

الكشف عن بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* في حالات التهاب المجاري البولية في الإنسان ودراسة تأثير المضادات الحيوية على هذه البكتريا

سفيان غانم علي ، خالد محمود حمادي ، أنور عبد ناصر
الجامعة العراقية / كلية التربية. العراق- بغداد

مستخلص

جمعت 250 عينة ادرار بشري لمرضى مصابين بالتهاب المجاري البولية *Urinary tract infection* (UTI) في مستشفيات بغداد المختلفة وحسب تشخيص الطبيب المختص. هدفت هذه الدراسة الى عزل وتشخيص بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* من اصابة الجهاز البولي في الانسان، واختبار المضادات الحيوية لهذه البكتريا .

تم تشخيص 24 عزلة عائدة الى بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* التي تم التأكد منها اعتماداً على الصفات المظهرية والصفات المجهرية والاختبارات الكيموحيوية ومن ثم تم التأكد من تشخيصها باستخدام جهاز Vitek-2 ، وكذلك تم اختبار مقاومة العزلات البكتيرية المشخصة والتي تعود لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staph. aureus* للمضادات الحيوية باستخدام جهاز Vitek-2 ، أذ ابدت مقاومة مختلفة لهذه المضادات إذ بلغت نسبة مقاومتها 100% للـ (Penicillin) ونسبة مقاومتها 0% للـ (Vanco-mycin) واختلفت لبقية المضادات وكانت (Oxacillin) بنسبة (62.9%) و (Gentamicin) بنسبة (62.9%) و (Levofloxacin) بنسبة (75%) و (Moxifloxacin) بنسبة (62.5%) و (Clindamycin) بنسبة (66.6%) و (Linezolid) بنسبة (8.3%) و (Teicoplanin) بنسبة (25%) و (Tetracycline) بنسبة (20.8%) و (Rifampi-cin) بنسبة (37.5%) و (Trimethoprim) بنسبة (25%) و (Erythromycin) بنسبة (58.3%).
الكلمات المفتاحية : المكورات العنقودية الذهبية ، التهاب المسالك البولية ، المضادات الحيوية .

Detection of *Staphylococcus aureus* bacteria in cases of urinary tract infection in human and studying the effect of antibiotics on these bacteria.

Sufyan Ghanim Ali ، Khalid Mahmoud Hammady ، Anwar Abd Nasser
ege of Education, Baghdad, Iraq, Iraqia University
Corrospounding E-mail: Sufyan.G.Mahmood@aliraqia.edu.iq

Abstract :

Collected 250 human cadre samples of patients with urinary sewage infection (UTI) at Al-Numan Teaching Hospital. This study aimed to isolate and diagnose *staphylococcus aureus* bacteria from human urinary system injury, antibiotics for this bacteria, 24 isolations of *staphylococcus aureus* (*staphylococcus aureus*) bacteria have been diagnosed, which have been confirmed based on phenomenal, microscopic and chimeococcus bacteria, and are therefore confirmed to be diagnosed using a Vitek-2 device. *S.aureus* has also been tested for antibiotics using the Vitek-2 system. Having shown different resistance to these antibodies, Penicillin has a 100% resistance rate. Its resistance rate was 0% for Vancomycin and varied for the rest of the antibiotics. (Oxacillin) by (62.9%), (Gentamicin) by (62.9%) and (Levofloxacin) (75%), (Moxifloxacin) (62.5%), (Clindamycin) (66.6%) and (Linezolid) (8.3%), (Teicoplanin) (25%), (Tetracycline) (20.8%), (Rifampicin) (37.5%), (Trimethoprim) (25%) and (Erythromycin) (58.3%).

Key Words: *Staphylococcus aureus*, Urinary tract infections, Antibiotics.

المقدمة

تعد المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* من البكتريا الموجبة لصبغة كرام Gram stain positive، وتكون غير متحركة وغير مكونة للأبواغ وهوائية Aerobic وتأخذ شكل مكورات Cocci يكون متوسط قطرها 0.1-0.5 مايكرومتر، وتترتب على شكل أزواج أو رباعيات في أغلب نموها وتكاثرها أو تكون بشكل عناقيد غير منتظمة تشبه عناقيد العنب، وتتميز بإنتاج الصبغة الذهبية ومنه اشتق اسمها (Mar-key et al., 2014). تم تسجيل السلالة الأولى من بكتريا MRSA في مستشفيات المملكة المتحدة عام 1961، وأصبح الآن مرتبطاً ضمن الرعاية الصحية. تعتبر واحدة من مسببات الأمراض الرئيسة المرتبطة بالرعاية الصحية في المستشفيات (Oniciuc et al., 2015).

