جامعة الموصل

كلية التربية للبنات

قسم علوم الحياة

تأثير الدقائق النانوية للفضة وأوكسيد الزنك في خمج الكلية التجريبي المتسبب عن بكتريا *Staphylococcus haemolyticus* في الجرذان المهق

رؤى رعد محمد فرحان

رسالة ماجستير

في علوم الحياة

بإشراف

الاستاذ المساعد الدكتورة

رسمية عمر سلطان

1443هـ

2022م

الخلاصة

تضمنت هذه الدراسة الى عزل وتشخيص بكتريا *Staphylococcus haemolyticus* المسببة لخمج المسالك البولية Urinary Tract Infection (UTI) اذ جمعت 50 عينة ادرار من المرضى المصابين بخمج المسالك البولية من مستشفى الزهراوي الأهلي في مدينة الموصل للمدة من أيلول 2020 الى تشرين الثاني 2020. شُخِصَت العزلات البكتيرية مظهريا ومجهريا وتم التأكد من تشخيصها بواساطة جهاز الفايتك VITEK 2 وأظهرت نتائج اختبار الحساسية للمضادات الحيوية أن البكتريا كانت مقاومة لسبعة مضادات الحيوية وهي Cefixime, Nalidixic acid, Amikacin, Ciprofloxacin, Gentamicin Trimethoprim sulfa methoxazole وCefotaxime وكانت حساسة لثلاثة مضادات وهي Rifampicin, Imipenem و Nitrofurantoin وكذلك بينت النتائج ان العزلة البكتيرية قيد الدراسة مقاومة للمصل اذ أظهرت نمواً كبيراً بعد مدة حضانة بلغت ثلاث ساعات مع المصل، واظهرت نتائج اختبار قدرة العزلات البكتيرية على الالتصاق على سطح الخلايا الظهارية لمثانة الانسان ضعف قدرتها على الالتصاق اذ بلغت معدل الالتصاق 30 خلية بكتيرية لكل خلية ظهارية، أما بالنسبة لاختبار التأثير التثبيطي لأوكسيد الزنك النانوي والفضة النانوية وخليطهما على العزلة البكتيرية خارج الجسم الحي فقد أظهرت النتائج ان خليط الفضة واوكسيد الزنك النانويين هو الأكثر تثبيطاً للعزلة اذ بلغ قطر التثبيط 30 ملم تلته دقائق الفضة النانوية بقطر تثبيط بلغ 27 ملم ثم أوكسيد الزنك النانوي بقطر تثبيط 25 ملم. ثم أختُبِرَ التأثير العلاجي والسمية المحتملة والتغيرات النسجية بكلية ومثانة الجرذان المعاملة بأوكسيد الزنك النانوي (ZnO–NPs) والفضة النانوية (Ag–NPs) وخليط أوكسيد الزنك والفضة النانويين (ZnO NPs+ Ag NPs) بعد إحداث الخمج التجريبي في المسالك البولية ببكتريا المكورات العنقودية الحالة للدم *Staphylococcus haemolyticus*، إذ جرعت الجرذان بالمواد النانوية الثلاثة بتركيز 5 ملغم\كغم مرتين يومياً لمدة خمسة أيام مقارنةً بمعلق الريفادين بتركيز 5 ملغم\كغم مرتين يومياً لمدة خمسة أيام كذلك. ثم شُرِّحَت الحيوانات في اليوم السادس لحساب عدد البكتريا في نسيج الكلية ثم جُمِعَت عينات الدم لقياس مستويات اليوريا والكرياتينين وأنزيم الفوسفاتيز القاعدي والحامضي في أمصال الجرذان لتحديد التأثيرات المحتملة للمواد النانوية المذكورة. أظهرت النتائج قدرة خليط أوكسيد الزنك والفضة النانويين، الفضة النانوية وأوكسيد الزنك النانوية على تقليل أعداد البكتريا في أنسجة الكلية بنسبة 36.6%، 35%، 21.6% على التوالي مقارنة بمعلق الريفادين، إذ بلغت نسبته 43.9% إلا أن مؤشرات وظائف الكلى أظهرت خلل في وظائفها تمثلت بارتفاع مستوى اليوريا والكرياتينين وأنزيم الفوسفاتيز

