تاثير استخدام مادتي الاكردين البرتقالي وصوديوم دودوسايل سلفيت في ازالة مقاومة جرثومة *Staphylococcus aureus* للمضادات الحيوية

عبد الرزاق خضر محمود و نوار طلال حامد

قسم علوم الحياة، كلية التربية، جامعة الموصل، الموصل، جمهورية العراق

(استلم ٢٢ / ١ / ٢٠٠٧، قبل ٢٢ / ٤ / ٢٠٠٧)

الملخص:

تضمنت الدراسة عزل وتشخيص جراثيم المكورات العنقودية الموجبة لانزيم التخثر Coagulase positive المعزولة من حالات مرضية مختلفة في الانسان (الدم، التهاب المجاري البولية، القيح، التهاب الاذن، التهاب اللوزتين) فحصت مجهريا وشخصت باستخدام الفحوصات الكيموحيوية.

اعطت الدراسة (١١٩) عزلة تعود لجراثيم المكورات العنقودية. كانت (٩١) منها تعود لجراثيم المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* وبنسبة (٧٦,٥)% في حين كانت نسبة (٢٣,٥)% تعود للمكورات العنقودية السالبة لانزيم التخثر Coagulase negative صنفت هذه المكورات العنقودية اعتمادا على مقاومتها للمضادات الحيوية (الامبسلين، التتراسايكلين، الكلورامفنكول، الستربتومايسين، الجنتامايسين، البنسلين، التراي مثبريم) وكانت النتيجة خمس مجموعات من عزلات جرثومة *S. aureus* اظهرت اختلافا في المقاومة للمضادات الحيوية المدروسة.

استخدمت مواد كيميائية لغرض ازالة مقاومة المضادات الحيوية للعزلات المدروسة وقد اظهرت مادة صوديوم دودوسايل سلفيت (SDS) التاثير الاكبر على اشفاء البلازميدات وبنسبة تقدر بـ ١٠٠% لاغلب المضادات المدروسة. تلتها مادة الاكردين البرتقالي (A.O) .

اظهرت الدراسة تفوق العزلة (٢) المعزولة من التهاب الاذن على بقية العزلات من حيث استجابتها لعمليات التحييد وكانت البلازميدات الحاملة لمورثات مقاومة مضادات الـ β-lactam اكثر تاثرا بالمواد المحيدة المستخدمة.

المقدمة:

تعد مجاميع المكورات من اوسع انواع الجراثيم انتشارا في العالم وخصوصا المكورات العنقودية الذهبية *S. aureus* وذلك لارتباطها بمجموعة كبيرة من الالتهابات المرضية منها على سبيل المثال لا الحصر الاصابات التي تحدث في المستشفيات اذ تتراوح شدة خطورة الاصابة بهذه الجراثيم بين الاصابات المعتدلة والمميتة[٢،١].

ان من العوامل التي زادت من خطورة هذه الجراثيم هي قابليتها على افراز العديد من الانزيمات والذيفانات مما يجعلها جراثيم ممرضة تكون مصدرا لاحداث العديد من الامراض في مقدمتها الالتهابات الجلدية وما يتعداه من الامراض التي تتباين في شدتها بين الاصابات الموضعية والجهازية[٣].

ادى الاستعمال المفرط والعشوائي للمضادات الحيوية وعلى نحو واسع الى ظهور سلالات جرثومية مقاومة لتلك المضادات ويعد هذا استجابة حتمية للضغط الانتخابي المسلط عن طريق المعالجة بهذه المضادات ومؤشرا واضحا على تطوير الجراثيم لعدة اليات مكنتها من المقاومة. ونظرا لوجود البلازميدات والتي هي عوامل وراثية لاكروموسومية في العديد من الانواع الجرثومية وما تمنحه من صفات للمضيف، فلقد اعتمدت عدة طرائق للتعرف على مواقع المورثات المسؤولة عن منح تلك الصفات كتجارب التحييد Curing وغيرها اذ ادت البلازميدات دورا مهما في تقنيات الهندسة الوراثية Genetic engineering techniques وبناءا على ما تقدم انصبت اهداف الدراسة على:

١. عزل جراثيم المكورات العنقودية الممرضة وتشخيصها من حالات مرضية مختلفة ومعرفة الجراثيم المسببة للحالات المرضية ولكثير من الاخماج.