تعد المكورات العنقودية الذهبية السبب الرئيسي لعدوى مجرى الدم والتهاب الشغاف المعدي وكذلك الالتهابات العظمية المفصليّة والجلد والأنسجة الرخوة والالتهابات الجنبية الرئوية المكورات العنقودية الذهبية، وهي أهم الأنواع الطبية في جنس المكورات العنقودية التي تصيب مجموعة واسعة من الكائنات الحية التي تسبب الالتهابات التي تتراوح من الالتهابات الجلدية البسيطة (مثل الجرب والخراج) إلى الأمراض التي تهدد الحياة (مثل التهاب الشغاف والالتهاب الرئوي والتهاب العظم والنقي والتهاب السحايا وتسمم الدم ومتلازمة الصدمة السامة) (Tong et al., 2015). على الرغم من أن بكتيريا المكورات العنقودية الذهبية تمثل 0.5-6٪ فقط من التهابات المسالك البولية (UTIs)، إلا أن العدوى غير المعالجة يمكن أن تؤدي إلى حالات خطيرة تهدد الحياة (Yousefi et al., 2016). قد تبدأ الالتهابات الحاصلة في المسالك البولية عن طريق غزو البكتريا، وفي أغلب الأحيان تحصل عن طريق البكتريا

السالبة لصبغة غرام Gram negative مثل بكتريا *E. coli* ، وبكتريا *Pseudomonas aeruginosa* ، وبكتريا *Proteus* ، و *Klebsiella* ، و *Enterobacter* ، و *Acinetobacter* ، و *Citrobacter* . وقد تحصل عن طريق البكتريا الموجبة لصبغة غرام Gram positive مثل *Staphylococcus aureus* ، و *coccus saprophyticus* ، وبكتريا *Enterococcus* . (Ahmed et al., 2019). وهدفت الدراسة الى عزل و تحديد نسبة وجود بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* في العينات المأخوذة من المرضى المصابين بالتهاب المجاري البولية و تحديد نسبة مقاومتها للمضادات الحيوية.

المواد وطرق العمل Material

جمع العينات

تم جمع 250 عينة من الادرار للفترة من 11/2023 الى 12/2024. من المرضى الذين يعانون من التهاب المجاري البولية اعتمادا على الاعراض السريرية وحسب تشخيص الطبيب المختص في كل من مستشفى النعمان التعليمي ومستشفى مدينة الطب التعليمي ومستشفى الكرامة ومستشفى الكرخ العام في مدينة بغداد. حيث تم جمع العينات في الصباح الباكر لجميع المرضى وتم اهمال القطرات الاولى من الادرار واخذ الكمية الوسطى منه وحفظت في انايب معقمة وخاصة. وبعدها نقلت العينات الى المختبر لغرض زرعها في مدة لا تزيد عن ساعة. حيث تم زراعتها في اطباق بترية حاوية على وسط اكار الدم Blood agar و وسط المنتول الملحي Mannitol salt agar بطريقة التخطيط وحضنت بدرجة حرارة 37 م° ولمدة 24 ساعة لغرض تشخيص البكتريا النامية على الاوساط الزرعية . (Markey et al., 2014).

التعقيم Sterilization

تم التعقيم الأوساط الزرعية والمواد المخبرية المستعملة في المختبر كما يلي :

Dry hot sterilization التعقيم بالحرارة الجافة

عقمت الزجاجيات المستعملة في الدراسة بالفرن الكهربائي Electric oven بدرجة حرارة 180°م لمدة ساعتين. (2017, Brown and Smith).

تحضير الاوساط الزرعية

تم تحضير الاوساط الزرعية الجاهزة بحسب تعليمات الشركة المصنعة لها والمسجلة على العلبة، ثم تم وزن الكمية المطلوبة واذابتها في حجم معين من الماء المقطر، ثم تم تعقيمها بواسطة المؤصدة بدرجة حرارة 121°م وضغط 15 باوند أنج² ولمدة 15 دقيقة. وبعدها تم ترك الاوساط الزرعية لتبرد لحين الوصول الى درجة حرارة 45°م، ومن ثم صبت في الاطباق، وبعدها تم حضنها بدرجة حرارة 37°م ولمدة 24 ساعة للتأكد من عدم حدوث تلوث والتخلص من الرطوبة، وبعدها يتم حفظها في الثلاجة بدرجة حرارة 4°م لحين الاستعمال (Markey et al., 2014).

تشخيص البكتريا

تم تشخيص العزلات البكتيرية النامية على وسط اكار الدم Blood agar ووسط المتول الملحي Manni-tol salt agar اعتمادا على الخصائص التالية :

Culture characteristic الخصائص الزرعية

تم التشخيص للعزلات البكتيرية من خلال الصفات الزرعية للمستعمرات النامية النقية على الوسط الزرعي وسط اكار المانيتول الملحي Mannitol salt agar أمن ناحية حجم وسطح وشكل وحافات المستعمرات وتحمّر سكر المانيتول من عدمه (Tille et al., 2017).

Microscopic characteristic الخصائص المجهرية

تم تشخيص العزلات بعدة اختبارات تختلف

بعضها عن بعض حيث تضمنت

Gram staining التشخيص باستخدام صبغة كرام

أحد الخصائص المجهرية للخلايا البكتيرية التي تم دراستها باستخدام صبغة كرام (Gram stain). تم أخذ مستعمرات مفردة نقية نامية على وسط الاكار المغذي Nutrient agar ، بواسطة عروة الناقل معقم (Loop). و وضعت على شريحة زجاجية مع بضع قطرات ماء معقمة، ثم تم فرشها على الشريحة الزجاجية لحين ان تجف، ومن ثم تم تثبيتها بأمرارها على اللهب لثلاث مرات بصورة سريعة وصبغت بصبغة كرام . وتم ملاحظة الشكل وطريقة تجمع الخلايا البكتيرية بفحصها تحت المجهر الضوئي باستعمال العدسة الزيتية $\times 100$. (Forbes et al., 2007 and Tille et al., 2017).

