جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل
كلية علوم البيئة وتقاناتها
قسم علوم البيئة

عزل وتشخيص اجناس بكتيرية من مياه مطروحات محلات الجزارة في محافظة نينوى والكشف عن الجينات المقاومة للمضادات الحيوية

دلال صلاح صديق

رسالة ماجستير

علوم بيئة

بإشراف

الاستاذ المساعد الدكتور
ايمن محمد جبر البناء

المدرس الدكتور
عمر احمد عبدالله المحمود

١٤٤٥ هـ
٢٠٢٣م

الخلاصة

تُعدً مقاومة المضادات الحيوية احدى المشكلات الصحية الرئيسة في جميع انحاء العالم والمسؤولة عن الاف الوفيات ومن المتوقع ان تزداد سوءا بمرور الوقت . تساهم هذه الدراسة في رؤى قيمة حول ماهية المقاومة للمضادات الحيوية في كل من الظروف البيئية نتيجة لاستخدامها المفرط والعشوائي من قبل المربين والعمل على مكافحة هذه الأفة عن طريق استراتيجيات العلاج المستهدفة القائمة على انماط المقاومة تحت اشراف مسؤولين المباشرين في هذا المجال في مكافحة التحدي العالمي المتمثل في مقاومة المضادات الحيوية وحماية الصحة العامة. شملً البحث التحري عن الجينات المقاومة للمضادات الحيوية من البكتريا المقاومة المعزولة من مياه المطروحات لمحلات الجزارة في محافظة نينوى، تضمنت اربع عشرة موقعاً توزعت على معظم محافظة نينوى، حيث تم استخدام طريقة الكروموجينك اكار وهي طريقة متطورة سريعة ومضمونة لعزل وتشخيص البكتريا لعينات البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام اضافة الى طريقة تأكيدية تسمى VITEK 2 لاستخدامها بدلاً عن طريقة الكيمياء الحيوية لتشخيص البكتريا بشكل عام.

تم عزل وتشخيص الانواع البكتيرية الموجبة والسالبة لصبغة كرام والبالغ عددها 44 عزلة قيد الدراسة باستخدام وسط الكروموجنيك اكار (طريقة عزل وتشخيص) من مجموع 14 عينة وكما شخصت العزلات البكتيرية باستخدام تقنية Vitek2 واستخدمت طريقة الانتشار بالاقراص لمعرفة مقاومة العزلات للمضادات الحيوية فكانت اعداد البكتريا المقاومة للمضادات الحيوية في الجانب الايمن اعلى من الجانب الايسر ، وكانت نسبة المقاومة للمضادات الحيوية بشكل عام 26(59%) توزعت بين 6 اجناس و7 انواع من البكتريا وتضم *Staphylococcus aureus* و *Staphylococcus epidermidis* والتي اظهرت مقاومة متعددة للمضادات(Multi-Drug Resistance (MDR (Ceftriaxone, Cephalexin, Piperacillin, Levofloxacin, Azithromycin, Amoxicillin, Metronidazole, Clindamycin, Trimethoprim) و *Escherichia coli* والتي اظهرت مقاومة لمضادات

Piperacillin, Amoxicillin, Clindamycin, Ceftriaxone, Ciprofloxacin,) و *Klebsiella pneumoniae* و (Cephalexin, Metronidazole, Trimethoprim Amoxicillin, Clindamycin, (اظهـرت مقاومـة لمضـادات *Enterobacter cloacae* و (Ceftriaxone, Cephalexin, Metronidazole, Trimethoprim, Piperacillin Amoxicillin, (اظهرت مقاومة لمضادات *Enterococcus faecalis* و*Citrobacter freundii* بطريقة (Clindamycin, Ceftriaxone, Metronidazole, Trimethoprim, Piperacillin انتشار الاقراص Kirby-Bauer method بعد ذلك، تم تحديد الجينات المقاومة للمضادات الحيوية في العزلات المدروسة (*qnr*A, *blaCT*X, *dfr*A, *NimA*, *blaKP*C, *gyr*A, *erm*(A)) فكان ال*gyr*A (المـــــرتبط بمقاومـــــةFluoroquinolone) اكثرهـــــا ظهـــــورا بينمـــــا *NimA*(المـــــرتبط بمقاومـةAminoglycoside) و dfrA (المرتبط بمقاومـةTrimethoprim) اقلها ظهورا *blaCT* X (المـرتبط بمقاومـة Cephalosporin)، *qnr*A (المـرتبط بمقاومـة Quinolone)، *erm*A (المـرتبط بمقاومـة Macrolide)، *blaKP*C (المرتبط بمقاومـة Carbapenem)، حققت الدراسـة الكشـف عـن انتشـار وتوزيـع مقاومـة المضـادات الحيويـة بـين الانـواع البكتيريـة المعزولـة من مياه المطروحـات لمحـلات الجـزارة ، كانـت نتـائج الكشـف عـن جينـات المقاومـة فـي بكتريـا*Staphylococcus aureus* و *Escherichia* و ،(*blaKP*C,*blaCT*X, *gyr*A, *dfr*A, *qnr*A,)*Staphylococcus epdermide* ،(*blaKP*C ,*blaCT*X, *gyr*A, *erm*A, *NimA, qnr*A)*coli* وكـذلك *Klebsiella* ,*gyr*A, *blaKP*C ,*blaCT*X,)*pneumoniae* و (*Citrobacter freundi*i ,*erm*A, *blaKP*C,) ،(*blaCT*X, ,*erm*A,)*Enterococcus faecalis* و *Enterobacter* (*blaKP*C ,*gyr*A . (*blaKP*C,) *cloacae*

