



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الطب المخبري

**دراسة الجراثيم الملوثة لغرف العمليات الجراحية بمستشفى
التوليد الجامعي بدمشق**

**study of the bacterial contaminating in the surgery rooms
of the Obstetric Hospital in the Damascus University**

بحث علمي أعدّ لنيل شهادة الدراسات العليا (الماجستير) في الطب المخبري

إعداد

د. أحمد عيسى

بإشراف

م.د. عواطف عرفات

برئاسة

أ.د. رويده أبو سمره

كلمة شكر وتقدير

أسمى آيات الشكر والتقدير والعرفان بالجميل إلى أساتذتي في قسم الطب المخبري بجامعة دمشق وأخص بالذكر:

الأستاذة الدكتورة عواطف عرفات التي تفضلت بالإشراف على هذا البحث وأنارت لي الطريق بخبرتها العظيمة ومعرفتها الوقادة

الأستاذة الدكتورة تهاني علي التي زرعت فينا التفاؤل وقدمت لنا المساعدات والتسهيلات والأفكار والمعلومات

وأقدم بالشكر الجزيل للأستاذة في لجنة الحكم على تفضلهم بقبول مناقشة هذا البحث وإثرائه بالنصائح والتوجيهات التي تساعد بإخراجه بأفضل صورة وكل الحب لزملائي وزميلاتي اللذين رافقوني في سنوات دراستي.

الإهداء

إلى من جرع الكأس فارغاً ليسقيني قطرة حب
إلى من كلّت أنامله ليقدّم لنا لحظة سعادة
إلى من حصد الأشواك عن دربي ليمهد لي طريق العلم
إلى القلب الكبير
(والدي العزيز)

إلى من أَرْضَعْتَنِي الحب والحنان
إلى رمز الحب وبلسم الشفاء
إلى القلب الناصع بالبياض
(والدتي الحبيبة)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي إلى من هم
أقرب أليّ من روعي
(إخوتي)

إلى ينابيع الصدق الصافي إلى من معهم سُدّت، وبرفقتهم في دروب
الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى الذين أحببتهم وأحبوني
(أصدقائي)

فهرس المحتويات

الدراسة النظرية

- ✓ مقدمة عامة.
- ✓ جناح غرف العمليات الجراحية .
- ✓ إنتانات المشافي .
- ✓ النبيت الطبيعي .
- ✓ الآلية المرضية وانتشار الإنتان .
- ✓ لمحة عن أهم الجراثيم المسببة للتلوث بالمشافي .
- ✓ التعقيم والتطهير .
- ✓ الأوساط الزرعية .
- ✓ الاختبارات الكيميائية الحيوية .

الدراسة العملية

- ✓ الهدف من البحث .
- ✓ مواد وطرائق الدراسة .
- ✓ طرائق الدراسة .
- ✓ نتائج الدراسة .
- ✓ المقارنة مع دراسات أخرى.
- ✓ الخلاصة والمناقشة .
- ✓ التوصيات .
- ✓ المقترحات .
- ✓ المراجع .

١. مقدمة عامة:

تلوث غرف العمليات الجراحية هو واحد من أكثر المصادر التي تهدد حياة المرضى في العدى المكتسبة بالمشافي (١٠٢) .

تم التعرف على مصادر متعددة كونها مسؤولة عن التلوث في المستشفيات، وخاصة في غرف العمليات الجراحية ، حيث يشكل تلوث الهواء سبب من أهم من أسباب التلوث في غرف العمليات الجراحية ، كما أن الطاقم الطبي لا يزال يمثل مصدر ملوث رئيسي فيها ، حيث الموظفون والعاملون يتحركون دون ضوابط بين غرف العمليات وأجزاء أخرى من المستشفى دون تغيير اللباس أو الأحذية . كما أن المرضى الذين لا يحضرون بشكل جيد قبل العمل الجراحي من استحمام ونزع شعر قبل قدومهم إلى غرفة العمليات. جميع هذه العوامل تلعب دوراً في التلوث (1,2) .

إن التطورات الرئيسية الأولى التي حدثت فيما يتعلق بالوقاية من الخمج في موقع العمليات الجراحية كانت منتصف القرن التاسع عشر باستخدام تقنية التعقيم.

قبل القرن التاسع عشر كان مرضى العمليات الجراحية عادة ما تحدث لديهم حمى بعد العمليات الجراحية متبوعة بإفرازات متقيحة من الجروح و خمج وغالباً الموت. ولكن في أواخر عام ١٨٦٠ انخفض معدل حدوث الأمراض الحادثة بسبب إصابة الجروح بعد العمليات الجراحية و ذلك بفضل العالم جوزيف ليستر (JOSEPH LISTER) الذي قام بتوضيح أسس مضادات الخمج (Antisepsis)، حيث أدت تلك المجهودات إلى تغير جوهري في طب الجراحة حيث أصبح من نشاط مصحوب بإصابة و موت إلى فرع مهم من فروع الطب يمكن أن يساعد المرضى في التخلص من المعاناة المرضية ويطيل أمد الحياة (3) .

٢. جناح غرف العمليات :

- تصميم قسم العمليات الجراحية: إن أحد أهداف المخططات التصميمية لأقسام العمليات

الجراحية هو الحفاظ على نظافة المكان بالقدر المطلوب وذلك من خلال :

١. تقسيمه إلى ثلاث مناطق رئيسية وهي (٦,٧) :

A. المنطقة العقيمة : يقتصر الدخول إلى هذه المنطقة على فريق العمل

وتشتمل هذه المنطقة :

(١) مكان إجراء العمل الجراحي .

(٢) مكان إعداد وتجهيز المعدات الجراحية المعقمة.

B. المنطقة النظيفة أو المنطقة شبه المحظورة : تحتوي هذه المنطقة على:

(١) مكان حفظ الأدوات المعقمة .

(٢) منطقة لتعقيم الأيدي والغسيل الجراحي .

(٣) غرفة راحة لمجموعة العاملين.

C. منطقة خارجية : تقسم إلى قسمين :

(١) منطقة الاستقبال والدخول إلى القسم العمليات .

(٢) منطقة الترحيل وتضم ممرات الترحيل .

٢. الفصل بين حركة ومسار المواد العقيمة عن حركة المواد غير العقيمة (٧,٨).

٣. ترتيب مناطق العمل بقسم العمليات من مناطق موجودة فيها الجراثيم إلى مناطق

خالية من الجراثيم إلى مناطق عقيمة (٧,٨).

٤. التدرج بالنظافة ووضع المنطقة النظيفة بجانب الممر النظيف والمنطقة غير النظيفة

بجانب الممر الخارجي (٧,٨).

٥. تحديد موقع قسم العمليات بحيث يكون بعيداً عن الممر الرئيسي بالمشفى لتجنب

العدوى وانتقال الجراثيم (٧,٨).

٦. اختيار مواد البناء والتجهيزات والمعدات من وجهة نظر صحية (٧,٨) .