Biochemical test الاختبارات الكيموحيوية**Catalase test** اختبار الكاتاليز

تم استعمال مستعمرة نمت خلال 24 ساعة على وسط الاكار المغذي Neutrant agar بواسطة عيدان خشبية على شريحة زجاجية معقمة ونظيفة، ثم أضيف لها (المستعمرة) قطرة من كاشف بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 بتركيز 3%. حيث يعد ظهور فقاعات الهواء خلال ثواني على سطح الشريحة الزجاجية دليل على ايجابية الاختبار (Hemraj et al., 2013).

Oxidase test اختبار الاوكسيديز

يتم ذلك بترطيب ورقة الترشيح بقطرات من كاشف الاوكسيديز، ثم يتم نقل مستعمرات بكتيرية منمأة على وسط الاكار المغذي Neutrant agar خلال 24 ساعة بواسطة عيدان خشبية . حيث يعد ظهور اللون البنفسجي بعد مدة زمنية تتراوح بين (30-60) ثانية نتيجة ايجابية، حيث يستعمل لمعرفة قدرة البكتريا على انتاج الاوكسيديز الذي له القابلية على اكسدة مادة Tetra methyl-p- phenylene diamine dihydro)

(chloride).

(Brooks et al ., 2012 ;Jarallah and Abbas, 2014)

اختبار أنزيم التجلط Coagulase test

تم إجراء اختبار أنزيم التجلط وهو عبارة عن أنزيم يعمل على تحويل Fibrogen الى Fibren وهو يعد صفة تشخيصية للمكورات العنقودية الذهبية *S.aureus*، والتفريق بين باقي انواع *Staphylococci* بطريقة

طريقة انابيب الاختبار Tube

تم اخذ انابيب نضع فيها البلازما بنسبة (0.5 سم³)، ثم نضيف مستعمرات بكتيرية نقية ونضع انابيب الاختبار بدرجة حرارة 37 م° ولمدة 24 ساعة، يعد ظهور تجلط البلازما في الانابيب دليل على ايجابية الفحص. (Tille et al ., 2017).

التشخيص باستعمال جهاز VITEK-2

قد تم التشخيص اعتمادا على تعليمات الشركة المصنعة. حيث تم زراعة عينات الادرار على الوسط المغذي Neutrants agar ثم حضنت بدرجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة وبعدها تم اخذ المستعمرات النامية النقية المفردة على الوسط الزرعى بواسطة الناقل Loop ومزجت في المحلول الفسلجي الملحي Physiologi-cal normal saline في انبوب اختبار مجهز من قبل الشركة، وبعد ذلك تم قياس العالق بواسطة جهاز العكورة المخصص لجهاز الفايترك ويجب ان تكون عكورة العالق ما بين أو تساوي (0.5 – 0.6). ومن ثم وضع الانابيب في الحامل ووضع الشريط الفاحص (الكاسيت) ووضعها في الجهاز حيث تم وضعها في المكان المخصص للحشوة في الجهاز الذي يقوم بشكل تلقائي بملئ الكاسيت بالعالق البكتيري بشكل تلقائي ومن ثم تنتهي هذه العملية يعطي الجهاز ايعاز بانتهاء هذه العملية ومن ثم نقل الحامل (الكاسيتات) الى الحقل الثاني (القارئ) الذي يقوم بقطع الاشرطة

واعطاء ايعاز بشكل اشارة رقمية اذ يتم الاحتفاظ ب لشریط داخل الجهاز اما الحامل الذي يحتوي على الانابيب فيتم اخراجه من الجهاز وبعدها يتم ادخال المعلومات الخاصة بالعينات في جهاز الحاسوب والتي تشمل الاسم والعمر والجنس ونوع العينة ورقم العينة ومن ثم تترك العينات لمدة تتراوح بين 8-16 ساعة لإعطاء نتيجة التشخيص بشكل نهائي.

النتائج والمناقشات

Results and Discussions

عزل وتشخيص بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*.

تم عزل وتشخيص 24 عذلة عائدة لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staph. aureus* من مجموع عينات الادرار البشري والتي بلغت 250 عينة لمرضى مصابين بالتهاب المجاري البولية UTI بنسبة (9.6%)، وهذه الدراسة مقارنة مع ما جاء في دراسة (Kramer) وآخرون 2020، حيث كانت النسبة (9%)، بينما كانت مختلفة لدراسة (Lafon) وآخرون 2019، حيث ورد في نتائج دراستهم أن نسبة المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus*، كانت (0.2%) الى (4%) من التهاب المجاري البولية.

الصفات المظهرية و الزرعية Cultural characteristic

تم تشخيص العزلات البكتيرية اعتماداً على الصفات المظهرية و الزرعية، إذ ظهرت *S.aureus* المنمأة على وسط المتناول الملحي حسب الشكل ولون المستعمرات وظهرت ب اللون اصفر - ذهبي (Yellow-Golden) (Quinn et al ., 2004).

الصفات المجهرية Microscopic characteristic

تم ظهور الخلايا البكتيرية المصبوغة بصبغة كرام Gram stain بشكل كروي تشبه عناقيد العنب وموجبة

التشخيص باستخدام جهاز Vitek compact 2

بعد اجراء الفحوصات المظهرية والاختبارات الكيموحيوية تم تأكيد التشخيص باستخدام جهاز Vi-tek 2- والذي اثبت تأكيد 24 عزلة بكتيرية عائدة الى بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus*.

