جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الموصل / كلية العلوم
قسم علوم الحياة

التأثير التثبيطي والتآزري لمياه وطين العيون الكبريتية مع المضادات الحيوية على البكتريا المعزولة من الإصابات الجلدية

ضحى غسان يونس حميد الطائي

رسالة ماجستير

علوم الحياة / علم الأحياء المجهرية

بإشراف

الأستاذ الدكتور

محسن ايوب عيسى أحمد العكيدي

٢٠٢٢ م

١٤٤٤هـ

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة بهدف عزل وتشخيص البكتريا المسببة للالتهابات الجلدية وتحديد مقاومتها للمضادات الحيوية، ودراسة تأثير مياه العيون الكبريتية وطينها المضاد للبكتريا، فضلاً عن بيان التأثير التأزري بينها وبين المضادات الحيوية تجاه هذه العزلات، وملاحظة امكانية تحويل العزلات من حالة المقاومة إلى حالة الحساسية تجاه المضادات الحيوية، كذلك دراسة تأثير مياه العيون الكبريتية وطينها على البلازميدات البكتيرية. جمعت لهذا الغرض (٣٠) عينة من مرضى الالتهابات الجلدية المراجعين لمستشفى الموصل العام ومستشفى السلام التعليمي في مدينة الموصل للمدة من ايلول ٢٠٢١ ولغاية تشرين الثاني ٢٠٢١، شخصت العزلات البكتيرية بالأعتماد على الفحوصات المجهرية والصفات الزرعية والاختبارات البايوكيميائية وتم تأكيد التشخيص بأستخدام جهاز Vitek 2.جمعت عينات من مياه وطين عيون كبريت حمام العليل و باشطابيا لمعرفة تأثيرها التثبيطي.

أوضحت نتائج العزل البكتيري أن العينات الموجبة للزرع كانت (٢٠)عينة بنسبة (٦٦.٦٪) تضمنت (٢٣) عزلة بكتيرية منها ٤ عزلات (17.3%) لكل من بكتريا *Staphylococcus aureus, Sphingomonas paucimobillis* تلتها ٣ عزلات (١٣٪) لبكتريا *Klebsiella pneumoniae ,Kocuria* Pantoea spp ، ثم عزلتين (٨.٦٪) لكل من بكتريا *Kristinae ,Kocuria rhizophlia, Kocuria rosea* واخيرا عزلة واحده (٤.٣٪) لكل من بكتريا *Acinetobacter baumannii, Brevundimonas diminuta ,Enterobacter aerogenes, Pseudomonas luteola.*

بينت نتائج الحساسية تجاه (١٣) مضاداً حيوياً امتلاك العزلات نسبة مقاومة عالية تجاه المضادات Oxacillin و Penicillin و Erythromycin بنسبة (٦٩.٥٪) و(٦٠.٨٪) و(٥٢.١٪) على التوالي وتدرجت في مقاومتها بنسب أقل لبقية المضادات المدروسة، وكانت جميع العزلات حساسة بشكل مطلق (١٠٠٪) للمضاد الحيوي Levofloxacin ولوحظت عزلات بكتريا *K.pneumoniae*(2),*A .baumannii, E. aerogenes* كانت الاعلى مقاومة تجاه المضادات المتعددة (٦١.٥٪).

أختبرت فعالية مياه وطين العيون الكبريتية تجاه العزلات المقاومة للمضادات الحيوية وأظهر راشح الطين أفضل فعالية تثبيطية تجاه العزلات المدروسة (١٥عزلة) مقارنة مع المياه، في حين إذ أظهرت مياه باشطابيا تأثيرا تثبيطيا تجاه أربعة عزلات فقط وهي *S.paucimobillis*(2) *K.rosea*(2), *S.aureus*(1), *P.luteola* ولم تظهر مياه حمام العليل أية فعالية تثبيطية تجاه العزلات المدروسة.

أظهرت نتائج اختبارات التأزر بين مياه وطين العيون الكبريتية والمضادات الحيوية وجود تأثير تأزري تراوح مابين (٨-٣٢ ملم) و(٦-٣٣ ملم) لكل من مياه وطين العيون الكبريتية على التوالي وبصورة متباينة حسب نوع العزلة وتبين ان راشح الطين هو الاكفأ في فعاليته التأزرية مع المضادات الحيوية وكانت أعلى حالة تأزر في حالة راشح طين حمام العليل (٦٣ حالة تأزر) وأعلاها تثبيطا كانت مع عزلة بكتريا *B.diminuta* (٣٣ ملم)، واستطاعت مياه العيون الكبريتية وطينها تحويل معظم العزلات المختبرة من حالة المقاومة إلى حالة الحساسية تجاه المضادات الحيوية المدروسة.

أجريت اختبارات التحري عن المحتوى البلازميدي للعزلات المدروسة إذ بينت النتائج احتواء كل من عزلتي *A .baumannii, E .aerogenes* على حزمة بلازميدية واحدة لكل منهما، في حين امتلكت بكتريا *K.pneumoniae(2)* ثلاثة حزم بلازميدية، وأظهر راشح طين العيون الكبريتية وجود تأثير تحييدي على بلازميدات بكتريا *K.pneumoniae(2)* إذ فقدت حزمتين بلازميديتين من أصل ثلاث حزم، واحتفظت كل من بكتريا *A .baumannii, E .aerogenes* بمحتواها البلازميدي، في حين بينت نتائج المعاملة بمياه العيون الكبريتية احتفاظ العزلات الثلاثة بمحتواها البلازميدي، وأكدت النتائج وجود تأثير للمعاملة بمياه العيون الكبريتية وراشح طينها على تركيز ونقاوة الحزم البلازميدية للعزلات المدروسة اذ حدث ضرر في البلازميدات واحتمالية فقدان أجزاء منها تحتوي على جينات المقاومة.

