

عزل العنقوديات المذهبة وتحريّ مقاومتها للميتسليين لدى المرضى المراجعين للمراكز الطبيّة في مدينة حمص

الطالبة: غلا مهند خضور

إشراف الدكتور: وليد خدام

كلية الصيدلة، قسم الكيمياء الحيويّة والأحياء الدّقيقة، جامعة البعث

الملخص

خلفية الدراسة:

تمّ التعرف على المكورات العنقوديّة الذهبية المقاومة للميتسليين (MRSA) كواحدة من مسببات الأمراض الرئيسيّة في كلّ من المستشفيات والمجتمع، تشكّل MRSA مصدر قلقٍ للأطباء لأنّها مقاومة غالباً لأصناف مختلفة من الصادات الحيويّة.

الهدف من الدراسة:

عزل العنقوديات المذهبة، والكشف عن المقاومة للميتسليين عن طريق إجراء اختبار التحسس للصادات الحيويّة.

طريقة العمل:

أُجريت هذه الدراسة على 100 عينة من العنقوديات المذهبة المعزولة من عينات مرضية مختلفة من مرضى مراجعين لمشافي ومختبرات خاصة في مدينة حمص، ومن الذكور والإناث من مختلف الفئات العمرية، في الفترة الممتدة من 6 شباط 2019 وحتى 17 تموز 2020.

تمّ عزل وتحديد هوية العينات المدروسة باستخدام اختبارات قياسية، مثل الزرع على وسط الغراء المُدمى وأغار المانيتول المملح، تلوين غرام وإجراء الاختبارات الكيميائية الحيوية مثل اختبار الكاتالاز والمختراز.

من أجل الكشف عن MRSA تمّ إجراء اختبار الحساسية للصادات الحيوية، باستخدام طريقة انتشار قرص السيوفوكسينين ($30 \mu\text{g}$)، وتمّ تفسير النتائج باستخدام إرشادات (CLSI 2018).

النتائج:

من أصل 100 عينة من العنقوديات المذهبة *S. aureus*، كانت نسبة العنقوديات المذهبة المقاومة للميتسلين (MRSA) بطريقة انتشار قرص السيوفوكسينين 73%، ونسبة العنقوديات المذهبة الحساسة للميتسلين (MSSA) 27%.

من أصل 73 عينة من MRSA عُزل العدد الأكبر من أحماج الـ MRSA من عينات القيح 31 (42.46%)، تليها عينات الجهاز البولي التناسلي 25 (34.24%)، مع وجود

فرق معنويّ بالتّحليل الإحصائيّ ($P < 0.05$) في توزّع الـ MRSA تبعاً لنوع العينة وذلك في عينات القيح والجهاز البوليّ التناسليّ.

من أصل 73 عزلة من MRSA كانت تكرارات MRSA في الذّكور 44 (60.27%)، وفي الإناث 26 (35.61%)، مع وجود فرق معنويّ ذي دلالة إحصائيّة ($P < 0.05$) في توزّع MRSA حسب الجنس، وهذا الفرق لصالح الذّكور.

معظم عزلات MRSA تمّ الحصول عليها من الفئة العمريّة 21-30، تليها الفئة العمريّة من 31-40، لكن بالتّحليل الإحصائيّ لم يكن هناك فرق كبير فيما يتعلّق بتوزيع MRSA حسب العمر ($P > 0.05$).

الخلاصة:

كان معدّل انتشار MRSA في دراستنا مرتفعاً نسبياً، لذلك يجب المراقبة المستمرة والتّحديد الدقيق والسريع لجرثومة MRSA في العينات السريريّة، وكذلك تحديد ملف الحساسيّة الكامل لمضادّات الميكروبات، لاتّخاذ قرار في الوقت المناسب بشأن العلاج الفعّال بالصّادّات الحيويّة.

الكلمات المفتاحيّة: العنقوديّات المذهّبة، العنقوديّات المذهّبة المقاومة للميتسلّين، الجين *mecA*، طريقة انتشار قرص السيّفوكسينتين، معهد المعايير السريريّة والمخبريّة (CLSI)

Isolation of Staphylococcus Aureus and Investigation of its Resistance to Methicillin on Patients Attending Medical Centers in Homs City

Abstract

Background: Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) has been recognized as one of the major pathogens in both hospitals and community settings, MRSA is a concern for clinicians because it is often resistant to different classes of antibiotics.

Aim of the study: Isolation of Staphylococcus aureus and detection of methicillin resistance by performing a susceptibility test.

Methods: This study was conducted on 100 samples of Staphylococcus aureus isolated from different pathological samples from patients attending private hospitals and laboratories in the city of Homs, males and females of different age groups, during the period from 6 February, 2019 to 17 July, 2020.

The studied samples were isolated and identified using standard tests such as culture on Blood agar and Mannitol salt agar, Gram staining and biochemical tests such as catalase and coagulase tests.

In order to detect MRSA, an antibiotic susceptibility test was performed using cefoxitin disk diffusion method (30 µg) and the results were interpreted using the (CLSI 2018) guidelines.

Results: Out of 100 samples of *S. aureus*, the percentage of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) by the cefoxitin disk diffusion method was 73% and the percentage of Methicillin-sensitive *Staphylococcus aureus* (MSSA) was 27%.

Of the 73 isolates of MRSA, the largest number of MRSA infections were isolated from pus samples 31 (42.46%), followed by genitourinary samples 25 (34.24%) with a significant difference ($P < 0.05$) in the distribution of MRSA according to the type of sample in Pus and genitourinary samples.