٢. عزل طفرات مقاومة المضادات الحيوية كالبنسلين، الامبسلين، التتراسايكلين، الكلورامفينيكول، الستربتومايسين، الجنتامايسين والتراي مثبريم.

٣. استخدام مواد محيدة لمعرفة الطريقة الفضلى التي من خلالها يمكن استخدام هذه المحيدات في ازالة المقاومة التي تبديها الجراثيم للمضادات الحيوية وذلك من خلال تضمينها مع المضادات الحيوية مستقبلا بعد اجراء التجارب اللازمة في ذلك ولان الية عمل هذه المحيدات تعد طريقة جديدة على الكائن الحي المجهري، وبهذا لا يستطيع التغلب عليها كما هو الحال مع المضادات الحيوية.

المواد وطرائق العمل:

جمع وتشخيص العينات:

جمعت (٣٢٠) عينة من حالات مرضية مختلفة شملت (اللوزتين، الاذن، الدم، الادرار والقيح) من مستشفى السلام العام في الموصل، حيث تم عزل (١١٩) عينة سريرية من المكورات العنقودية الذهبية تم تشخيصها من خلال تطبيق الطرائق المختبرية المعتمدة وهي: صبغة كرام، اختبار النمو على وسط اكار المانيتول حسب طريقة[٤] واختبار انتاج انزيم Coagulase المرتبط حسب طريقة[٥] والحر حسب طريقة[٦] واختبار الانزيم المحلل للحامض النووي الديوكسي رايبوزي DNase حسب طريقة[٧] واختبار فعالية انزيم الكاتاليز حسب طريقة[٨] واختبار فعالية انزيم الاوكسديز، اختبار تخمر السكريات واختبار تحلل الدم[٩] واختبار اختزال النترات حسب طريقة[١٠،٨] واختبار الاندول واختبار المثيل الاحمر واخيرا اختبار فوكس بروسكور حسب طريقة. وبعد تشخيص العينات اجري عليها فحص الحساسية للمضادات الحيوية حسب طريقة[١١] حيث استخدم (٥)

انواع من المضادات الحيوية هي البنسلين والامبسلين والتتراسايكلين والكلورامفنكول والجنتامايسين والستربتومايسين والتراي مثبريم.

تحييد البلازميدات المقاومة:

تم تحييد بلازميدات المقاومة لجرثومة *S. aureus* باستخدام مادتين محيدتين منها تحييد البلازميدات باستخدام الاكردين البرتقالي.

حيث اتبعت طريقة[١٢] واستخدم تركيزين من (A.O) هما (١٢,٥ و ٥٠) مايكروغرام/مل كما تم استخدام مادة صوديوم دودوسايل سلفيت SDS في عملية التحييد باتباع طريقة[١٣] المحورة واستخدم تركيز (٠,٠٠٢–٠,٠٠٤)% من هذه المادة عند درجة تحضين ٣٧ °م كما استخدم التركيز ٠,٠٠٢% عند درجة تحضين ٤٣ °م.

ومن الجدير بالذكر انه في كل عملية تحييد تم اخذ مزارع سيطرة Control culture من المرق المغذي غير الحاوي لاي نوع من انواع المواد المحيدة لحساب النسبة الطبيعية لفقدان DNA البلازميدي اذ لم يظهر أي فقدان للـ DNA البلازميدي في جميع مزارع السيطرة.

النتائج والمناقشة:

جمع العينات وتشخيصها:

تم جمع (٣٢٠) عينة من اصابات مرضية مختلفة من جسم الانسان المصاب شملت (اللوزتين، الاذن، الدم، الادرار، القيح) وقد اظهرت النتائج وجود (١١٩) عينة تعود الى جراثيم المكورات العنقودية التي اعطت نموا على وسط اكار المانيتول Mannitol salt agar بعد نقلها من وسط اكار الدم Blood agar في حين اهملت تلك العينات التي لم تعطي نموا على وسط اكار المانيتول التي بلغ عددها (٢٠١) عينة.