• البيئة الداخلية لغرف العمليات الجراحية :

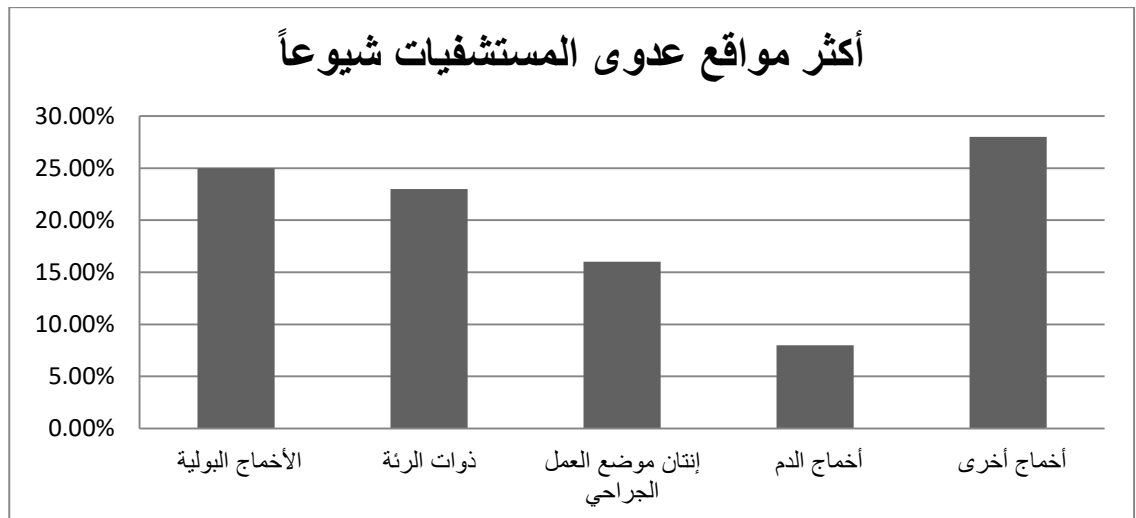
١. درجة الحرارة : تقل درجة حرارة غرفة العمليات درجة مئوية واحدة عن درجة حرارة المنطقة الخارجية حيث يساعد ذلك على حركة الهواء إلى الخارج ودرجة الحرارة المفضلة بين ١٨ _ ٢٢ درجة مئوية ^(٩) .
٢. التهوية في غرف العمليات : في ثلاثينيات القرن الماضي كانت تستخدم مراوح الطرد (الشفافات) لتهوية غرف العمليات الجراحية ومع تحول نظام التهوية من الضغط السالب إلى الضغط الموجب ومع زيادة معدل تبدل الهواء من ١٥ _ ٢٠ مرة في الساعة مع ترشيح الهواء بمرشحات مناسبة للهواء قبل إدخاله ضمن غرف العمليات الجراحية انخفضت نسبة العدوى بشكل مهم ^(١٠) .

• العاملين في قسم العمليات :

- إن للإجراءات التي يلتزم بها كادر قسم العمليات الجراحية دور كبير في الحد من انتشار الجراثيم وبالتالي الوقاية من الخمج ومن العدوى ومن أهمها ^(٧,٨):
- ١) تقليل عدد الأشخاص في أقسام العمليات الجراحية إلى العدد اللازم لمتطلبات العمل .
 - ٢) عدم دخول غير العاملين بالعمليات أي من المناطق الثلاث .
 - ٣) غسل الأيدي جيداً للعاملين قبل الدخول لغرف العمليات (حتى الذين لا يشاركون في العملية مباشرة) .
 - ٤) تعقيم الأيدي جيداً بالطريقة السليمة قبل ارتداء القفازات المعقمة (للقائمين بإجراء العمل الجراحي مباشرة) وكذلك بين كل عملية وأخرى وذلك بهدف إزالة الكائنات الدقيقة العالقة من اليدين والذراعين .
 - ٥) عدم خروج الأشخاص المعقمين من حجرة العمليات قبل أو أثناء إجراء العملية.
 - ٦) العاملون بالتخدير يجب أن يغسلوا أيديهم بين كل عملية وأخرى عند التعامل مع حالات ملوثة يجب تغيير الملابس بعد الانتهاء من العملية .
 ٣. عدم نزع الماسك من على الأنف والفم ووضعه حول الرقبة وإذا تتطلب الأمر يجب استبداله بآخر نظيف .
 ٤. الإنتانات المكتسبة في المشافي ^(١١,١٢):

من المتوقع أن حوالي ٥% من المرضى المقبولين في مشافي الولايات المتحدة الأمريكية يكتسبون خمج جديد بما يقدر بحوالي مليوني خمج جديد مكتسب من المشافي وبتكلفة أكثر من ٢ مليار دولار سنوياً ومن هذه الأرقام نلاحظ مدى أهمية الأخمج المكتسبة في المشافي. أشيع أنماط الأخمج المكتسبة في المشافي^(١٣،١٤):

١. الأخمج البولية ٢٥ % .
٢. ذوات الرئة ٢٣%.
٣. إنتان موضع العمل الجراحي ١٦ %.
٤. أخماج الدم ٨%.
٥. أخماج أخرى ٢٨%.



المخطط رقم (١) أكثر مواقع عدوى المستشفيات شيوعاً

أهم الأخمج المكتسبة من غرف العمليات الجراحية^(١٥):

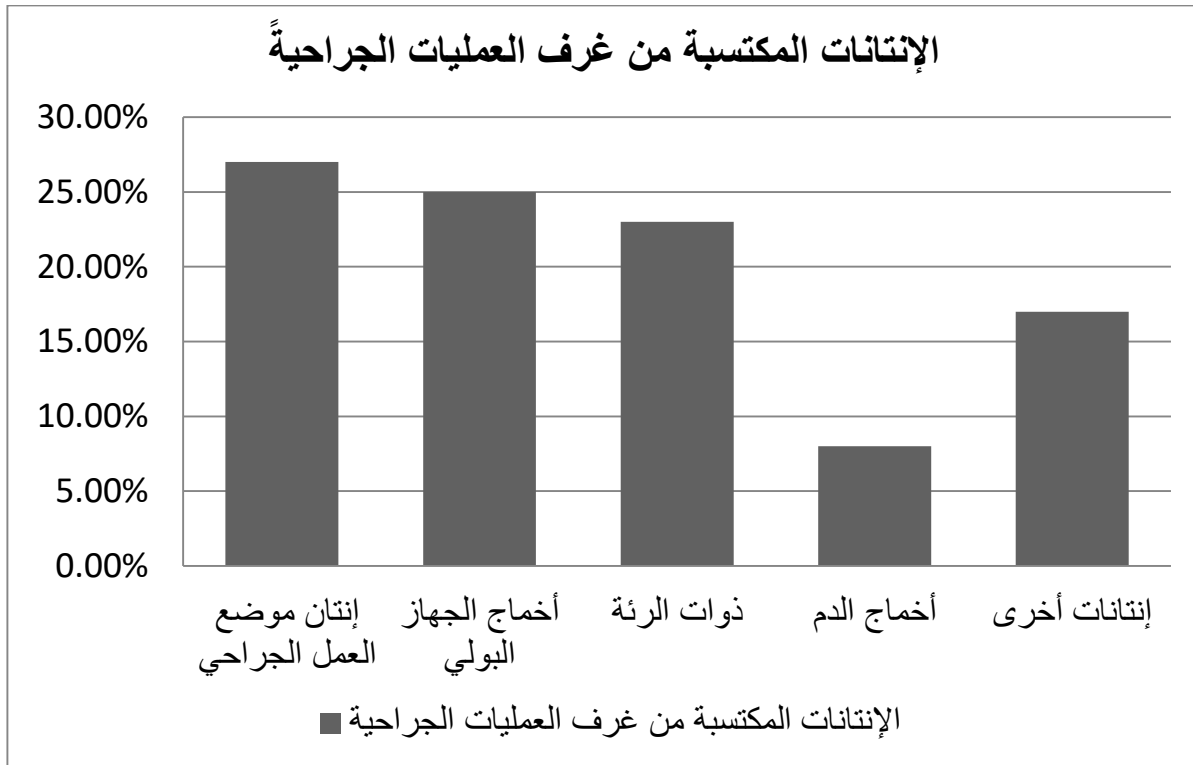
١. إنتان موضع العمل الجراحي ٢٧%.

