



جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم الطب المخبري

دراسة الجراثيم المسببة لأخماج الحروق في مشفى المواساة وتحسسها للمضادات المختلفة

THE BACTERIA WHICH CAUSE BURNS INFECTION IN AL_MOUASSAT HOSPITAL AND SUSCEPTIBILITY OF DIFFERENT ANTIBIOTIC

بحث علمي أعد لنيل شهادة الماجستير في الطب المخبري

برئاسة

الأستاذة الدكتورة

تهاني العلي

مشرف مشارك:

الأستاذ الدكتور

وفيق عيد

وإشراف :

الأستاذ المساعد الدكتور

صلاح الدين شحادة

إعداد

د. وسام محمد محمد

2015-2016

مخطط الدراسة النظرية:

*مقدمة

*تشريح وفيزيولوجيا الجلد

*درجات الحروق

*الفيزيولوجيا المرضية للأذيات الحرارية:

*المضاعفات الناتجة عن الحروق

*أخماج الحروق:

-الفيزيولوجيا المرضية

-عوامل الخطورة للخمج

-المظاهر السريرية والتشخيص

-أخماج خاصة:خمج منطقة الأذية

ذات الرئة

الأخماج المتعلقة بالقناطر الوعائية

*دراسة أهم الجراثيم المسببة لأخماج الحروق

*أوساط الزرع الجرثومية المستخدمة

*الإختبارات الكيميائية الحيوية على المزارع الجرثومية

*إختبارات تحسس الجراثيم للصادات الحيوية

الحروق burns

مقدمة:

تعد الأذيات الحرارية واحدة من أكثر الأذيات التي يمكن أن يعاني منها الشخص تأثيراً سواء من الناحية الفيزيائية أو النفسية.

تتطلب أكثر من 2 مليون أذية تعزى للحروق عناية طبية كل سنة في الولايات المتحدة الأمريكية مع 14000 وفاة ناتجة عن ذلك.

النار في البيوت مسؤولة فقط عن 5% من أذيات الحروق ولكنها مسؤولة عن 50% من حالات الوفيات الناجمة عن الحروق- ويعزى معظمها لإستنشاق الدخان.

يحتاج حوالي 75000 مريض للإستشفاء كل سنة و 25000 منهم يبقون في المشفى لأكثر من شهرين وهذا دليل على شدة المرض الذي يترافق مع مثل هذه الأذية. (23)

تشريح وفيزيولوجيا الجلد:

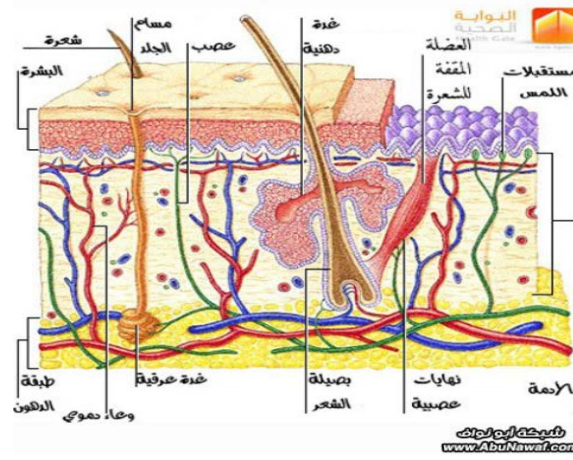
إن الجلد هو أضخم عضو في الجسم وتتراوح مساحته بين 0,25 متر مربع في الوليد إلى 1,8 متر مربع في البالغ وهو يشتمل على طبقتين: البشرة (epidermis) والأدمة (corium).

*الطبقة الأولى البشرة: تتألف من أربع طبقات وهي من الأسفل إلى الأعلى: الطبقة القاعدية ، الطبقة الشائكة ، الطبقة الحبيبية ، وطبقة الخلايا المقتربة والتي تشكل حاجز متين يحمي الجسم من المؤثرات البيئية.

*الطبقة الثانية (وهي الأسمك): الأدمة والتي تبلغ سماكتها (0,06_0,12 ملم) وتتركب بشكل رئيسي من ألياف النسيج الضام وتحتوي على الأوعية الدموية والأعصاب الخاصة بالجلد والزوائد البشرية ذات الوظيفة الخاصة. وبما أن النهايات العصبية التي تنقل الألم توجد في الأدمة لذا فإن الأذيات جزئية السماكة تكون مؤلمة بشدة بينما الحروق كاملة السماكة غير مؤلمة عادة.

تشكل الأدمة حاجزا يمنع فقدان سوائل الجسم عبر التبخر و فقدان الزائد لحرارة الجسم. ويمنع دخول العضويات الممرضة.

يبين الشكل رقم (1) رسماً توضيحياً لطبقات الجلد المختلفة :



الشكل رقم (1):مقطع ترسمي يبين تركيب الجلد

درجات الحروق:

تقليدياً: تصنف الحروق إلى:

1-الحروق من الدرجة الأولى: تصاب البشرة فقط، وتتصف بحمamy وتغيرات مجهريّة طفيفة، ووذمة الجلد بسيطة والتأثيرات الجهازية نادرة، أما الألم (وهو العرض الرئيسي) فعادة يزول خلال 48-72 ساعة، ويحدث الشفاء بشكل هادئ ثم خلال 5-10 أيام تنسلخ البشرة المتأذية على شكل قشور صغيرة دون أن تترك أية تندب وراءها.

2-الحروق من الدرجة الثانية (الحروق ذات السماكة الجزئية): تكون الإصابات أعمق وتصيب كامل البشرة وجزء من الأدمة، ترتبط الشدة الجهازية للحرق ونوعية الشفاء مباشرة بكمية الأدمة غير المتأذية، تتميز كل حروق الدرجة الثانية بتشكيل الفقاعات ويمكن التمييز بين حروق الدرجة الثانية السطحية والعميقة بلون قاع الفقاعة إذ يكون أحمر وردي في الحروق السطحية وورماديا مبيضا مع نقاط نزفية مبعثرة في الحروق العميقة ويكون محتوى الفقاعة في الحروق السطحية أصفر رائق بينما عكر في الحروق العميقة، تشفى الحروق السطحية خلال 10-15 يوما أما الحروق العميقة فتتطلب فترة أطول قد تصل حتى 30 يوم. وفي أغلب الأحيان يتم إغلاقها بعملية التطعيم الجلدي.

3-الحروق من الدرجة الثالثة (الحروق كاملة السماكة):

وتتميز بعدم وجود فقاعات، الجلد يشبه الرق، لا يمكن جمعه في ثنية، إضافة إلى سهولة اقتلاع الأشعار. غير مؤلم، والعلامة الواضحة هي تخثر الوريدية السطحية في الجلد.

الفيزيولوجيا المرضية للأذيات الحرارية:

يمكن أن نميز في الناحية المصابة بحرق ثلاث مناطق واضحة (نظرية جاكسون):

1- المنطقة الأولى وهي منطقة التخثر (coagulation): مع وجود تخثر وعائي غير عكوس وبدون أي جريان دموي شعري.

2- المنطقة الثانية وهي منطقة الركود الدموي (stasis): تحيط بالمنطقة السابقة وتتصف ببطء الجريان الدموي الشعري.

3- المنطقة الثالثة وهي منطقة التبيغ (hyperemia): عبارة عن استجابة التهابية عادية للانسجة الحية تجاه الأذية..

-يحدث فقدان السريع للسائل داخل الاوعية والبروتين من خلال الأوعية الشعرية المتعرضة للاذية الحرارية، يكون حجم الخسارة أعظميا خلال أول 6-8 ساعات وكذلك يوجد زيادة في الضغط الحولي مما يؤدي لتشكيل الوذمة.

-يزيد استنشاق الدخان بشكل ملحوظ من عدم الاستقرار في الحرائك الدموية والحاجة للسوائل بالاضافة الى زيادته لمعدل الوفيات.

المضاعفات الناتجة عن الحروق:

*تطرح الحروق المحيطة للأطراف أو الجذع مشاكل خاصة، حيث ان التورم تحت الندبة القاسية يمكن ان يلعب دور رباط ضاغط يعيق الجريان الدموي واللمفاوي مما يجعل الاطراف القاصية منتفخة ومتوترة، وهذا يضعف التغذية الشريانية وعندها نضطر لإستئصال خسارة الحرق او إزالتها قبل ان يتطور الاقفار الشرياني.

*يمكن للتقلصات الناتجة عن الحروق التي تصيب الصدر و البطن أن تحد من التهوية وعندها يجب خزع الخسارة بشكل طولاني في غرفة المريض، ونادرا ما نحتاج للتخدير.

*تعد القرحات المعدية العفجية الحادة (قرحة كيرلنغ) فيما مضى من المضاعفات كثيرة الحدوث نتيجة الحروق الشديدة، ولكن نسبة حدوثها اليوم تتناقص ويعود ذلك للتطبيق المبكر والروتيني لمضادات الحموضة والمعالجة التغذوية وأيضا كنتيجة لتناقص معدل الانتان. (24)

*يجب أن نشك بحدوث التوسع المعدي الحاد (والذي يحدث في الاسبوع الاول بعد الاذية) عندما يتقيأ المريض بشكل متكرر كميات صغيرة من الطعام.

ينتج الانحشار البرازي عن عدم الحركة والتجفاف وفقدان الشوارد وخاصة البوتاسيوم وتعد المسكنات المخدرة من الاسباب قليلة الشبوع نسبيا. (24)

*يحدث إرتفاع توتر شرياني جهازي في حوالي 10% من الحالات وذلك في فترة بعد الانعاش.

*ولكن على الرغم من أهمية المضاعفات السابقة فإن الانتان يأتي في مقدمتها وهو لا يزال يشكل مشكلة خطيرة في الحروق، على الرغم من ان معدل حدوثه قد تناقص بعد تطبيق المعالجة الحديثة المضادة للجراثيم الموضعية.

أخماج الحروق:

إنخفاض معدل إماتة الخمج التي تتبع الأذية الحرارية بشكل ملحوظ خلال العقدين الماضيين وعزي ذلك للتشخيص والعلاج الباكرين

على أية حال وبعد إنعاش ناجح، فإن معظم المراضة الحادة والوفيات في الحروق الشديدة ما تزال مرتبطة بالانتان .

تسبب الأذية الحرارية تثبيط مناعي شديد يتناسب مع مساحة السطح المحروق، هذا التثبيط المناعي يجعل مريض الحروق معرضا بشدة للخمج .

يتطور الانتان عندما يختل التوازن بين المضيف والعضويات الممرضة الإنتهازية بشكل سلبي، ورغم ذلك فإن الصادات الجهازية الوقائية ليست جزءا من المعالجة الحديثة في شبة الحروق حيث انها لا تنقص من المضاعفات الخمجية وتؤدي فقط لزيادة المقاومة الجرثومية .

الفيزيولوجية المرضية :

يسهل فقدان الحاجز الجلدي دخول الفلورا الطبيعية والعضويات الموجودة في بيئة المشفى إلى داخل منطقة الحرق التي تحتوي غالباً على نسيج متموت أو متنخر بشدة بحيث يتلوث بسرعة بالجراثيم ،ويحدث الخمج الغازي عندما تخرق الجراثيم النسيج الحي الموجود تحت الندبة .

-كانت العقديات والعنقوديات تعد من الاسباب الرئيسية المسؤولة عن أخماج الحروق قبل أكتشاف المضادات وما زالت عوامل مهمة حتى وقتنا الحاضر (17)، ثم أضيف إليها الزوائف الزنجارية التي أصبحت مشكلة أساسية في تعرقل سير أذيات الحروق وسبب رئيسي للأخماج المشفوية في شعبة الحروق حيث دلت الإحصائيات العالمية (30،2) على أن الأخماج المشفوية الأكثر تواتراً هي على الشكل التالي:

الأخماج البولية، ذوات الرئة، أخماج الجروح، أخماج الحروق، أخماج الدم التالية للقتاطر الوريدية وغيرها من الأدوات ، الأخماج الأخرى (عينية، أذنية ، عصبية).

-كم أدى استخدام المضادات الحيوية للقضاء على الجراثيم إلى ظهور الفطور (خاصة المبيضات البيض والرشاشيات) والتي تشخيصها ومعالجتها أصعب من الجراثيم (5)، أضف الى ذلك أن فيروس الحلا البسيط عزل من حروق الوجه (20).

-تتمشى نسبة حدوث الخمج مع درجة وشدة الأذية الناتجة عن الحرق ، فالحروق الشديدة تؤدي لحدوث خلل في المناعة الخلوية والخلوية وهذا له تأثير كبير على الخمج ، إذ نلاحظ في الحروق الواسعة نقص عدد وفعالية التائيات المساعدة الجواله ، وزيادة التائيات الكابحة ، وانخفاض مستويات الغلوبولين ، هذا بالإضافة إلى ضعف وظيفة العدلات .

-تنسجم المستويات المتزايدة من السيوكينات المتعددة المسجلة عند مرضى الحروق مع الاعتقاد السائد بأن الاستجابة الالتهابية تصبح غير منتظمة عند هؤلاء الاشخاص (6).

-إن زيادة نفوذية الحاجز المعوي للجراثيم ومنتجاتها مثل الذيفان الداخلي يسهم ايضاً في خلل المناعة والإنتان ، وهكذا فإن مريض الحروق يتعرض للخمج في أماكن بعيدة ابتداءً من الأذية الأصلية (11).

العوامل المؤهبة لحدوث الأخماج المشفوية بشكل عام:

1-العمر: حيث تزداد نسبة حدوث هذه الأخماج عند الولدان (بسبب عدم نضج الأجهزة وخاصة الجهاز المناعي) والمسنين (بسبب شيخوخة الأجهزة والأمراض المزمنة المرافقة).

2-الأمراض المستبطنة والاضطرابات السريرية السابقة عند المريض .

3-وجود المريض في وحدات العناية المشددة.

4-المعالجات المثبطة للمناعة كالستيروئيدات القشرية وأدوية الأورام.

5-الخضوع لإجراءات راضة وتدخلات تشخيصية جراحية.

6-تناول المريض للمضادات وخاصة بشكل عشوائي ولفترة طويلة .

عوامل الخطورة :

إن درجة أذية الحرق هي واحدة من المحددات الأساسية للنتائج النهائي ،حيث يرتبط حدوث الخمج مع شدة الحرق ،ويبدو أن الاطفال أكثر عرضة للخمج الجهازى من البالغين .

ومهما يكن فالحروق التي تصيب أقل من 20% من مساحة الجسم الكلية عند الاشخاص الأصحاء الذين لا يعانون سوى من أذية الحرق نادراً ما تترافق مع أخماج مهددة للحياة .(9)

يزيد وجود حروق الطرق التنفسية من شدة الإنتان وخاصة ذات الرئة.

يزيد الداء السكري بشكل ملحوظ من معدلات الخمج التي تتبع الأذية الحرارية وخصوصاً عندما يقترن مع ضبط سىء لسكر الدم .

المظاهر السريرية والتشخيص :

تعد كثير من المعايير الفيزيولوجية المحددة للإنتان كنتيجة ثانوية لفرط الإستقلاب الذي يحدث بعد الأذية ،فمثلاً إرتفاع الحرارة وتسرع القلب وفرط التهوية وازدياد حصيل القلب - (والتي تعتبر من المؤشرات الدالة على الإنتان بالإضافة إلى كونه مؤشراً على فرط الإستقلاب والديناميكية) تعد جزءاً من الإستجابة الطبيعية في الحروق الواسعة عند مرضى الأصحاء الذين لا يعانون إلا من أذية الحرق .(7)

يتغير تنظيم درجة حرارة الجسم عند مرضى الحروق ،ويعتمد بشكل جزئي على الظروف المحيطة ،ويلاحظ إرتفاع درجة حرارة الجسم (<38.5 درجة مئوية) بشكل روتيني بعد الإذيات الحرارية خصوصاً عند الاطفال ،وهو مؤشر قليل الأهمية في الإنتان .

وعلى العكس من ذلك فإن إنخفاض درجة حرارة الجسم غالباً ما ينذر بوجود إنتان بالعضويات سلبية الغرام .(12)

ليس لزيادة الكريات البيض عند مرضى الحروق أية دلالة ،حيث يعد حدوث إرتفاع في تعداد الكريات البيض عند المرضى ذوي الحروق الواسعة أمراً شائعاً.

بينما تكون كثرة الصفيحات من الأمور الثابتة التي تلي الإذيات الحرارية الواسعة ،في حين أن نقص الصفيحات يعتبر مؤشراً ضعيفاً في تشخيص الإنتان .

يمكن أن يحدث فرط سكر الدم فجأة من خلال إعطاء الحمى الضرورية عالية الكربوهيدرات والحريرات بالإضافة إلى كونه نتيجة للإستجابة العصبية الصماوية للأذية الحرارية .(7)

إن حدوث هجمة مفاجئة من فرط سكر الدم مع إنخفاض ضغط الدم وتناقص الحصيل البولي المترافق مع إنخفاض درجة حرارة الجسم أو إنخفاض تعداد الصفيحات يشير إلى إمكانية حدوث إنتان عند المريض يجب معالجته فوراً.

ليس لزروع الدم دور كبير في التشخيص عند مرضى الحروق ،غير أن زرع الدم الإيجابي لنفس الجرثوم المشاهد بكميات كبيرة في نسيج الخزعات يعد مؤشراً يعول عليه في تشخيص الإنتان .

في حين يجب إجراء زروع من منطقة الأذية والسبيل البولي والطرق التنفسي .(14)

أخماج خاصة :

خمج منطقة الأذية :

يعود التغير في فلورا أخماج الحروق خلال العقود الماضية إلى تعدد الصادات الحيوية واسعة الطيف المستعملة سواء الموضوعية أو الخلالية .

وقبل أن يصبح البنسلين قيد الاستخدام كانت العقديات و العنقوديات هي العضويات الخامجة المسيطرة ،وفي أواخر عام 1950 أصبحت الجراثيم سلبية الغرام (خصوصاً أنواع الزوائف) كعضويات مسيطرة مسؤولة عن الأخماج المميّنة عند مرضى الحروق .(12)

ويبين الجدول رقم (1)الأعراض السريرية والمضاعفات التي تنتج عن العوامل الممرضة سابقة الذكر (24)

المبيضات البيض	الزوائف الزنجارية	العنقوديات المذهبة	
نتح طفيف	تغير تنخر سطحي لونى أسود	فقدان التحبب في منطقة الأذية	مظهر الأذية
بطينة (أيام)	هجمة سريعة بعد 12-36 ساعة	هجمة بطينة بعد 2-5 أيام	تقدم الأعراض
غالبا لاتغيرات	تغيرات معتدلة	عدم توجه	الأعراض العصبية
تغيرات معتدلة	مرتفعة أو منخفضة	ارتفاع ملحوظ	درجة الحرارة
تغيرات معتدلة	مرتفعة أو منخفضة	ارتفاع ملحوظ	تعداد البيض
تغيرات طفيفة	غالبا شديد	معتدل	ارتفاع التوتر الشرياني
50 – 30 %	30 – 20 %	5%	معدل الوفيات

الجدول رقم (1)يبين الأعراض السريرية المشاهدة في أخماج الحروق حسب العامل المسبب(24)

- تستعمر الجراثيم سطح الأذية ، غير أن هذا الإستعمار الجرثومي ليس له إيه دلالة سريرية ،لذا فإن الزرع المبكرة والروتينية من منطقة الأذية غير فعالة وتزيد الكلفة فقط .