Of the 73 isolates of MRSA, MRSA was repeated in males 44 (60.27%), and in females 26 (35.61%). With a statistically significant difference ($P < 0.05$) in the distribution of MRSA according to sex, this difference is in favor of males.

Most of the MRSA isolates were obtained from the 21-30 age group, followed by the 31-40 age group. However, by statistical analysis, there was no significant difference regarding the distribution of MRSA by age ($P > 0.05$).

Conclusion: The prevalence of MRSA in our study was relatively high compared to previous studies. Therefore, continuous

monitoring and accurate and rapid identification of MRSA in clinical specimens as well as full antimicrobial susceptibility profile must be confirmed to make a timely decision regarding effective antibiotic treatment.

key words: Staphylococcus aureus, Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA), mecA, Cefoxitin disk diffusion method, Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

المقدّمة:

المكورات العنقوديّة المذهّبة (*Staphylococcus aureus- S. aureus*) هي من العوامل الممرضة الموجودة في كلّ مكانٍ وهي شديدة التكيّف مع ظروف البيئة المتنوّعة، تستعمر الجلد والأغشية المخاطيّة لفتحات الأنف الأماميّة والجهاز الهضمي والعجان والمسالك البوليّة التناسليّة، والبلعوم [1].

سريريّاً، تسبّب *S. aureus* مجموعة واسعة من الأخماج البشريّة، مثل أخماج الجلد والأنسجة الرّخوة، إنتان دم، التهاب شغاف، التهاب رئويّ، تسمّم غذائيّ، متلازمة الصدمة السميّة، متلازمة الجلد المحروق العنقوديّ [2]، وذلك بسبب امتلاكها لعوامل الفوعة التي تسهّل بدء المرض، عن طريق تسهيل الالتصاق على أنسجة المضيف، التهرّب المناعي وتدمير أنسجة المضيف [3]. أمّا عند الحيوانات فهي تسبّب التهاب الضرع في البقر، التهاب الجلد في الكلاب، وإنتان الدّم والتهاب المفاصل في الدّواجن [4].

تشكّل العنقوديّات المذهّبة مصدر قلقٍ كبيرٍ، كونها واحدة من الأسباب الرئيسيّة للأخماج المكتسبة من المستشفيات والمجتمع، وصعوبة العلاج وتفرض عبئاً كبيراً ومتزايداً على موارد الصّحة العامّة، بسبب قدرتها على اكتساب المقاومة لأصناف الصّادات الحيويّة المتعدّدة [5].

أظهرت البيانات الصّادرة عن المراكز الأمريكيّة لمكافحة الأمراض والوقاية منها Centers for Disease Control and Prevention (CDC) في 5 مارس 2019، أنّ عدوى

المكورات العنقودية الذهبية هي مشكلة رئيسية في الولايات المتحدة، مع 119000 إصابة وحوالي 20000 حالة وفاة في عام 2017 [6]. أما في أوروبا، فقد كشفت دراسة استقصائية حديثة تم إجراؤها في مستشفيات الرعاية في 33 دولة، وبتنسيق من المركز الأوروبي لمكافحة الأمراض والوقاية منها European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC)، أن بكتيريا *S. aureus* هي ثاني أكثر الكائنات الحية المعزولة شيوعاً بعد *E. coli*، وتشكل السبب الأول للعدوى بعد الجراحة [7].

بعد استخدام البنسلين ومشتقاته بما في ذلك الميتسلين في علاج الأخماج التي تسببها العنقوديات المذهبة، طورت بعض سلالات العنقوديات المذهبة مقاومة تجاه الميتسلين، وتعرف بالعنقوديات المذهبة المقاومة للميتسلين (Methicillin-Resistant Staphylococcus aureus -MRSA) [8].

منذ ظهور هذه المقاومة لأول مرة في أوائل ستينات القرن العشرين، أصبحت واسعة الانتشار في المستشفيات ووحدات العناية المركزة في جميع أنحاء العالم [9]، وهي تمثل الآن 60% من عزلات *S. aureus* في مشافي الولايات المتحدة ووحدات العناية المركزة، بحسب بيانات النظام الوطني لمراقبة العدوى المشفوية National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) System [10]، وتجاوزت معدلات MRSA 50% في أكثر من نصف بلدان أمريكا اللاتينية، ولوحظ عدد مماثل في العديد من المؤسسات من منطقة آسيا والمحيط الهادئ [11]. ولكن سرعان ما شهدت تطورات

سريعةً وتوسّعاً وبائياً، وانتشرت في المجتمع عند الأفراد الأصحاء الذين ليس لديهم اتصال سابق مع مرافق الرعاية الصحيّة [12].

تنشأ مقاومة العنقوديّات المذهبة للميتسلين (MRSA) بسبب اكتساب الجين *mecA*، الذي يشفّر لبروتين رابط للبنسلين متغيّر يُسمّى (PBP2a أو PBP2' وزنه الجزيئي 67 كيلو دالتون)، يتميّز بأنّ ألفته قليلة لكلّ صادّات البيتالاكتام بما في ذلك البنسلينات والسيفالوسبورينات والكاربابينيم والمونوباكتام [13]، لذلك تعتبر (MRSA) من التحدّيات الرئيسيّة على الصّحة العامّة، كونها مقاومة عادةً لبقية زمر الصادّات، وتسبّب ارتفاع معدلات المراضة والوفيات وطول فترة الرّقود في المستشفى [14].

هدف البحث:

عزل العنقوديّات المذهبة والكشف عن المقاومة للميتسلين، عن طريق إجراء اختبار التّحسس للصادّات الحيوية لدى المرضى المراجعين للمراكز الطبيّة في مدينة حمص.