اختبار فحص الحساسية للمضادات الحيوية باستخدام جهاز VITEK-2

تم اجراء فحص الحساسية الدوائية لـ 24 عزلة من بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus* باستخدام 14 نوع من المضادات الحيوية الموجودة في الكاسيت لجهاز Vitek 2- المستخدم في معالجة الاخماج التي تسببها بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus*، والمخطط (2) يوضح نسبة المضادات الحساسية والمقاومة لبكتريا المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus* في الدراسة الحالية ومقارنتها مع النتائج القياسية (CLSI, 2023).

سجلت نتائج الدراسة الحالية مقاومة بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus* للمضاد الحيوي السيفوكسين (Cefoxitin) بنسبة (87.5%) وهذه النتيجة جاءت مقارنة لما جاء (Qodrati) وآخرون 2022، حيث كانت نسبة المقاومة البكتيرية لمضاد الحيوي (<70%)، بينما جاءت مختلفة مع دراسة اخرى متعلقة بمقاومة المكورات العنقودية الذهبية لهذا المضاد الحيوي لدراسة الباحث (Naimi) وآخرون 2017، بنسبة (56.2%)، وكذلك اختلفت الدراسة الحالية مع ما جاء في دراسة الباحث (Azzam) وآخرون 2023، بنسبة (63%).

كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي البنسيلين (Penicillin) بنسبة (100%) وهذه النتيجة مطابقة لما جاء في العديد من الدراسات منها دراسة الباحث (Okorie-Kanu) وآخرون (2020) والباحث (Al Zebary) وآخرون (2017) وبنسبة (100%).

لصبغة كرام متجمعة بشكل عناقيد وهذا دليل على انها تعود لجنس *S.aureus*. ز (Quinn et al., 2004).

الفحوصات الكيموحيوية Biochemical tests

تم اجراء العديد من الفحوصات الكيموحيوية لغرض التأكد من جنس البكتريا المستعملة في الدراسة، فقد اوضحت النتائج استجابة جميع العزلات لكل من اختبار الكتاليز Catalase test، إذ ظهرت فقاعات هوائية عند اضافة بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) على سطح الشريحة الزجاجية الحاوية على البكتريا، واختبار الكواكيوليز Coagulase test، إذ ظهر حدوث تجلط في البلازما مما يدل على تحول الـ Fibrogen الى Fibren و هو دليل إمرضية قوي يعمل على الكشف عن البكتريا المستعملة في الدراسة والتفريق بين أنواعها، كما أظهرت النتائج الى تكون اللون الاصفر أو الذهبي (Golden or Yellow) عند زراعتها على الوسط المانيتول الملحي Mannitol salt agar، بينما أظهرت النتائج سلبية لفحص الاوكسيداز Oxidase، إذ لم تظهر اي استجابة وعدم ظهور اللون الازرق للبكتريا المستعملة في الدراسة.

وهذا يتفق وفقاً لما جاء (Markey et al., 2015)؛ (Singh et al., 2019) (Delgado et al., 2019).

جدول (1) يوضح نتائج الاختبارات الكيموحيوية لتشخيص بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *S.aureus*
(+) تمثل النتيجة الايجابية للفحص،
(-) تمثل النتيجة السلبية للفحص

ت	الاختبار	النتيجة
1	Catalase	+
2	Coagulase	+
3	Manntol salt agar	Golden
4	Oxidase	-

وبنسبة (70٪)، بينما اختلفت مع ما جاءت في عدة دراسات للباحث (Zheng) وآخرون (2021)، والباحث (Azzam) وآخرون (2023)، والباحث (Congdon) وآخرون (2023)، والباحث (Vola) وآخرون (2023)، وكانت النسبة (12٪، 17.1٪، 42.8٪، 25.4٪) على التوالي، وكانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي الليفوفلوكسين (-Levofloxa cin) بنسبة (75٪) وهذه النتيجة كانت متوافقة مع ما جاء في دراسة الباحث (Qodrati) وآخرون (2022)، بنسبة أكثر من (75٪)، بينما اختلفت مع الدراسة للباحث (Rağbetli) وآخرون (2016)، بنسبة (20٪)، وكذلك اختلفت مع دراسة استمرت خمس سنوات في الصين للباحث (Zheng) وآخرون (2021) بنسبة تتراوح بين (5.45٪) و (7.14٪).

كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي الموكسيفلوكسين (Moxifloxacin) بنسبة (62.5٪) وهذه النتيجة اختلفت مع دراسة الباحث (Qodrati) وآخرون (2022)، بنسبة أكثر من (80٪)، بينما كانت أقل بكثير مع الدراسة للباحث (Zheng) وآخرون (2021)، بنسبة (26.9٪).

كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي الكلينداميسين (Clindamycin) بنسبة (66.6٪) وهذه النتيجة اختلفت مع الدراسة (Adhikari) وآخرون (2017)، بنسبة (41.8٪)، وكذلك اختلفت مع الدراسة (Ambachew) وآخرون (2023)، بنسبة (29.25٪)، وكذلك اختلفت مع الدراسة (Vicetti Miguel) وآخرون (2019).

كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي اللينيزوليد (Linezolid) بنسبة (8.3٪) وهذه النتيجة جاءت متوافقة لما جاء في دراسة الباحث (AbdAlhafiz) وآخرون (2023) بنسبة (8.3٪)، كذلك اتفقت مع دراسة (Tian YueRu) وآخرون (2014) والدراسة

أن سبب مقاومة *S. aureus* لمضادات البنسلين عائد الى انتاج انزيمات (Penicillinase)، كما يلعب الجدار الخلوي دوراً في زيادة مقاومة البكتريا (*S. aureus*) للمضادات الحيوية من خلال تصنيع الحماض الامينية بكميات كبيرة تساعد في بناء الجدار الخلوي مثل (السكريات و Alanin و N-acetyl glucosamine) التي تساعد الخلية في بناء جدار خلوي سميك الذي يعمل على اظهار مستوى عالي من المقاومة (Kuroda et al., 2000).

كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي الاوكسيسيلين (Oxacillin) بنسبة (62.9٪) وهذه النتيجة جاءت مقارنة لدراسة الباحث (Azzam) وآخرون 2023، و بنسبة (56٪)، بينما اختلفت مع دراسة الباحث (Qodrati) وآخرون (2022)، وبنسبة (37.5٪)، وكذلك اختلفت مع ما جاء في دراسة الباحث (Zheng) وآخرون (2021)، وبنسبة (25.4٪).

يمكن ان يكون السبب الذي يجعل السلالة البكتيرية مقاومة لكل من المشيلين وجميع مضادات β -Lactam مرتبط بالجين mecA الذي يتواجد ضمن الكروموسوم Staphylococcal Cassette Chromo- some ز (SCCm)، يقوم بتشفير بروتين بديل لأرباط للبنسلين (PBP2a), (Fri et al., 2020).

يعد ارتباط انزيمات بالغشاء تحفيز تفاعل (Trans-peptidation) الذي يكون ضروري لربط سلاسل Pep-tidoclaan، وبسبب ارتباطه المنخفض لكل المضادات الحيوية نوع β -Lactam، فالمكورات العنقودية الذهبية *S. aureus* تكون قادرة في مقاومة المضادات الحيوية عند التعرض لها بتركيز عالية، (Lowy et al., 2003).

كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي الجنتياميسين (Gentamicin) بنسبة (62.9٪) وهذه النتيجة مقارنة لما جاء (Qodrati) وآخرون (2022)،

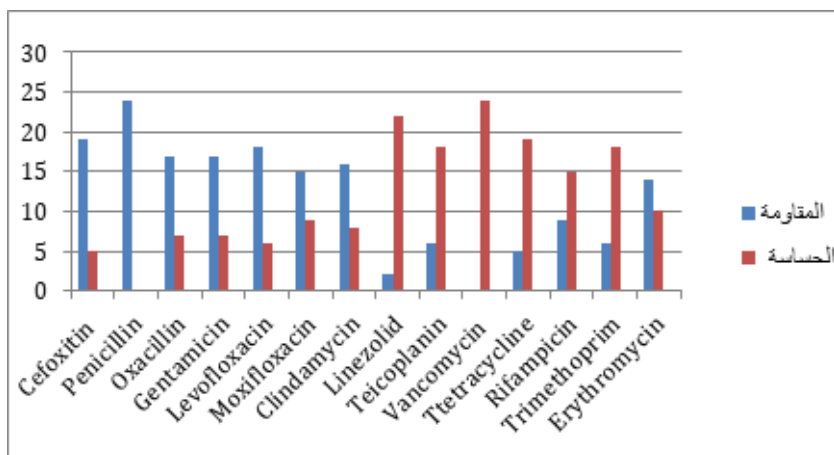
(burg) وآخرون (2012)، بنسبة (43.4٪)، بينما اختلفت مع دراسة (Huang) وآخرون (2021)، بنسبة (3.1٪). وكذلك كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي التراي ميثوبريم (Trimethoprim) بنسبة (25٪) وهذه النتيجة جاءت مقارنة لما جاء في دراسة (Ham-moudi) وآخرون (2017)، بنسبة (28.6٪)، بينما اختلفت مع دراسات أمريكية استمرت خمس سنوات التي درسها الباحث (Ham) وآخرون (2022)، بنسبة (5.3٪)، وكذلك دراسة رومانيا للباحث (Tălăpan) وآخرون (2017)، بنسبة (0.96٪). بينما راتفعت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي اليرثرومايسين (Erythromycin) بنسبة (58.3٪) وهذه النتيجة كانت مقارنة لنتائج (AlAni) وآخرون (2018)، بنسبة (53٪)، وكذلك دراسة (Bouchiat) وآخرون (2015)، بنسبة (54.3٪)، وكانت مقارنة وبنسب متفاوتة لنتائج الباحث (Mohammadi) وآخرون (2020) و (Senobar Tahaei) وآخرون (2021) والباحثين الحيالي والسماك (2019)، بنسبة (72.3٪) و (54٪) و (85.7٪) على التوالي.

(Rafique) وآخرون (2022)، بنسبة (8.1٪) و (8٪) على التوالي.

نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي التيكوبلاني (Teicoplanin) كانت بنسبة (25٪) وهذه النتيجة اختلفت مع الدراسة الحالية (Horváth) وآخرون (2020)، و (Tălăpan) وآخرون (2023)، و (Ansari) وآخرون (2014)، بنسبة منخفضة (4.6٪).

كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي الفانكوميسين (Vancomycin) بنسبة (0٪) وهذه النتيجة جاءت موافقة مع دراسة الباحث Bokharai وآخرون (2020) والباحث Lee وآخرون (2011) وكذلك نتائج الباحث Gurung (2020) بنسبة (0٪). بينما كانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي التيتراسايكلين (Tetracycline) بنسبة (20.8٪) وهذه النتيجة أظهرت اختلاف مع ما جاء في دراسة (Talebi) وآخرون (2019)، بنسبة (50٪).

وكانت نسبة الدراسة الحالية للمضاد الحيوي الريفامبسيلين (Rifampicin) بنسبة (37.5٪) وهذه النتيجة جاءت مقارنة لما جاء في دراسة الباحث (Rens-



مخطط (2) يوضح المضادات الحيوية المقاومة والحساسة

5. Ahmed, S. S.; Shariq, A.; Alsalloom, A. A.; Babikir, I. H.; and Alhomoud, B. N. (2019). Uropathogens and their antimicrobial resistance patterns: Relationship with urinary tract infections. *International journal of health sciences*, 13(2): 48-55.
6. Yang, I.A., Brown, J.L., George, J., Jenkins, S., McDonald, C.F., McDonald, V.M., Phillips, K., Smith, B.J., Zwar, N.A. and Dabscheck, E., 2017. COPD- X Australian and New Zealand guidelines for the diagnosis and management of chronic obstructive pulmonary disease: 2017 update. *Medical Journal of Australia*, 207(10), pp.436-442.
7. Pérez-de-Luque, A., Tille, S., Johnson, I., Pascual-Pardo, D., Ton, J. and Cameron, D.D., 2017. The interactive effects of arbuscular mycorrhiza and plant growth-promoting rhizobacteria synergistically enhance host plant defences against pathogens. *Scientific reports*, 7(1), p.16409.
8. Forbes, J.M. ed., 2007. *Voluntary food intake and diet selection in farm animals*. Cabi.
9. Hemraj, V., Diksha, S. and Avneet, G., 2013. A review on commonly used biochemical test for bacteria. *Innovare journal of life science*, 1(1), pp.1-7.
10. Jarallah, E.M. and Abbas, F.M., 2014. Prevalence of VIM Metallo β -Lactamase among Clinical Isolates of *Klebsiella pneumoniae* in Hilla Hospitals. *Medical Journal of Babylon*, 11(4), pp.825-835.
11. Marcus, C.L., Brooks, L.J., Ward, S.D., Draper, K.A., Gozal, D., Halbower,

الاستنتاجات Conclusions

- 1- تشكل بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staph. aureus* نسبة كبيرة من اصابات التهاب المجاري البولية في الانسان .
- 2- اظهرت المضادات الحيوية Penicillin عدم فعاليتها ضد عزلات بكتريا المكورات العنقودية الذهبية *Staph. aureus* المعزولة من التهاب المجاري البولية في الانسان اذ كانت نسبة مقاومة البكتريا لهذه المضادات 100%، اما مضادات Vacomacin هو الاكثر فعالية اتجاه هذه البكتريا *Staph. aureus*.

المصادر

1. Markey, B.K., Leonard, F.C. and Archambault, M.C., A. and Maguire, D.(2014). *Clinical Veterinary Microbiology. 2nded. Mosby Elsevier*, p.161.
2. Bolocan, A.S., Oniciuc, E.A., Alvarez-Ordenez, A., Wagner, M., Rychli, K., Jordan, K. and Nicolau, A.I., 2015. Putative cross-contamination routes of *Listeria monocytogenes* in a meat processing facility in Romania. *Journal of Food Protection*, 78(9), pp.1664-1674.
3. Tong, S.Y., Davis, J.S., Eichenberger, E., Holland, T.L. and Fowler Jr, V.G., 2015. *Staphylococcus aureus* infections: epidemiology, pathophysiology, clinical manifestations, and management. *Clinical microbiology reviews*, 28(3), pp.603-661.
4. Yousefi, M., Pourmand, M.R., Fallah, F., Hashemi, A., Mashhadi, R. and Nazari-Alam, A., 2016. Characterization of *Staphylococcus aureus* biofilm formation in urinary tract infection. *Iranian journal of public health*, 45(4), p.485.