- يمكن أن يؤدي التكاثر الجرثومي الذي يحدث تحت الخشكرشة في المنطقة الفاصلة بين النسيج الحي والميت إلى انفصال الخشكرشة إذا لم يتم البدء بالعلاج باكراً.

-كما يمكن للعضويات الدقيقة أن تخترق الحاجز وتغزو النسيج الحي العميق السفلي مؤدية إلى خمج منطقة الأذية .

-**إن المظهر المرضي لإنتان منطقة الحرق** هو غزو العضويات للنسيج الحي والذي يشخص من خلال الخزعة وزرعها والذي يظهر أكثر من 100000 عضوية لكل غرام من النسيج .

- يتم تحديد وقت أخذ هذه الخزعات عبر التغيرات السريرية ،ولكن في بعض المراكز يتم أخذها خلال فواصل منتظمة .

- تفحص عينة الخزعة بحثاً عن دليل نسيجي لغزو جرثومي ، كما يتم إنجاز الزرع الجرثومية الكمية .

- إن وجود أكثر من 100000 مستعمرة جرثومية في 1 غرام من النسيج يقترح وجود خمج غازي ،بالإضافة إلى ازدياد خطر حدوث الإنتان ،إذ تنتشر العضويات إلى البنى الموجودة حول الوعاء مع غزو مباشر لجداره مسببة التهاب أوعية وخثرات ،يتبعه نخر نزفي ،ومن ثم تغزو العضويات المجرى الدموي مؤدية إلى إنتان وافات إنتقالية كامنة ،ويمكن لخمج منطقة الحرق يمكن أن يكون بوريا أو معمما .

يزداد احتمال حدوث الإنتان بشكل يتناسب طرذاً مع مساحة الأذية وتتضمن علامات الإنتان ما يلي : (3)

1 - تغير السماكة الجزئية للحرق إلى سماكة كاملة .

2- تغيرات لونية كظهور اللون البني المسود أو اللون الأسود في منطقة الحرق .(16)

3- ظهور حمamy جديدة ذات لون بنفسجي في النسيج الطبيعي في حواف الحرق .

4- الانفصال المفاجئ للخشكرة عن النسيج تحت الجلدي .

5- تنكس منطقة الحرق

يشخص الخمج الغازي بالزوائف الزنجارية في منطقة الحرق إما بظهور تغير أخضر اللون في منطقة الأذية أو في الشحم تحت الجلد أو تطور موات مقترح في المناطق البعيدة عن الحرق .(25)

كما تدل الحالة السريرية كالتغيرات في درجة حرارة الجسم وانخفاض الضغط وتسرع القلب وتغير الحالة العقلية وقلة أو كثرة العدلات ونقص الصفائح والقصور الكلوي على خمج غازي بالزوائف .(8-19)

إن زرع المسحات السطحية المأخوذة من منطقة الأذية يجب أن لا تستخدم لتقييم اخماج الحروق الغازية الكامنة ،غير

أنها يمكن أن تعطي بعض المؤشرات عن العضويات الموجودة في بيئة المشفى دون أن تحدد مسببات الخمج. ويجب أخذ مسحات وخزعات كثيرة لأن السطح المحروق هو عبارة عن فسيفساء جرثومية.

ومن الجدير بالذكر أن حوالي 60% من الوفيات في شعب الحروق نتجت عن خمجة .(23)

العلاج :

ثبتت فاعلية العوامل الثلاثة التالية المضادة للجراثيم عند تطبيقها على منطقة الحرق وهي :

Silver Nitrate, Mafenide Acetate, Silver Sulfadiazine (ssd)

*علما أن ssd هو أشيع عامل يستخدم في شعب الحروق لأنه يملك خواص مضادة للفطور بالإضافة إلى تغطيته الجرثومية الجيدة لكنه لا يخترق الخشكيشة .

*أما Mafenide Acetate فهو القادر على اختراق الخشكيشة وهو العامل الوحيد القادر على تثبيط التكاثر الجرثومي الكثيف تحت الخشكيشة ولكن له تأثير سلبي على الدارئة الكلوية . (21)

*يجب أن يستخدم Silver Nitrate قبل أن تخترق الجراثيم منطقة الأذية وتتمثل آثاره السلبية بخلل التوازن الشاردي كإنخفاض الصوديوم (10-13) .

يجب الانتباه إلى عدم إعطاء الستيروئيدات لأنها تضعف الدفاعات المناعية المضعفة أصلا .

لكن أفضل علاج هو التنظير الباكر والتطعيم الجلدي خلال 5 أيام.

*ذات الرئة:

يعد الطريق التنفسي أشيع مصدر للانتان، ويؤكد تشخيص ذات الرئة بوجود ارتشاحات وصفية في صورة الصدر الشعاعية مع وجود زرع إيجابي للقصع. (18)

-عندما يشك سريريا بذات الرئة فإن المعالجة بالصادات الحيوية واسعة الطيف يجب أن تكون فورية ومن ثم تطبيقها حسب نتائج الزرع.

*الأخماج المتعلقة بالقناطر الوعائية:

مع تطور التقنية والميل نحو مراقبة الحرائك الدموية بالوسائل الغازية، أصبحت القنطرة الوريدية المركزية شائعة في شعب الحروق.

غير أن جميع أشكال المداخل الوريدية سواء المركزية منها أو المحيطية تحمل خطورة يمكن أن تهدد الحياة وعلى الخصوص المضاعفات الخمجية.

دراسة أهم الجراثيم المسببة لأخماج الحروق

المكورات العنقودية staphylococcus

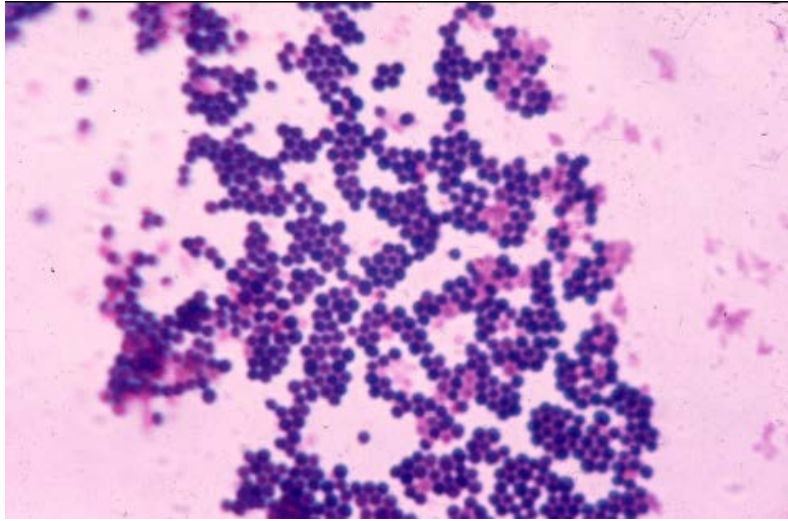
وهي مكورات إيجابية الغرام، تنمو على الأوساط الاعتيادية هوائية ولا هوائية. وهناك ثلاثة أنواع من المكورات العنقودية المشاركة للأخماج الإنسانية :

- أ - العنقوديات الذهبية S.Aureus: وهي هوائية حالة للدم إيجابية المخثرة وتخمر المانيتول .
- ب - العنقوديات البشرية S.Epidermidis: وهي هوائية سلبية المخثرة، تخمر الجلوكوز ولا تخمر المانيتول .
- ج - العنقوديات الرممية S.Saprophyticus: وهي هوائية سلبية المخثرة، لا تخمر المانيتول ومقاومة للنوفوبورسين .

كل المكورات العنقودية إيجابية الكاتالاز حيث تفكك الماء الأوكسجيني H_2O_2 إلى H_2O و O_2 بينما لا تنتجها المكورات العنقودية .

المكورات العنقودية هي خلايا جرثومية كروية، غير متحركة وغير ميوعة، وليس لها محفظة، ويتألف جنسها من حوالي 30 نوع وتحت نوع والنوع الأكثر أهمية من الناحية الطبية هو العنقوديات المذهبة.

وتشاهد بشكل عناقيد العنب في المحضرات الملونة بطريقة غرام، كما في الشكل (2)



الشكل رقم (2) المكورات العنقودية بعد تلوينها بطريقة غرام

تتميز العنقودية الذهبية عن غيرها بشكل رئيسي بإنتاجها المخثرات (تجلط خميرة المخثرات البلازما المضاف إليها السرات) كما أنها تخمر عادة المانيتول وتحلل الدم بينما لا تفعل العنقوديات الأخرى ذلك .

تسبب العنقوديات الذهبية تظاهرات سريرية هامة عديدة مثل أخماج الجلد (من بينها القوباء والدمامل وأخماج الجروح الجراحية والحروق) وتجرثم الدم والتهاب الشغاف والتهاب العظم والنقي وذات الرئة والخراجات والتسمم الغذائي ومتلازمة الصدم السمية .

يمكن للمكورات العنقودية البشروية أيضاً أن تسبب بشكل رئيسي عداوى الأجسام الأجنبية مثل القناطر الوريدية والبولية وقناطر الرخص البريتواني المستمر الاسعافي والغرسات البديلة مثل الصمامات القلبية، ويمكن للعنقودية الرمية أن تسبب أخماج السبيل البولي بنسبة 10-20% وتأتي بالمرتبة الثانية بعد الاشرشيا كولي.

المكونات المستضدية :

1- البروتين A: وهو البروتين الرئيس في جدار الخلية وهو مفيد في التشخيص السريري لأنه يرتبط بالجزء FC من الغلوبولينات المناعية (IgG) ويستخدم لرص معقدات الضد – مستضد

2- حمض التكويك Techoic Acid .

3- المستقبلات السطحية لملتهيمات الجراثيم العنقودية النوعية التي تسمح بتنميط ذرايرها .

المواد المفرزة من العنقوديات :

(1)الذيفانات والسموم الخارجية :

ا- ذيفان متلازمة الصدمة الذيفانية

ب-الذيفان المعوي:يسبب أعراض تسممات غذائية تتميز بإقياء مسيطر وإسهال مائي غير مدمى.

ج- الذيفان المقشر :مسؤولة عن شكل من انحلال البشرة.

د- ذيفانات عديدة قاتلة للبيض وتسبب نخر للنسج في الجسم

(2)الأنزيمات المخثرة والفيبرينوليزين – الهيالورونيداز – البروتياز .

الخواص الزرعية :

. على المرق :تظهر بشكل عكر متجانس دون وجود صباغ .

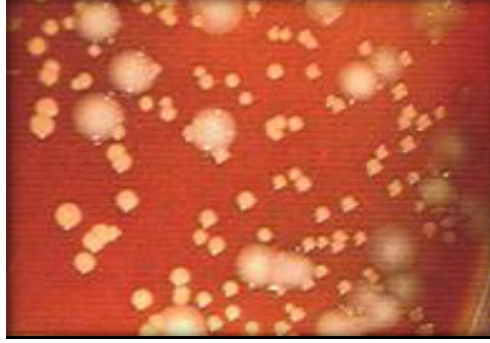
. على الغراء المغذي : مستعمرات مستديرة محدبة لماعة أو عاتمة قطرها 1-3 مم بيضاء بلون العاج أو ذهبية

. على الغراء المدمي : تحل العنقوديات الممرضة الكريات الحمر وقد يكون الإنحلال تاماً أو غير تام

. على وسط EMB- مأكوني : لا تنمو عليه العقديات

. على غراء Monitol :تنمو عليه العنقوديات الممرضة فقط وتحول لون الوسط من الأحمر إلى الأصفر البرتقالي (يحتوي سكر المانيتول الأحمر الذي ينقلب إلى أصفر عند التخمر).

ويبين الشكل رقم (3) مستعمرات المكورات العنقودية على وسط الأغار الدموي .



الشكل رقم (3) مستعمرات المكورات العنقودية المذهبة على وسط الأغار الدموي

الخواص الكيميائية الحيوية :

- 1- تخمر السكاكر كـالغلوكوز – اللاكتوز – السكرور
- 2- تخمر العنقديات الممرضة فقط المانيتول ولا تخمر الإينولين
- 3- إختبارات المختراز والفوسفاتاز وDNase إيجابية في العنقودية الممرضة ، أما المكورات العنقودية سلبية سلبية المختراز يمكن تمييزها عن طريق إرتكاسها لصاد النوفوبويسين فالعنقودية البشرية حساسة بينما الرمامة مقاومة .
- 4- إختبار الكاتلاز (catalase) إيجابي .

المكورات العقدية streptococcus :

تسبب العقديات طيفاً واسعاً من الإنتانات ، وهي عبارة عن مكورات كروية الشكل إيجابية الغرام تنوضع على شكل سلاسل أو أزواج غير متحركة وغير مبذرة، معظمها لا هوائية مخيرة. غالباً تحتاج أوساط مغذية حاوية على الدم لاستنباتها. وتتميز كل العقديات بأنها سلبية الكاتلاز

تصنيف العقديات :

إن أحد أهم الخواص المستعملة في تمييز العقديات هو نمط حلها للدم :

(1) العقديات الحالة للدم ألفا : والتي تشكل منطقة خضراء حول مستعمراتها وذلك نتيجة الإنحلال غير الكامل للكريات الحمراء في الأغار، وتمثلها العقديات الرئوية بشكل رئيسي، بالإضافة إلى العقديات المخضرة .

تكون العقديات المخضرة غير منحلة بالصفراء ولا يثبط نموها بصاد optochin. وذلك بخلاف الرئوية.

(2) العقديات الحالة للدم بيتا : والتي تشكل منطقة صافية حول مستعمراتها وذلك نتيجة الإنحلال الكامل للكريات الحمراء ، وينتج هذا النمط عن إنتاج أنزيمات حالة (هيموليزين) تدعى الستربتوليزين O والستربتوليزين S.

هناك مستضادان هامان للعقديات الحالة للدم بيتا :

- أ – الكربوهيدرات C: وتنوضع في جدار الخلية وتحدد نوعيتها عن طريق سكر أميني .
- ب – البروتين M: يترافق مع الفوعة .

ويندرج تحتها مجموعة من U-A (تعرف بزمرة لانسفيلد) وذلك تبعاً للاختلافات المستضدية في الكربوهيدرات C.

*. العقديات زمرة A (العقديات المقيحة) أحد أهم العناصر الممرضة للإنسان ،حيث أنها السبب الأكثر شيوعاً لإلتهاب البلعوم حيث تلتصق بالبشرة البلعومية عن طريق أشواك يغطيها حمض الليبوتيكويك والبروتين، كما أنها سبب شائع للإنتانات الجلدية ، يتنبط نمو العقديات المقيحة بصاد الباسيتراسين وهو معيار تشخيصي هام .

*.العقديات زمرة B (العقديات اللاينية) تستعمر السبيل التناسلي عند بعض النساء ، ويمكن أن تسبب إنتان دم وإلتهاب سحايا عند حديث الولادة ، وتكون هذه الزمرة مقاومة لصاد الباسيتراسين وتحلمه الهيپورات.

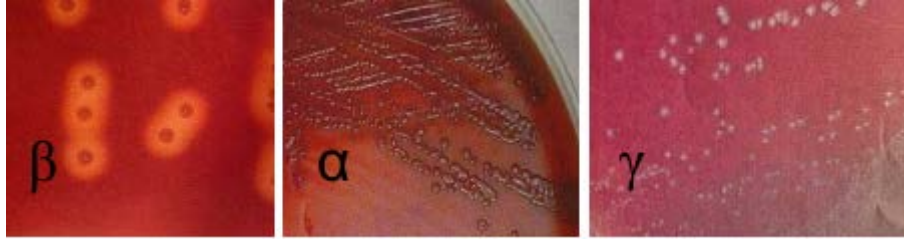
*. العقديات زمرة C: وتوجد في البلعوم

*. العقديات زمرة D : ويتضمن كلا من المكورات المعوية (مثالها المكورات المعوية البرازية والمكورات المعوية الأليوية (faecium) وزمرة من غير المكورات المعوية (مثالها العقديات البقية)

-والمكورات المعوية يمكنها النمو بتركيز ملحي عالي 6,5% ولا تنحل بالصفراء والبنسلين G لا يقتلها بينما البقية لا تنمو في التركيز الملحي السابق وحساسة للبنسلين G.

(3) بعض العقديات تكون غير حالة للدم (الحالة للدم غاما) .

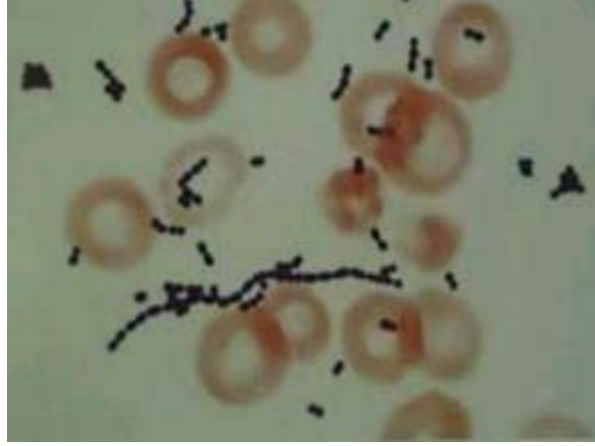
ويبين الشكل رقم (4) أنماط حل العقديات للدم :



الشكل رقم (4) أنماط حل العقديات للدم

التشخيص المخبري :

تكون اللطاخات عديمة الفائدة في إلتهاب البلعوم وذلك لأن العقديات المخضرة جزء من الفلورا الطبيعية ولا يمكن تمييزها بالنظر عن العقديات الممرضة ، أما اللطاخات الملونة المأخوذة من افات أو جروح الجلد (كما في دراستنا عن أخماج الحروق) التي تظهر العقديات فتعتبر مشخصة ، حيث تبدو العقديات بتلوين غرام كروية أو إهليلجية الشكل وتوجد بشكل أزواج أو سلاسل ذات أطوال مختلفة ، كما في الشكل رقم (5)



الشكل رقم (5) العقديات المقيحة بعد تلوينها بطريقة غرام

الخواص الزراعية :

على المرق: يبدو الوسط عكراً بشكل متجانس إذا كانت المكورات العقدية سلاسل قصيرة ، أو تبدي تراكبات شبيهة بندق الثلج إذا شكلت العقديات سلاسل طويلة .

على الغراء المغذي : تكون بشكل مستعمرات رمادية ناعمة مدورة عاتمة وبقطر يتراوح بين (0.5- 1 مم)

على الغراء الدموي: قد نلاحظ انحلالاً تاماً حول المزارع (إنحلال بيتا)، أو إنحلال جزئي (إنحلال ألفا) أو أننا لا نشاهد انحلالاً على الوسط (إنحلال غاما)، وقد يتم تصنيف العقديات حسب نمط حلها للدم فيما سبق .