المواد وطرائق العمل:

1. العينات المدروسة:

أجريت هذه الدراسة على 100 عينة من العنقوديات المذهّبة المعزولة من عينات مرضية مختلفة (قيح، بول، قشع، دم..) من مرضى مراجعين لمشافي ومختبرات خاصة في مدينة حمص، ومن الذكور والإناث من مختلف الفئات العمرية، في الفترة الممتدة من 6 شباط 2019 وحتى 17 تموز 2020.

2. المواد المستخدمة في الدراسة:

وسط الغراء الدمى Blood agar، وسط شابمان Mannitol salt agar، وسط مولر هنتون Mueller-Hinton agar.

3. جمع العينات:

كانت العينات تمثل العنصر المرضي تمثيلاً جيداً فهي موزعة بشكل جيد من الناحية الكمية والكيفية، جمعت العينات بواسطة محاقن (دم) أو مسحات قطنية (قيح) أو في عبوات نظيفة وجافة (بول) ومحكمة الإغلاق، ودون على العينات البيانات اللازمة من اسم وجنس وعمر المريض..، تم أخذ العينات قبل البدء بالمعالجة بالصادات الحيوية، أو بعد 48-72 ساعة من إيقاف المعالجة، وتم إيصالها إلى المخبر في وقت أقصاه ساعتان.

4. تحديد هوية الجرثوم:

4.1 الزرع الجرثومي:

تمّ زرع العينات المدروسة على كلّ من وسط الغراء المُدَمَّى، ووسط شابمان بطريقة التّخطيط (Streaking method)، ومن ثمّ قراءة النتائج بعد الحضان بالدرجة 37 درجة مئوية لمدة 24 - 18 ساعة. وتمّ التّعرف على الجراثيم من خلال دراسة الصّفات الشكليّة للمستعمرات.

4.2 تلوين الجراثيم المعزولة بتلوين غرام:

تمّ تحضير لطاخة مأخوذة من المستعمرات الجرثوميّة التّامية، وتلوينها بتلوين غرام وفحصها تحت المجهر لتحديد مواصفات الجراثيم المعزولة. ظهرت العنقوديّات المذهّبة تحت المجهر بشكل عناقيد بنفسجية اللون (إيجابية الغرام).

4.3 الاختبارات الكيميائيّة الحيويّة:

تمّ إجراء اختبار الكاتالاز لتمييز العنقوديّات عن العقديّات، واختبار المخترّاز لتمييز العنقوديّات المذهّبة عن باقي أنواع العنقوديّات.

5. الكشف عن المقاومة للميتسلّين بواسطة إجراء اختبار التحسّس للصادات الحيويّة:

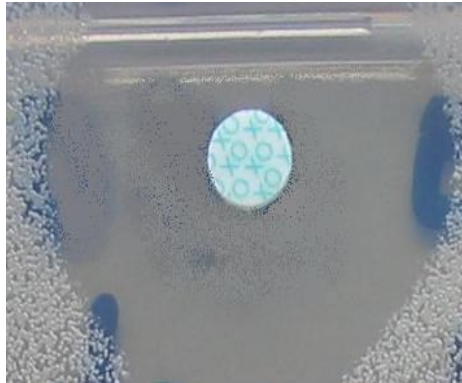
عزل العنقوديات المذهبة وتحري مقاومتها للميتسلين لدى المرضى المراجعين للمراكز الطبية في مدينة حمص

تم الكشف عن MRSA بالطرق الظاهرية، باستخدام طريقة انتشار قرص السيفوكسيتين بتركيز Cefoxitin disc diffusion (30 µg)، حيث تم اختبار جميع السلالات بوضع أقراص سيفوكسيتين بتركيز 30 ميكروغرام على وسط مولر هنتون الملقح بمعلق العنقوديات المذهبة (0.5 McFarland)، ثم تم تحديد منطقة التثبيط بعد 24 ساعة من الحضانة بالدرجة 37°م.

تم تفسير حجم المنطقة وفقاً لمعايير (CLSI 2018): حساسة (S) ≤ 22 مم وعندها تعتبر حساسة للميتسلين، مقاومة (R) ≥ 21 مم وعندها تعتبر مقاومة للميتسلين.



الشكل (2): ذراري مقاومة للميتسلين
Cefoxitin: Resistance ≤ 21 mm



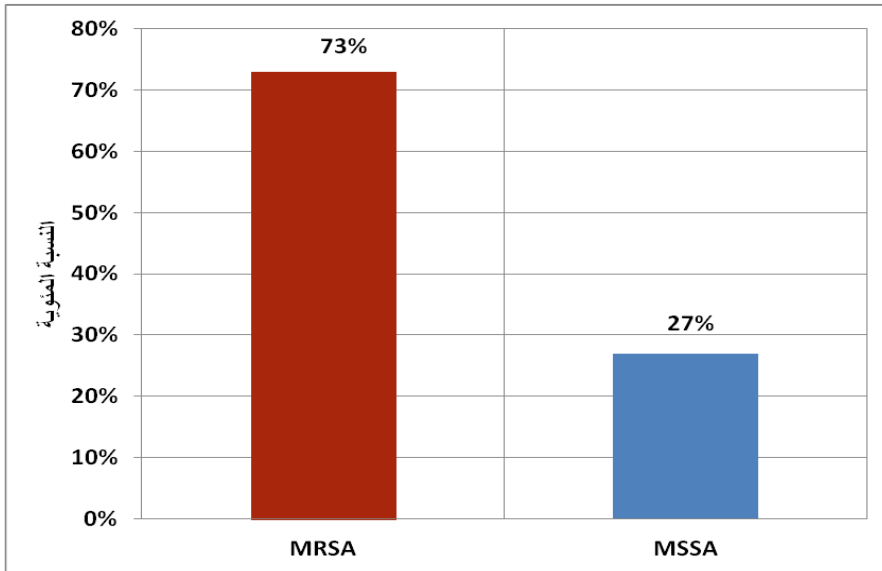
الشكل (1): ذراري حساسة للميتسلين
Cefoxitin: Sensitive ≥ 22 mm