فقدت عزلة *K .pneumoniae(2)* مقاومتها تجاه بعض المضادات الحيوية عند فقدانها حزمتين بلازميديتين مع احتفاظها بمقاومة مضادات أخرى Vancomycin و Rifampicin مما يفسر تواجد جينات المقاومة لهذين المضادين على البلازميد المتبقي غير المحيد أو أن جينات المقاومة كروموسومية الأصل أو أن المقاومة سببها ميكانيكات أخرى.

Abstract

This study was conducted with the aim of isolating and diagnosing the bacteria that cause skin infections and determining their resistance to antibiotics and studying the anti-bacterial activity of sulfur spring water and its mud filterate, and synergistic effect between them and antibiotics against isolated bacteria,also, studying the effect of sulfur spring water and its mud on bacterial plasmids. For this purpose (30) samples were collected from skin infections patients who attended the Mosul General Hospital and Al Salam Teaching Hospital in the city of Mosul from September 2021 to November 2021, the bacterial isolates were diagnosed based on microscopic examinations. Cultivation characteristics and biochemical tests, and the diagnosis was confirmed using the Vitek2 system. Samples of water and mud from Hammam Al-Aleel and Bashtabia sulfur springs were collected to know its inhibitory effect.

The results of bacterial isolation showed that the positive culture samples were (20) samples (66.6%), with (23) bacterial isolates of which 4 isolates (17.3%), of each of *Sphingomonas paucimobillis, Staphylococcus aureus,* followed by 3 isolates (13%) Pantoea spp*,* then two isolates (8.6%) of each of *Klebsiella pneumonia, Kocuria kristinae, Kocuria rhizophila, Kocuria rosea,* and finally one isolate (4.3%) of each of *Acinetobacter baumannii, Brevundimonas diminuta, Enterobacter aerogenes, Pseudomonas luteola*.

Isolates sensitivity test results to (13) antibiotics showed a high rate of resistance towards Pencillin,Oxacillin and Erythromycin with a percentage of (69.5%), (60.8%) and (52.1%), respectively, and their resistance ranged in lower percentages to the rest of the studied antibiotics, and all isolates were absolutely sensitive (100%) to Levofloxacin, and it was noted that *K.pneumonia* (2), *A.baumannii*, and *E.aerogenes* isolated the most resistant to antibiotics (61.5%).

The activity of sulfur spring water and mud filterate was tested against antibiotic-resistant isolates, as the mud filterate showed the best inhibitory

activity against the studied isolates(15 isolates) compared with water, Bashtabia water showed an inhibitory effect for only four isolates*, S.aureus, K.rosea, S.paucimoillis, and P.luteola*, and Hammam Al-Alil water did not show any activity against the studied isolates.

The results of the synergy tests between sulfur springs water and mud filterate with antibiotics showed a synergistic effect ranging between (8-32 mm) and (6-33 mm) for each of the sulfur springs water and filterate mud, respectively and according to the type of isolate. It was shown that the filterate mud is the most efficient in its synergistic activity with antibiotics, and the highest synergism was in the case of Hammam Al-Alil mud (76 cases) and the highest inhibition was with *B. diminuta* (33mm), and the sulfur spring water and filterate mud were able to convert the most of the tested isolates from the resistance to the sensitivity state against studied antibiotics.

Tests were carried out to investigate the plasmid content of the studied isolates. The results showed that each of the two isolates, *A.baumannii* and *E.aerogenes,* contained one plasmid bundle for each, while *K.pneumonia(2)* bacteria possessed three plasmid bundles, and sulfur filterate mud showed a curing effect on the plasmids of *K.pneumoniae(2)* which lost two out of three plasmid bundles, and *A.baumannii* and *E.aerogenes* retained their plasmid content, while the results of treatment with sulfur spring water showed that the three isolates retained their plasmid content, but on the other hand, the results confirmed that the concentration and purity of all uncured plasmid packages were affected when treated with sulfur spring water and filterate mud, which led to damage and the possibility of losing parts of them that might contain resistance genes.

K.pneumpniae(2) isolate lost its resistance to some antibiotics when it lost two plasmids while maintaining resistance to other antibiotics Vancomycin and Rifampicin, which explains the presence of resistance genes for these two

C

antibiotics on the remaining uncuring plasmid, or that resistance genes are chromosomal in origin, or that resistance is caused by other mechanisms.

The Republic of Iraq
Ministry of Higher Education and
Scientific Research
Mosul University / College of Science
Department of Biology

The Inhibitory and Synergistic Effect of Sulfur Spring Water and Mud with Antibiotics on Bacteria Isolated from Skin Infection

Dhuha Ghassan Younus Hameed Al-Taee

M.Sc. Thesis

Biology /Microbiology

Supervised By

Prof. Dr. Muhsin Ayoub Essa Ahmed Al-Oqaidy

1444 A.H. **2022 A.D.**