كانت نتائج الاختبارات الشكلية والكيموحيوية التي اجريت على العزلات الجرثومية مطابقة لما ورد في انظمة التشخيص المعتمدة وكما هو موضح في الجدول (١).

الجدول (١): نتائج الاختبارات الكيموحيوية والفسلجية في تشخيص المكورات العنقودية

الاختبارات الكيموحيوية / الانواع الجرثومية	صبغة كرام	انزيم التجلط الحر	انزيم التجلط المرتبط	النمو على وسط المانيتول	انتاج انزيم الكتاليز	انتاج انزيم DNA ase	انتاج انزيم الاوكسيديز	انتاج انزيم اليوريز	اختبار اختزال النترات	اختبار الاندول	المثيل الاحمر	فوكس بروسكر	التحلل الدموي	تخمر السكريات						
														كلوكوز	لاكتوز	فركتوز	سكروز	رافينوز	ارابينوز	مانيتول	مالتوز
Coagulase positive (*S. aureus*)	+	+	+	+	+	+	-	d	+	–	+	+	تحلل كامل	+	+	+	+	–	–	+	+
Coagulase negative	+	–	–	–	+	–	–	d	d	-	d	d	تحلل كامل	+	d	+	+	–	–	–	+

(+) تعني موجبة للفحص، (–) تعني سالبة للاختبار، (d) تعني متغايرة الاختبار

وقد اظهرت هذه الدراسة ان (٩١) عزلة تعود لجنس المكورات العنقودية الذهبية *S. aureus* أي بنسبة ٧٦,٥% وذلك لتشكيلها هالة تحلل شفافة تحيط بالمستعمرات عند زرعها على وسط اكار الدم مما يدل على فعالية انتاج الهيمولايسين فضلا عن كونها صفة اساسية للمكورات العنقودية الذهبية المعزولة من الانسان. كما استطاعت تخمير المانيتول هوائيا فضلا عن اعطائها نتائج موجبة لانزيم تخثر البلازما Coagulase positive [٣].

في حين اعطت النتائج ٢٨ عزلة تعود لجراثيم المكورات العنقودية السالبة لانزيم التخثر Coagulase negative ولتخمر المانتيول أي بنسبة ٢٣,٥%.

ان سبب ارتفاع نسب الاصابة بالجراثيم الموجبة لانزيم التخثر *S. aureus* مقارنة بالجراثيم السالبة لانزيم التخثر قد يعزى الى كونها تشكل جزءا من النبيت الطبيعي للجسم Normal flora فضلا عن قابليتها على الانتشار السريع عن طريق الهواء ومقاومتها للجفاف اذ تشكل نسبة الاصابة بهذه الجراثيم حوالي ٧٠–٩٠% في حين تشكل نسبة الاصابة بالجراثيم السالبة لتخثر البلازما نسبة(٢٠–٣٠%)[١٤].

مقاومة المضادات الحيوية:

تم اختبار حساسية ومقاومة جرثومة *S. aureus* المعزولة من مناطق مختلفة من الجسم ولسبعة انواع من المضادات الحيوية. وقد اظهرت العزلات اختلافا واضحا في حساسيتها ومقاومتها للمضادات الحيوية وكما هو مبين في الجدول (٢).