الزوائف الزنجارية pseudomonas aeruginosa

تسبب الزوائف الإنتانات خاصة عند مضغفي المناعة ، وهي في إزدیاد نظراً لمقاومتها المتزايدة للصادات ولكونها تمتلك قدرة ملحوظة على تحمل المطهرات وتستطيع النمو في محاليل الصابون الحاوي على هكسا كلوروفين وفي مضادات العفونة وفي المنظفات وبالتالي أصبحت هذه الجراثيم المستوطنة في المشافي والمشاكل التشخيصية التي تطرحها هذه الأنواع المعنفة هي أنها لا تفرز الأصبغة الخاصة الواسمة لها .

-إن الزائفة الزنجارية هي بشكل رئيسي عامل ممرض انتهازی يسبب العدوى عند مرضى المستشفيات مثل مرضى الحروق الواسعة حيث تكون دفاعاتهم الجلدية مدمرة وكذلك المرضى مثبطي المناعة والذين تعداد العدلات لديهم أقل من 500 ومرضى الفتاخر الدائمة.

شكل الجرثوم : عصيات سلبية الغرام طولها 1.5- 4 ميكرون ، وعرضها حوالي 0.5 ميكرون لها حركة سريعة لإحتوائها على هذب قطبي وحيد وليس لها محفظة ولا بذيرة ذات طبقة لزجة واضحة تشبه المحفظة وهذه الطبقة اللزجة تساهم في فوعة الجرثوم .

الخواص المستضدية : تمتلك مستضد هديي ومستضد جسمي (عديد سكريد) ومستضد مخاطي (له دور في فوعة الجرثوم)

الخواص الزراعية :

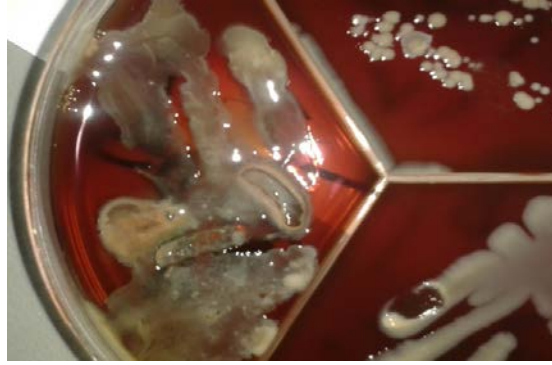
*على المرق : يظهر عكر متجانس يترافق بظهور لون أخضر لمار يتحول إلى أخضر داكن عند هز الأنبوب مع إنتشار رائحة عطرية نتيجة تحرر الأسيتوفينول Acetophenol

* على الغراء المغذي : مستعمرات 2- 4 ملم بلون رمادي ذي لمعة معدنية ثم تتلون باللون الأخضر اللامع ثم بلون أحمر كستنائي منتشر .

*على الغراء الدمى : تحل الكريات الحمر حولها بشكل كامل مع لون أخضر مزرق ولها رائحة عطرة (رائحة المشمش – زهر اللوز)

*على اغار ماكونكي : بشكل مستعمرات بلون الكريم مع هالة مزرققة مخضرة منتشرة ذات حواف منتظمة ، وإن اللعان المعدني المميز للنمو مع الصباغ الأخضر المزرق على الأغار المغذي الطبيعي ورائحة الفاكهة كافية لوضع التشخيص الافتراضي ويثبت التشخيص بالتفاعلات الكيميائية الحيوية .

ويبين الشكل رقم (6) مستعمرات الزوائف الزنجارية على وسط الأغار الدمى.



الشكل رقم (6) مستعمرات الزوائف الزنجارية على وسط الأغار الدمى

الخواص الكيميائية الحيوية :

- 1 - تخثر اللبن وتخضره ثم تحل الخثرة .
- 2 – تميع الهلام وتلونه بالأخضر .
- 3- تفاعل الأوكسيداز والكاتالاز والنترت إيجابية .
- 4- إختبار الأندول ، البولة ، حمرة المتيل ،إطلاق H₂S كلها سلبية .
- 5- تفرز أربعة أصبغة وهي – البيوسيانيين pyocyanin صباغ أزرق غير متألق -البيوفيردين pyoverdin (فلوروسئين) صباغ أخضر مصفر يتألق تحت الضوء فوق البنفسجي، وهي ميزة يمكن استخدامها في التحري الباكر لعدوى الجلد عند مرضى الحروق.
- (ينتشر هذان الصباغان في الاغار ويمنحانه لونا أخضر مزرقا فيفيد في التعرف على الجرثوم)
- الأريثروجين :الملون المحمر .
- الميلانوجين : صباغ بني مائل للسواد
- 6 – تفرز الزوائف البيوسين pyocin وهو قاتل جرثومي ويمكن من خلاله تنميطها حيث تنتج الذراري المختلفة بيوسينات مختلفة .

الإيشيريشيا كولي Escherichia Coli:

تمتلك الإيشيريشيا كولي العديد من المكونات التي تساهم في قدرتها على إحداث المرض وهي :

(الأشعار – المحفظة – الذيفان الداخلي – ثلاثة ذيفانات خارجية (ذيفانات معوية) اثتان يسببان إسهالا مائيا وواحد يسبب إسهالا مدمى ومتلازمة انحلال الدم اليوريمية.

شكل الجرثوم : عصيات 2-4 ميكرون عرضها 0.7 ميكرون ، سلبية الغرام ، متحركة ولها أهداب محيطية ، غير مذبذبة تبدو أحياناً بشكل عصوات أو بشكل خيطي أو محاطة بهالة مخاطية كالمحفظة وهذا التحول في الشكل صفة وصفية لها

المكونات المستضدية: لها ثلاث مستضدات تستخدم في التعرف على المتعضية في التحريات الوبائية :

1- المستضد O أو مستضد الجدار الخلوي

2- المستضد H أو المستضد السوطي

3- المستضد K أو المستضد المحفطي

وبسبب وجود أكثر من 150 مستضد O وحوالي 50 مستضد H و 90 مستضد K فإن المشاركات المتنوعة تعطي أكثر من 1000 نمط مستضدي للإيشيريشيا كولي .

الخواص الزرعية:

*على المرق: يظهر عكر مع لمعة حريرية مع انطلاق رائحة برازية.

*على الغراء المدمى: مستعمرات صغيرة قطرها 2 ملم محدبة لماعة لها شكلان املس وخشن تصدر رائحة برازية ، لا تحل الدم على الغراء المدمى.

*على EMB: مستعمرات بلون بنفسجي ضارب للسواد مع لمعة معدنية خضراء وقد تغطي اللمعة على كل المستنبت عند زيادة مدة الحضان .

*على وسط مأكونيكي: مستعمرات حمراء كبيرة لأنها تخمر اللاكتوز مع هالة وردية حولها.

ويبين الشكل رقم (7) مستعمرات الإشرشيا كولي على وسط EMB



الشكل رقم (7) مستعمرات إيشريشيا كولي على وسط EMB

الخواص الكيميائية الحيوية: تخمر الغلوكوز وتطلق غازًا-تخمر اللاكتوز-تفاعل حمرة الميتيل ايجابي- تفاعل الأندول (إنتاج الأندول من التريبتوفان) ايجابي-تفاعل TDA وتمييع الهلام سلبيان.

العصيات المعوية *entrobacter*:

تشكل قسما مهما من الزمرة الجرثومية المعوية وتشتمل على ثلاث أنواع من الجراثيم:

أ-العصيات المعوية الغازية

ب-العصيت المعوية المميعة للهلام

ج-العصيات المعوية المقذرية.

شكل الجرثوم: عصيات سلبية الغرام، لاهوائية مخيرة، غير مبذرة، متحركة متعددة الأشكال غليظة الشكل عرضها بين 0,8-0,6 ميكرون.

المكونات المستضدية: إن تركيب مستضداتها معقد جدا حيث أمكن تحديد حوالي 52 مستضدا جسديا و56 مستضدا هديبا، وإن 30% من هذه الجراثيم ذات محفظة، وتركيب مستضداتها المحفظية مماثل تقريبا للكليبسيلا.

الخواص الزرعية: تنمو العصيات المعوية بسهولة على أوساط الزرع 37 درجة مئوية.

*على الغراء المغذي: تنمو بشكل مستعمرات بقطر 2-3 ملم منتظمة الحواف لماعة أو عاتمة دهنية المظهر، لكنها تختلف عن الكليبسيلا ذات المستعمرات المخاطية.

*على EMB: تظهر بشكل مستعمرات بنفسجية اللون منتفخة ذات لمعة معدنية في وسطها.

الخواص الكيميائية الحيوية:

تخمر الغلوكوز مع إنطلاق غاز وكذلك تخمر اللاكتوز والمانيتول والسكراروز والساليسين.

إختبار حمرة الميتيل سلبي-إختبار تمييع الهلام إيجابي-لاتحرر الأندول-لاتطلق غاز كيريت الهيدروجين ولا تفكك البولة.

الكليبيسيلا الرئوية klebsiella pneumoniae

شكل الجرثوم: عصيات سلبية الغرام قصيرة وغلظتها طولها 1-2 ميكرون ذات تلون قطبي، غير متحركة وغير مبذرة، لها محفظة يمكن مشاهدتها بالحبر الصيني، كما يختلف شكل هذه العصيات باختلاف الوسط الذي تحيا فيه.

المكونات المستضدية: مستضد محفظي k، مستضد جسمي o، مستضد جسمي R للمستعمرات الخشنة، وعملية نبحت عن المستضدات المحفظية.

الخواص الزرعية: تنمو بسهولة على الأوساط العادية.

* على المرق: يتعكر قليلا مع ظهور راسب مخاطي.

* على الغراء المغذي: تنمو بشكل مستعمرات ضخمة مخاطية لونها أبيض مسمر تشبه قطرات العسل.

* على EMB: مستعمرات مخاطية ضخمة تميل للاتحاد مع بعضها وتأخذ اللون الوردى مع وجود مركز بنفسجي.

* على وسط مأكوني: مستعمرات ضخمة وردية مخاطية الشكل مخمرة للاكتوز.

ويبين الشكل رقم (8) مستعمرات الكليبيسيلا على وسط الاغار الدموي:



الشكل رقم (8) مستعمرات الكليبيسيلا على وسط الاغار الدموي

الخواص الكيميائية الحيوية: تخمر الغلوكوز واللاكتوز والمانيتول، تفاعل حمرة الميثيل سلبى، تفاعلات تمييع الهلام- الأندول- اطلاق H₂S كلها سلبية.

المتقلبات proteus

شكل الجرثوم: عصيات سلبية الغرام، لامحظة لها وغير مبذرة، مستقيمة ذات نهاية مستديرة أبعادها 1-3 ميكرون طولها 0,5-1 ميكرون عرضا.

المكونات المستضدية: تمتلك المتقلبات المتحركة والمهدة مستضدات جسمية o، مستضدات هيدوية H. أما المتقلبات غير المتحركة فهي لا تمتلك سوى المستضدات الجسمية، كما أن للمتقلبات صفة هامة وهي امتلاكها لمستضد مشترك مع الركسيا مما يعطي تفاعلات متصالبة (تفاعل وايل فيليكس).

الخواص الزراعية: تنمو بسهولة على الاوساط العادية وتتميز المتقلبات المتحركة بانها تجتاح كامل المستنبت بشكل غطاء، كما تتميز المتقلبات بظاهرة (دينس ونل) وهي أنه اذا زرعنا سلالتين مختلفتين من المتقلبات على علبه بتري فاننا نلاحظ أن كل سلالة تنمو بمنطقة وبينهما منطقة عزلاء، أما اذا كانتا من نفس السلالة فسوف تندمجان.

* على المرق: يظهر عكر شديد متجانس مع تشكل غشاء رمادي على السطح وتنطلق رائحة عفنة.

* على الغراء المغذي: تعطي المتقلبات المتحركة خلال 6 ساعات مستعمرات صغيرة لا تلبث ان تسبب تسلفا مذهلا.

* على الغراء المدمى: يتميز بأموح من المتعضيات على سطح الاغار حيث تشكل سطح غشائي رمادي على المستنبت مع رائحة كريهة.

* على EMB: سطح بنفسجي شاحب يجتاح المستنبت كله.

* على ماکونکی: مستعمرات عديمة اللون ذات حواف غير منتظمة ومنتشرة وغير مخمرة للاكتوز.

ويبين الشكل رقم (9) مستعمرات المتقلبات على وسط EMB



الشكل رقم (9) مستعمرات المتقلبات على وسط EMB

الخواص الكيميائية الحيوية:

اليورياز ايجابي، اختبار خميرة نازعة النترتوفان TDA ايجابي، وهذا الاختبار يميز المتقلبات عن باقي الجراثيم المعوية.

اختبار حمرة الميثيل-الأندول-تخمير الغلوكوز-اطلاق H₂S كلها ايجابية أما تخمير اللاكتوز سلبي.

أوساط الزرع الجرثومية المستخدمة:

هي أوساط تحتوي على مواد غذائية تمكن الجرثوم من الحفاظ على حياته وتكاثره وبالتالي عزله والتعرف على نوعه.

أوساط العزل الأولي:

هي أوساط تشجع على تكاثر الجراثيم عامة وأهمها:

1- المرق المغذي ومرق التيوغليكولات: nutrient broth, thioglycolat broth

المرق المغذي هو وسط مجهز من مرق اللحم المغذي ومادة التيوغليكولات المضافة له تثبط التغيرات التأكسدية للوسط بحيث تحقق شروطا لاهوائية في عمق الأنبوب (حتى لو أنتج جرثوم ما الأكسجين فإنها تستهلكه محتفظة بالشروط اللاهوائية في القعر) في حين تكون درجة الأكسدة شديدة بالقرب من السطح.

-إن زرقة الميثيلين الموجودة في المرق هي المشعر لعدم وجود الهواء، إنزيميل لون الوسط للزرقة عند تأكسده، وفي هذه الحال يجب تسخين الوسط حتى يرجع لونه الأصلي قبل زرعه.

2- الغراء المغذي nutrient agar:

وهو مرق مغذي أضيفت له مادة الاغار وذلك لجعله متماسكا صلبا، وهو ينمي كافة الجراثيم الشائعة دون أي نخب ودون تفريق كيميائي حيوي.

3- الغراء المدمى blood agar:

وهو أكثر الاوساط الأولية استعمالا، وهو عبارة عن وسط الاغار المغذي مضاف اليه الدم بنسبة 5-10%.

الأوساط التفريقية:

هي أوساط تحتوي على مواد مشعرة تفرق بين جرثوم وآخر حسب صفة كيميائية حيوية معينة وأهمها:

1- الغراء المدمى:

هو وسط أولي وتفرقي بان واحد، ويمكن بواسطته أن نميز وجود الانحلال الدموي سواء كان كاملا أو ناقصا وذلك في تفريق العقديات الممرضة و العقديات المقيحة وغيرها.

2- اغار زرقة الميثيلين مع الايوزين (EMB):

(تفريقي، ناخب متوسط، من أوساط الزرع البدني)

يحتوي على صبغتي زرقة الميثيلين مع الايوزين، وهما اللتان تكسبان الوسط صفة نهية نمو ايجابية الغرام مع السماح لنمو سلبيات الغرام، كما يحوي على سكري السكراروز واللاكتوز وتخميز الجرثوم لاي منهما او كليهما.

يكسب المستعمرة لونا ورديا مختلف الشدة (مثل الانثيروباكتري-الكليبيسيلا-السيتروباكتري) في حين ان الجراثيم التي لاتخمز ايا من السكريين تنمو بمستعمرات عديمة اللون شفاقة (مثل السالمونيلا-الشيغلا-المتقلبات).

3-آغار ماكونكيMac.coneky Agar:

(تفريقي، ناخب متوسط، من أوساط الزرع البدئي)

يحتوي هذا الوسط المغذي على سكر اللاكتوز مع مشعر الحمرة المعتدلة والتي تعطي الوسط لوناً بنفسجياً فاتحاً، والجرثوم الذي يخمر اللاكتوز ينمو بمستعمرات وردية حمراء أجرية مع هالة وردية، وتنمو الجراثيم التي لا تخمره بلا لون عادة، كما يحتوي هذا الوسط على البنفسجية المتبلورة مع الأملاح الصفراوية، فيثبط نمو إيجابيات الغرام ويمنع المتقلبات من الانتشار.

-إن صفة تخمير اللاكتوز على هذا الوسط أوضح منها على وسط EMB، غير أن تمييز جنس الجرثوم على EMB أوضح منه على ماكونكي.

وهناك وسط تفريقي خاص فقط بعائلة الإمعانيات هو:

غراء كليغر(Kligler.A-T.S.I):

لونه أحمر ويصب في أنابيب على شكل غراء قائم وآخر مائل، يفضل تساويهما بالطول، وهو وسط تفريقي لسليبيات الغرام وخاصةً منها جراثيم عائلة الإمعانيات ويفيدنا بدراسة الصفات الكيميائية الحيوية كما يلي:

دراسة تخمير الغلوكوز: ويظهر ذلك باصفرار الغراء القائم (قعر حمضي).

دراسة إطلاق غاز من تخمير الغلوكوز: ويتظاهر ذلك على الأقل بفقاعة ضمن الوسط وربما زادت عن ذلك لدرجة أنها تشقق الوسط وربما تدفعه للأعلى.

دراسة تخمير اللاكتوز: ويظهر ذلك باصفرار الغراء المائل (سطح حمضي).

دراسة إنتاج غاز H₂S: يتظاهر باسوداد نقطة التقاء السطح بالقعر لكنه قد يزداد ليشمل كامل الوسط. (يرجع ظهور اللون الأسود لوجود أملاح الحديد مع الثيوسلفات، والتي تعطي ذلك اللون بوجود H₂S).

الأوساط الإنتقائية:

هي أوساط تحوي مواد تثبط نمو كل الجراثيم ماعدا بعض الأنواع، هذه المواد يمكن أن تكون مواد كيميائية أو صبغات أو صادات مما يسهل عزل الجراثيم من العينات المختلفة، ومن هذه الأوساط:

1-غراء Monitol:

يستخدم لعزل العقوديات ويحتوي سكر المانيتول مع مشعر حمرة الفينول، لون الوسط أحمر، والعنقوديات المخمرة للمانيتول تنمو على شكل مستعمرات تقلب لون الوسط للأصفر.

-وجود التركيز المرتفع نسبياً من ملح كلور الصوديوم يمنع نمو بقية أنواع المكورات عدا العقديات البرازية D.

2-مرق السيلينييت F(Selenit F):

يستخدم لإغناء السالمونيلا، إذ تثبط نمو إيجابيات الغرام بقوة، كما تثبط نمو جراثيم عائلة الإمعانيات بشكل متفاوت أشده للإشرشيا كولي وأقله للمتقلبات (وذلك لوجود مادة السيلينيوم)، مما يتيح المجال لتكاثر السالمونيلا.

-يستخدم مرق السيلينييت للزروع البدئية لعزل السالمونيلا وخاصة زروع البراز.