٢. أخماج الجهاز البولي ٢٥%.

٣. ذوات الرئة ٢٣%.

٤. خمج الدم ٨%.

٥. إنتانات أخرى ١٧ % .



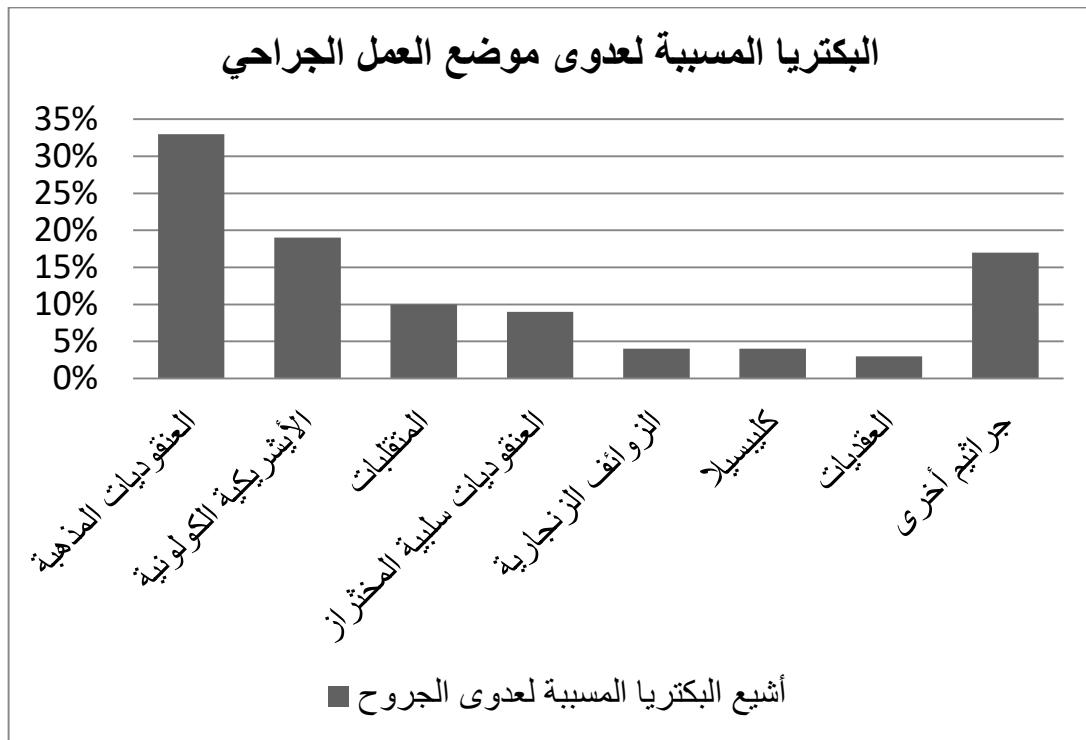
المخطط رقم (٢) أهم الأخماج المكتسبة من غرف العمليات الجراحية

إنتان موضع العمل الجراحي Syrgical_site infections (16) :

هو حدوث إنتان في الجلد أو الأنسجة تحت الجلد في موضع العمل الجراحي خلال ٣٠ يوم من إجراء العمل الجراحي أو خلال عام في حال وجود طعم أو جسم أجنبي .

كانت الجراثيم الممرضة المعزولة من إنتان موضع العمل الجراحي وفقا للبيانات الصادرة عن المركز الوطني لمراقبة العدوى المكتسبة بالمستشفيات (NNIS) :

١. المكورات العنقودية الذهبية (٣٠% إلى ٣٥%) .
٢. الإشريكية الكولونية (١٨%) .
٣. المتقلبات (١٠%) .
٤. المكورات العنقودية سلبية المختراز (٨%) .
٥. الزوائف الزنجارية (٥%)
٦. العقديات (٤%) .



المخطط رقم (٣) يبين أشيع البكتريا المسببة لعدوى الجروح

العوامل المؤهبة لحدوث الإنتانات بعد العمل الجراحي (١٦) :

هناك عدة عوامل تؤثر على الإنتان من حيث نوعه وشدته :

- ١ . وجود مرض مزمن مرافق مثل :
 - ✓ السكري.
 - ✓ الأمراض الخبيثة .
 - ✓ أمراض القلب والصدر المزمنة والقصور الكلوي.
- ٢ . العلاج بالكورتيزون ومثبطات المناعة يزيد خطر حدوث الإنتان بسبب نقص المناعة .
- ٣ . الوقاية بالصادات قبل العمل الجراحي يلعب دور كبير في تقليل حدوث الإنتان خصوصاً إذا استعملت الصادات المناسبة للجراثيم المعروف وجودها مسبقاً في بيئة المشفى .
- ٤ . نوع العمل الجراحي (ملوث أو عقيم) ومكانة يؤثران على نسبة حدوث الإنتان ، إن أكثر العمليات تعرضاً للإنتان هي العمليات الكبيرة داخل البطن.
- ٥ . التدخين .
- ٦ . طول فترة الإقامة قبل وبعد العمل الجراحي وطول مدة العمل الجراحي .

٤ . النبيت الطبيعي (الفلورا) ^{٢١}، ^{٢٥}:

في الجلد : إن العنصر المهيمن في الجلد هو العنقوديات البشروية والتي لا تكون ممرضة على الجلد إنما تصبح كذلك عندما تصل إلى أماكن معينة كالصمامات القلبية الصناعية والمفاصل البديلة ، وكذلك توجد العنقوديات المذهبة الممرضة لكن بتواتر أقل ، تتوضع هذه الجراثيم على سطح الطبقة المتقرنة لكن بعضها يوجد في الجريبات الشعرية حيث تلعب دور مخزن للفلورا الجلدية السطحية بعد غسل اليدين .