الجدول (٢): مصادر عزلات جرثومة *S. aureus* ومقاومتها للمضادات الحيوية المستخدمة

رقم العزلة	مصدر العزلة	اوساط الاكار المغذي الحاوي للتراكيز النهائية للمضادات الحيوية مايكروغرام/مل						
		الامبسيلين ٥٠	التتراسايكلين ١٥	الكلورامفينيكول ١٠	الستربتومايسين ٢٥	التراي مثبريم ١٠	البنسلين ١٠	الجنتاميسين ٣
١	اللوزتين	S	S	R	S	R	S	S
٢	الاذن	R	R	R	R	R	R	S
٣	القيح	R	S	S	R	R	R	R
٤	الدم	R	S	R	S	R	R	S
٥	الادرار	R	R	R	S	R	R	S

تشير S الى صفة الحساسية للمضاد الحيوي، R الى صفة المقاومة للمضاد الحيوي

من الجدول يتبين ان العزلات التي تعود لجرثومة *S. aureus* تظهر تباينا في المقاومة والحساسية للمضادات الحيوية المدروسة وبناءا على ذلك فقد تم وضعها في خمس مجموعات اذ تظهر النتائج ان هناك عزلات مقاومة لمضادين حيويين كما في العزلة (١) وهناك عزلات اخرى مقاومة لاكثر من مضاد حيوي Multiple drug resistance . ان التباين في خاصية مقاومة المضادات الحيوية يرجع الى امتلاك الجراثيم مورثات واقعة على الكروموسوم او على البلازميد والتي تمنحها هذه الصفة.

وقد تم التاكد من صفة المقاومة للمضادات الحيوية المستخدمة بحساب عدد المستعمرات النامية على وسط المضادات الحيوية ولجميع السلالات وكما هو مبين في الجدول (٣).

الجدول (٣): عدد المستعمرات لجرثومة *S. aureus* النامية على اوساط المضادات الحيوية ووسط الاكار المغذي في امل من المزرعة الجرثومية

رقم العزلة	عدد المستعمرات النامية على وسط الاكار المغذي	عدد المستعمرات الجرثومية النامية على وسط الاكار المغذي الحاوي للتراكيز النهائية للمضادات الحيوية مايكروغرام/مل						
		الامبسيلين ٥٠	التتراسايكلين ١٥	الكلورامفينيكول ١٠	الستربتومايسين ٢٥	التراي مثبريم ١٠	البنسلين ١٠	الجنتاميسين ٣
١	$10^{16}\times76$	0	0	$10^{12}\times5.6$	0	$10^{12}\times13$	0	0
٢	$10^{16}\times٦٣$	$10^{10}\times4.2$	$10^{9}\times1.6$	$10^{9}\times7.2$	$10^{10}\times40$	$10^{10}\times4$	$10^{10}\times5.9$	0
٣	$10^{16}\times87$	$10^{12}\times1.4$	0	0	$10^{9}\times4$	$10^{9}\times60$	$10^{9}\times13$	$10^{9}\times1.1$
٤	$10^{16}\times4$	$10^{12}\times2.9$	0	$10^{9}\times5$	0	$10^{9}\times7.6$	$10^{12}\times67$	0
٥	$10^{16}\times83$	$10^{12}\times3.1$	$10^{12}\times53$	$10^{12}\times41$	0	$10^{12}\times1.4$	$10^{9}\times3.5$	0

الجدول (٣) يبين ان هناك اختلافا ملحوظا في عدد المستعمرات الجرثومية للعزلات المختلفة من حيث نموها على وسط الاكار المغذي ووسط المضادات الحيوية ذلك ان عدد المستعمرات الجرثومية النامية على وسط الاكار المغذي كانت واقعة ضمن المدى ($١٠^{١٦}$) في حين تباين على اوساط المضادات الحيوية بمدى يتراوح ما بين ($١٠^{٩}$–$١٠^{١٢}$) وهذا يعني عدم امتلاك جميع المستعمرات الجرثومية لهذه العزلات القابلية على النمو على وسط المضادات اذ انها تفتقر الى المقاومة لهذه المضادات او انها فقدت او حيدت مقاومتها تلقائيا. وهذا ما يؤكد على ان عزلات *S. aureus* المدروسة تظهر تحييدا تلقائيا واضحا او انها لا تمتلك طفرات في مورثاتها تمنحها هذه الصفة.