3-آغار S.S (آغار السالمونيلا والشيغلا):

يحتوي على الأملاح الصفراوية مع الخضرة اللماعة: هذا المزيج ينهي بشدة نمو إيجابيات الغرام، ويثبط بشكل متدرج نمو جراثيم عائلة الإمعانيات، وأشد التثبيط يقع على الإشرشيا كولي وأقله على المتقلبات، إضافة إلى أنه ينهي إنتشار المتقلبات،

كما يحوي على اللاكتوز مع مشعر الحمرة المعتدلة، فتظهر المستعمرة ايجابية اللاكتوز بلون أحمر أجري مع هالة وردية ضمن الوسط حول المستعمرات بفعل الأملاح الصفراوية، أما المستعمرات سلبية اللاكتوز فتكون عديمة اللون شفافة، كما أن وجود أملاح الحديد مع التيو سلفات يمكننا من دراسة إنتاج H₂S وهذا مايتظاهر بمركز أسود للمستعمرات الإيجابية.

-يستخدم هذا الوسط للزروع البدئية والثانوية للبراز بقصد عزل السالمونيلا والشيغلا.

4-آغار هيكتون(Hiktoen A):

وهو يشبه الآغار السابق من حيث الخواص والفوائد ويفترق عنه بمايلي:

لونه أخضر، المستعمرات إيجابية اللاكتوز أو الساليسين أو السكروروز تظهر بلون أصفر بني مع هالة برتقالية، أما المستعمرات غير المخمرة فتكون بلون أخضر أو أخضر مزرق.

-دراسة إصطناع H₂S تتماثل مع ماسبق ذكره على آغار S.S.

-المتقلبات الإعتيادية P.Vulgaris يمكن تشخيصها مباشرة لأنها تعطي مستعمرات صفراء مع مركز أسود.

-مستعمرات الزوائف صغيرة وبلون أزرق أو أزرق يميل للبنى(إيجابية الأوكسيداز).

الدراسة الشكلية للمستعمرات الجرثومية على الأوساط الصلبة:

ايتم التشخيص الجرثومي بالتعرف على صفات المستعمرات الجرثومية النامية على الأوساط وتشمل هذه الصفات:

1-قطر المستعمرة:ويقدر بالمليمتر.

2-لون المستعمرة:شفاف-أبيض(العنقوديات)-رمادي عاتم(العصيات)-عكر غير صافي.

3-حواف المستعمرة:مدور منتظم(الأنثيروباكثر،العنقوديات)،أو مشرشر الحواف غير منتظم (الزوائف).

4-درجة التقب:أي ارتفاع المستعمرة عن سطح المستنبت:مقببة(عنقوديات-كليبسيلا)،عادية التقب(الكولونية-المتقلبات)،غير مقببة أي مسطحة تكاد تكون زاحفة على المستنبت(الزوائف-العقديات).

5-القوام والسطح:ملساءS(عنقوديات-كولونيات)،خشنةR،مخاطبة لزجةM(كليبسيلا-الأنثيروباكثر).

6-إفراز الصباغ الخارجي:وهو يتظاهر بتغير لون أوساط الزرع(الزوائف-العقديات المخضرة).

7-الرائحة المميزة للمستنبت:الزوائف(عطرية نفاذة قوية)،المتقلبات(كريبية)،رائحة الكليبسيلا تشبه رائحة التفاح..

8-الإننتشار:وهو وجود الجرثوم خارج خط الزرع على شكل غلالة تغطي سطح المستنبت(بعض ذراري المتقلبات).

هذا وقد لا يكفي كل ماسبق لحصر نوع الجرثوم النامي،وعندها لابد من اللجوء إلى الاختبارات الكيماوية التفريقية.

الاختبارات الكيماوية الحيوية على المزارع الجرثومية:

1-إختبار المخثرازCoagulase Test:يتم استحلاب مستعمرة من العنقوديات في قطرة مصل فيزيولوجي،ثم نضيف قطرة بلازما فإذا حدث التخثر فالإختبار ايجابي والعنقودية ممرضة.

2-إختبار الكاتالازCatalase Test:تضاف قطرة من الماء الاوكسجيني بتركيز 3%المحفوظ في البرادالى سطح

المستعمرة وتكون الايجابية بانطلاق غاز الاوكسجين على شكل فقاعات غازية صغيرة مما يدل على ايجابية الخميرة،تكون العنقوديات ايجابية خميرة الكاتالاز بينما العقديات بأنواعها سلبية الكاتالاز.

3-إختبار الأوكسيداز Oxidase Test: بإضافة قرص كاشف يحتوي على: (Dimethyl-P-Phenylene-Diamine) على مستحلب المستعمرة الجرثومية وتكون ايجابية التفاعل بظهور لون بنفسجي قاتم، وهذا ما يحدث في الزوائف والضمات حيث أنها ايجابية الأوكسيداز ، أما الجراثيم المعوية فكلها سلبية الأوكسيداز .

4-إختبار البولة – إندول Urease-Indol Test: تم تحضير وسط تقريفي سائل هو مرق البولة –إندول ، وهو يحتوي على البولة – التريتوفان(حمض أميني)- مشعر حمرة الفينول مع مكونات أخرى ، حيث تكون بعض الجراثيم ايجابية البولاز :حيث أنها تقوم بشطر البولة إلى غاز وأمونيا وهذه الأخيرة تسبب قلونة الوسط فيتحول لون المشعر من البني الفاتح إلى الأحمر القرمزي الواضح.

في حين يكون بعضها الآخر ايجابي الأندول :حيث أنها تقوم بإنتاج الإندول ابتداء من التريتوفان ، ويكشف وجود الإندول المتشكل بإضافة كاشف كوفاكس الذي يعطي حلقة حمراء قرنفلية على سطح المرق.

من الجراثيم ايجابية البولاز: المتقلبات – الكليسيلا - الزوائف .

من الجراثيم ايجابية الإندول : المتقلبات –الإشريشيا كولي .

5-إختبار حمرة الميثيل (MR):

إن مشعر حمرة الميثيل يتحول لونه إلى الأحمر عندما تكون PH الوسط أقل أو تساوي 4.5(حموضة شديدة)، وهناك بعض الجراثيم تقوم بتخمير الجلوكوز بشدة بحيث يتحمض الوسط بشدة عند زرعها على مرق جلوكوزي ،

فإذا قمنا بإضافة قطرة أو قطرتين من كاشف حمرة الميثيل وظهر اللون الأحمر فهذا يعني أن الجرثوم ايجابي حمرة الميثيل ، في حين أن بقاء لون المرق كما هو (أصفر) يعني أن الجرثوم سلبي حمرة الميثيل ، هذا وتعد جراثيم عائلة الإمعائيات ايجابية حمرة الميثيل في معظمها عدا – الكليسيلا – بعض أنواع الأنتيروباكتري.

6-إختبار كشف الأسيتونين (فوغس بروسكاور V.P):

تقلب بعض الجراثيم الجلوكوز إلى أسيتونين،والذي نحترى وجوده بكاشف ألفا- نافتول في وسط قلووي معطيا اللون الأحمر الوردي،يجرى الإختبار بإستعمال أقراص خاصة حيث يدل اللون الأحمر على الإيجابية مثل (الكليسيلا-الأنثيروباكتري) أما عدم تغير اللون(أصفر)فيدل على السلبية مثل (الكولونية).

جملة الإختبارات الكيماوية التفريقية المجموعية الجاهزة:

حضرت بعض الشركات الأجنبية مجموعات جاهزة والهدف منها التحري عن أهم الإختبارات الكيماوية الحيوية للجرثوم المدروس دفعة واحدة،وتهدف هذه الجمل الكاشفة إلى إختصار الوقت وتسهيل الإستعمال والتطبيق،غير أنها مكلفة ماديا".

إختبارات تحسس الجراثيم للصادات الحيوية(Antibiogram):

تطبق فيها على كل جرثوم مجموعة من الصادات الحيوية المناسبة ويعبر عن النتائج كمايلي:

-الجرثوم يتحسس بشكل جيد على صاد حيوي معين Sensitive بالرمز S

-الجرثوم مقاوم للصاد الحيوي(لايتحسس)Resistant بالرمز R

-الجرثوم يتحسس بشكل جزئي للصاد الحيويIntermediate بالرمز I

ويتم إجراء إختبارات التحسس الجرثومية على الصادات الحيوية بإحدى الطرق التالية:

1-إختبارات التحسس بطريقة التمديد(بالأنابيب):

المبدأ فيها تعيين التركيز الأدنى للدواء بالمكغ/مل المثبط للجرثوم (Mic)، حيث تجري في جملة عقيمة تمديدات مختلفة الصاد بمرق مغذي وهو مرق مغذي ويضاف كل أنبوب كمية متساوية من مستحلب الجرثوم المراد دراسة تحسسه، وبعد الحضان نحدد أول أنبوب يبدي صفاء عياناً، وتركيز الصلد الحيوي في هذا الأنبوب يمثل أدنى تركيز من الصاد الحيوي يكفي لمنع نمو الجرثوم المختبر، ويجب أن يكون التركيز المثبط الأدنى للصاد الحيوي أقل من التركيز السمي لنفس الصاد وإلا اعتبر الجرثوم مقاوم للصاد الموافق .

*-تجري هذه الطريقة الآن بجملة مستندة آلية Microtiter Automated System الهدف منها تسهيل العمل وإنقاص ساعات الحضان إلى 4-6 ساعات مع رفع الجودة ولكنها مكلفة وتحتاج إلى أجهزة خاصة، تجري هذه الطريقة في المشافي الكبرى ذات حجم العمل الضخم .

2-إختبار التحسس بالانتشار القرصي على الغراء(كيري باور):

تستخدم هذه الطريقة في معظم المختبرات الطبية، وتهدف إلى معرفة سعة منطقة تثبيط النمو الجرثومي حول قرص دائري من الورق النشاف بقطر 6 ملم أشبع سلفاً بكمية معينة من صاد حيوي بعد تثبيته على سطح آغار مفروش بالجرثوم المدروس .

تشير سعة منطقة التثبيط إلى سرعة انتشار الصاد الحيوي (من قرص التحسس) ضمن الآغار ويجري التحسس ل8-15 قرصاً لصادات حيوية متنوعة، وتوصف النتائج في النهاية بأن الجرثوم متحسس S أو متوسط التحسس أو مقاوم R لكل قرص، وتقبل النتائج إذا أجريت بعناية كافية وحقت الشروط التي حددها كيري باور.

وحد كيري باور العوامل المؤثرة على قياس منطقة التثبيط، وهي:

-*حجم المزرعة المأخوذة من الجرثوم المختبر .

-*تركيز الصاد في قرص التحسس المختبر .

-*عمق الوسط(4ملم).

-*سرعة إنتشار الصاد ضمن الآغار.

-*مواصفات آغار موللر هنتون(الذي يتضمن PHالوسط- شاردتي Ca,Mg في الآغار – درجة الرطوبة – العناصر المغذية).

يتم تحديد قطر منطقة التثبيط أو نهى النمو بقياس قطرها أو نصف قطرها والرجوع إلى جداول قياسية خاصة لتحديد مستوى حساسية الجرثوم للصاد الموافق .

***الهدف من البحث**

***مجموعة الدراسة**

***الفحوص المجراة**

***طريقة أخذ العينات**

***التعامل مع العينات:**

- نقل العينات وطرق الزرع

- التشخيص الجرثومي

- دراسة التحسس الجرثومي للصادات

***نتائج الدراسة:**

- نتائج الزرع الجرثومي للعينات المأخوذة من مناطق الحروق.

- مقارنة نتائج الدراسة مع دراسات أخرى محلية.

- مقارنة نتائج الدراسة مع دراسات أخرى عالمية.

***مناقشة نتائج الدراسة.**

***التوصيات والمقترحات.**

***المراجع.**

الهدف من البحث:

1- دراسة إنتانات الحروق في مشفى المواساة وتحديد أهم الجراثيم المسببة لها.

2-دراسة تحسس هذه الجراثيم للصادات.

مجموعة الدراسة: المكان والزمان:

أجريت الدراسة في مشفى المواساة:شعبة الحروق،خلال الفترة الممتدة من كانون الثاني 2014 وحتى شهر نيسان 2015،وقد شملت الدراسة 100 مريض تعرضوا لحروق مختلفة الشدة ولديهم إنتان صريح مشخص سريريا في مكان أذية الحرق.

الفحوص المجراة:

أجريت الإختبارات والفحوص الخاصة بهذه الدراسة في المخبر المركزي لمشفى المواساة وقد شملت مايلي:
زرع جرثومي لمنطقة أذية الحرق، وذلك لعزل العامل المسبب للخمج وتمييز نوعه، كما تم أيضا إجراء التحسس الجرثومي لمختلف أنواع الصادات الحيوية المستخدمة في العلاج.

طريقة العمل:

أخذ العينات:

تم أخذ العينات من المنطقة المحروقة التي حصل فيها انتان صريح بواسطة شفرة معقمة حيث أخذت الخزعة على شكل مثلث وتم وضعها في علبة معقمة خاصة لها.

وقد حرصنا على أهمية أخذ العينات على شكل خزعات وليس مسحات سطحية لأن المسحات لاتستخدم لتقييم أخماج الحروق الغازية الكامنة غير أنها يمكن أن تعطي بعض المؤشرات عن العضويات الموجودة في بيئة المشفى دون أن تحدد مسببات الخمج.ويجب أخذ مسحات وخزعات كثيرة لأن السطح المحروق هو عبارة عن فسيفساء جرثومية كما تم التأكد دائما فيما إذا تناول المريض صادات حيوية منذ 3-7 أيام قبل إجراء الزرع.

التعامل مع العينات:

الزرع الجرثومي:

استخدمت في دراستنا الأوساط التالية:

وسط النيوغليكولات:

وهو من أوساط الزرع البدئي السائلة الذي يسمح بنمو وإكتار عدد الجراثيم عندما توجد عينة ذات حجم صغير حاوية على كمية قليلة من المتعضيات.

وسط الأغار الدموي:

وهو من أوساط الزرع البدئي كونه يسمح بنمو إيجابيات الغرام وسلبيات الغرام على حد سواء.

وسط أغار زرقة الميتين مع الإيوزين (أغار EMB):

وهو من أوساط الزرع البدئي بالإضافة إلى كونه وسطا إنتقائيا للعصيات سلبية الغرام حيث يحوي على صبغتي زرقة الميتين مع الإيوزين وهما اللتان تكسبان الوسط صفة نهية نمو إيجابيات الغرام مع السماح لنمو سلبيات الغرام،وهو يعد أيضا وسطا تفريقيا كونه يسمح بالتفريق بين الجراثيم المخمرة للاكتوز عن تلك التي لاتخمرها فهو يحوي على سكري السكروز واللاكتوز وتخميز الجرثوم لأي منهما أو كليهما يكسب المستعمرة لونا ورديا مختلف الشدة(مثل الأنثيروباكتري-

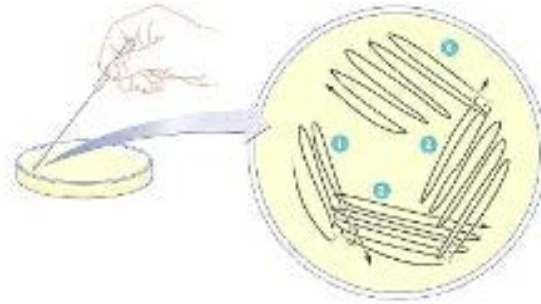
الكليسيلا- السيتروباكتري... في حين أن الجراثيم التي لاتخمر أيا من السكريين تنمو بمستعمرات عديمة اللون شفافة (مثل المتقلبات- السالمونيلا- الشيغلا).

نقل العينات وطريقة الزرع:

بعد وصول العلب المعقمة الخاصة التي تحتوي على الخزعات إلى المخبر، أضيف لها مرق التيو غليكولات ثم حضنت بالدرجة 37 مئوية لمدة 24-48 ساعة.

وبعد الحضانة ، تم زرعها في علب بيتري على كل من وسطي الأغار الدمى وال EMB .

حيث نقوم باستخدام الغانة الملهبة بعملية زرع وعزل للمستعمرة الجرثومية بإجراء خطوط أولية وثانوية وثالثية بدءا من المكان الأولي كما في الشكل رقم(10).



الشكل رقم (10) طريقة العزل الجرثومي

ثم بعد ذلك حضنت هذه الأوساط لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 37م ،ويبين الشكل رقم (11) منظر وسط الزرع في حال النمو الجرثومي.



الشكل رقم (11)

وفي حال أخذنا مسحات من المنطقة المحروقة ووضعناها في أنابيب حاوية على مرق التيو غليكولات وحضناها في الدرجة 37مئوية لمدة 24-48 ساعة. يمكن التوجه بشكل مبدئي من خلال الأنابيب التي أبدت نموا جرثوميا (تغير في الوسط) نحو تحديد هوية الجرثوم المعزول وذلك من خلال توصيف المستعمرات النامية على وسط التيوغليكولات:

أ-المكورات العقدية: مستعمرات بيضاء بشكل نقط سابحة في المرق دون عكر.

ب-المكورات العنقودية: مستعمرات بيضاء خطية (بشكل سحب أو خطوط)، سابحة في المرق، دون عكر.

ج-العصيات عموماً: تتظاهر بعكر في الوسط، مع طهاوة على السطح أو دونها، وبغلالة حريرية عند هز الأنبوب أو دونها، وقد نشم رائحة النمو الجرثومي في الوسط والتي قد تكون مميزة، فالرائحة الكريهة جداً تشير إلى المتقلبات، والرائحة العطرية النفاذة التي تشبه رائحة زهر المشمش تشير إلى نمو العصيات الزرق، وقد نلاحظ إنتاج صباغ يغير لون الوسط.

د-الجراثيم المحبة للهواء أو الهوائية المجبرة تنمو قرب سطح مرق التيوغليكولات.

هـ-الجراثيم اللاهوائية المجبرة تنمو في قعر الوسط، والمحبة للهواء القليل تنمو تحت سطح المرق، والهوائية اللاهوائية المخيرة تنمو على كامل المرق.

التشخيص الجرثومي:

تم التشخيص الجرثومي على الشكل التالي:

أولاً: التعرف على صفات المستعمرة الجرثومية النامية على الأوساط وتشمل:

1- قطر المستعمرة: ويقدر بالميلتر.



Branching
متشعبة

Circular
دائرية

Filamentous
خيوطية

Irregular
غير منتظمة

الشكل رقم (12) يبين أشكال المستعمرات الجرثومية

3- لون المستعمرة: شفاف، أبيض، رمادي عاتم، عكر غير صافي....

4- حواف المستعمرة: مدور منتظم (الأنثيروباكتري-العنقوديات)، أم مشرشر الحواف غير منتظم (الزوائف)، كما في الشكل (13)



Entire

Undulate

Filamentous

Curled

Lobate

منتظمة

موجة

خيوطية

ملتفة

مفصصة

الشكل رقم (13) يبين أشكال حواف المستعمرات

5- درجة التقرب: أي ارتفاع المستعمرة عن سطح المستنبت: مستعمرات مقببة (عنقوديات، كليبيلا)، عادية التقرب (كولونية-المتقلبات)، غير مقببة أي مسطحة تكاد تكون زاحفة على المستنبت (الزوائف-العقديات)، كما في الشكل رقم (14)



الشكل رقم (14) يبين درجات تقبب المستعمرات الجرثومية

6- القوام والسطح: ملساء Smooth (عنقوديات-كولونيات)، خشنة Rough، مخاطية لزجة Mucous (الكليبيسيلا-الأنثيروباكتري).