6. التحليل الإحصائي:

تمّ إجراء التّحليل الإحصائيّ باستخدام برنامج SPSS بنسخته الثانية والعشرين. وتمّ استخدام Microsoft Excel 2007 لرسم المخطّطات والأشكال البيانيّة. اعتماداً على البيانات المستخدمة في الدّراسة تمّ استخدام الاختبارات اللامعلميّة كاي مربع. تمّ اعتماد مستوى الدّلالة $p\text{-value} = 0.05$ وتمّ قبول ورفض الفرضيّات على أساسه.

7. النّتائج:

من أصل 100 عينة من العنقوديّات المذهبة *S. aureus*، كانت نسبة العنقوديّات المذهّبة المقاومة للميتسلّين (MRSA) بطريقة انتشار قرص السيّفوكسينين 73%، ونسبة العنقوديّات المذهّبة الحساسّة للميتسلّين (MSSA) 27% (الشكل 3).



الشكل (3): النسبة المئوية لـ MRSA و MSSA بطريقة انتشار قرص السيفوكسيتين

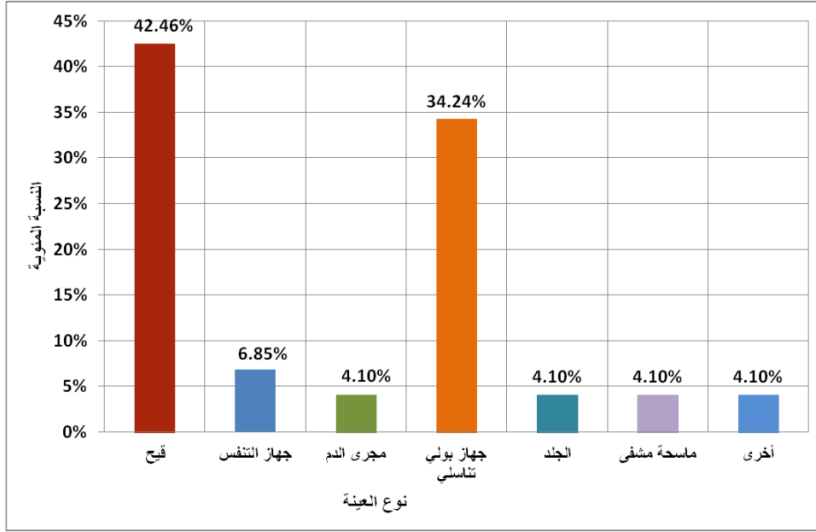
الجدول (1): توزع العينات الإجمالية في البحث وعدد MRSA و MSSA تبعاً لنوع العينة.

نوع العينة	<i>S.aureus</i>	MRSA	MSSA
قيح	39	31	8
جهاز بولي تناسلي	37	25	12
جهاز التنفس	7	5	2

جلد	5	3	2
ماسحة مشفى	6	3	3
مجرى دم	3	3	0
أخرى*	3	3	0
المجموع	100	73	27

أخرى*: ذات عظم ونقي، مسحة عينية، سائل دماغي شوكي.

نلاحظ من الجدول (1) أنّ عيّنات القيح (39%) كانت تشكّل النسبة الأكبر من عزلات الـ *S.aureus*، تليها عيّنات الجهاز البولي التناسلي حيث شكّلت (37%)، أمّا عيّنات الجهاز التنفسي (7%)، الجلد (5%)، مسحات المشفى (6%)، مجرى الدم (3%)، أخرى (3%).



الشكل (4): توزع MRSA (%) تبعاً لنوع العينة.

نلاحظ من الشكل (4) أنه من أصل 73 عزلة من MRSA عُزل العدد الأكبر من أحماج الـ MRSA من عينات القبح (31) (42.46%)، تليها عينات الجهاز البولي التناسلي 25 (34.24%)، أما عينات الجهاز التنفسي 5 (6.84%)، مساحات المشفى 3 (4.10%)، مجرى الدم 3 (4.10%)، الجلد 3 (4.10%)، أخرى 3 (4.10%).

لدراسة توزع الـ MRSA تبعاً لنوع العينة تم تطبيق اختبار كاي مربع لدراسة الفروق بين تكرارات الـ MRSA تبعاً لنوع العينة.

الجدول (2): يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة الفروق بين تكرارات MRSA تبعاً

لنوع العينة.

المتغير المدرّوس	عدد العينة	كاي مربع	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفرق
MRSA	73	84.93	6	0.001	يوجد فرق دالّ إحصائياً

نلاحظ أنّ مستوى الدلالة $p\text{-value} = 0.001$ أصغر من 0.05، وبالتالي يوجد فرق معنويّ في توزّع الـ MRSA تبعاً لنوع العينة، وذلك في عينات القيح و الجهاز البولي التناسلي. "ولكن يمكن أن يعزى هذا الفرق لتفاوت تكرارات كلّ نوع في العينة الكلية حيث أنّ تكرار القيح 39%، وتكرار الجهاز البولي التناسلي 37%، أيّ أنّه يوجد عدد عينات أكبر في هذين النوعين، وبالتالي فإنّ الفرق تبعاً لنوع العينة لا يمكن تعميمه أو الأخذ به لأنّ عينات القيح والجهاز البولي التناسلي تشكّل نسبة 76% من العينة الكلية".