تحييد البلازميدات:

بهدف التعرف على محددات المقاومة للمضادات الحيوية من كونها بلازميدية او كروموسومية فقد تمت ازالة البلازميدات من العزلات قيد الدراسة باستخدام مادتين من العوامل المحيدة والتي منها استخدام المطفر الكيميائي الاكردين البرتقالي (A.O) ومادة الـ (SDS) لمعرفة تاثير هذه المواد على حساسية الجراثيم ومقاومتها للمضادات الحيوية وكما هو مبين في الجدول الاتي: نتائج الاشفاء بوساطة الاكردين البرتقالي(A.O) .

الجدول (٤): ازالة المقاومة للمضادات الحيوية في عزلات *S. aureus* بوساطة المعاملة بالاكردين البرتقالي (A.O)

رقم العزلة	تركيز الـ A.O مايكروغرام/مل	عدد المستعمرات النامية على وسط الاكار المغذي	خصائص الانعزال مقاومة او حساسة لـ						
			الامبسيلين ٥٠	التتراسايكلين ١٥	الكلورامفينيكول ١٠	الستربتومايسين ٢٥	التراي مثبريم ١٠	البنسلين ١٠	الجنتاميسين ٣
١	١٢,٥ ٥٠	$10^{10}\times34$ $10^{8}\times86$	–	–	96% R	–	R R	–	–
٢	١٢,٥ ٥٠	$10^{6}\times3$ $10^{7}\times16$	20% R	100% 84%	45% R	100 80	R R	80% R	–
٣	١٢,٥ ٥٠	$10^{9}\times11$ $10^{9}\times4$	80% R	–	–	R 76%	R R	70% R	R 84%
٤	١٢,٥ ٥٠	$10^{7}\times4$ $10^{7}\times35$	100% R	–	100% 76%	–	R R	100% R	–
٥	١٢,٥ ٥٠	$10^{10}\times48$ $10^{9}\times29$	80% R	R R	R R	–	R R	64% R	–

R تعني مقاومة للمضاد الحيوي، الارقام المسجلة تعني حساسة للمضاد الحيوي

من الجدول (٤) يتبين ان عند معاملة جرثومة *S. aureus* بمادة الاكردين البرتقالي فان العزلات الجرثومة اظهرت اختلافا ملحوظا في حساسيتها للمضادات الحيوية المستخدمة. اذ نلحظ ان جميع العزلات المعاملة بالـ (A.O) وبالتراكيز 12.5 µg/ml و 50 µg/ml بقيت محتفظة بمقاومتها للمضاد الحيوي التراي مثبريم ولعل ذلك يدل على ان المورث المقاوم لهذا المضاد واقع على الكروموسوم وانه غير متأثر بهذه المعاملة لان الية عمل الاكردين البرتقالي هو تثبيط عملية تضاعف البلازميد حسب ولا يعمل على الكروموسوم.

ان التقارب في قيم عدد المستعمرات المعاملة بالصبغة المحيدة من حيث شفاؤها من البلازميد قد يزودنا بمعلومة مفادها ان المورثات المقاومة للمضادات الحيوية تقع على جزيئة بلازميد واحدة وهذا ما اظهرته العزلة (٤)، ذلك ان نسبة اشفاء البلازميد لمقاومة البنسلين والامبسيلين والكلورامفينيكول هي ١٠٠%.

ان التباين الواضح لبقية العزلات بعد عملية تحييدها من حيث مقاومتها للمضادات الحيوية قد يقودنا الى استنتاج مفاده ان البلازميد الذي يحمل المقاومة للمضادات الحيوية والذي هو من نوع R-plasmid قد يكون على هيئة جزئيتين وكل جزيئة منهما تحمل مورثات مسؤولة عن المقاومة للمضادات الحيوية وتختلف هذه الجزيئات من حيث حساسيتها لهذه المواد المحيدة.