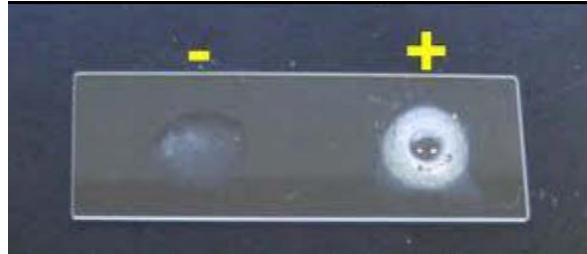
7- افراز الصباغ الخارجي: وهو يتظاهر بتغير لون أوساط الزرع (الزوائف).

8- الرائحة المميزة للمنبت: رائحة الزوائف عطرية نفاذة قوية، رائحة المتقلبات كريهة.

9- الانتشار: وهو وجود الجرثوم خارج خط الزرع على شكل غلالة تغطي سطح المستنبت (بعض ذراري المتقلبات).

ثانياً: تم إجراء لطاخة من المستعمرات النامية وتلوينها بطريقة غرام ، ومن ثم فحصها تحت المجهر لتأكيد تشخيص الجنس الجرثومي.

ثالثاً: أجري اختبار الكاتالاز للتفريق بين أنواع المكورات:
المكورات العنقودية (إيجابية الكاتالاز)، والمكورات العقدية (سلبية الكاتالاز).
ويبين الشكل رقم (15) طريقة إجراء هذا الاختبار:
بعد وضع كمية صغيرة من المستعمرة الجرثومية على صفيحة زجاجية نضيف قطرة من الماء الأوكسجيني:
ففي حال عدم حدوث أي تفاعل فإن الاختبار يكون سلبياً
وفي حال تشكل فقاعات فإن الاختبار يكون إيجابياً



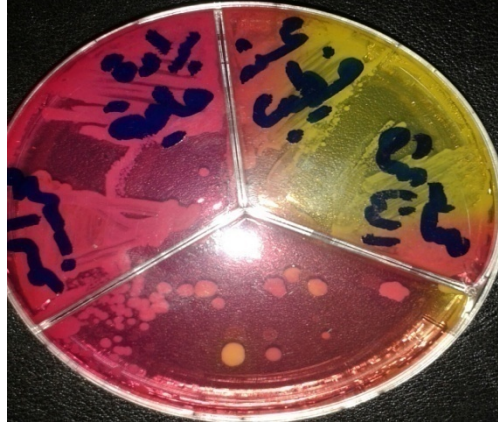
الشكل رقم (15) اختبار الكاتالاز

ويبين الشكل رقم (16) طريقة إجراء هذا الاختبار على المكورات العنقودية المذهبة حيث يشير تشكل الرغوة والفقاعات إلى أنها إيجابية الكاتالاز.



الشكل رقم (16) يبين إيجابية اختبار الكاتالاز على المكورات العنقودية المذهبة

رابعا: عند نمو الجراثيم العنقودية: تم اللجوء إلى غراء Monitol حيث يحوي هذا الوسط على مشعر حمرة الفينول مع سكر المانيتول ولونه أحمر، والعنقوديات المخمرة للمانيتول تنمو على شكل مستعمرات تقلب لون الوسط للأصفر وتكون عنقودية مذهبة. كما في الشكل رقم (17):



الشكل رقم (17) العنقوديات المذهبة المخمرة للمانيتول

خامسا: كما تم اللجوء لإختبار المخثران Coagulase للتفريق بين العنقوديات الممرضة (إيجابية المخثران) والعنقوديات غير الممرضة (سلبية المخثران) طريقة إجرائه: يتم استحلاب مستعمرة من العنقوديات في قطرة مصل فيزيولوجي ثم نضيف قطرة بلازما فإذا حدث التخثر فالإختبار إيجابي والعنقودية ممرضة.

سادسا: للتفريق بين أنواع العصيات تم إجراء إختبار الأوكسيداز للتفريق بين: العصيات إيجابية الأوكسيداز (الزوائف) عن بقية العصيات سلبية الأوكسيداز (الجراثيم المعوية). طريقة إجرائه: تحوي الصفيحة البلاستيكية على كاشف الأوكسيداز عديم اللون: والذي يتحول إلى لون بنفسجي عند إضافة مستحلب من مستعمرة جرثومية إيجابية الأوكسيداز. بينما لا يتغير اللون في حال كان الجرثوم سلبى الأوكسيداز.

سابعا: وفي حال تعذر الوصول إلى تحديد الجنس الجرثومي المعزول تمت الإستعانة بشرائط الإختبارات الكيمائية الجاهزة التي تطبق على مستعمرات نقية بهدف تحديد أنواع هذه المستعمرات. كما في الشكل رقم (18).



الشكل رقم (18) شريط الإختبارات الكيمائية الحيوية

يؤخذ الجرثوم المجهول المعزول جيدا من مستعمرته الصلبة ونستحلبه ثم نضع قطرة واحدة من المستحلب الجرثومي في كل حقل من حقول الجملة الكيماوية المعقمة، حيث يحوي كل حقل على مواد كاشفة لإختبار كيماوي معين مثل (البولة أندول، حمرة الميثيل ، فوكس بروسكاور ، غلوكوز ، لاكتوز ، أوكسيداز)، ثم أخذ نتائج الإختبارات بعد حوالي 8-12 ساعة من الحضان حسب التغيرات اللونية الحاصلة.

وبين الجدول رقم (2) ملخص عن كيفية قراءة الشرائط الكيماوية الحيوية والمواد الكاشفة والأنزيمات الوسطية.

الإختبار Tests	العناصر الفعالة Active Ingredients	الأنزيمات	النتائج Results	
			سلبي Negative	إيجابي Positive
ONPG	2-nitrophenyl-BD-galactopyranoside	B-galactosidase (ortho Nitro Phenyl-BD-Galactopyranosidase)	بدون لون	أصفر
ADH	L-arginine	Arginin DiHydrolase	أصفر	أحمر برتقالي
LDC	L-lysine	Lysine DeCARboxylase	أصفر	أحمر برتقالي
ODC	L-ornithine	Ornithine Decarboxylase	أصفر	أحمر برتقالي
CIT	Trisodium citrate	CITrate utilization	أصفر مخضر	أزرق أو أزرق مخضر
H2S	Sodium thiosulfate	H2S production	بدون لون أو رمادي	أسود
USE	Urea	UREase	أصفر	أحمر برتقالي
TDA	L-tryptophane	Tryptophane DE Aminase	TDA-immediate	
			أصفر	بنّي محمر
IND	L-tryptophane	INDOLE production	JAMES – immediate	
			بدون لون- أصفر مخضر	زهري
VP	Sodium pyruvate	Acetion production Voges proskauer	(VP1+VP2)10min	
			بدون لون	أحمر زهري
GEL	Gelatin	GELatinase	لا يوجد انتشار	انتشار للون الاسود
MAN	D-mannitol	Oxidation-fermentation(MANitol)	أزرق أو أزرق مخضر	أصفر
INO	Inositol	Oxidation-fermentation(INSitol)	أزرق أو أزرق مخضر	أصفر
SOR	Sorbitol	Oxidation-fermentation(SORbitol)	أزرق أو أزرق مخضر	أصفر
RHA	L-rhamnose	Oxidation-fermentation(RHA mnose)	أزرق أو أزرق مخضر	أصفر
SAC	D-sucrose	Oxidation-fermentation(SACcharose)	أزرق أو أزرق مخضر	أصفر
MEL	D-melibiose	Oxidation-fermentation(MELibiose)	أزرق أو أزرق مخضر	أصفر
AMY	AMYgdalin	Oxidation-	أزرق أو أزرق	أصفر

		fermentation(AMYgdalin)	مخضر	
ARA	L-arabinose	Oxidation-fermentation(ARAbinose)	أزرق أو أزرق مخضر	أصفر

الجدول رقم (2)

دراسة التحسس الجرثومي للصادات:

تم إجراء التحسس الجرثومي بطريقة الإنتشار القرصي (طريقة كيربي -جاور):

حيث استخدمنا في هذه الطريقة أطباق بتري بقطر 15سم بأغار موللر هينتون وبخانة 4ملم، وتم تحضير مستحلب جرثومي من المستعمرة المعزولة من الوسط الزراعي الصلب، ثم قمنا بفرش هذا المستحلب الجرثومي بواسطة ماسحة قطنية معقمة على كامل سطح غراء موللر هنتون بعد إزالة الفائض من سائل الماسحة بتدويرها مع العصر على بطانة الأنبوب، وتم الفرش بالماسحة على ثلاثة مستويات: أفقي وعمودي وقطري، مع تدوير الماسحة على محيط الأغار (تهدف هذه العملية إلى تجانس توزيع الجرثوم على سطح الأغار) وبعد انتظار 3-5 دقائق تم تطبيق أقراص التحسس الملائمة لنوع الجرثوم بسحبها الواحد تلو الآخر بملقط ملهب، مع ضغط القرص بلطف ليعلق على سطح الأغار.

تم وضع 8-10 أقراص على محيط العلبة بحيث تكون المسافة بين القرص والآخر وبين القرص وحافة العلبة من 1.5-2سم، كما وضع 2-5 أقراص في المركز، مع مراعاة أن نضع الأقراص التي يتوقع أن تكون ذات حالة تثبيط واسعة في المجموعة المحيطية، والآخرى ذات حالة التثبيط الأصغر في المجموعة المركزية.

حضنت العلب مباشرة بعد الانتهاء من تثبيت الأقراص لمدة 14-18 ساعة بالدرجة 37م، ومن ثم تم قياس أقطار هالات تثبيط النمو حول كل قرص على حدا بالملم، بواسطة مسطرة مدرجة مناسبة وذلك من ظهر العلبة، بما في ذلك قطر قرص التحسس (6ملم)، وتحدد نقطة النهاية عند خط التثبيط التام للنمو بواسطة العين المجردة.

تمت مقارنة أقطار منطقة تثبيط النمو مع جداول معيارية لتحديد درجة التحسس الجرثومي بالنسبة لكل صاد حيوي، وصنفت الجراثيم إما مقاومة للصاد (R) أو حساسة له (S)، أما الحالات التي أعطت نتيجة متوسطة (I) فقد تم اعتبارها ضمن المقاومة.

تجدر الإشارة إلى أنه تم الأخذ بعين الاعتبار كون الجرثوم إيجابي أو سلبي الغرام وذلك عند إختيار الصادات.

ويبين الجدول رقم(3)أنواع الصادات الأكثر إستخداما حاليا من الناحية السريرية للجراثيم سلبية الغرام:

الصادة Antibiotic	الرمز	التركيز	قطر منطقة التثبيط (مم)		
			مقاوم (R)	متوسط (I)	متحسس (S)
Amikacin	AK	30mcg	≤14	15-16	≥17
Cefepime	EFP	10mcg	≤14	15-17	≥18
Ceftazidim	CAZ	30mcg	≤13	14-17	≥18
Ciprofloxacin	CIP	5mcg	≤15	16-20	≥21
Colistin	CL	10mcg	≤8	9-10	≥11
Imipenem	IMP	10mcg	≤13	12-15	≥16
Gentamycin	GE	10mcg	≤12	13-14	≥15
Meropenem	MEM	10mcg	≤19	20	≥21
Tri-Sulfa	SXT	1.25 23.75 mcg	≤10	11-15	≥16
Cephalotin	Cf	30mcg	≤14	15-17	≥18

الجدول رقم (3) يبين أنواع الصادات للجراثيم سلبية الغرام

وكما يبين الجدول رقم (4)أنواع الصادات الأكثر إستخداما حاليا من الناحية السريرية للجراثيم إيجابية الغرام:

الصادة Antibiotic	الرمز	التركيز	قطر منطقة التثبيط (مم)		
			مقاوم (R)	متوسط (I)	متحسس (S)
Amoxi+Clave	AMC	20/10 mcg	≤11	12-16	≥17
Tri-Sulfa	SXT	1.25/ 23.75m cg	≤10	11-15	≥16
CePhalothin	CF	30mcg	≤14	15-17	≥18
TeicoPlanin	TEC	30mcg	≤10	11-13	≥14
Vancomycin	VA	30mcg	≤9	10-11	≥12
Clarethromycin	CLA	15mcg	≤13	14-17	≥18
Erythromycin	E	15mcg	≤14	15-17	≥18
Gentamycin	GE	10mcg	≤12	13-14	≥15
CefePime	EFP	10mcg	≤14	15-17	≥18
Clindamycin	CN	2mcg	≤13	14-17	≥18

الجدول رقم (4) يبين أنواع الصادات للجراثيم إيجابية الغرام

نتائج الدراسة:

1- نتائج الزرع الجرثومي للعينات المخموجة المشخصة سريريا والمأخوذة من المنطقة المحروقة:

يبين الجدول رقم (5) الجراثيم المعزولة في دراستنا مرتبة حسب الجراثيم الأكثر تواترا:

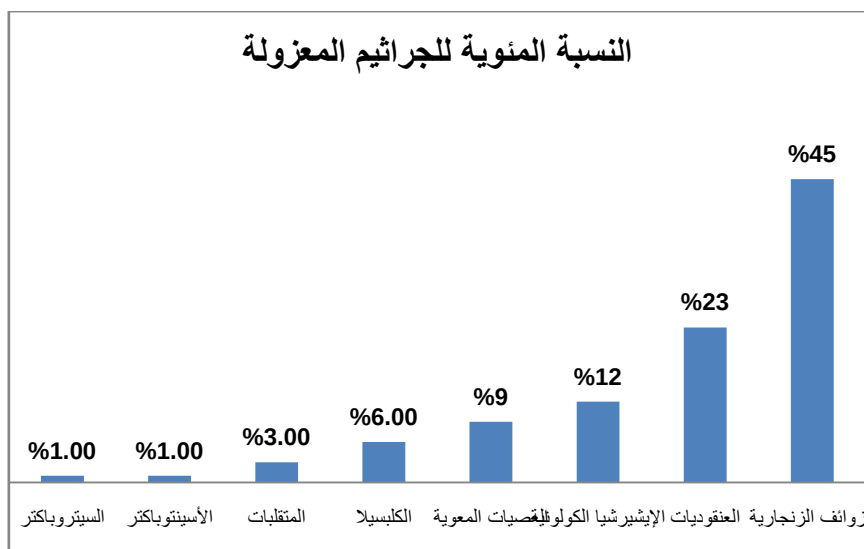
النسبة المئوية	عدد الحالات	الجرثوم المعزول
45%	45	<i>Pseudomonas Aeruginosa</i>
23%	23	<i>Staphylococcus</i>
12%	12	<i>Escherishia coli</i>
9%	9	<i>Enterobacter</i>
6%	6	<i>Klebsiella Pneumoniae</i>
3%	3	<i>Proteus</i>
1%	1	<i>Acinetobacter</i>
1%	1	<i>Citrobacter</i>
100%	100	المجموع

الجدول رقم (5) يبين الجراثيم المعزولة في الدراسة ونسبة كل منها

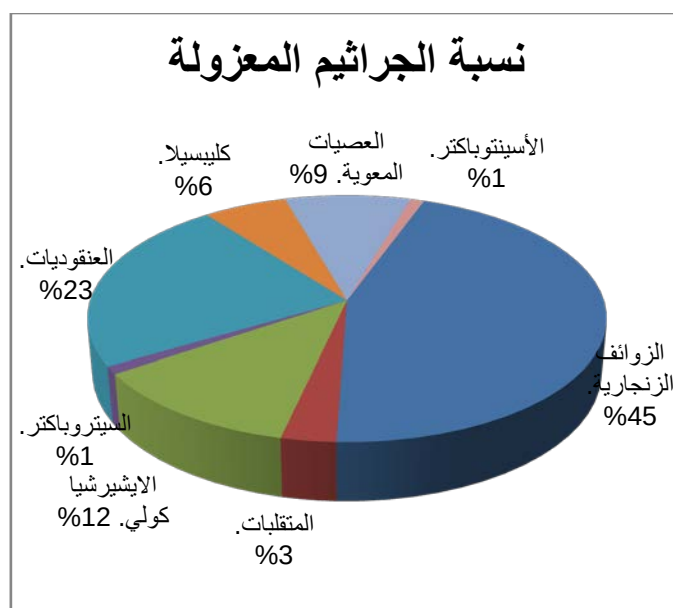
ملاحظة:

تم الاعتماد على شريط الاختبارات الكيماوية الحيوية في تحديد بعض الأنواع الجرثومية وذلك كما ذكر في مقدمة الدراسة العملية فيما يتعلق بالتشخيص الجرثومي.

