساهم في تفاقم تكاليف الرعاية الصحية. المضادات الحيوية هي الطريقة الأفضل لمنع عدوى الجروح. في العقود الأخيرة، أصبحت هذه الأدوية أقل فعالية ضد العديد من البكتيريا مثل المكورات العنقودية الذهبية (MRSA) و الاي كولاي (*E. coli*) و السيودومونس اريجينوزا (*Pseudomonas aeruginosa*). ولذلك، من أجل التغلب على مقاومة المضادات الحيوية من قبل الكائنات الحية الدقيقة المسببة للأمراض يتم استخدام تكنولوجيا النانو في مجالات جديدة تسمح لتوليف النانوية، التي يمكن تجميعها وهندستها بشكل معين و معقد. استخدام الجسيمات النانوية وتصنيعها بشكل مبتكر له فوائد اقتصادية وصديقة للبيئة ويمكن إعتباره مصدر جديد كمضاد للجراثيم بألية عمل مبتكرة. بالإضافة إلى ذلك، هناك عوامل اخرى غير عضوية مضادة للجراثيم مثل التيتانيوم والزنك والتي لها مزايا أكثر من المركبات العضوي وذلك بسبب ثباتها واستقرارها وامانها. في هذه الدراسة، تم تصنيع كوانتم دوتس (quantum dots)، وتشكيلها كيميائيا وفيزيائيا، وجرى التحقق من كونها مضادة للبكتيريا. تم اختبار النانوية

في استراتيجية الاستجابة للجرعة ضد ثلاثة من البكتيريا المسببة للأمراض الأكثر شيوعا، المكورات العنقودية الذهبية (MRSA)،أي كولاي (*E. coli*) والسيودومونس اريجينوزا(*Pseudomonas aeruginosa*) التي تسبب العدوى في الجروح. النتيجه الرئسيه لهذه الدراسة كشفت أن كوانتم دوتس لم تكن قادرة على قتل البكتيريا المسببة للأمراض في فترة قصيرة من الزمن فقط، ولكن لسلالات محددة في بعض الحالات. وبالتالي فإن تأثير هذا المشروع سيعطي استراتيجيات جديدة في العلاج من عدوى الجروح.

Antibacterial Activity of Nanoparticles (Quantum Dots) for Treatment of Wound Infection

Presented By

Aisha MohammadSaeed Salem Baqasi

Supervised By

Dr. Hani Alhadrami

Abstract

Antibiotics are one of the most important drugs in fighting bacterial infection and have a significant role in the maintenance of public health. Wound infection is responsible for a higher percentage of morbidity and contributes to aggravate in health care costs. Antibiotics are the preferable way to prevent wound infection. In recent decades, these drugs become less effective against many bacteria such as Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA), *Escherichia coli* and *Pseudomonas aeruginosa*. Therefore, to overcome the major disadvantages related to antibiotics resistance pathogenic microorganisms, developments in nanotechnology have opened new areas in nanomedicine that allow for synthesis of nanoparticles, which can be assembled into complex architectures. Using of nanoparticles with novel synthesis has economic and eco-friendly benefits and may give new source of antibacterial agent with the possible novel mechanism of action. In addition to that, inorganic antibacterial agent such as titanium and zinc have advantages over organic compound due to their stability and safety. In this study, quantum dots were synthesized, chemically and physically characterized, and their antibacterial activity were investigated. The nanoparticles were tested in a dose response strategy against three

of the most common pathogenic bacteria, Methicillin Resistance *Staphylococcus aureus* (MRSA), *E. coli* and *Pseudomonas aeruginosa* that cause wound infection. The main finding of this result revealed that the synthesized quantum dots were not only are capable to kill the pathogenic bacteria in a short period of time but, they are strain specific in some cases. The impact of this project will give new strategies in treatment of wound infection.