أما العناصر اللاهوائية مثل البريبونات والمكورات المعوية فتتوضع في الجريبات الأعمق في الأدمة حيث يكون ضغط الأكسجين منخفضاً وكذلك تعد خمائر المبيضات البيض عنصراً من عناصر الفلورا الجلدية .

في السبيل الهضمي : تحتوي المعدة عند الأشخاص الطبيعيين في حالة الصيام على عدد قليل من المتعضيات وذلك بسبب الحموضة العالية والأنزيمات الموجودة .

أما الأمعاء الدقيقة فتحتوي على العقديات والعصيات اللبنية و المبيضات البيض وتوجد كميات أكبر من هذه المتعضيات في الدقاق النهائي . أما الكولون فهو المكان الأكبر لوجود الجراثيم في الجسم .

تلعب الفلورا الطبيعية في السبيل المعوي دوراً هاماً في الأمراض خارج الهضمية فعلى سبيل المثال فإن الإشريكية الكولونية هي السبب الأساسي للإنتانات البولي كما أن العصوانيات الهشة سبب هام في التهاب البريتوان الناتج عن انتقال الأحياء الدقيقة بسبب الرض أو التهاب الزائدة الدودية أو التهاب الرتوج .

أما المتعضيات الأخرى الموجودة في الكولون فتشمل المكورات المعوية البرازية التي تسبب إنتانات بولية و التهاب شغاف ، والعصيات الزرق ممكن أن تسبب إنتانات مختلفة خاصة عند مرضى المشافي المضعفين مناعياً .

الموقع	العناصر الهامة	العناصر الأقل أهمية
الجلد	العنقوديات البشرية	العنقوديات مذهبة . الوتديات. الزوائف زنجارية
الأنف	العنقوديات المذهبة	العنقوديات البشرية ، الوتديات
الفم	العقديات المخضرة	أنواع مختلفة من العقديات
البلعوم	العقديات المخضرة	أنواع مختلفة من العقديات
القولون	العصوانيات الهشة والإشريكية الكولونية	عصيات لبنية ، عصيات لاهوائية ، مكورات معوية برازية، مطثيات
المهبل	العصيات اللبنية والإشريكية الكولونية	العصوانيات الهشة، أنواع مختلفة من العقديات

الجدول رقم (١) أعضاء الفلورا الطبيعية الهامة طبيياً

٥. الآلية المرضية Pathogenesis^(١٩):

تعريف : تكون المتعضية ممرضة إذا كانت قادرة على إحداث المرض ، بعض الجراثيم ممرضة دائماً و بعض الجراثيم نادراً ما تكون ممرضة .

المتعضيات الانتهازية نادراً ما تحدث مرض عند أسوياء المناعة لكنها تحدث أمراضاً خطيرة عند المرضى المضعفين مناعياً .

تكون هذه المتعضيات الانتهازية جزء من الفلورا الطبيعية للجسم وتأتي تسميتها بالانتهازية لقدرتها على اغتنام الفرصة التي تقدمها ضعف مناعة الثوي لإحداث المرض.

الفوعة : هو قياس كمي للإمراضية وتقاس بعدد المتعضيات اللازمة لإحداث المرض .

الجرعة القاتلة ٥٠% : هي عدد المتعضيات اللازم لقتل نصف الأسوياء.

والجرعة الخمجية ٥٠% : هي عدد المتعضيات اللازم لإحداث الخمج عند نصف الأسوياء.

العوامل المحددة للإمراضية الجرثومية^(٢٠):

١. الانتقال transmission:

على الرغم من أن بعض الأخماج تسببها أعضاء في الفلورا الطبيعية فإن معظم الأخماج تكتسب بالانتقال من مصادر خارجية .

تخرج العوامل الممرضة من الشخص المصاب غالباً من السبيلين الهضمي والتنفسي وبالتالي يحدث الانتقال إلى الثوي الجديد عادة عن طريق القطيرات التنفسية المحمولة بالهواء أو تلوث الماء والطعام بالبراز .

كما يمكن أن تنتقل المتعضيات بالاتصال الجنسي أو البول أو التماس الجلدي أو نقل الدم أو الإبر الملوثة أو لدغ الحشرات .

٢. الالتصاق بسطوح الخلايا adherence to cell surface:

تمتلك بعض الجراثيم بنى خاصة أو تحوي مواد تسمح لها بالالتصاق بسطوح الخلايا الإنسانية وبذلك تعزز قدرتها على إحداث المرض وآليات الالتصاق هذه ضرورية للمتعضيات التي تلتصق بالأغشية المخاطية ، لذلك فالطفرات التي تفقر لهذه الآليات غير ممرضة غالباً .

كما وجد أن الالتصاق الجرثومي يلعب دوراً كبيراً أيضاً في الاستعمار الجرثومي للأجهزة الطبية و تشكيل ما يسمى بفرضية الفلم الحيوي biofilm المسؤول عن الأخماج الجرثومية المتعلقة

بالأجهزة device related infection حيث وجد بهذه الدراسة إن تشكيل الفلم الحيوي يزيد من مقاومة الجراثيم لتأثير الصادات.

حيث أن الجراثيم طورت حالة من الخمول بهدف التأقلم مع الظروف البيئية القاسية مثل انخفاض مستويات الأكسجين أو نقص المواد المغذية أو درجات الحرارة غير الملائمة، فبذلك يمكنها من تجاهل تأثير المضادات الحيوية للأسباب التالية:

- ١) تأخير اختراق الصادات.
- ٢) نمو الجراثيم البطيء ضمن الفلم الحيوي يجعلها أقل حساسية للفاعلية المضادة للجراثيم.
- ٣) تغيرات فيزيولوجية أخرى: مثل عمر الفلم الحيوي حيث وجد أنه كلما زاد عمر الفلم الحيوي يصبح أكثر مقاومة لتأثير الصادات وهذا يبرر أهمية المعالجة السريعة أو إزالة الأجهزة في الأخماج المرتبطة بالأجهزة .
- ٤) وجد أن الالتصاق الجرثومي يختلف باختلاف مصدر أو نسيج المواد التي تصنع منها الأجهزة الطبية فمثلاً :
 - (a) الالتصاق بكلور البولي فنييل أكثر من التفلون والالتصاق باللاتكس أكثر من السليكون.
 - (b) المواد الصناعية أكثر من المواد الحيوية .
 - (c) المواد النسيجية ذات السطوح غير المنتظمة أكثر من السطوح المنتظمة والملساء .
 - (d) كارهات الماء أكثر من محبات الماء .وهذه الخواص يجب الاستفادة منها عند تجهيز المشافي .

٣. الغزو invasion:

إن أحد الآليتين اللتين تسبب بهما الجراثيم المرض هي غزو النسيج والذي يتلوه الالتهاب وتلعب العديد من الأنظيمات التي تفرزها الجراثيم دوراً في الأمراض وأهمها :

- ١_ الكولاجيناز والهيالورونيداز: هي هامة في إنتانات الجلد التي تحدثها العقديات المقيحة.
- ٢_ المخثرات coagulase : تنتجها العقنوديات المذهبة تسرع تشكل الجلطة الفيبرينية التي تحمي الجراثيم من البلعمة .