وبين المخطط البياني رقم (1) والمخطط البياني رقم (2) الجراثيم المعزولة ونسبة كل منها:



مخطط بياني رقم (1) يبين الجراثيم المعزولة في دراستنا حسب تواترها



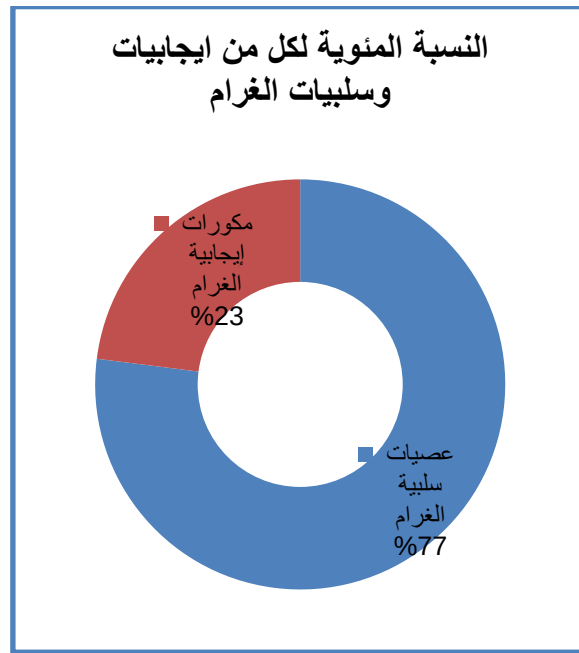
مخطط بياني رقم (2) يبين النسب المئوية للجراثيم المسببة لأخماج الحروق في دراستنا

أمانسبة كل من إيجابيات وسلبيات الغرام فيمكن تلخيصها بالجدول رقم (6):

النسبة المئوية	عدد الحالات	
77%	77	عصيات سلبية الغرام
23%	23	مكورات إيجابية الغرام

جدول رقم (6) يبين نسبة مساهمة كل من إيجابيات وسلبيات الغرام في أخماج الحروق

لقد تبين من خلال الدراسة أن الجراثيم الأكثر شيوعاً في إحداث أخماج الحروق هي العصيات سلبية الغرام إذ كانت نسبة الإصابة بالعصيات سلبية الغرام 77%، بينما شكلت الإصابة بالمكورات إيجابية الغرام 23% فقط، ويبين المخطط البياني رقم (3) توزيع هذه النسب



مخطط بياني رقم (3) يبين النسبة المئوية لكل من إيجابيات وسلبيات الغرام

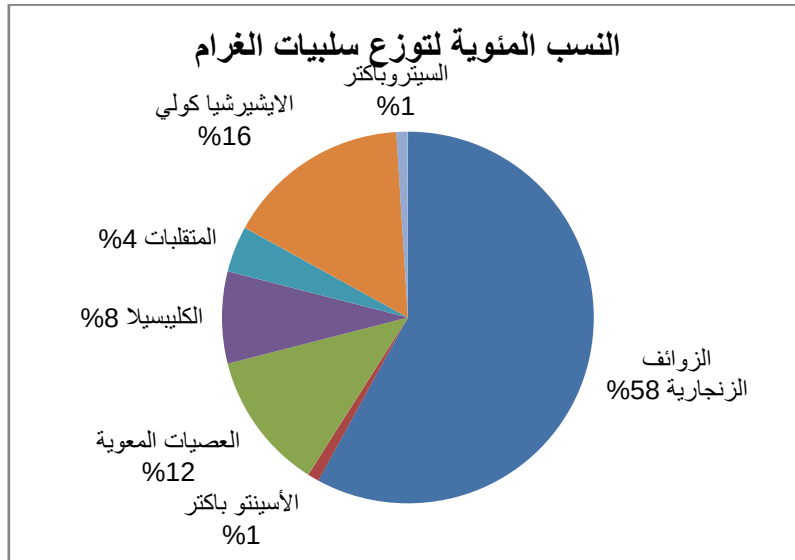
1-1دراسة توزع الجراثيم سلبية الغرام والنسب المئوية لكل منها:

يبين الجدول رقم (7) توزع الجراثيم سلبية الغرام المعزولة في دراستنا والنسبة المئوية لكل منها:

النسبة المئوية	عدد الحالات	الجراثيم سلبية الغرام
58%	45	Pseudomonas aeruginosa الزوائف الزنجارية
15.5%	12	Escherichia coli الإيشيرشيا الكولونية
11.6%	9	Enterobacter العصيات المعوية
7.7%	6	Klebsiella الكليبيسيلا
3.8%	3	Proteus المتقلبات
1.2%	1	Acinetobacter الأسينتو باكتر
1.2%	1	Citrobacter السيترو باكتر
100%	77	المجموع

جدول رقم (7) يبين النسب المئوية للجراثيم سلبية الغرام

ويبين المخطط البياني رقم (4) توزع نسب الجراثيم سلبية الغرام



مخطط بياني رقم (4) يبين توزع سلبيات الغرام

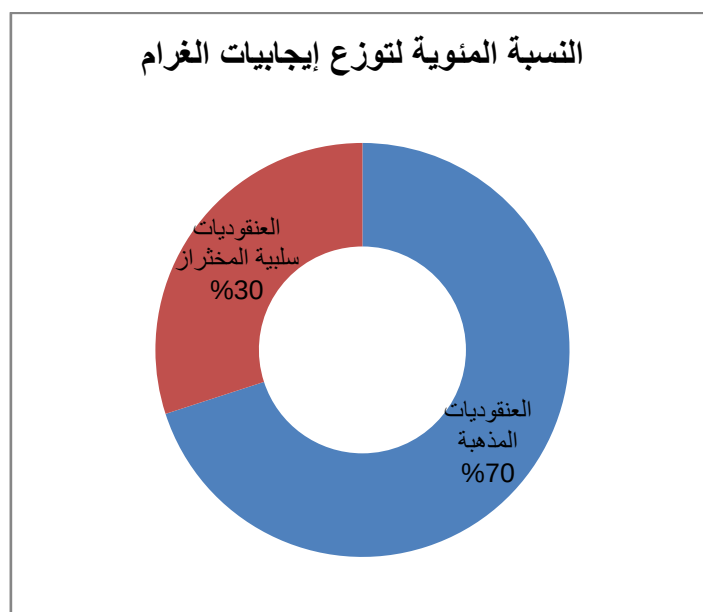
1-2دراسة توزع الجرائم إيجابية الغرام والنسب المئوية لكل منها:

يبين الجدول رقم(8)توزع الجرائم إيجابية الغرام المعزولة في دراستنا والنسبة المئوية لكل منها:

النسبة المئوية	عدد الحالات	الجرائم إيجابية الغرام	
%70	16	العنفديات المذهبة	المكورات العنفدية
		العنفديات سلبية المختراز	
%30	7		
%0	0	العنفديات	المكورات العنفدية
%100	23	المجموع	

جدول رقم(8)يبين النسب المئوية للجرائم إيجابية الغرام

ويبين المخطط البياني رقم(5)توزع الجرائم إيجابية الغرام المعزولة في دراستناحسب نسبها المئوية:



مخطط بياني رقم(5)يبين توزع إيجابيات الغرام

1-3دراسة التحسس الجرثومي للصادات:

تم استخدام بعض الرموز في الجداول وهي:

الجرثوم متحسس للصاد: S

الجرثوم مقاوم للصاد: R

وقد أجري هذا التحسس وفقا لطريقة (كيري - باور) والتي تم شرحها في مقدمة الدراسة العملية.

1-3-1 تحسس الجراثيم المعزولة للصادات بشكل عام:

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (9):

مقاوم R		حساس S			
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	عدد الإختبارات	الصاد الحيوي
%31	31	%69	69	100	Colistin
%52	52	%48	48	100	Imipenem
%59	59	%41	41	100	Meropenem
%67	67	%33	33	100	Cefepime
%72	72	%28	28	100	Ciprofloxacin
%81	81	%19	19	100	Gentamycin
%89	89	%11	11	100	Amikacin
%92	92	%8	8	100	SXT
%94	94	%6	6	100	Ceftazidime
%94	94	%6	6	100	Cephalotin

الجدول رقم (9)

1

1-3-2 تحسس الزوائف الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* للصادات:

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (10):

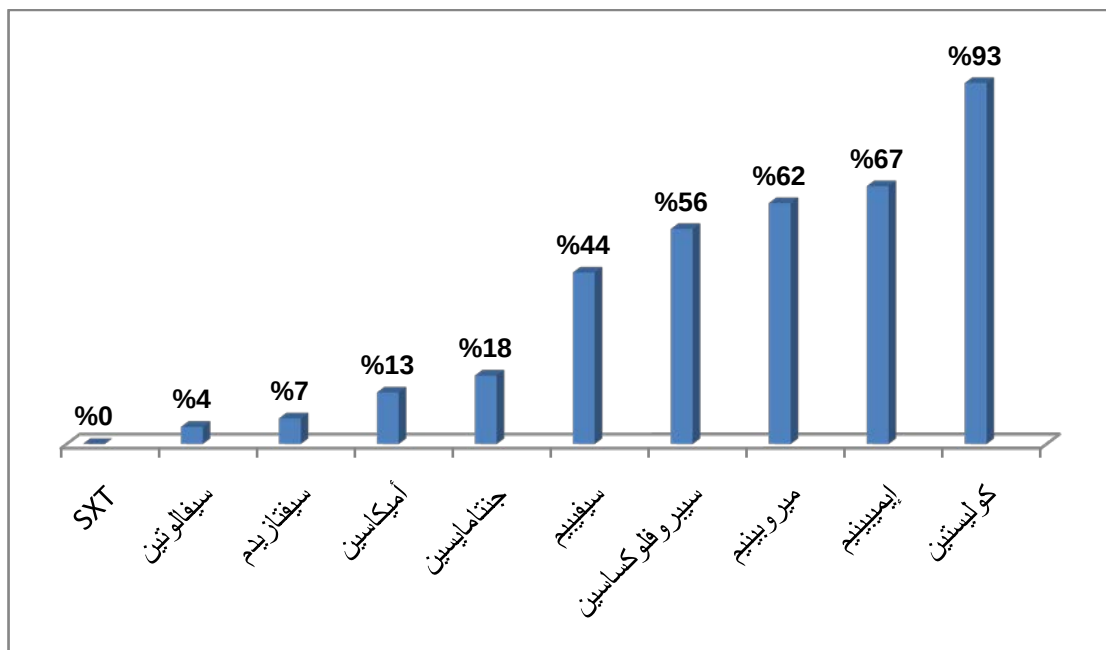
مقاوم R		حساس S			
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد	عدد الاختبارات	الصاد الحيوي
%6.7	3	%93.3	42	45	Colistin
%33.4	15	%66.6	30	45	Imipenem
%37.8	17	%62.2	28	45	Meropenem
%44.5	20	%55.5	25	45	Ciprofloxacin
%55.6	25	%44.4	20	45	Cefepime
%82.3	37	%17.7	8	45	Gentamycin
%86.7	39	%13.3	6	45	Amikacin
%93.4	42	%6.6	3	45	Ceftazidime
%95.6	43	%4.4	2	45	Cephalotin
%100	45	%0	0	45	SXT

جدول رقم (10)

أظهرت نتائج التحسس الجرثومي على 45 حالة إنتان بالزوائف الزنجارية أن أعلى نسبة تحسس كانت على Colistin ثم Imipenem و Meropenem.

بينما كانت أعلى نسبة مقاومة على Cephalotin و Ceftazidime و SXT.

ويبين المخطط البياني رقم (6) نتائج تحسس الزوائف الزنجارية للصادات:



المخطط البياني رقم (6) يبين النسب المئوية لتحسس الزوائف الزنجارية للصادات حسب تواترها

3-3-1 دراسة تحسس الإيشيريشيا الكولونية *Escherishia coli* للصادات:

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (11):

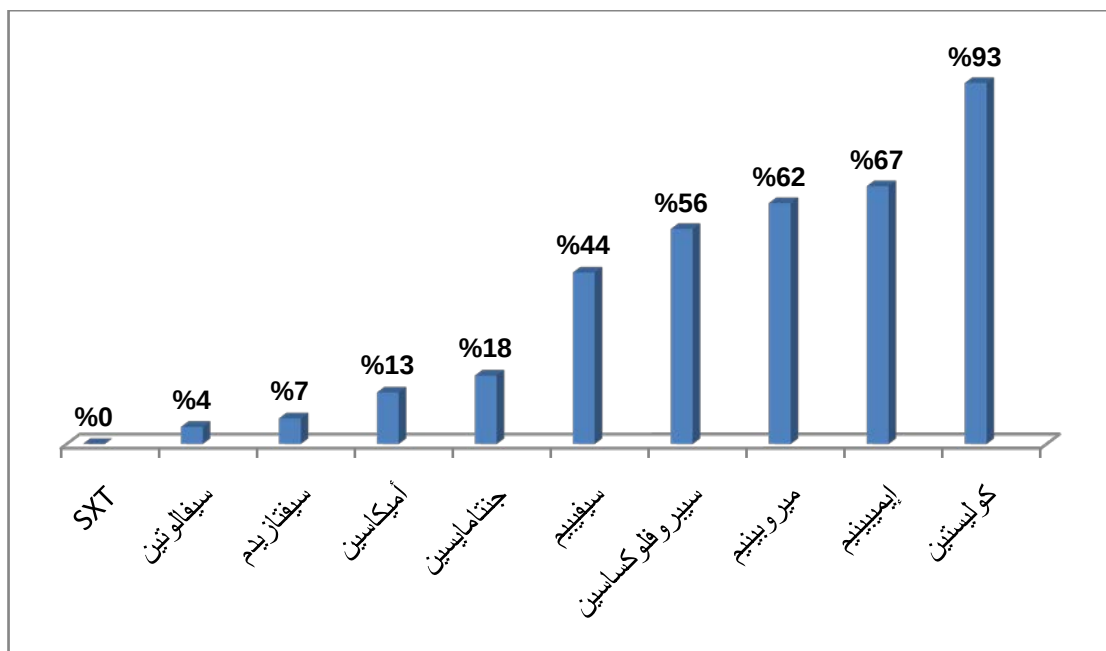
مقاوم R		حساس S		عدد الاختبارات	الصاد الحيوي
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد		
0%	0	100%	12	12	Colistin
33.4%	4	66.6%	8	12	Imipenem
41.7%	5	58.3%	7	12	Meropenem
50%	6	50%	6	12	Gentamycin
83.4%	10	16.6%	2	12	SXT
91.7%	11	8.3%	1	12	Amikacin
100%	12	0%	0	12	Ciprofloxacin
100%	12	0%	0	12	Cefepime
100%	12	0%	0	12	Ceftazidime
100%	12	0%	0	12	Cephalotin

جدول رقم (11)

كانت أعلى نسبة تحسس على Colistin بنسبة 100%، تلاها Imipenem ثم Meropenem.

بينما كانت نسبة المقاومة عالية جدا عند استخدام Cephalotin و Cefepime و Ceftazidime و Ciprofloxacin .

يبين المخطط البياني رقم (7) نتائج تحسس الإيشيرشيا الكولونية للصادات:



المخطط البياني رقم (7) يبين النسب المئوية لتحسس الإيشيرشيا الكولونية للصادات حسب تواترها

1-3-4دراسة تحسس الأنتيرو باكتر Enterobacter للصادات:

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (12):

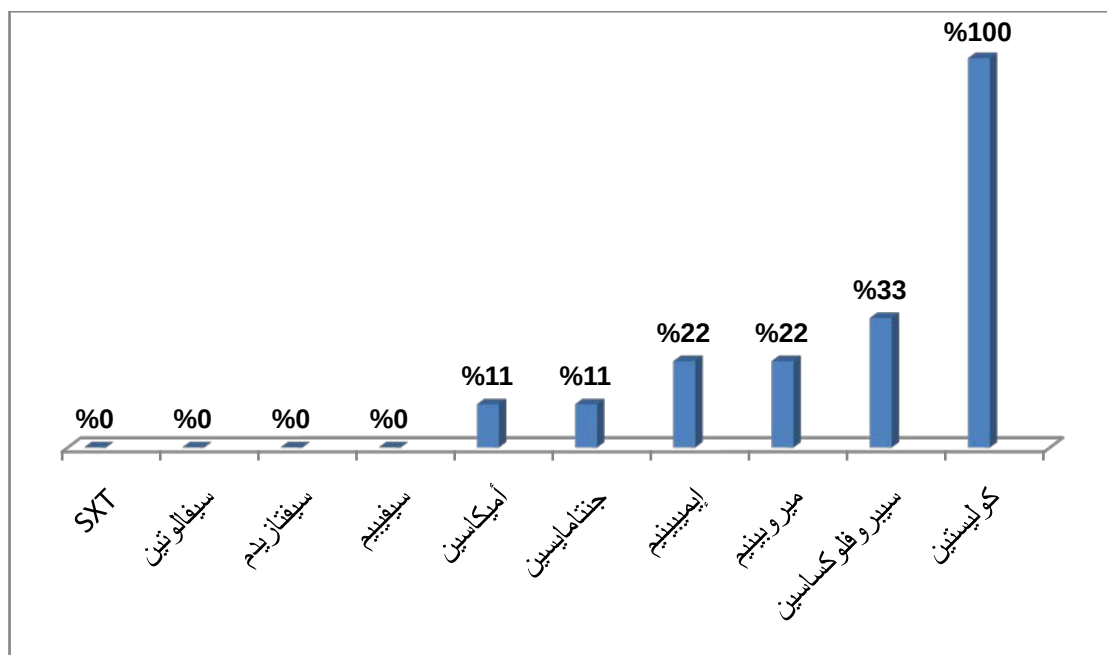
مقاوم R		حساس S		عدد الإختبارات	الصاد الحيوي
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد		
%0	0	%100	9	9	Colistin
%66.7	6	%33.3	3	9	Ciprofloxacin
%77.8	7	%22.2	2	9	Imipenem
%77.8	7	%22.2	2	9	Meropenem
%88.9	8	%11.1	1	9	Gentamycin
%88.9	8	%11.1	1	9	Amikacin
%100	9	%0	0	9	Cephalotin
%100	9	%0	0	9	Cefepime
%100	9	%0	0	9	Ceftazidime
%100	9	%0	0	9	SXT

جدول رقم (11)

كانت أعلى نسبة تحسس على Colistin بنسبة %100، تلاها دوكسيسكلين.

بينما كانت نسبة المقاومة عالية جدا عند استخدام Cephalotin و Cefepime و Ceftazidime و SXT بنسبة %100، تلاها Gentamycin و Amikacin .

وبين المخطط البياني رقم (8) نتائج تحسس الأنتيروباكتر للصادات:



المخطط البياني رقم (8) يبين النسب المئوية لتحسس الأنتيروباكتر للصادات حسب تواترها

1-3-5دراسة تحسس الكليسيلا الرئوية *Klebsiella pneumoniae* للصادات:

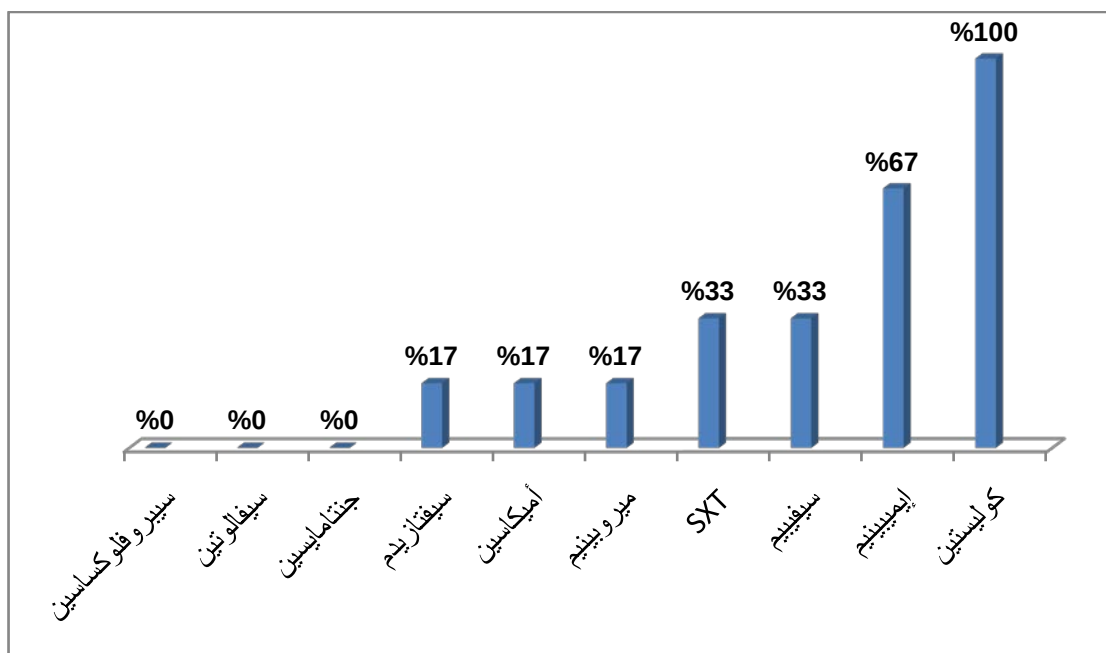
يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (13):

مقاوم R		حساس S		عدد الاختبارات	الصاد الحيوي
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد		
%16.7	1	%83.3	5	6	Colistin
%33.4	2	%66.6	4	6	Imipenem
%66.7	4	%33.3	2	6	Cefepime
%66.7	4	%33.3	2	6	SXT
%83.4	5	%16.6	1	6	Amikacin
%83.4	5	%16.6	1	6	Ceftazidime
%83.4	5	%16.6	1	6	Meropenem
%100	6	%0	0	6	Gentamycin
%100	6	%0	0	6	Ciprofloxacin
%100	6	%0	0	6	Cephalotin

جدول رقم (12)

كانت أعلى نسبة تحسس على Colistin ثم Imipenem بينما سجلت نسبة مقاومة عالية على Ciprofloxacin و Cephalotin و Gentamycin بنسبة 100% ثم Amikacin و Meropenem.