القاعدي. وأظهرت الدراسات النسجية للكلية والمثانة تغيرات في أنسجة الكلية والمثانة بعد المعالجة بالمواد النانوية، تمثلت التأثيرات في المجموعة المخمجة بالبكتريا والمعاملة بأوكسيد الزنك النانوي تورماً ببطانة الأنابيب الكلوية ونزف و ضمور في الكبيبات والتهاب ارتشاحي في الخلايا أحادية النواة، أما في المجموعة المخمجة بكتيبرياً والمعاملة بدقائق الفضة النانوية ظهر ضمور خفيف في الكبيبات وتكوين الكيس الكلوي وتمدد محفظة بومان، اما المجموعة المخمجة بكتيريا والمعاملة بخليط أوكسيد الزنك والفضة النانوية ظهر تنكس ونزف الأوعية الدموية وارتشاح في الخلايا الالتهابية.

Abstract

This study aims to isolate and diagnose Staphylococcus haemolyticus, which causes urinary tract infection (UTI). 50 urine samples were collected from patients with urinary tract infection from Al-Zahrawi Al-Ahly Hospital in Mosul for a period from September 2020 to November 2020. The bacterial isolates were diagnosed morphologically and microscopically and the diagnosis was confirmed by VITEK 2 device. The results of the antibiotic susceptibility test showed that the bacteria was resistant to seven antibiotics, which are Ciprofloxacin, Gentimicin, Amikacin, Cefxime, Naiidixic acid, Trimethoprime sulfa methoxozole and Cefotaxime and were sensitive to three other, which are Rifampicin and Trofuran, Imipenem. It showed significant growth after an incubation period of 3 hours with the serum, and the results of testing the ability of bacterial isolates to adhere to the surface of the epithelial cells of the human bladder showed weak adherence ability, as the adhesion rate reached 30 bacteria cells for each epithelialcell, as for testing the inhibitory effect of nanomaterials on bacterial isolation in vitro, the results showed that the mixture of silver and zinc oxide nanoparticles was the most inhibiting of the isolate, as the inhibition diameter reached 30 mm, followed by silver nanoparticles with a inhibition diameter of 27 mm, and then zinc oxide nanoparticles with an inhibition diameter of 25 mm. Then, the therapeutic effect, potential toxicity and histological changes of kidney and bladder of rats treated with zinc oxide Nano particles (ZnO-NPs), silver nano particles (Ag-NPs) and a mixture of the two materials (ZnO-NPs + Ag-NPs) after creating an experimental infection in the urinary tract with *Staphylococcus haemolyticus*, rats were fed the three nanomaterials orally at a concentration of 5 mg/kg twice daily for five days in comparison with Rifampicin suspension at a concentration of 5 mg/kg twice daily for five days as well. The animals were dissected on the sixth day to count the numbers of bacteria in the kidney tissue, then measuring the levels of urea, creatinine, alkaline and acid

phosphatase in the sera of rats to determine the potential toxicity of mentioned nanomaterials. The results showed the ability of the zinc oxide and silver nanoparticles mixture, silver nanoparticles and zinc oxide nanoparticles to reduce the number of bacteria in the kidney tissues by a percentage equal to ،%35 ،%36.6 %21.6 respectively compared to Rifampicin suspension which equals 43.9%. However, nephrotoxicity indicators showed the presence of nephrotoxicity that the levels of urea, creatinine and alkaline phosphatase enzyme increased. Histological studies of the kidneys and bladder showed changes in the tissues of the kidneys and bladder after treatment with nanomaterials.

University of Mosul

College of Education for Girls

Department of Biology

Effects of Silver and Zinc Oxide Nano Particles on Experimental Pyelonephritis Caused by *Staphylococcus haemolyticus* in Albion Rats

Roua Ra'ad Mohammed Farhan

Master Thesis of Science
in Biology
Supervised by
Assist. Prof. Dr.
Rasmya Omar Sultan

2022 AD. **1443 AH**