٣_بروتياز الغلوبين المناعي : التي تفكك ال IGA مما يسمح للمتعضية بالالتصاق على الأغشية المخاطية وتنتجها بشكل رئيسي النيسيريات البنية ومستدميات الأنفلونزا والعقديات الرئوية.

٤. إنتاج الذيفان : وله نوعان :

- ١) الذيفانات الخارجية : وتنتجها العديد من الجراثيم إيجابية الغرام وسلبية الغرام على عكس الذيفانات الداخلية التي لا توجد إلا في الجراثيم سلبية غرام .
 - ٢) الذيفانات الداخلية : وهي جزء من جدار الخلية سلبية الغرام.
- الذيفانات تصنف الذيفانات اليوم وفق تركيبها الكيميائي إلى ذيفانات بروتينية وذيفانات سكرية شحمية بروتينية (عديدات السكاريد الشحمية).

٤. الوقاية من العدوى في غرف العمليات الجراحية :

➤ غسل الأيدي قبل العمل الجراحي:

✓ ٤ دقائق غسلتين كل منها دقيقتين بالكحول أيثانول أو أيزوبروبرانول ٧٠%

✓ عدم لبس الحلي والأظافر الصناعية

➤ تحضير الجلد مكان العمل الجراحي بشكل جيد باستخدام محاليل كحولية.

➤ لباس غرف العمليات الجراحية :

✓ أغطية الرأس.

✓ القفازات .

✓ القناع .

✓ الأردية .

✓ الأحذية.

٥. التنظيف والتعقيم والتطهير في غرف العمليات الجراحية :

أولاً :تصنيف الخطر الذي يواجه كل مريض في غرف العمليات حسب تصنيف Ayliffe:

➤ خطر عالي : كل الأدوات القريبة للشق الجراحي أو الأدوات التي تجتاز منطقة معقمة من الجسم تحتاج إلى التعقيم.

➤ خطر متوسط : الأدوات المستخدمة للمريض على الجلد أو الغشاء المخاطي السليم تحتاج إلى تطهير.

➤ خطر ضعيف : كل الأدوات والبيئة المحيطة بالمريض لكن لا تلامس جسمه تحتاج إلى تنظيف أو تطهير .

ثانياً: بروتوكول التنظيف والتعقيم لبيئة غرف العمليات الجراحية :

➤ في بداية اليوم الجراحي ١٠ دقائق.

➤ بين عمليتين جراحيتين قصيرين ١٠ دقائق.

➤ بين عمليتين جراحيتين طويلين ١٥ دقيقة.

➤ في نهاية قائمة العمليات الجراحية أو بعد حالة خمجية ساعة.

أدوات التخدير:

➤ بعد كل مريض.

➤ نهاية اليوم الجراحي.

➤ اسبوعياً.

٦. لمحة عن أهم الجراثيم المسببة للتلوث بالمشافي^(٢١) :

أولاً: المكورات العنقودية staphylococcus :

هي جراثيم واسعة الانتشار، غير متحركة ، غير مبوغة ، هوائية أو لا هوائية مخيرة ، وهي مكورات إيجابية الغرام ، تصطف بشكل كتل شبيهة بتجمع عناقيد العنب .
توجد في المحيط من هواء وتربة وغذاء و أدوات وعلى سطح جلد الإنسان و الحيوان وأغشيتها المخاطية .

تقاوم الحرارة والجفاف وقد تعيش في أوساط غير فيزيولوجية لعدة أسابيع إلى أشهر .

١_ تصنف ذراري العنقوديات إلى :

١. عنقوديات ايجابية المختراز:

- العنقوديات المذهبة (staphylococcus aureus) .

٢. عنقوديات سلبية المختراز:

- العنقوديات البشرية (staphylococcus epidermidis) .

- العنقوديات الرمية (staphylococcus saprophyticus) .

١.العنقوديات المذهبة staphylococcus aureus :

تسبب المكورات العنقودية المذهبة العديد من الأمراض عند الإنسان و يمكنها أن تهاجم أي

عضو، أهم الأمراض التي تسببها :

(a) التهاب المعدة و الأمعاء .

(b) متلازمة الصدمة السمية .

(c) متلازمة الجلد السمطي .

(d) ذات الرئة .

(e) التهاب السحايا .

(f) التهاب العظم و النقي .

(g) التهاب الشغاف الجرثومي الحاد .

(h) التهاب المفاصل الإنتاني.

(i) الأخماج الجلدية .

(j) إنتان الدم .

٢. العنقوديات البشرية (staphylococcus epidermidis):

تعد هذه الجراثيم جزءاً من النبيت الطبيعي ، وتتواجد بكثرة على الجسم ، وتعد سلبية المختراز . تعيش هذه الجراثيم على الجلد دون أن تحدث أي مرض ، ولكن يمكنها أن تحدث خمجاً عند الأشخاص المضعفين الذين يضعون قثطرة بولية أو الذين تم فتح خط وريدي لهم وذلك بهجرة هذه الجراثيم من الجلد عبر القثاطر .

تلوث المكورات العنقودية البشرية الدم بانتقال التلوث من الجلد وذلك عند عبور الإبرة المستخدمة لسحب الدم عبر الجلد الملوث بالعنقوديات البشرية ، ويمكننا أن نميز تلوث الدم الناتج عن تلوث الجلد عن تجرثم الدم الحقيقي بأخذ عينتي دم من مكانين مختلفين فإذا كانت إحدى العينتين ملوثة فقط فهذا يعني تلوثاً جلدياً أما إذا كانت كلتا العينتين ملوثتين فهذا يجعل احتمال تجرثم الدم بالمكورات العنقودية البشرية مرتفعاً .

تصاب الأجهزة الصناعية في الجسم بالمكورات العنقودية البشرية كالمفاصل الصناعية و صمامات القلب الصناعية ، وقثاطر التحال البريتواني .

العنقوديات البشرية تعد أشيع الجراثيم التي يتم عزلها من الأجهزة الصناعية الدائمة حيث تملك هذه الجراثيم محفظة عديدة السكايد تمكنها من الالتصاق بهذه الأجهزة .

٣. المكورات العنقودية الرمية (staphylococcus saprophyticus):

تعد هذه الجراثيم السبب الرئيسي (بعد الإيشريكية الكولونية) لأخماج الطرق البولية عند النساء في سن النشاط الجنسي ، وغالباً ما تكتسبها النساء (٩٥%) من المجتمع (وليس بالمشفى) وهي جراثيم سلبية المختراز .

ثانياً : المكورات العقدية Streptococcus:

هي مكورات إيجابية غرام غير متحركة أو مبوغة ، ليس لها محفظة ، تصطف بشكل سلاسل مختلفة الأطوال.

مساكنها: منتشرة في الطبيعة يعيش بعضها على الجلد والأغشية المخاطية عند الإنسان .