ويبين المخطط البياني رقم (9) نتائج تحسس الكليسيلا الرئوية للصادات:



المخطط البياني رقم (9) يبين النسب المئوية لتحسس الكليسيلا الرئوية للصادات حسب تواترها

1-3-6 دراسة تحسس المتقلبات Poteus للصادات :

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (14):

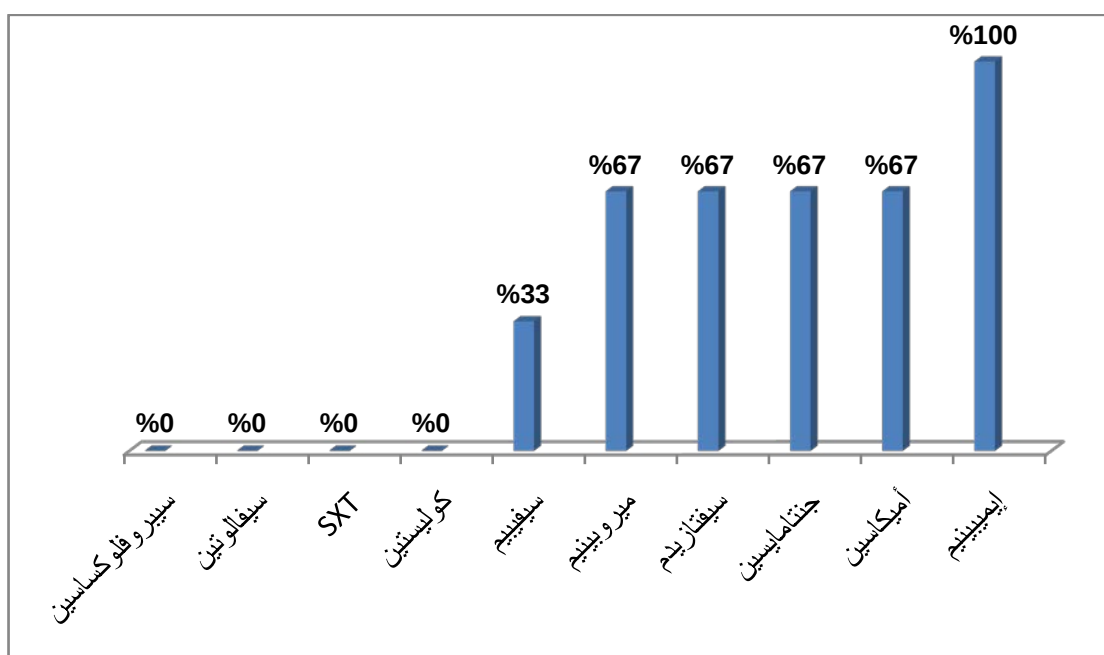
مقاوم R		حساس S		عدد الاختبارات	الصاد الحيوي
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد		
%0	0	%100	3	3	Imipenem
%33.3	1	%66.6	2	3	Gentamycin
%33.3	1	%66.6	2	3	Meropenem
%33.3	1	%66.6	2	3	Ceftazidime
%33.3	1	%66.6	2	3	Amikacin
%66.6	2	%33.3	1	3	Cefepime
%100	3	%0	0	3	Colistin
%100	3	%0	0	3	Ciprofloxacin
%100	3	%0	0	3	Cephalotin
%100	3	%0	0	3	SXT

جدول رقم (14)

كانت أعلى نسبة تحسس للمتقلبات على Imipenem بنسبة 100% ثم Meropenem و Gentamycin و Ceftazidime.

بينما سجلت نسبة مقاومة عالية عند استخدام Cephalotin و Ciprofloxacin و SXT و Colistin بنسبة 100%.

ويبين المخطط البياني رقم (10) نتائج تحسس المتقلبات للصادات:



المخطط البياني رقم (10) يبين النسب المئوية لتحسس المتقلبات للصادات حسب تواترها

1-3-7 دراسة تحسس الأسينتوباكتر *Acintobacter* للصادات:

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (15):

مقاوم R		حساس S		عدد الاختبارات	الصاد الحيوي
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد		
%0	0	%100	1	1	Colistin
%0	0	%100	1	1	Imipenem
%100	1	%0	0	1	Ceftazidime
%100	1	%0	0	1	Ciprofloxacin
%100	1	%0	0	1	Cefepime
%100	1	%0	0	1	Amikacin
%100	1	%0	0	1	Meropenem
%100	1	%0	0	1	Cephalotin
%100	1	%0	0	1	Gentamycin
%100	1	%0	0	1	SXT

جدول رقم (15)

لم يسجل في دراستنا سوى حالة انتان واحدة بالأسينتوباكتر، وهي غير كافية لإعطائنا تصور واضح حول نمط تحسس الأسينتوباكتر للصادات.

1-3-8 دراسة تحسس السيتروباكتر *Citrobacter* للصادات:

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (16):

مقاوم R		حساس S		عدد الاختبارات	الصاد الحيوي
النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	العدد		
%0	0	%100	1	1	Meropenem
%100	1	%0	0	1	Cephalotin
%100	1	%0	0	1	Ciproflpxacin
%100	1	%0	0	1	Ceftazidime
%100	1	%0	0	1	Amikacin
%100	1	%0	0	1	Cefepime
%100	1	%0	0	1	Colistin
%100	1	%0	0	1	Imipenem
%100	1	%0	0	1	Gentamycin
%100	1	%0	0	1	SXT

جدول رقم (16)

لم يسجل في دراستنا سوى حالة انتان واحدة بالسيتروباكتر، وهي غير كافية لإعطائنا تصور واضح حول نمط تحسس السيتروباكتر للصادات.

1-3-8 دراسة تحسس المكورات العنقودية *Staphylococcus* للمضادات:

يمكن تلخيص نتائج التحسس الجرثومي بالجدول رقم (17):

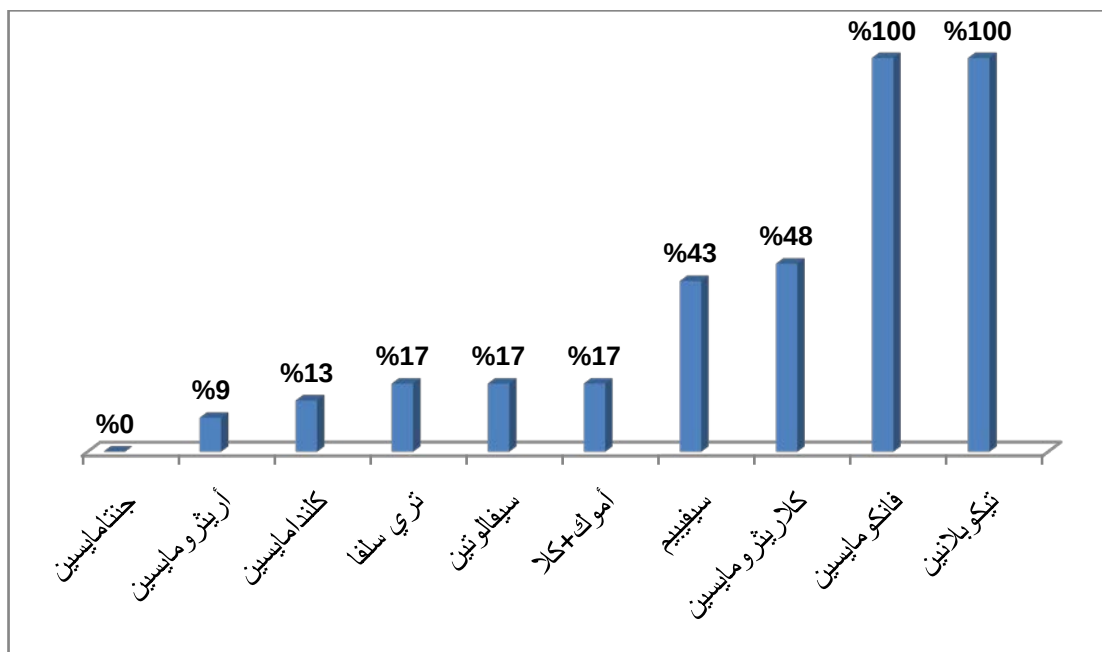
الصاد الحيوي	عدد الاختبارات	حساس S		مقاوم R	
		العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية
Teicoplanin	23	23	%100	0	%82.7
Vancomycin	23	23	%100	0	%82.7
Clarethromycin	23	11	%47.8	12	%52.2
Cefepime	23	10	%43.4	13	%56.6
Amoxi +Clave	23	4	%17.3	19	%82.7
Cephalotin	23	4	%17.3	19	%82.7
Tri Sulfa	23	4	%17.3	19	%82.7
Clindamycin	23	3	%13	20	%87
Erythromycin	23	2	%8.6	21	%91.4
Gentamycin	23	2	%8.6	21	%91.4

جدول رقم (17)

كانت أعلى نسبة تحسس للمكورات العنقودية عند استخدام Vancomycin و Teicoplanin بنسبة 100% تلاها Clarethromycin وليزولوريد.

بينما سجلت نسبة مقاومة عالية على Erythromycin و Gentamycin.

وبين المخطط البياني رقم (11) نتائج تحسس المكورات العنقودية للمضادات:



المخطط البياني رقم (11) يبين النسب المئوية لتحسس المكورات العنقودية للمضادات حسب تواترها

2-مقارنة نتائج الدراسة مع دراسات أخرى محلية:

1-2مقارنة نتائج الدراسة مع دراسة الدكتور محمد منير سرحان (إنتانات الحروق في مشفى المواساة) عام 2006(27):جدول رقم(18)

الجرثوم المعزول	د.سرحان	دراستنا
الزوائف الزنجارية <i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	%41	%45
المكورات العنقودية <i>Staphylococcus</i>	%17	%23
الإيشيرشيا الكولونية <i>Escherishia Coli</i>	%9	%12
العصيات المعوية <i>Enterobacter</i>	%8	%9
الكلبسيلا الرئوية <i>Klebsiella Pneumoniae</i>	%6	%6
المتقلبات <i>Proteus</i>	%5	%3
الأسينتو باكتر <i>Acinetobacter</i>	%5	%1
المكورات العقدية <i>Streptococcus</i>	%4	%0
السيتروداكتر <i>Citrobacter</i>	%3	%1
السيراتيا <i>Serratia</i>	%2	%0

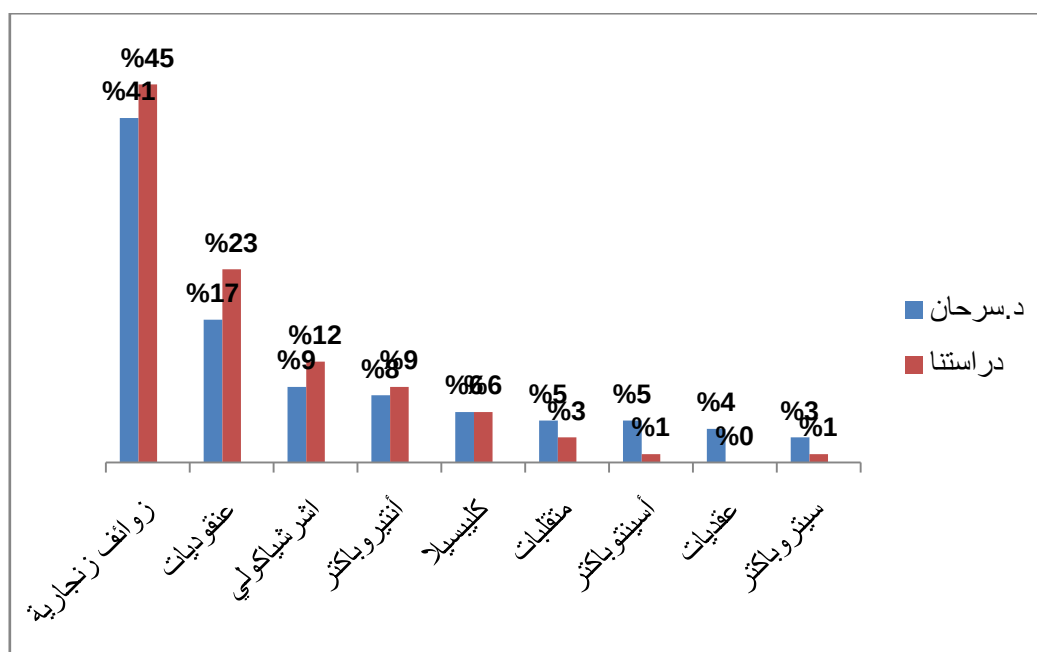
جدول رقم(18)

أمانسبة كل من سلبيات وإيجابيات الغرام في كل من الدراستين فيمكن تلخيصها بالجدول رقم (19)

دراسة د.سرحان	دراستنا	
%79	%77	عصيات سلبية الغرام
%21	%23	مكورات إيجابية الغرام

جدول رقم (19)

ويبين المخطط البياني رقم (12)مقارنة نتائج دراسة د سرحان مع دراستنا:



المخطط البياني رقم (12)

نلاحظ من مقارنة نتائج الدراستين سيطرة العصيات سلبية الغرام في كلا الدراستين مع نسبة أكبر قليلا لسلبيات الغرام في دراسة الدكتور محمد سرحان مقارنة بدراستنا (79% في دراسة الدكتور سرحان مقابل 77% في دراستنا).

واحتلت الزوائف الزنجارية المرتبة الأولى في كلا الدراستين بنسبة 41% في دراسة الدكتور سرحان مقابل 45% في دراستنا، ونلاحظ وجود السيراتيا والمكورات العقدية في دراسة الدكتور سرحان بينما لم تكن موجودة في دراستنا.

كما نلاحظ زيادة نسبة إيجابيات الغرام في دراستنا على حساب المكورات العنقودية التي بلغت 23% في دراستنا مقابل 17% في دراسة الدكتور سرحان.

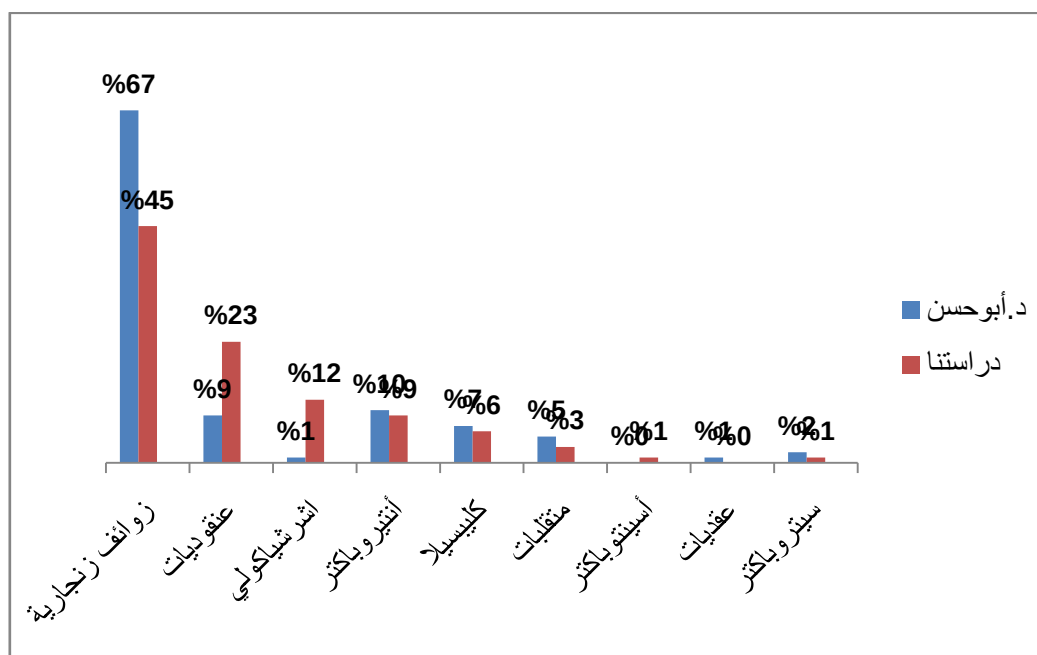
يتبين لنا من هذه المقارنة أهمية الدور الذي مازالت تلعبه الزوائف الزنجارية في أخماج الحروق على الرغم من تراجع هذا الدور بعض الشيء على حساب جراثيم أخرى لانقل أهمية عن الزوائف الزنجارية في إحداثها لأخماج الحروق.

2-2 مقارنة نتائج الدراسة مع دراسة الدكتورة هالة أبو حسن (إنتانات الحروق في مشفى المواساة) عام 2002(28): جدول رقم (20):

الجراثيم المعزول	دراسة د. أبو حسن	دراستنا
الزوائف الزنجارية <i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	67%	45%
المكورات العنقودية <i>Staphylococcus</i>	9%	23%
الإيشيريشيا الكولونية <i>Escherishia Coli</i>	0.7%	12%
العصيات المعوية <i>Enterobacter</i>	10%	9%
الكليسيلا الرئوية <i>Klebsiella Pneumoniae</i>	7%	6%
المتقلبات <i>Proteus</i>	4.7%	3%
الأسيتوباكتر <i>Acinetobacter</i>	----	1%
المكورات العقدية <i>Streptococcus</i>	1.3%	0%
السيتروباكتر <i>Citrobacter</i>	2%	1%
السيراتيا <i>Serratia</i>	1.3%	0%

جدول رقم (20)

ويبين المخطط البياني رقم (13) مقارنة نتائج دراسة د. أبو حسن مع دراستنا:



المخطط البياني رقم (13)

نلاحظ من مقارنة الدراستين سيطرة العصيات سلبية الغرام في كلا الدراستين مع نسبة أكبر لسلبيات الغرام في دراسة الدكتور هالة أبو حسن مقارنة بدراستنا (92.7% في دراسة الدكتور أبو حسن مقابل 77% في دراستنا).

واحتلت الزوائف الزنجارية المرتبة الأولى في كلا الدراستين بنسبة 67% في دراسة الدكتور أبو حسن مقابل 45% في دراستنا، ونلاحظ وجود الأسيتو باكتر في دراستنا بنسبة 1% بينما لم تكون موجودة في دراسة الدكتور أبو حسن.