- an Journal of Medical Research*, 27(1), p.152.
16. Naimi, H.M., Rasekh, H., Noori, A.Z. and Bahaduri, M.A., 2017. Determination of antimicrobial susceptibility patterns in *Staphylococcus aureus* strains recovered from patients at two main health facilities in Kabul, Afghanistan. *BMC infectious diseases*, 17, pp.1-7.
 17. Azzam, A., Khaled, H., Mosa, M., Refaey, N., AlSaifi, M., Elsis, S., Elagezy, F.K. and Mohsen, M., 2023. Epidemiology of clinically isolated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and its susceptibility to linezolid and vancomycin in Egypt: a systematic review with meta-analysis. *BMC Infectious Diseases*, 23(1), p.263.
 18. Okorie-Kanu, O.J., Anyanwu, M.U., Ezenduka, E.V., Mgbeahurike, A.C., Thapaliya, D., Gerbig, G., Ugwujiem, E.E., Okorie-Kanu, C.O., Agbowo, P., Olorunleke, S. and Nwanta, J.A., 2020. Molecular epidemiology, genetic diversity and antimicrobial resistance of *Staphylococcus aureus* isolated from chicken and pig carcasses, and carcass handlers. *PLoS One*, 15(5), p.e0232913.
 19. Al Zebary, M.K., Yousif, S.Y. and Assafi, M.S., 2017. The prevalence, molecular characterization and antimicrobial susceptibility of isolated from impetigo cases in Duhok, Iraq. *The Open Dermatology Journal*, 11(1).
 20. Pasquinelli, A.E., Reinhart, B.J., Slack, F., Martindale, M.Q., Kuroda, M.I., Maller, B., Hayward, D.C., Ball, E.E., Degnan, B., Müller, P. and Spring, J., A.C., Jones, J., Lehmann, C., Schechter, M.S., Sheldon, S. and Shiffman, R.N., 2012. Diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome. *Pediatrics*, 130(3), pp.e714-e755.
 12. Sanders, M.E., Merenstein, D.J., Reid, G., Gibson, G.R. and Rastall, R.A., 2019. Probiotics and prebiotics in intestinal health and disease: from biology to the clinic. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 16(10), pp.605-616.
 13. Fischl, B., Salat, D.H., Van Der Kouwe, A.J., Makris, N., Ségonne, F., Quinn, B.T. and Dale, A.M., 2004. Sequence-independent segmentation of magnetic resonance images. *Neuroimage*, 23, pp.S69-S84.
 14. Cosentino, F., Grant, P.J., Aboyans, V., Bailey, C.J., Ceriello, A., Delgado, V., Federici, M., Filippatos, G., Grobbee, D.E., Hansen, T.B. and Huikuri, H.V., 2020. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *European heart journal*, 41(2), pp.255-323.
 15. Qodrati, M., SeyedAlinaghi, S., Dehghan Manshadi, S.A., Abdollahi, A. and Dadras, O., 2022. Antimicrobial susceptibility testing of *Staphylococcus aureus* isolates from patients at a tertiary hospital in Tehran, Iran, 2018–2019. *Europe-*

- infectious diseases, 2016.*
26. Abbott, B.P., Abbott, R., Abbott, T., Acernese, F., Ackley, K., Adams, C., Adams, T., Addesso, P., Adhikari, R.X., Adya, V.B. and Affeldt, C., 2017. GW170817: observation of gravitational waves from a binary neutron star inspiral. *Physical review letters*, 119(16), p.161101.
 27. Ambachew, D., Asfaw, A. and Blair, M.W., 2023. Phenotypic variability for root traits in Andean common beans grown with and without aluminum stress conditions. *Agronomy*, 13(3), p.619.
 28. Vicetti Miguel, C.P., Mejias, A., Leber, A. and Sanchez, P.J., 2019. A decade of antimicrobial resistance in *Staphylococcus aureus*: A single center experience. *PLoS One*, 14(2), p.e0212029.
 29. AbdAlhafiz, A.I., Elleboudy, N.S., Aboshanab, K.M., Aboulwafa, M.M. and Hassouna, N.A., 2023. Phenotypic and genotypic characterization of linezolid resistance and the effect of antibiotic combinations on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clinical isolates. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 22(1), p.23.
 30. Tian YueRu, T.Y., Li TianMing, L.T., Zhu YuanJun, Z.Y., Wang Bei, W.B., Zou Xue, Z.X. and Li Min, L.M., 2014. Mechanisms of linezolid resistance in staphylococci and enterococci isolated from two teaching hospitals in Shanghai, China.
 31. Rafique, H., Hussain, N., Saeed, M.U., Iqbal, H.M., Azim, G. and Bilal, M., 2022. Linezolid-resistance *Staphylococcus aureus*—Prevalence, Emerging 2000. Conservation of the sequence and temporal expression of let-7 heterochronic regulatory RNA. *Nature*, 408(6808), pp.86-89.
 21. Fri, J., Njom, H.A., Ateba, C.N. and Ndip, R.N., 2020. Antibiotic resistance and virulence gene characteristics of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) isolated from healthy edible marine fish. *International journal of microbiology*, 2020.
 22. Lowy, F.D., 2003. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *The Journal of clinical investigation*, 111(9), pp.1265-1273.
 23. Congdon, S.T., Guaglione, J.A., Ricketts, O.M., Murphy, K.V., Anderson, M.G., Trowbridge, D.A., Al-Abduladheem, Y., Phillips, A.M., Beausoleil, A.M., Stanley, A.J. and Becker, T.J., 2023. Prevalence and antibiotic resistance of *Staphylococcus aureus* associated with a college-aged cohort: Life-style factors that contribute to nasal carriage. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 13.
 24. Vola, M.E., Moriyama, A.S., Lisboa, R., Vola, M.M., Hirai, F.E., Bispo, P.J.M. and Höfling-Lima, A.L., 2013. Prevalence and antibiotic susceptibility of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in ocular infections. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*, 76, pp.350-353.
 25. Rağbetli, C., Parlak, M., Bayram, Y., Guducuoglu, H. and Ceylan, N., 2016. Evaluation of antimicrobial resistance in *Staphylococcus aureus* isolates by years. *Interdisciplinary perspectives on*