ومن ملاحظة الجدول (٤) يظهر ان عدد من العزلات قد بقيت محافظة على مقاومتها للمضادات الحيوية عند زيادة تركيز صبغة الاكردين كما في العزلة (١ ، ٥) وهذا يتفق مع ما استنتجه[١٥] بشأن استخدام الاكردين في عملية اشفاء البلازميدات، اذ ذكر ان استخدام التراكيز العالية من هذه الصبغة لا يكون لها تاثير على فقدان البلازميدات لصفة مقاومة المضادات الحيوية غير ان عدد من العزلات عند معاملتها بتراكيز عالية من هذه الصبغات قد اصبح تحييدها واضحا فيما يتعلق بمقاومة المضادات الحيوية الستربتومايسين والجنتاميسين. وقد يكون لعدد من العوامل كالحالة التي يوجد بها DNA البلازميدي وعدد نسخه فضلا عن نفاذية الغشاء الخلوي للجراثيم دور في هذا التباين. كما ان شان التراكيز العالية من هذه الصبغة ان تجعل الية عمل الاكردين البرتقالي في تثبيطه لجزيئات الـ DNA البلازميدي عشوائية، في حين يبقى الكروموسوم مستمرا في عملية تضاعفه ليخلق نوعا من التباين بين العزلات[١٦-١٨].

اما فيما يتعلق بالمضادات الحيوية الكلورامفنكول والامبسلين والبنسلين فقد تباينت العزلات الجرثومية من حيث مقاومتها لهذه المضادات بعد عملية الاشفاء اذ اظهر التركيز 12.5 µ/ml من هذه الصبغة شفاء واضح لاغلب بلازميدات العزلات الجرثومية، فقد تراوحت نسبة الاشفاء للامبسلين (٢٠-١٠٠)% وللبنسلين (٦٤-١٠٠)% والكلورامفينيكول (٤٥-١٠٠)%. لذا يعتمد تاثير المواد المحيدة التي منها الاكردين البرتقالي على عدة عوامل منها ما يتعلق بالخلية الجرثومية ومنها ما يتعلق بعوامل بيئية اخرى كدرجة التحضين والرقم الهيدروجيني وتركيز صبغة الاكردين[٢٠].

يعد الـ SDS من المواد المحيدة اذ تظهر نتائج التحييد باستخدام هذه المادة اختلافا ملحوظا في حساسية العزلات للمضادات التي كانت مقاومة لها. فقد لوحظ ان زيادة تركيز مادة SDS من شانها ان تزيل معظم بلازميدات العزلات ومن هذا نستنتج ان عزلات جرثومة *S. aureus* تمتلك انماطا وراثية مختلفة في استجابتها للـ SDS ويحدث هذا الاختلاف بين العزلات وذلك من ناحية ظهور التباين الواضح في المقاومة والحساسية وهذا ما اظهره الجدول (٥). ويلحظ من نتائج الجدول فشل اغلب العزلات في شفائها من البلازميدات العائدة لها عند تركيز ٠,٠٠٢% من الـ SDS في حين كان لدرجة الحرارة تاثير ملحوظ في عملية تحييد العزلات الجرثومية المعاملة بالـ SDS عند التركيز ذاته وهو ٠,٠٠٢% اذ سجلت العزلة (٢) والمعزولة من التهاب الاذن اعلى نسبة اشفاء من مقاومة الامبسلين والكلورامفنكول والستربتومايسين وبنسبة ١٠٠% و ٦٥% للبنسلين وهذا

يتفق مع[١٣] في ما ذكره من كون الـ SDS بتركيز ٠,٠٠٢% مع الحرارة المرتفعة يؤدي الى اشفاء بلازميدات جرثومة *S. aureus* من مقاومتها للمضادات الحيوية وبنسبة (٩٦-١٠٠)% اما بقية العزلات الجرثومية فقد تباينت من حيث مقاومتها للمضادات الحيوية.