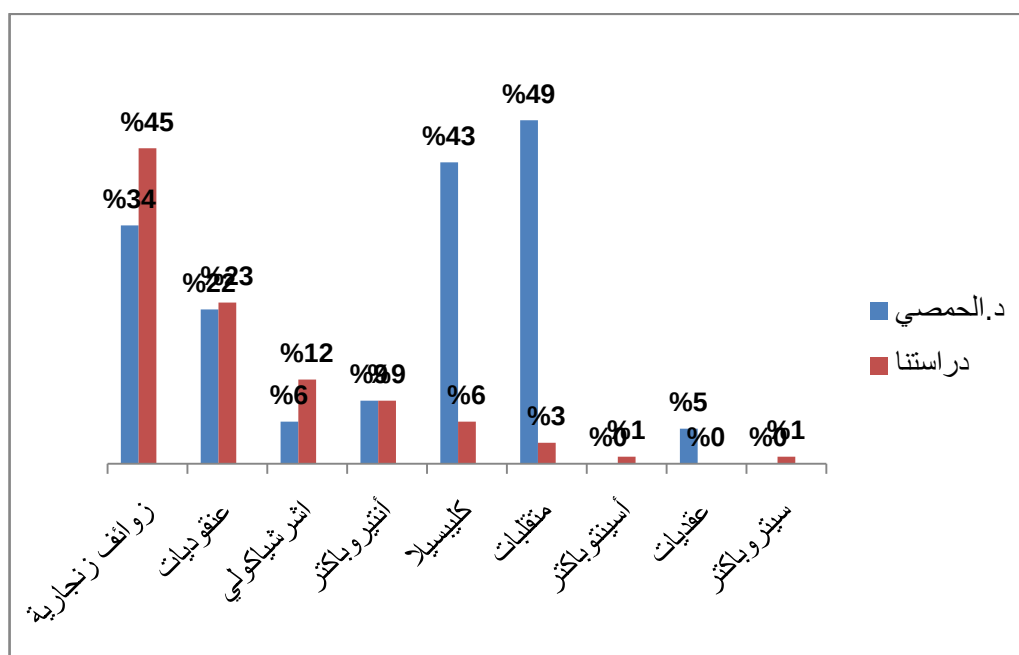
كما نلاحظ زيادة نسبة إيجابيات الغرام في دراستنا على حساب المكورات العنقودية التي بلغت 23% في دراستنا مقابل 9% في دراسة الدكتور هالة أبو حسن.

3-2 مقارنة نتائج الدراسة مع دراسة الدكتور خولة الحمصي في مشفى المواساة عام 1996 (الجراثيم المسببة لإنتانات الحروق) (29): جدول رقم (21)

الجراثيم المعزول	دراسة د. الحمصي	دراستنا
الزوائف الزنجارية <i>Pseudomonas Aeruginosa</i>	34%	45%
المكورات العنقودية <i>Staphylococcus</i>	22%	23%
الإيشيريشيا الكولونية <i>Escherishia Coli</i>	6%	12%
العصيات المعوية <i>Enterobacter</i>	9%	9%
الكليسيلا الرئوية <i>Klebsiella Pneumoniae</i>	43%	6%
المتقلبات <i>Proteus</i>	49%	3%
الأسيتو باكتر <i>Acinetobacter</i>	----	1%
المكورات العقدية <i>Streptococcus</i>	5%	----
السيتروباكتر <i>Citrobacter</i>	----	1%
السيراتيا <i>Serratia</i>	----	----

جدول رقم (21)

ويبين المخطط البياني رقم (14) مقارنة نتائج دراسة د الحمصي مع دراستنا:



المخطط البياني رقم (14)

نلاحظ من مقارنة نتائج الدراستين سيطرة العصيات سلبية الغرام في كلا الدراستين بنسبة متقاربة (73% في دراسة الدكتور الحمصي مقابل 77% في دراستنا) واحتلت المتقلبات المرتبة الأولى في دراسة الدكتور الحمصي بنسبة 49% تليها الكليسيلا الرئوية بنسبة 43% فيما تراجعت الزوائف الزنجارية إلى المرتبة الثالثة بنسبة 34%، كما نلاحظ إنعدام الإصابة بالأسينتوباكتري والسيتروباكتري في دراسة الدكتور الحمصي في حين كانت موجودة في دراستنا وربما كان لإختلاف دقة ونوعية التقنيات والطرق المخبرية المستخدمة في تعيين هوية الجرثوم دور في ذلك.

كما تمت مقارنة نتائج تحسس الجراثيم المعزولة للصادات في دراستنا مع نتائج التحسس للصادات في دراسة الدكتور سرحان وكانت على الشكل التالي كما في الجدول رقم (22):

الجرثوم المعزول	دراسة د سرحان	دراستنا
الزوائف الزنجارية	إيميبينيم+ميروبينيم	كوليستين
المكورات العنقودية	فانكوميسين	فانكوميسين
الإيشيرشيا الكولونية	إيميبينيم+ميروبينيم	كوليستين
العصيات المعوية	إيميبينيم+ميروبينيم	كوليستين
الكليسيلا الرئوية	إيميبينيم+ميروبينيم	كوليستين
المتقلبات	ميروبينيم	إيميبينيم
الأسينتوباكتري	إيميبينيم+ميروبينيم	كوليستين
السيتروباكتري	ميروبينيم	إيميبينيم

جدول رقم (22)

نلاحظ من مقارنة نتائج الدراستين أن الكوليستين احتل المرتبة الأولى في دراستنا بالمقابل أن الإيميبينيم والميروبينيم احتلتا المرتبة الأولى في دراسة الدكتور سرحان وربما يعود ذلك إلى إزداد الذراري المقاومة للصادات بسبب إعطاء الصادات بشكل عشوائي قبل إجراء الزرع والتحسس الجرثومي.

3-مقارنة نتائج الدراسة مع دراسات أخرى عالمية:

3-1 مقارنة نتائج الدراسة مع دراسة هندية(21) أجريت من قبل الباحثين:

S sharma و C hans خلال فترة دامت ثلاث سنوات (من كانون الثاني 1992 وحتى كانون الأول 1994) وشملت 489 عينة قيح تم جمعها من مرضى الحروق الذين تم قبولهم ، ويمكن تلخيص النتائج التي خلصت إليها هذه الدراسة بالجدول رقم (23) مع مقارنة هذه النتائج بدراستنا:

العامل المسبب	الدراسة الهندية	دراستنا
Pseudomonas aeruginosa	%53.9	%45
Klebsilla pneumoniae	%35.1	%6
Staphylococcus	%30.6	%23
Proteus	%23.5	%3
Escherishia coli	%14.1	%12
جراثيم أخرى	%4.9	%11

جدول رقم(23)

نلاحظ من مقارنة نتائج الدراستين أن الزوائف الزنجارية أيضا احتلت المرتبة الأولى مع نسبة أعلى من دراستنا (%53.9 في الدراسة الهندية مقابل %45 في دراستنا) كما نلاحظ إرتفاع نسبة كل من الكليسيلا والمتقلبات في الدراسة الهندية مقارنة بدراستنا.

3-2 مقارنة نتائج الدراسة مع دراسة أجريت في البرازيل(22) من قبل:

AS Levin,C Fontana,CR santos,S gobara,SG santucci واستمرت سبع سنوات (1993 وحتى 1999):

شملت الدراسة 175 مريضا ،تطور عندهم 388 خمجا (توزعت بين خمج المجرى الدموي الاولي %49، وخمج أذية الحرق %21، وذات الرئة %14) ويمكن تلخيص العوامل المسؤولة عن تلك الأخماج بالجدول رقم (24):

العامل المسبب	الدراسة البرازيلية	دراستنا
Staphylococcus Aureus	%24	%16
Pseudomonas Aeruginosa	%18	%45
Acinetobacter	%14	%1
Staphylococcus (coagulase)	%12	%7
Candida Albicans	%8	----

جدول رقم (24)

نلاحظ من مقارنة نتائج الدراستين أن المكورات العنقودية المذهبة احتلت المرتبة الاولى في الدراسة البرازيلية بنسبة %24 مقابل %16 في دراستنا، وتراجعت الزوائف الزنجارية الى المرتبة الثانية بنسبة %18 مقابل %45 في دراستنا،

أما المكورات العنقودية سلبية المختراز وجدت بنسبة 12% مقابل 7% في دراستنا وهذا يعود إلى دور مثل هذه الجراثيم في أخماج المجرى الدموي والقنطرة الوريدية والبولية والتي شملتها الدراسة البرازيلية.

مناقشة النتائج:

1- لا يزال الخمج الجرثومي يشكل واحدة من أهم المضاعفات التي تنتج عن الحروق ، الأمر الذي يشكل عقبة كبيرة أمام تدبير هؤلاء المرضى.

2- تبين من خلال الدراسة أن الجراثيم الأكثر شيوعا في إحداث أخماج الحروق هي العصيات سلبية الغرام إذ كانت نسبة الإصابة بالعصيات سلبية الغرام 77% ، بينما شكلت الإصابة بالمكورات ايجابية الغرام 23% فقط.

3- احتلت الزوائف الزنجارية المرتبة الأولى بين الجراثيم المعزولة إذ بلغت نسبتها 45% من مجموع الجراثيم ، كما أنها شكلت نسبة وصلت إلى 58% بين العصيات سلبية الغرام، لذلك فإن الزوائف الزنجارية لا تزال تعد سببا رئيسيا للخمج عند مرضى الحروق ، وهي بذلك تشكل معضلة سريرية وعلاجية عند مرضى المشافي وخاصة مرضى الحروق كونها جرثوم إنتهازي مشغوي مقاوم للصادات.

4- على الرغم من ان الزوائف الزنجارية احتلت المرتبة الأولى في دراستنا إلا أن مقارنة نتائج دراستنا مع ماسبقها من دراسات محلية وأخرى عالمية تبين تناقص دور مثل هذه العوامل الكلاسيكية على حساب بقية العوامل الممرضة التي كانت نادرة تماما في الماضي مثل الأسيتوباكتر والسيترو باكتر اللتان عزلتا بنسبة 1% لكل منهما، ومثل هذه الجراثيم تتصف بكونها من الجراثيم الانتهازية بالإضافة إلى مقاومتها للعديد من الصادات ، وهذا ما يطرح عقبة جديدة أمام تدبير مرضى الحروق.

5- أظهرت نتائج إختبار التحسس للصادات الحيوية وجود نسبة تحسس جيدة لعدة صادات مثل Colistin و Imipenem و Meropenem فيما ظهرت نسبة مقاومة مرتفعة لعدة صادات مثل Cephalotin و Ceftazidime و SXT وصلت في بعض الحالات إلى 100%.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن نسبة تحسس الجرثوم لأي صاد حيوي في الزجاج **InVitro** لا يعني بالضرورة استجابته للمعالجة السريرية **InVivo** بالنسبة ذاتها ، إذ يتبع ذلك إلى عدة متغيرات حرائكية دوائية تؤثر على التوافر الحيوي للصاد في موقع الانتان.

التوصيات والمقترحات:

- 1-** الاعتماد على الزرع الجرثومي للعينات المأخوذة من منطقة أذية الحرق وذلك لتشخيص الخمج وتحديد نوع الجرثوم المعزول، مع إمكانية استخدام الأجهزة التقنية عالية الدقة والتي تتيح فرصة تحديد أنواع جرثومية يصعب تحديدها بالطرق اليدوية، وإجراء التحسس للصادات الحيوية لتحديد العلاج المناسب.
- 2-** عدم إعطاء الصادات الحيوية بشكل عشوائي قبل إجراء الزرع والتحسس الجرثومي وذلك للحد من ازدياد الذراري المقاومة للصادات.
- 3-** مراقبة عمليات تعقيم الأدوات الطبية والضمادات والتأكد من سلامة أجهزة التعقيم بشكل دوري وذلك لضمان نجاح عملية التعقيم.
- 4-** إجراء زرع دورية للأدوات والضمادات المستخدمة بمرضى الحروق وذلك لكشف أي تلوث جرثومي فيها.
- 5-** إستعمال قفازات معقمة جديدة لكل مريض عند إجراء الضماد مع ضرورة وضع غطاء جديد لكل مريض على سرير الضماد وذلك للتخفيف من العدوى بين المرضى ، مع ضرورة تطهير غرفة الضماد يوميا.
- 6-** العمل على إيجاد سياسات وإستراتيجيات متطورة لضبط الخمج في شعب الحروق تهدف للحد من إنتشار العضويات ايجابية وسلبية الغرام، بالإضافة الى القيام بحملة توعية وتعليم واسعة وشاملة للعاملين في العناية الطبية في هذه الشعب.
- 7-** تعد الزوائف الزنجارية السبب الرئيسي للأخماج المشفوية في شعبة الحروق ، لذا من الضروري اتخاذ إجراءات عاجلة للحد من انتشارها.
- 8-** من الضروري لكل مركز حروق أن يتم تحديد النمط الخاص للاستعمار الجرثومي لمنطقة الأذية، ومعرفة التغيرات التي تطرأ على الفلورا المسيطرة عبر الوقت، بالإضافة الى تحديد أنماط حساسيتها للصادات، حيث أن هذه الاجراءات تتيح فرصة المعالجة لاي صدمة انتانية وشبكة الحدوث بالصادات الجهازية المناسبة، ودون انتظار نتائج الزرع، وبالتالي تحسين مجمل المراضة والوفيات المتعلقة بهذه الأخماج.
- 9-** لا بد من التوصية باتخاذ المشفى لكل الإجراءات اللازمة لضمان كفاءة عمليات التعقيم والتطهير في غرف العمليات وأجنحة المشفى كلها للحد من المصادر الخارجية للتلوث، وأن يترك للعاملين في العناية الطبية بمرضى الحروق أمر السيطرة على المصادر الداخلية للتلوث من خلال تقنيات الجراحة الجيدة والتغطية الوقائية الصحيحة للصادات.
- 10-** نقترح إمكانية إجراء دراسة تتناول الدور المحتمل الذي تلعبه الفطور في أخماج الحروق.

المراجع References

- 1-Askarian M,Hosseini RS,Kheirandish P,Memish ZA**
Incidence of urinary tract and bloodstream infection in a burn center, Shiraz 2000-2001.
Burn 2003 AUG;29(5):455-9
- 2-AR Lari and R Alaghehbandan**
Nosocomial infection in an Iranian burn care center.
Burn, December 1, 2000; 26 (8):737-40
- 3-Basil A. Pruitt, Jr, Albert T. McManus, Seung H. Kim, Cleon W. Goodwin.**
Burn Wound Infection: Current Status.
World Journal of Surgery, February 1998:135-145
- 4-Gl Rodgers, J Mortensen, Mc Fisher, Alo, A Cresswell, and SS Long.**
Predictors of infectious complications after burn injuries.
Pediatr Infect Dis J, October 1, 2000; 19(10):990-5.
- 5-Ha Mousa and SM al-bader.**
Yeast infection of burn.
J. Mycoses, January 1, 2001; 44(5):147-9
- 6-H Carsin ,L Barges, J Stephanazzi, A Paris, P Aubert, and Hle Bever.**
Inflammatory reaction and infection in severe burns.
Pathol BIOL (Paris), March 1, 2002; 50(2):93-101.
- 7-James H. Holmes and David M. Heimbach.**
Schwartz's Principles of SURGERY, 8th edition, Published by
Mc Graw-Hill, 2004.
Chapter 7. Burns: 189-221.

8-Jawets, Melnick, Adelber s.

Medical Microbiology,21 st edition,published by MC Graw-Hill,1998

Chapter 17.P.aeurginosa:231-234.

9-Judith E.Tintinalli, MD,MS,Gabor D.Kelen,MD,J.Stephan Stapczynski,
MD,O.John Ma,MD and David M.cline,MD.

Tintinalli s Emergency medicine,Published by mc graw hill,2005.

Section 15: Environmental Injuries.

Chapter199.Thermal Burns.

10-J Chai,Z sheng, H Yang, L Diao,and L Li.

Successful treatment of invasive burn wound infection with sepsis in
Patients with major burns.

Chin Med J (Engl),December 1,2000;113(12):1142-6.

11-J Koller, R Boca ,and L Langsadl.

Changing Pattern of infection in the Bratislava Burn Center.

Acta Chir Plast, January 1,1999;41(4):112-6.

12-Lawrence C.Madoff.

Harrison s Principles of Internal Medicine. 15 th e, Published by
McGraw Hill ,2004.

127.Infectious Comlication of Bites and Burns.

13-L Y Yang,Z Sun, Py Fang, ZJ LIAO, WS Xu, and Jx Shi.

Initiation of systemic administration of antibiotics in treatment of
Invasive infection of burns.

Zhongguo Wei Zhong Bing ji jiu yi xue,January 1,2003;15(1):38-41.

14-M Leseva and B Zozikov.

The role of urinary tract infections in burn patients.

Khirurgiia (Sofiia),January 1,1998;53(6):33-7.

15-M Askarian, RS Hosseini, P Kheirandish,and O Assadian.

Incidence and outcome of nosocomial infections in Female burn Patients in Shiraz,Iran.

Am J Infect Control, February 1,2004;32(1):23-6.

16-MW Douglas, K Mulholland,V Denyer,and T Gottlieb.

Multi-drug resistant Pseudomonas aeruginosa outbreak in a burns Unit-an infection control study.

Burns,March 1,2001;27(2):131-5.

17-RL Bang,RK Gang,SC Sanyal,EM Mokaddas,and AR Lari.

Beta-haemolytic Streptococcus infection in burn.

J. Burns,May 1,1999;25(3):242-6.

18-RA Wilkinson and Ja Fishman.

Effect of thermal injury with Pseudomonas aeruginosa infection on pulmonary and systemic bacterial clearance.

J Trauma,November 1,1999;47(5):912-7.

19-RA Wilkinson and Ja Fishman.

Effect of thermal injury with Pseudomonas aeruginosa infection on Pulmonary and systemic bacterial clearance.

J Trauma,November 1,1999;47(5):912-7.

20-SN McGill and RC Cartotto.

Herpes simplex virus infection in a paediatric burn patient :case Report and review.

J.Burns,March 1,2000;26(2):194-9.

21-S Sharma and C Hans.

Bacterial infections in burns patients: a three years study at RML Hospital, Delhi.

J Commun Dis, June 1, 1996; 28(2): 101-6.

22-SG Santucci, S Gobara, CR Santos, C Fontana, and AS Levin.

Infections in a burn intensive care unit: experience of seven Years.

J Hosp Infect, January 1, 2003; 53(1): 6-13.

23-SG Mayhall

The epidemiology of burn wound infection: then and now.

Clin Infect Dis, August 15, 2003; 37(4): 543-50.

24-Thomas W Shields, Joseph Locicero, Ronald B Ponn, Valerie W Rusch.

Way CURRENT SURGERY , 11 e, Published by Mc Graw Hill, 2005 .

Chapter 15. Burns & Other Thermal Injuries, burns.

25-Tredget EE; Shankowsky HA; Rennie R; Burrell RE; Logsetty S.

Pseudomonas infections in the thermally injured patient.

Burns 2004 FEB; 30(1): 3-26.

26-XH Yang , XH Xu, and Huang.

Clinical study on nosocomial infection in patients with burns.

Hunan YIKE DA XUE XUE Bao, August 28, 2000; 25(4): 388-90.

قسم الطب المخبري، كلية الطب البشري، جامعة دمشق 2006.

28- أبو حسن هالة، إنتانات الحروق في مشفى المواساة، رسالة ماجستير

قسم الطب المخبري، كلية الطب البشري، جامعة دمشق 2002.

29- الحمصي خولة، الجراثيم المسببة لإنتانات الحروق، رسالة ماجستير

قسم الطب المخبري، كلية الطب البشري، جامعة دمشق 1996.