- Williams, S.A. and Parton, W.J., 2020. Bayesian calibration of the DayCent ecosystem model to simulate soil organic carbon dynamics and reduce model uncertainty. *Geoderma*, 376, p.114529.
38. Sadri Nahand, J., Moghoofei, M., Salmaninejad, A., Bahmanpour, Z., Karimzadeh, M., Nasiri, M., Mirzaei, H.R., Pourhanifeh, M.H., Bokharaei-Salim, F., Mirzaei, H. and Hamblin, M.R., 2020. Pathogenic role of exosomes and microRNAs in HPV-mediated inflammation and cervical cancer: a review. *International journal of cancer*, 146(2), pp.305-320.
 39. Rensburg, M.V., Whitelaw, A.C. and El-isha, B.G., 2012. Genetic basis of rifampicin resistance in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* suggests clonal expansion in hospitals in Cape Town, South Africa.
 40. Cui, P., Lee, J., Hwang, E. and Lee, H., 2011. One-pot reduction of graphene oxide at subzero temperatures. *Chemical Communications*, 47(45), pp.12370-12372.
 41. Vriens, K., Christen, S., Parik, S., Broekaert, D., Yoshinaga, K., Talebi, A., Dehairs, J., Escalona-Noguero, C., Schmieder, R., Cornfield, T. and Charlton, C., 2019. Evidence for an alternative fatty acid desaturation pathway increasing cancer plasticity. *Nature*, 566(7744), pp.403-406.
 42. Hammoudi, N., Jeong, D., Singh, R., Farhat, A., Komajda, M., Mayoux, E., Hajjar, R. and Lebeche, D., 2017. Empagliflozin improves left ventricular diastolic dysfunction in a genetic model Resistance Mechanisms, Challenges and Perspectives. *Journal of Pure & Applied Microbiology*, 16(3).
 32. Ansari, S., Nepal, H.P., Gautam, R., Rayamajhi, N., Shrestha, S., Upadhyay, G., Acharya, A. and Chapagain, M.L., 2014. Threat of drug resistant *Staphylococcus aureus* to health in Nepal. *BMC infectious diseases*, 14, pp.1-5.
 33. Horváth, A., Dobay, O., Sahin-Tóth, J., Juhász, E., Pongrácz, J., Iván, M., Fazakas, E. and Kristóf, K., 2020. Characterisation of antibiotic resistance, virulence, clonality and mortality in MRSA and MSSA bloodstream infections at a tertiary-level hospital in Hungary: a 6-year retrospective study. *Annals of clinical microbiology and antimicrobials*, 19, pp.1-11.
 34. Singh, V. and Thurman, A., 2019. How many ways can we define online learning? A systematic literature review of definitions of online learning (1988-2018). *American Journal of Distance Education*, 33(4), pp.289-306.
 35. Tălăpan, D., Sandu, A.M. and Răfla, A., 2023. Antimicrobial Resistance of *Staphylococcus aureus* Isolated between 2017 and 2022 from Infections at a Tertiary Care Hospital in Romania. *Antibiotics*, 12(6), p.974.
 36. Huang, J., Zhang, F., Zhang, J., Dai, J., Rong, D., Zhao, M., Wang, J., Ding, Y., Chen, M., Xue, L. and Gu, Q., 2021. Molecular Characterization of Rifampicin-Resistant *Staphylococcus aureus* Isolates from Retail Foods in China. *Antibiotics*, 10(12), p.1487.
 37. Gurung, R.B., Ogle, S.M., Breidt, F.J.,

47. Cunge, G., Ferrah, D., Petit-Etienne, C., Davydova, A., Okuno, H., Kalita, D., Bouchiat, V. and Renault, O., 2015. Dry efficient cleaning of polymethyl-methacrylate residues from graphene with high-density H₂ and H₂-N₂ plasmas. *Journal of Applied Physics*, 118(12).
43. Ham, D.C., Fike, L., Wolford, H., Lastinger, L., Soe, M., Baggs, J. and Walters, M.S., 2023. Trimethoprim-sulfamethoxazole resistance patterns among *Staphylococcus aureus* in the United States, 2012–2018. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 44(5), pp.794-797.
44. Al-Kinani, A.A., Zidan, G., Elsaid, N., Seyfoddin, A., Alani, A.W. and Alany, R.G., 2018. Ophthalmic gels: Past, present and future. *Advanced drug delivery reviews*, 126, pp.113-126.
45. نادية حسين الحيايلى and إسراء غانم السماك , 2019. Molecular Diagnosis of *Streptomyces rochei* Isolates and Study their Ability to Produce Antibiotics Against Multidrug Resistance *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. *College Of Basic Education Researches Journal*, 15(4).
46. Senobar Tahaei, S.A., Stájer, A., Barak, I., Ostorházi, E., Szabó, D. and Gajdács, M., 2021. Correlation between biofilm-formation and the antibiotic resistant phenotype in *Staphylococcus aureus* isolates: a laboratory-based study in Hungary and a review of the literature. *Infection and drug resistance*, pp.1155-1168.
- of type 2 diabetes. *Cardiovascular drugs and therapy*, 31, pp.233-246.