عند زرع العقديات على الأغار المدمى نحصل على ثلاث حالات نموذجية لتحلل الدم:

١. حل دم كامل (مستعمرات بيتا β) : تتميز بكون مستعمرات الجراثيم تتسبب بتحلل خلايا الدم الحمراء حول كل واحدة منها، الأمر الذي يجعل القاعدة حولها شبه شفافة.
 ٢. حل دم جزئي (مستعمرات الفا α) : يصبح فيها لون القاعدة أخضر.
 ٣. غير حالة (مستعمرات غاما γ) : مستعمرات الجراثيم لا تسبب تحلل الدم.
- قام لانسفيلد Lancefield بتقسيم يعتمد على المكونات السكرية ضمن الجدار الخلوي . حيث تم تحديد المجموعات من A حتى H ومن K حتى U .

١. العقديات من النمط A :

أهم الأمراض التي تسببها العقديات A :

١. أخماج السبيل التنفسي :أشيعها التهاب البلعوم وذات الرئة .
٢. أخماج الجلد: القوباء والإكتيمة والتهاب النسيج الخلوي.
٣. الحمى القرمزية .
٤. التهاب المهبل .
٥. الخراج حول الشرج .
٦. تجرثم الدم .
٧. المتلازمة المشابهة للصدمة السمية بالعقديات .
٨. التهاب السحايا .

٢. العقديات من المجموعة B:

تعتبر من الفلورا الطبيعية للجهاز التناسلي والمعدى المعوي عند المرأة وتشكل سبب هام لإحداث الأخماج البولية والجهازية لدى الوليد .

ثالثاً: الزائفة الزنجارية Pseudomonas :

شكلها :عصيات سلبية الغرام منحنية قليلاً ، طولها ١,٥_٤ ميكرون وعرضها ٠,٥ ميكرون لها حركة سريعة بواسطة هذب قطبي وحيد ، ليس لها محفظة.

مسكنها : كثيرة الانتشار بالماء والتراب والأماكن الرطبة ، وقد تتواجد في الأنبوب الهضمي للإنسان والحيوانات . تعتبر معظم الأخماج الناجمة عن هذه الأنواع عند البشر من النوع الإنتهازي تحدث عند وجود خلل في جهاز المناعة وفي الخبثات والحروق الواسعة وسوء التغذية والأشخاص الذين يتناولون الأدوية الكابتة للمناعة.

أغلب الأخماج بالزوائف في المستشفيات ، ولذا تعد من الأخماج المشفوية.

الأسباب الأساسية التي جعلتها من الأخماج المشفوية :

١. المعالجة بالصادات واسعة الطيف.
 ٢. المعالجة بالكورتيزونات وكابتات المناعة حيث تنقص مقاومة الجسم للأخماج .
 ٣. المعالجة الكيميائية والتهوية الآلية واستعمال القاطر البولية فهذه الأدوات تشكل مداخل للجراثيم إلى الجسم.
- أهم الأمراض التي تسببها الزائفة الزنجارية :

- (a) التهاب السحايا .
- (b) ذات الرئة .
- (c) ذات العظم والنقي .
- (d) التهاب النسيج الخلوي .
- (e) أخماج عند مرض الحروق .
- (f) إنتان الدم .

رابعاً :الإشريكية الكولونية (*Escherichia coli*):

شكلها : عصيات سلبية الغرام يتراوح طولها بين ١-٣ ميكرون وعرضها حوالي ٠,٧ ميكرون لها أهداب محيطية تبدو أحياناً بشكل خيطي متطاوّل ويظهر حولها أحياناً هالة وكأنها محفظة حقيقية ولكنها بدون محفظة.

مساكنها: هي ساكن طبيعي للأمعاء وتشكل حوالي ٨٠% من النبيت الجرثومي المعوي الهوائي للكهل وقد تشاهد في الأغشية المخاطية في الإنسان والحيوان ويشير وجودها في الوسط المحيط أو الأغذية إلى التلوث بالبراز .

الأمراض التي تسببها للإنسان :

١. الإنتانات البولية .
٢. التهاب الملتحقات والخصية والبربخ .
٣. التهاب السحايا عند الولدان والرضع .
٤. التهاب المرارة الحاد أو المزمن.
٥. التهاب البريتوان التالي لإنتقاب الأمعاء.
٦. إنتان الدم .
٧. التهاب المعدة والأمعاء

خامساً: الكليبسيلا Klesiella:

عصيات سلبية غرام تسبب إنتانات المشافي وخصوصا ذات الرئة وإنتانات السبيل البولي وتعتبر الكليبسيلا الرئوية عامل هام ممرض للطرق التنفسية خارج المشفى أيضاً .
تمتلك محفظة كبيرة تعطيها خواص مضادة للبلعمة وتوجد الكليبسيلا في ١٠ % من الأشخاص لذلك فهم معرضون لذات الرئة إذا ضعفت مناعتهم .

٧. التعقيم والتطهير sterilization and sterilization (٢٥):

التعقيم sterilization : هو قتل والتخلص من جميع العضيات ومن ضمنها الأبواغ الجرثومية المقاومة جداً .

التطهير disinfection : هو قتل العديد من المتعضيات وليس كلها وحتى يكون التطهير كافياً يجب قتل كل العوامل الممرضة وقد يبقى بعض المتعضيات والأبواغ الجرثومية .

مستوى كفاءة التعقيم (SAL) sterility assurance level : تعتبر المستلزمات الطبية معقمة إذا كانت فرصة وجود الكائنات الحية الدقيقة أقل من $1/1000000$.

إن معدل موت الكائنات يعتمد بشكل رئيسي على متغيرين هما تركيز المادة القاتلة (C) concentration ومدة تأثيرها (T) time ونحصل على معدل القتل بالعلاقة

$$N = 1/CT$$

حيث يتناسب عدد الجراثيم المتبقية N عكساً مع تركيز المادة المستخدمة C وزمن تطبيقها .
طرق التعقيم :

أولا _العوامل الكيميائية Chemical Agents :

تؤثر العوامل الكيميائية بشكل رئيسي بوحدة من ثلاث آليات:

- تخريب غشاء الخلية الحاوي على المواد الشحمية.
- تعديل البروتينات.
- تعديل ال DNA.
- **تخريب غشاء الخلية :**

(a) الكحولات : يستخدم بشكل شائع لتطهير الجلد قبل بدء الإجراءات الطبية مثل فتح الخط الوريدي أو إعطاء الأدوية بالطريق العضلي ويؤثر بشكل رئيسي بتغيير البنية اللبيدية في الأغشية كما يؤثر على البروتينات ويتطلب الإيثانول وجود الماء للحصول على فعالية أكبر أي أنه أقل فعالية بكثير في تركيز ١٠٠% منه في ٧٠% .

(b) الفينولات : هو المطهر الأول الذي استخدمه ليستر عام ١٨٦٠ في غرف العمليات الجراحية ولكنه نادراً ما يستخدم اليوم كمطهر لأنه كاوي جداً.

(c) الهكساكلوروفين : وهو من الصوابين القاتلة للجراثيم لكن إحتمال سميته للأعصاب حد من استخدامه كثيراً .