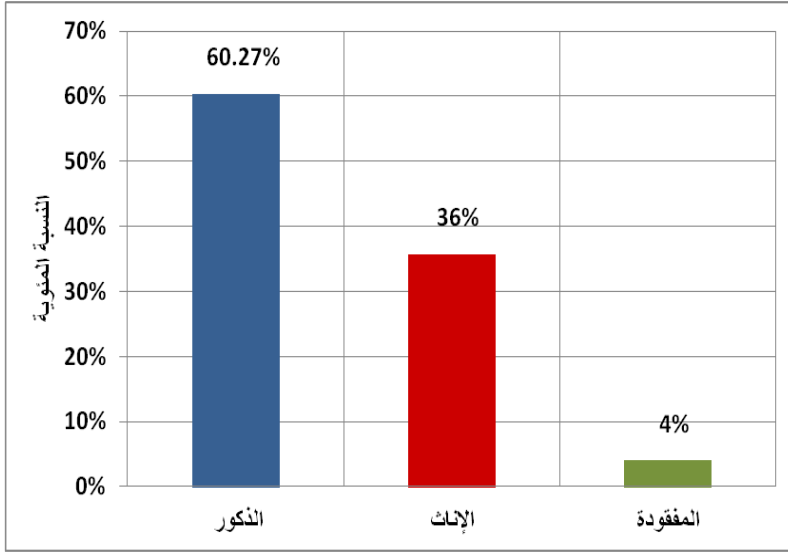
الجدول(3): توزع العينات الإجمالية في البحث وعدد MRSA و MSSA تبعاً للجنس.

الجنس	<i>S. aureus</i>	MRSA	MSSA
الذكور	54	44	10
الإناث	40	26	14
القيم المفقودة	6	3	3
المجموع	100	73	27

القيم المفقودة*: مساحات المشفى.

نلاحظ من الجدول (3) أنه من أصل 100 عينة *S. aureus* كانت نسبة الذكور 54%،

ونسبة الإناث 40%.



الشكل (5): توزع MRSA (%) تبعاً للجنس.

بيّن الشكل (5) أنّه من أصل 73 عزلة من MRSA كانت تكرارات MRSA في الذكور 44 (60.27%)، وفي الإناث 26 (35.61%).

لدراسة توزع الـ MRSA حسب الجنس تمّ تطبيق اختبار كاي مربع لدراسة الفروق بين تكرارات الـ MRSA حسب الجنس.

الجدول (4): بيّن نتائج اختبار كاي مربع لدراسة الفروق بين تكرارات الـ MRSA حسب الجنس.

المتغير المدروس	عدد العينة	كاي مربع	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفرق
MRSA	73	4.62	1	0.031	يوجد فرق دالّ إحصائياً

نلاحظ أنّ مستوى الدلالة 0.031 أصغر من 0.05، أيّ أنّه يوجد فرق في توزع الـ MRSA في عينات الذكور والإناث وهذا الفرق لصالح الذكور.

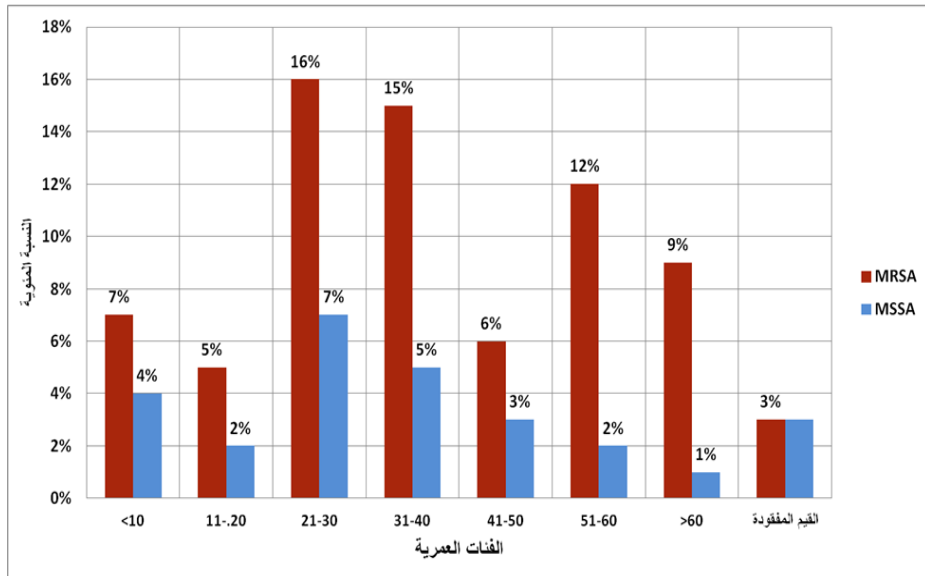
الجدول (5): توزّع العينات الإجمالية في البحث وعدد MRSA و MSSA تبعاً للفئات العمرية.

MSSA	MRSA	<i>S. aureus</i>	الفئة العمرية
4	7	11	10>
2	5	7	11-20
7	16	23	21-30
5	15	20	31-40
3	6	9	41-50
2	12	14	51-60
1	9	10	60<
3	3	6	القيم المفقودة*
27	73	100	المجموع

القيم المفقودة*: مساحات المشفى.