الجدول (٥): ازالة المقاومة للمضادات الحيوية لجرثومة *S. aureus* باستخدام مادة SDS

رقم العزلة	تركيز الـ SDS (µg/ml)	درجة التحضين (°م)	عدد المستعمرات النامية على وسط الاكار المغذي (خلية/مل)	خصائص الانعزال مقاومة او حساسة لـ						
				الامبسيلين ٥٠	التتراسايكلين ١٥	الكلورامفينيكول ١٠	الستربتومايسين ٢٥	التراي مثبريم ١٠	البنسلين ١٠	الجنتاميسين ٣
١	0.002 0.002 0.004	37 43 37	$10^{12}\times7$ $10^{13}\times33$ $10^{12}\times28$	– – –	– –	R 55% 100%	– –	R R R	– –	–
٢	0.002 0.002 0.004	37 43 37	$10^{13}\times22$ $10^{13}\times6$ $10^{13}\times11$	R 100% 55%	38% 100% 100%	R 100% R	22% 100% 100%	R R R	R 65% 65%	–
٣	0.002 0.002 0.004	37 43 37	$10^{12}\times30$ $10^{12}\times7$ $10^{13}\times20$	R R 100%	– –	– –	R R 100%	R R R	R R 100%	68% 80% 100%
٤	0.002 0.002 0.004	37 43 37	$10^{12}\times25$ $10^{12}\times90$ $10^{12}\times13$	R 20% 35%	– –	R R 35%	– –	R R R	R R 10%	–
٥	0.002 0.002 0.004	37 43 37	$10^{14}\times15$ $10^{14}\times69$ $10^{14}\times12$	22% 100% 100%	R R R	R R R	– –	R R R	22% 50% 80%	–

R تعني مقاومة للمضاد الحيوي، الارقام المسجلة تعني حساسة للمضاد الحيوي

ان زيادة تركيز SDS قد احدث اشفاء من البلازميدات بنسبة اعلى من الحالتين السابقتين وقد كان تاثيره واضحا فيما يخص جزيئات البلازميدات الحاملة المقاومة لمعظم المضادات الحيوية المستخدمة.

اذ كانت اعلى نسبة تحييد في العزلة (٣) في حين كان فعالا في العزلات (٢) و (٤) و (٥) و (١) على التوالي وبهذا نتفق مع ما توصلت اليه[١٩] من ان زيادة تركيز SDS بنسبة اعلى من ٠,٠٠٢ من شانه ان يزيد من عملية تحييد البلازميدات. وقد يعزى السبب في تحول العزلات من مقاومة الى حساسة للمضادات الحيوية الى الية عمل الـ SDS في الخلايا الحاملة للبلازميدات اذ يعمل على الاتحاد مع تراكيب سطحية تعمل بوصفها هدفا للمادة التي يمكن ان تكون (الشعيرات الجنسية) في الخلية الذكرية فتعمل على تمزيق الغشاء الخلوي ثم التاثير على البلازميدات المرتبطة بها[٢٠] علما ان مقاومة المضاد الحيوي التراي مثبريم بقيت كما هي عندما استخدم A.O .

المصادر:

1. Bradley, S.F. (1999). Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*: Long-term care concerns. Am. J. Med., 106: 2S-10S.
2. Herwaldt, L.A. (1999). Control of Methicillin Resistant Staphylococcus aureus in the Hospital Setting. Am. J. Med., 106:115-185.
3. Jensen, M.M. and Wright, D.N. (1989). Introduction to Microbiology for the Health Science. Prentice Hall International, USA.
4. Koneman, E.W.; Alien, S.D.; Janda, W.M.; Schrecken berger, P.C. and Winn, W.C.W. (1997). Color Atlas and text Book of diagnostic microbiology. 5th ed. J. B. Lippincott-Raben publishers, Philadelphia, PP. 539-566.
5. Finegold, S.M.; Martin, W.J. and Scott, E.G. (1978). Diagnostic Microbiology. 5th ed. C.V. Mosby Co., London. PP.123-130.
6. Howard, B.J.; Klaas, J.; Rubin, S.J.; Weissfeld, A. and Tilton, R.C. (1987). Clinical and pathogenic microbiology. The C.V. Mosby Company St. Louis. PP. 231-345.
7. Collee, J.G.; Fraser, A.G.; Marmion, B.P. and Simmons, A. (1996). Mackie & McCarteny, "Practical Medical Microbiolog". 14th ed. Churchill Livingstone Inc., New York. PP. 245-260.
8. Atlas, R.M.; Brown, A.E. and Parks, L.C. (1995). Laboratory Manual, Experimental microbiology. Mosby-Year Book, Inc., PP.87-95.
9. Cruickshank, R.; Duguid, J.P.; Marmion, B.P. and Swain, R.H.A. (1975). Medical Microbiology. Vol. 2. The practice of microbiology. 12th ed. Churchill, Livingstone, Edinburgh.
10. Prescott, L.M.; Harley, J.P. and Klein, D.A. (1996). Microbiology, 3rd ed. W.M.C. Brown. Publishers, London, Chicago.
11. Macfaddin, J.F.M. (1985). Biochemical test for identification of medical bacteria.Williams & Willkins. Baltimore, U.S.A.
12. Harmon, S.A. and Baldwin, J.N. (1964). Nature of the determinant controlling penicillinase production in *Staphylococcus aureus*. J. Bacteriol., 87: 593-597.
13. Sonstein, S.A and Baldwin, J.N. (1972). Nature of the elimination of the penicillinase plasmid from Staphylococcus aureus by surface-active agents. J. Bacteriol., 111:152-155.
14. Braunwald, E.; Isselbacher, K.J.; Petersdorf, F.R.G.; Wilson, J.D.; Martin, J.B. and Fauci, A.S. (1987). Principles of internal medicine, 11th ed. McGraw-Hill Book Company. New York, Inc., PP 537-540.
15. Grindley, J.N.; Grindely, N.D.F. and Anderson, E.S. (1970). Acridine treatment of F^+ and HFr strains of *Escherichia coli* K12 earring an eomycin-kanamycin resistance determinant. Genet. Res. Camb. 15:327-334.
16. Stouthamer, A.H.; Dehaan, P.G. and Bulten, E.J. (1963). Kinetics of F-curing acridine orange in relation to the number of F-particles in *Escherichia coli*. Genet. Res. Camb., 4: 305-317.
17. Jacob, F.; Brenner, S. and Cuzine, F. (1963). On the regulation of DNA replication in bacteria.Cold spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, 28:329-348.
18. Hirota, Y. (1960). The effect of acridine dyes on mating type factors in *Escherichia coli*. Proc. Natl. Acad. Sci. Washington, 46:57-64.
19. يوسف، سامرة يونس؛ كاظم، شروق ريس والباقر، علاء يحيى (٢٠٠٠). تاثير المضادات الحيوية على انتاج بروتين A الخارجي من العنقوديات الذهبية المقاومة للمشلين المعزولة محليا. مجلة ابحاث التقنية الحيوية، المجلد الثاني، العدد (١)، ص٥-١٥.
20. Salisburg, V. ; Hedges, R.W. and Datta, N. (1972). Two modes of a "Curing" transmissible bacterial plasmids. J. Gene. Microbiol., 70: 443-452.

Abstract:

This study has involved the isolation of staphylococci bacteria (coagulase positive) from different clinical human sources of infections (blood, urine, pus, otitis, tonsils). These bacteria were diagnoized by using microscopic examination and the biochemical tests.

Out of (119) isolates of staphylococci samples, (91) of them are related to S. aureus with percentage (76.5)% while the percentage (23.5)% represented the coagulase negative bacteria.

These isolates of S. aureus was classified according to their resistance to the antibiotics (Ampicillin, Tetracycline, Chloramphenicol, Streptomycin, Gentamicin, Penicillin and Trimethoprium), as a result, there are five groups of isolates showing variation in their resistance to the antibiotic understudy.

The two chemical materials are used to eliminate the antibiotics resistance of bacterial isolates understudy sodium dodecyl sulfate (SDS) appear to have high effectiveness in curing the plasmid DNA (nearly 100%) for most antibiotics then the dye acridine orange (A.O).

The isolates (2) of bacteria from (obtitis abscess) show efficient respond for elimination their antibiotic resistance by the two chemical materials as it is compared with other isolates.

β-lactam plasmid of the isolates bacteria appear to be more affected resistance in curing experiments.