• تعديل البروتينات:

(a) الكلور : استخدم الكلور كمطهر لتنقية مصادر المياه ولمعالجة أحواض السباحة كما أنه يستعمل حالياً في المشافي والمنازل.

(b) اليود : يستخدم بشكل شائع في الممارسات الطبية.

(c) المعادن الثقيلة : الزئبق والفضة أقوى فعالية مضادة للجراثيم من بين المعادن الثقيلة وهما الأشيع استعمالاً في الطب ويؤثران بالارتباط بزمرة السلفهيدريل وبالتالي حصر الفعالية الأنظمية .

(d) هيدروكسيد الهيدروجين: يستخدم في تطهير الجروح والعدسات اللاصقة وتحد من فعاليته قدرة المتعضية على إنتاج الكاتلاز.

(e) الفورم ألدهيد والغلوتار ألدهيد : يؤثر الفورم ألدهيد على البروتينات والحموض النووية. الغلوتار ألدهيد الذي يحوي زمري ألدهيد فعاليتين هو أقوى من الفورم ألدهيد ب ١٠ مرات وأقل سمية وهو يستخدم في المشافي لتعقيم التجهيزات الطبية .

(f) أوكسيد الأيتلين : يستخدم هذا الغاز على نطاق واسع في المشافي لتعقيم المواد الحساسة للحرارة كالأدوات الجراحية والمواد البلاستيكية وهو يقتل عن طريق ألكلة البروتينات والحموض النووية .

(g) الحموض والقلويات: تقتل عن طريق مسخ البروتينات وعلى الرغم من إن معظم الجراثيم حساسة لها فمن المهم أن المتقطرة الدرنية والمتقطرات الأخرى مقاومة نسبياً ل ٢% NaOH الذي يستخدم في المخبر السريري لتجميع القشع قبل زراعة المتعضية.

• تعديل الحموض النووية :

(a) بنفسجية الجنسيان : التي تستخدم كمطهر جلدي ويرتكز تأثيرها على ارتباط جزيء الصباغ المشحون إيجابياً بزمرة الفوسفات المشحونة سلبياً في الحموض النووية .

(b) خضرة المالشيت :هي صباغ تري فنيل أميني وهي مكون في وسط لوفنشتاين جنس الذي يستخدم لزراعة المتقطرة السلية.

ثانياً _ العوامل الفيزيائية Physical Agents:

تؤثر العوامل الفيزيائية إما عن طريق الحرارة أو الإشعاع أو عن طريق الترشيح:

- **الحرارة:** تقتل الحرارة عن طريق مسخ البروتينات و الأذية الغشائية وتحطيم ال DNA .

يمكن تطبيق الحرارة بثلاث طرق :

(a) **حرارة رطبة**(بالغليان أو الأوتوكلاف) : إن التعقيم بالحرارة الرطبة(الأوتوكلاف)

هي الطريقة الأشيع للتعقيم وبما إن الأبواغ الجرثومية مقاومة للغليان فيجب تعريضها لدرجة حرارة أعلى ولا يمكن تحقيق ذلك إلا برفع الضغط ولهذا تستخدم حجيرة الأوتوكلاف ، وفيها يصل البخار بضغط ١٥ لبيره /أنش^٢ إلى درجة حرارة ١٢١ درجة مئوية ويبقى لمدة ١٥ _ ٢٠ دقيقة فيقتل حتى الأبواغ الجرثومية.

(b) **حرارة جافة** : يتطلب التعقيم بالحرارة الجافة درجات حرارة قريبة من ١٨٠ درجة

مئوية لمدة ساعتين وتستخدم هذه الطريقة بشكل أساسي لتعقيم الأواني الزجاجية وهي أقل إستخداماً من الأوتوكلاف.

- **الإشعاع** : إن نمطي الإشعاع المستخدمين في قتل المتعضيات المجهرية هما :

(a) **التشعيع غير المشرد** : مثل (الأشعة فوق البنفسجية) تحدث الفعالية العظمى

للضوء فوق البنفسجي عند طول موجه قدره ٢٥٠ _ ٢٦٠ نانومتر. إن أهم تلاًثير يحدثه التشعيع فوق البنفسجي هي تشكل جزيئات التيمين الثنائية ولكن يحدث أيضاً إضافة زمر هيدروكسيل إلى الأسس ويتشبط نتيجة لذلك تضاعف ال DNA ولا تستطيع المتعضية النمو .

(b) **التشعيع المشرد** : مثل (أشعة غاما) تمتلك أشعة X طاقة أعلى وقدرة نفوذ أكبر

من الأشعة فوق البنفسجي وتقتل بشكل رئيسي عن طريق تشكيل جذور حرة مثل إنتاج جذور الهيدروكسيل عن طريق حلمة الماء وهذه الجذور شديدة التفاعل تستطيع قطع الروابط التكافئية في ال DNA وبالتالي قتل المتعضية .تقتل خلايا X الخلايا النامية ولكن الأبواغ مقاومة بشكل ملحوظ بسبب انخفاض محتواها من الماء . في الطب تستخدم لتعقيم الأشياء الحساسة للحرارة مثل الخيوط والقفازات والمحاقن .

- **الترشيح** :إن الترشيح هو الطريقة المفضلة لتعقيم بعض المحاليل خاصة التي تحتوي

مكونات حساسة للحرارة . في الماضي كانت المحاليل الوريدية تعقم بالأوتوكلاف لكن الذيفانات الداخلية المقاومة للحرارة في جدر الخلايا الجرثومية سلبية غرام الميته كانت

تسبب الحرارة عند متلقي هذه المحاليل . من أشيع المراحل المرشحة المتكونة من النتروسلوز ذي المسام بحجم ٠,٢٢ ميكرون وهذا الحجم يوقف كل أشكال الخلايا الجرثومية والأبواغ . والترشيح يعمل عن طريق الإحتجاز الفيزيائي للذرات الأكبر من حجم المسام ويحجز الذرات الأصغر من حجم المسام عن طريق الجذب الكهربائي الساكن للذرات إلى المرشحة .