نلاحظ من الجدول (5) والشكل (6) أنّ معظم ذراري *S. aureus* تمّ الحصول عليها من

الفئة العمرية 21-30، تليها الفئة العمرية من 31-40.



الشكل (6): توزع العينات الإجمالية كنسباً مئوية لكل من MRSA و MSSA تبعاً للفئة

العمرية.

الجدول (6): توزع MRSA تبعاً للفئات العمرية.

MRSA		الفئة العمرية
%	N	
9.58%	7	10>
6.84%	5	11-20
21.91%	16	21-30
20.54%	15	31-40
8.21%	6	41-50
16.43%	12	51-60
12.32%	9	60<
4.10%	3	القيم المفقودة*
100	73	المجموع

القيم المفقودة*: مساحات المشفى.

نلاحظ من الجدول (6) أنّ معظم عزلات MRSA تمّ الحصول عليها من الفئة العمرية

21-30، تليها الفئة العمرية من 31-40.

لدراسة توزع MRSA حسب الفئات العمرية، تم تطبيق اختبار كاي مربع لدراسة الفروق بين تكرارات الـ MRSA تبعاً للفئات العمرية.

الجدول (7): يبين نتائج اختبار كاي مربع لدراسة الفروق بين تكرارات الـ MRSA تبعاً للفئات العمرية.

المتغير المدروس	عدد العينة	كاي مربع	درجات الحرية	مستوى الدلالة	دلالة الفرق
MRSA	73	11.6	6	0.072	لا يوجد فرق دالّ إحصائياً

نلاحظ أنّ مستوى الدلالة 0.072 أكبر من 0.05، أيّ أنّه لا يوجد فرق في توزع الـ MRSA تبعاً للفئة العمرية.

المناقشة:

□ من أصل 100 عينة من العنقوديات المذهبة *S. aureus* كانت نسبة المقاومة للميتسلين MRSA بطريقة انتشار قرص السيفوكسيتين (30 µg) 73%، وهذه النسبة كانت قريبة من دراسة أجريت في الهند ونشرت عام 2008 [15] حيث كانت MRSA تشكّل (70%)، لكنّها مرتفعة بالمقارنة مع دراسة أجريت في

شرق أوديشا في الهند ونُشرت عام 2016 [16] حيث كانت MRSA تشكّل (26.5%)، وبالنسبة لدراسة أُجريت في جامعة طهران ونُشرت عام 2014 [17] حيث كانت MRSA تشكّل (50%)، وبالنسبة لدراسة أُجريت في البرازيل ونُشرت عام 2007 [18] حيث كانت MRSA تشكّل (48%). "وكانت النسبة التي ظهرت في دراستنا أعلى بقليل من النسب العالمية في البلدان المتقدمة لأسباب قد تعود إلى الفرق في المستوى الصحيّ، إضافةً إلى ذلك الاستخدام العشوائيّ للصادات الحيويّة، وعدم كفاية الإجراءات اللازمة في الكشف عن هذه الدّراري المقاومة، ونقص الإجراءات المعتمدة للتخلّص من هذه الدّراري المقاومة".

حسب نوع العينة، من أصل 100 عينة *S. aureus* كان لدينا 73 عزلة من MRSA، ومن أصل 73 عزلة من MRSA عُزل العدد الأكبر من أخماج الـ MRSA من عيّنات القيح 31 (42.46%) تليها عيّنات الجهاز البوليّ التناسليّ حيث شكّلت 25 (34.24%)، وأظهر التّحليل الإحصائيّ وجود فرق معنويّ ($P < 0.05$) في توزّع الـ MRSA تبعاً لنوع العينة، وذلك في عيّنات القيح والجهاز البوليّ التناسليّ. وهذا متوافق مع نتائج دراسة أُجريت في أزمارا ونُشرت عام 2019 [19] حيث عُزل العدد الأكبر من الـ MRSA من عيّنات القيح، ومتوافق مع نتائج دراسة أُجريت في Mangalore، الهند ونُشرت عام

2013 [20]، ومختلف عن نتائج دراسة أُجريت في بنغلاديش عام 2018 [21] حيث عُزل العدد الأكبر من الـ MRSA من عيّنات البول وتليها عيّنات القيح، وكانت نتائج دراستنا مختلفة عن نتائج دراسة أُجريت في أوغندا الغربية ونُشرت عام 2014 [22] حيث كانت عزلات MRSA تشكّل النسبة الأكبر من عيّنات الدم (43%)، بينما شكّل القيح (8.8%). "وهذه النتيجة التي ظهرت لدينا قد تعزى لكون إبتانات الجروح هي الإبتانات الأكثر مصادفةً لدى مراجعي المشافي والمخابر والعيادات الخاصة.

□ حسب الجنس، من أصل 73 عزلة من MRSA كانت تكرارات MRSA في الذكور 44 (60.27%)، وفي الإناث 26 (35.61%) وأظهر التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي ذو دلالة إحصائية ($P < 0.05$) في توزع الـ MRSA في عيّنات الذكور والإناث وهذا الفرق لصالح الذكور. هذه النتائج متوافقة مع نتائج دراسة أُجريت في أزمرا ونُشرت عام 2019 [19] حيث كان الذكور أكثر تأثراً بأخماج الـ MRSA، ومتوافقة مع نتائج دراسة أُجريت في المملكة العربية السعودية ونُشرت عام 2006 [23]، ومتوافقة مع نتائج دراسة أُجريت في ماليزيا ونُشرت عام 2020 [24]، ومختلفة عن نتائج دراسة أُجريت في بنغلاديش ونُشرت عام 2018 [21] حيث كانت الإناث أكثر تأثراً بأخماج الـ MRSA، ومختلفة عن نتائج دراسة أُجريت في جامعة المنصورة في مصر

ونُشرت عام 2019 [25]. تُعتبر هذه النتيجة منطقيّة كون الذكور هم الشريحة الفعّالة الأكثر تعرّضاً للحوادث والجروح والكسور بحسب طبيعة عملهم أكثر من الإناث".