سيلعب البحث في هذا المجال دورا محوريا للوقوف على النتائج القائمة على الأدلة القطعية للحد من انتشار المقاومة من خلال نتائجنا للوصول الى التوصيات البيئية وضمان حماية الاجيال القادمة

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education

University of Mosul

College of Environmental Sciences

And Technology

Isolation and diagnosis of bacterial species from butcher shop wastewater in Nineveh Governorate and detection of antibiotic resistance genes

Dalal Salah Sadeeq

M.Sc./Thesis

Environmental Sciences

Supervised by

Assistant Professor. Dr.
Ayman.M.J Al-banna

Lecturer Dr.
Omar. A. Al-Mahmood

1445 A.H **2023 A.D**

Summary

One of the main health issues in the world today is antibiotic resistance, that responsible for thousands of deaths, and is expected to get worse over time. This study contributes valuable insights into the nature of resistance to antibiotics in all environmental conditions as a result of their excessive and indiscriminate use by breeders and works to combat this scourge through targeted treatment strategies based on resistance patterns under the supervision of direct officials in this field in combating the global challenge of antibiotic resistance and protecting public health. The research included investigating antibiotic resistance genes from resistant bacteria isolated from the wastewater of butcher shops in Nineveh Governorate. It included fourteen sites distributed over most of Nineveh Governorate, where the chromogenic agar method was used, which is an advanced, rapid and reliable method for isolating and diagnosing bacteria for Gram positive and negative bacteria samples, in addition to a confirmatory method called VITEK 2 to be used instead of the biochemical method for diagnosing bacteria in general.

The 44 Gram-positive and negative bacterial species under study were isolated and diagnosed using chromogenic agar medium (isolation and diagnosis method) from a total of 14 samples. The bacterial isolates were also diagnosed using VITEK2 technology and the disc diffusion method was used to determine the resistance of the isolates to antibiotics. The numbers of antibiotic-resistant bacteria were higher on the right side than on the left side of Mosul, and the percentage of resistance to antibiotics in general was 26 (59%), distributed among 6 genera and 7 species of bacteria, including *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*, which showed multi-drug resistance (MDR) (Ceftriaxone, Cephalexin, Piperacillin, Levofloxacin, Azithromycin, Amoxicillin, Metronidazole, Clindamycin, Trimethoprim) and *Escherichia coli*, which showed resistance to the antibiotics (Piperacillin, Amoxicillin, Clindamycin, Ceftriaxone, Ciprofloxacin, Cephalexin, Metronidazole,

Trimethoprim), and *Klebsiella pneumoniae* and *Enterobacter cloacae* showed resistance to the antibiotics (Amoxicillin, Clindamycin, Ceftriaxone, Cephalexin, Metronidazole, Trimethoprim, Piperacillin), also, *Citrobacter freundii*, and *Enterococcus faecalis* showed resistance to the antibiotics (Amoxicillin, Clindamycin, Ceftriaxone, Metronidazole, Trimethoprim, Piperacillin) by the Kirby-Bauer disk diffusion method. After that, antibiotic resistance genes were identified in the isolates studied (*qnrA*, *blaCTX*, *dfrA*, *Nim*, *blaKPC*, *gyrA*, *erm*(A)), *gyrA* (associated with Fluoroquinolone resistance) was the most abundant, while *Nim* (associated with Aminoglycoside resistance) and *dfrA* (associated with Trimethoprim resistance) were the least abundant, and *blaCT* (associated with Cephalosporin resistance), *qnrA* (associated with Quinolone resistance), *ermA* (associated with Macrolide resistance), *blaKPC* (associated with Carbapenem resistance). The study investigated the prevalence and distribution of antibiotic resistance among bacterial species isolated from the waste water of butcher shops. The results of detecting resistance genes in *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epdermide* (*blaKPC*, *blaCTX*, *gyrA*, *dfrA*, *qnrA*), *Escherichia coli* (*blaKPC*, *blaCTX*, *gyrA*, *ermA*, *Nim*, *qnrA*), as well as *Klebsiella pneumoniae* (*gyrA*, *blaKPC*, *blaCTX*), *Citrobacter freundii* (*ermA*, *blaKPC*, *blaCTX*), *Enterococcus faecalis* (*blaKPC*, *gyrA*, *ermA*) and *Enterobacter cloacae* (*blaKPC*).

Research in this field will play a pivotal role in determining results based on definitive evidence to limit the spread of resistance through our results to reach environmental recommendations and ensure the protection of future generations.