تقييم النشاط المضاد للميكروبات لنظام المستحلب النانومتري الحيوي على بعض الميكروبات الممرضة في مياه الصرف الصحي

بواسطه

هناء علوي احمد العطاس

لجنه الاشراف

أ.د. ماجده محمد علي

د. رضا حسن عماشه

الملخص

البكتيريا المسببه للامراض لاتزال مصدر قلق كبير لصحه الانسان فهي تسبب وفاه ملايين من الاشخاص كل عام ولذلك فإن الحاجة ماسة الى علاج جديد للميكروبات يكون أكثر فاعلية وآمانا من تلك المتاحة حالياً. فنجد المواد النانوية التي تظهر نشاطاً مضاداً للميكروبات و ترفع فعالية وسلامة المضادات الحيوية و يطلق عليها اسم المضادات الحيوية النانوويه , والهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو إعداد مركبات جديده تكون فعالة ضد الميكروبات المسببة للامراض ويشمل ذلك المستحلب النانومتري الذي يتكون أساسا من ماء وزيت ومادة كيميائية تخفف من التوتر السطحي بين الماء والزيت .المستحلب النانومتري المكون في هذه الدراسة يحتوي على فوسفاتايل كولين و بولكسي اثلين جليسرول polyoxyethylenglycerol trihydroxystearate و صوديوم اوليات (SO) , والكوليسترول (CHO) وهو جزء الزيت / الاوكتانول ومحلول Tris-HCl وهو المحلول المنظم. وقد تم اعداد تركيبين مختلفين من المستحلب النانومتري (ب، ج) اضافة الى ذلك ، فقد تم تحضير المضاد البكتيري المحمل على المستحلب النومتري عن طريق اضافة ٠,٠٠١ جرام من السيفوزون الى (١) مل من المستحلب النانومتري (ب، ج). ووجد ان حجم حبيبات المستحلب (أ, ب) ٤- 10.86 نانومتر وحجم حبيبات المستحلب مضاف لها المضاد ٥٠,١٣-١٦٦,٦٢ والأشكال لجميع الحبيبات كانت كروية ومنتظمة والتي شوهدت باستخدام المجهر الالكتروني النافذ. تمت دراسة النشاط البكتيري لمستحلب النانو متري أ و ب علي حده ومع المضاد الحيوي ضد بعض البكتيريا الموجبة و السالبة الجرام وكان أعلى نشاط تثبيطي ضد بكتريا ميكروكوكس (موجبه الجرام) و بكتريا بروتيس (سالبه الجرام) وكان الحد الادنى للتركيز المثبط (MIC) للميكوكوكس هو ٧٧,٩ ميكرولتر/ ١٠ مل من (ب)، ٩,٦ ميكرولتر / ١٠مل من ب + المضاد ١٥٢ ميكرولتر / ١٠مل لمركب ج اما لمركب (ج + المضاد كان ١٩,٢ ميكرولتر / ١٠مل. في حالة استخدام بكتريا البروتيس ، كان الحد الادنى للتركيز المثبط ٣٩,٤ ميكرولتر / ١٠مل لمستحلب ب، ١٩,٢ ميكرولتر/ ١٠ مل من مستحلب ب + المضاد ،اما (ج) فكان ١٥٢ميكرولتر ١٠ / مل، اما مستحلب ج+ المضاد اعطي ٧٧,٦ ميكرولتر / ١٠ مل .أيضا تمت دراسة طريقة عمل المستحلبات النانومترية على مكونات جدار الخلية البكتيريه (السكر والبروتين والفوسفور)، وتسرب البوتاسيوم، والتنفس الخلوي للبكتريا .

Evaluation Of The Antimicrobial Activities Of The Biocompatible Nanoemulsion System Against Some Wastewater Pathogenic Microbes

By

Hanaa Alawi Ahmad AL-attas

Supervised By
Prof. Magda Mohammad Aly
Dr. Reda Hasan Amasha

Abstract

Pathogenic bacteria remain a major health problem because they are responsible for causing a large number of diseases .The main drawbacks for conventional antimicrobial agents are the development of multiple drug resistance and adverse side effect. Nanomaterials, which show antimicrobial activity by themselves and elevate the effectiveness and safety of antibiotics administration, are called "nanoantibiotics". The main objective of this study was to prepare nanoparticles that would work as new therapeutic agents against pathogenic microbes. The nanoemulsions (NEb and NEc), produced by mixing the surfactants, soya phosphatidylcholine, polyoxyethylenglycerol trihydroxystearate 40 and sodium oleate, cholesterol,1-octanol and aqueous buffer Tris-HCl. Antibiotic loaded NEs(NEb+ Ab and NEc+Ab) were prepared by adding 0.00١g of Cefozon in 1ml. The droplet sizes of all of NE formulations (NEb and NEc) were found in the range of 4 -10.86 nm and (NEb+ Ab and NEc+Ab) were found in the range of 50.31- 166.62 nm, their morphology were spherical and normally distributed, as determined by transmission electron microscope. Antimicrobial activities of the NEs (NEb, NEb+Ab, NEc and NEb+Ab) were examined against some Garm positive and negative bacteria. The highest antimicrobial activitiy was recorded against *Micrococcus luteus* (+ve) and *Serratia marcescens*. (-ve). The mechanism of action of NEs was explored against *Micrococcus luteus* and *Serratia marcescens*. The MICs for *Micrococcus luteus* were 77.9µl /10 ml for NEb, 9.6 µl /10ml for NEb+Ab, 152 µl / 10ml for NEc and 19.2 µl /10ml for NEc+Ab. However in case of using *Serratia marcescens*, MICs were 39.4 µl /10 ml for NEb, 19.2 µl /10 ml for NEb +Ab, 152 µl /10 ml for NEc and 77.6 µl /10 ml for NEc+Ab. The effect of the two NEs on cell wall composition of *Micrococcus luteus* and *Serratia marcescens*, .potassium leakage, cellular respiration, and hydrophobicity were also assessed