□ حسب الفئات العمريّة، معظم عزلات MRSA تمّ الحصول عليها من الفئة العمريّة 21-30، تليها الفئة العمريّة من 31-40، لكن بالتّحليل الإحصائيّ لم يكن هناك فرق كبيراً فيما يتعلّق بتوزيع MRSA حسب العمر ($P > 0.05$)، وهذا متوافق مع نتائج دراسة أُجريت في Maharashtra، الهند عام 2015 [26] حيث عُزل العدد الأكبر من عزلات MRSA من الفئة العمريّة 21-30، تليها الفئة العمريّة من 31-40، ومتوافق مع نتائج دراسة أُجريت في أزمرا ونُشرت عام 2019 [19]، ومختلف عن نتائج دراسة أُجريت في جامعة المنصورة، مصر ونُشرت عام 2019 [25] حيث عُزل العدد الأكبر من عزلات MRSA من الفئة العمريّة 40-50. وهذه النتيجة التي حصلنا عليها في دراستنا قد تعزى إلى أنّ هذه الفئة العمريّة تعتبر من فئة الشباب الذين هم بعمر النّشاط الجسديّ والمهنيّ، الأمر الذي يعرّضهم للإصابات أكثر من غيرهم (عمليات حربيّة، رضوض، كسور، حوادث سير، حوادث عمل مهنيّة)".

الاستنتاجات:

من خلال النتائج التي حصلنا عليها في الدراسة نستنتج:

- كانت نسبة مقاومة العنقوديات المذهبة المقاومة للميتسلين بطريقة انتشار قرص السيفوكسيتين (30 µg) 73%.
- شكّلت عينات القيح والجهاز البولي التناسلي النسبة الأكبر من عزلات MRSA، كان الذكور أكثر تأثراً بأخماج MRSA، معظم عزلات MRSA تمّ الحصول عليها من الفئة العمرية 21-30، تليها الفئة العمرية من 31-40.

المقترحات والتوصيات:

✚ توعية المرضى على أهمية اتباع قواعد النظافة الأساسية (غسل اليدين، واستخدام الأشياء الشخصية دون مشاركتها مع الآخرين، وتنظيف الجروح) من أجل السيطرة على العدوى.

✚ عدم تعاطي الصادات الحيوية إلا بناءً على وصفة طبيّة.

✚ التأكيد على أهمية تشخيص المصابين بأخماج العنقوديات المذهبة، وتحديد ما هو مقاوم منها، وإجراء اختبارات التحسس الجرثومي للصادات بشكل علمي ودقيق، لتحديد الصادات المناسبة والفعالة من أجل العلاج الأمثل.

✚ استخدام طرق مخبرية أكثر تطوراً من أجل الكشف عن MRSA، مثل الطرق الجينية (PCR، وتراصّ اللاتكس).

✚ لا بدّ من اتخاذ التدابير والاحتياطات الصارمة في المشافي، باتّباع الإجراءات الوقائية التي تحول دون انتشار هذه الذراري المقاومة، كما يجب فحص الطواقم الطبية باستمرار للتأكد من خلوهم من السلالات المقاومة.

وضع استراتيجيات وبرامج مراقبة لكشف هذه الذراري المقاومة في المنشآت الصحية.

التعمق في دراسة مقاومة السلالات الجرثومية للصادات الحيوية في مجتمعنا، ومتابعة التغيرات الطارئة في السلالات المقاومة والتي أدت لتلك المقاومة.

المراجع العلمية:

- 1) BITRUS, A. A., PETER, O., ABBAS, M., & GONI, M. (2018)- Staphylococcus aureus: A Review of Antimicrobial Resistance Mechanisms. **Veterinary Sciences: Research and Reviews**, 4(2), 43-54.
- 2) KONG, E. F., JOHNSON, J. K., & JABRA-RIZK, M. A. (2016)- Community-associated methicillin-resistant Staphylococcus aureus: an enemy amidst us. **PLoS pathogens**, 12(10), e1005837.
- 3) PATEL, H., VAGHASIYA, Y., VYAS, B. R. M., & CHANDA, S. (2012)- Antibiotic-resistant Staphylococcus aureus: a challenge to researchers and clinicians. **Bacteriol J**, 2, 23-45.
- 4) LUZZAGO, C., LOCATELLI, C., FRANCO, A., SCACCABAROZZI, L., GUALDI, V., VIGANÒ, R., ... & CREMONESI, P. (2014) -Clonal diversity, virulence-associated genes and antimicrobial resistance profile of Staphylococcus aureus isolates from nasal cavities and soft tissue infections in wild ruminants in Italian Alps. **Veterinary microbiology**, 170(1-2), 157-161.
- 5) LAKHUNDI, S., & ZHANG, K. (2018)- Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: molecular characterization, evolution, and epidemiology. **Clinical microbiology reviews**, 31(4).

- 6) KAVANAGH, K. T. (2019)- Control of MSSA and MRSA in the United States: protocols, policies, risk adjustment and excuses. **Antimicrobial Resistance & Infection Control**, 8(1), 1-8.
- 7) MONACO, M., DE ARAUJO, F. P., CRUCIANI, M., COCCIA, E.M., & PANTOSTI, A. (2016)- Worldwide epidemiology and antibiotic resistance of Staphylococcus aureus. In **Staphylococcus aureus** (pp. 21-56). Springer, Cham.
- 8) HARKINS, C. P., PICHON, B., DOUMITH, M., PARKHILL, J., WESTH, H., TOMASZ, A., ... & HOLDEN, M. T. (2017)- Methicillin-resistant Staphylococcus aureus emerged long before the introduction of methicillin into clinical practice. **Genome biology**, 18(1), 130.
- 9) MERTZ, D., FREI, R., PERIAT, N., SCHEIDEGGER, C., BATTEGAY, M., SEILER, W., & WIDMER, A. F. (2010)- Eradication of an epidemic methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) from a geriatric university hospital: evidence from a 10-year follow-up. **European journal of clinical microbiology & infectious diseases**, 29(8), 987-993.
- 10) BOUCHER, H. W., & COREY, G. R. (2008)- Epidemiology of methicillin-resistant Staphylococcus aureus. **Clinical infectious diseases**, 46(Supplement_5), S344-S349.

- 11) STRYJEWski, M. E., & COREY, G. R. (2014)- Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: an evolving pathogen. **Clinical infectious diseases**, 58(suppl_1), S10-S19.
- 12) UDO, E. E. (2013)- Community-acquired methicillin-resistant Staphylococcus aureus: the new face of an old foe?. **Medical Principles and Practice**, 22(Suppl. 1), 20-29.
- 13) GARCÍA-ÁLVAREZ, L., HOLDEN, M. T., LINDSAY, H., WEBB, C. R., BROWN, D. F., CURRAN, M. D., ... & PARKHILL, J. (2011)- Methicillin-resistant Staphylococcus aureus with a novel mecA homologue in human and bovine populations in the UK and Denmark: a descriptive study. **The Lancet infectious diseases**, 11(8), 595-603.
- 14) STEFANI, S., & GOGLIO, A. (2010)-Methicillin-resistant Staphylococcus aureus: related infections and antibiotic resistance. **International Journal of Infectious Diseases**, 14, S19-S22..
- 15) JAIN, A., AGARWAL, A., & VERMA, R. K. (2008)- Cefoxitin disc diffusion test for detection of methicillin-resistant staphylococci. **Journal of Medical Microbiology**, 57(8), 957-961.
- 16) PANDA, R. K., MAHAPATRA, A., MALLICK, B., & CHAYANI, N. (2016)- Evaluation of genotypic and phenotypic methods for detection of methicillin resistant Staphylococcus

aureus in a tertiary care hospital of Eastern Odisha. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 10(2), DC19.

17) POURMAND, M. R., HASSANZADEH, S., MASHHADI, R., & ASKARI, E. (2014)- Comparison of four diagnostic methods for detection of methicillin resistant Staphylococcus aureus. *Iranian journal of microbiology*, 6(5), 341.

18) MIMICA, M. J., BEREZIN, E. N., CARVALHO, R. L. B., MIMICA, I. M., MIMICA, L. M. J., SÁFADI, M. A. P., ... & CAIAFFA-FILHO, H. H. (2007)- Detection of methicillin resistance in Staphylococcus aureus isolated from pediatric patients: is the cefoxitin disk diffusion test accurate enough?. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 11(4), 415-417.

19) GAROY, E. Y., GEBREAB, Y. B., ACHILA, O. O., TEKESTE, D. G., KESETE, R., GHIRMAY, R., ... & TESFU, T. (2019)- Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA): prevalence and antimicrobial sensitivity pattern among patients—a multicenter study in Asmara, Eritrea. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2019.

20) SHARMA, N. K., GARG, R., BALIGA, S., & BHAT, G. (2013)- Nosocomial infections and drug susceptibility patterns in methicillin sensitive and methicillin resistant Staphylococcus aureus. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 7(10), 2178.

- 21) PARVEZ, M. A. K., FERDOUS, R. N., RAHMAN, M. S., & ISLAM, S. (2018)- Healthcare-associated (HA) and community-associated (CA) methicillin resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in Bangladesh–Source, diagnosis and treatment. ***Journal of Genetic Engineering and Biotechnology***, 16(2), 473-478.
- 22) STANLEY, I. J., BWANGA, F., ITABANGI, H., NAKAYE, M., BASHIR, M., & BAZIRA, J. (2014)- Prevalence and antibiotic susceptibility patterns of clinical isolates of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in a Tertiary Care Hospital in Western Uganda. ***Microbiology Research Journal International***, 1168-1177.
- 23) BADDOUR, M. M., ABUELKHEIR, M. M., & FATANI, A. J. (2006)- Trends in antibiotic susceptibility patterns and epidemiology of MRSA isolates from several hospitals in Riyadh, Saudi Arabia. ***Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials***, 5(1), 30.
- 24) ZAINOL ABIDIN, N. Z. B., VOON, L. C., YU, W. Z., ZAKARIA, M., LIM, M., & ROSLI, N. K. (2020)-MRSA Infection in General Surgical Wards in a Malaysian Tertiary Hospital: A Retrospective Study. ***Ann Clin Surg***; 1 (2), 1008.
- 25) TAHA, A. E., BADR, M. F., EL-MORSY, F. E., & HAMMAD, E. (2019)- Prevalence and antimicrobial susceptibility of

methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in an Egyptian University Hospital. *J Pure Appl Microbiol*, 13(4).

26) GROVER, N., & SAHNI, A. K.(2015)- Antimicrobial Susceptibility Profile of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* at a Tertiary Care Centre.