٨. الأوساط الزرعية^(٢١) :

أهم أوساط الزرع المستعملة في الزروعات :

١. **المرق المغذي ومرق التيوغليكونات** : المرق المغذي هو وسط مجهز من مرق اللحم المغذي ومادة التيوغليكولات المضافة له، تثبط التغيرات التأكسدية للوسط بحيث يحقق شروط لا هوائية في عمق الأنبوب (حتى لو أنتج جرثوم ما الأوكسجين فإنها تستهلكه محتفظة بالشروط اللا هوائية في العمق) في حين تكون درجة التأكسد شديدة بالقرب من السطح. إن زرقة المتيلين الموجودة في المرق هي المشعر لعدم وجود الهواء ، إذ يميل الوسط للزرقة عند تأكسدة وفي هذه الحال يجب تسخين الوسط حتى يرجع لونه الأصلي قبل زرعه ،



الشكل رقم (١) يبين المرق المغذي قبل وبعد الزرع

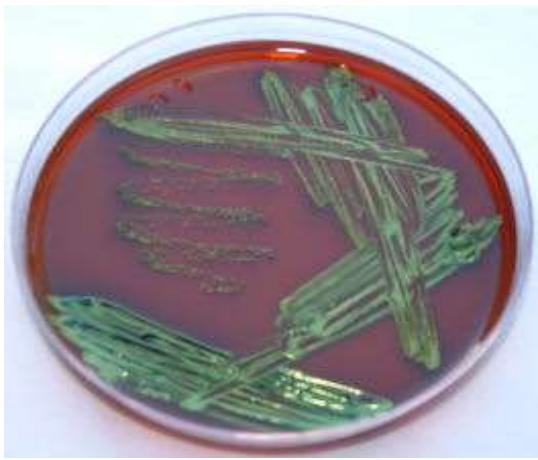
٢. **الغراء المغذي Nutrient Agar** : يتركب الغراء المغذي من المرق المغذي +إشنة الآغار بنسبة ١٥ بالألف.

صفات الغراء العقيم :هلامي أصفر اللون ذو قوام صلب في درجة حرارة دون ٤٠ مئوية ويبدأ بالتميع فوق الدرجة ٤٠ ذو سطح أملس متجانس وهو وسط منمي عام .

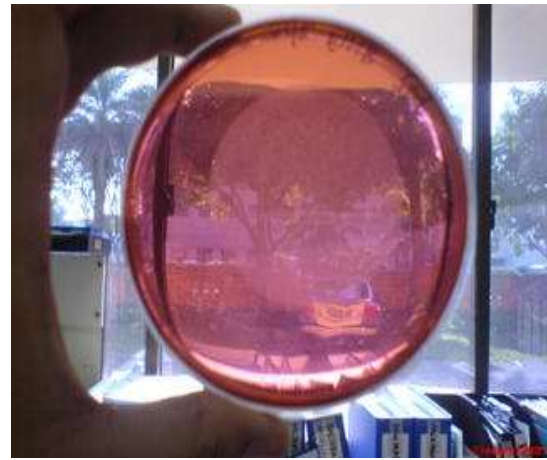
٣. **الآغار المدمى blood agar** : يتألف من آغار تربتيكاز الصويا مع ٥-١٠% من دم الخروف العقيم منزوع الليفين (يجب عدم استعمال دم البشر لاحتوائه صادات أو أضداد ذات أثر معاكس لنمو الجراثيم). هذا الوسط ينمي كافة الجراثيم الشائعة دون نخب إلا أظهار

صفة حل الدم عند الجرثوم النامي لأنه يكشف نمط انحلال الدم (كاملة -جزئية-غير حالة) فمثلا يفيد في تشخيص العقديات المقيحة بأنواعها والعنقوديات الممرضة.

٤. غراء (E.M.B): **Eosin methylene lue agar**: يستعمل لعزل ودراسة سلبيات الغرام لأنه يشبط الإيجابيات بشدة يحتوي على الإيوزين وزرقة الميتيلين وسكر اللاكتوز تظهر الجراثيم المخمرة للاكتوز بلون ازرق مائل للبنفسجي مع لمعة معدنية أما غير المخمرة فمزارعها خفيفة التلون أو شفافة .



بعد الزرع



قبل الزرع

الشكل رقم (٢) يبين وسط ال E.M.B قبل وبعد النمو الجرثومي

٨_الاختبارات الكيميائية الحيوية ٢١:

وهي تمكننا من التعرف الدقيق على الجرثوم ومنها :

١. اختبار الكاتالاز: نضيف قطرة من الماء الأوكسجيني إلى مستعمرة جرثومية، إيجابية الإختبار تعني انطلاق غاز تعني انطلاق غاز O_2 كما هو الحال في العقنوديات ويكون سلبياً في العقديات ومعظم الإمعائيات.

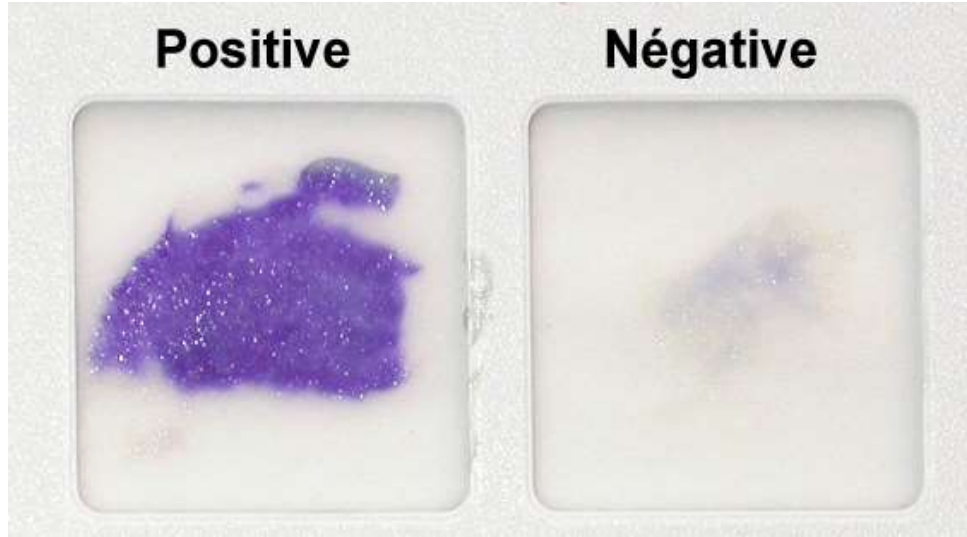


a.

١. الشكل رقم (٣) يبين اختبار الكاتالاز

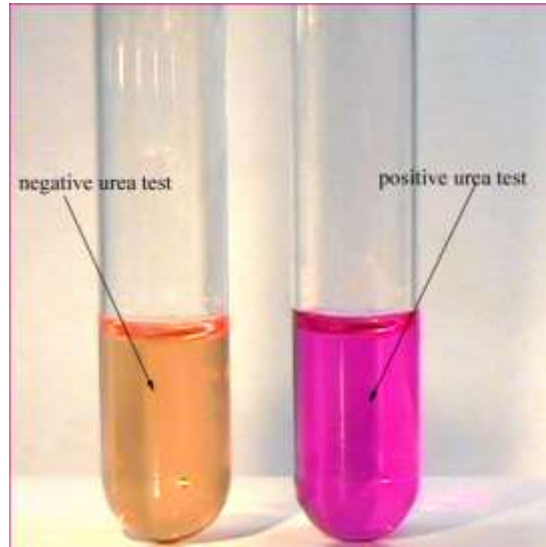
٢. اختبار المخثرز: يستخدم لتشخيص العقنوديات الممرضة وفق طريقتين :
اختبار الصفيحة لكشف المخثرز المرتبط (عامل التلازم) للعقنوديات: حيث يتم استحلاب مستعمرة ضمن نقطة من المصل الفيزيولوجي وتضاف نقطة من البلازما (بلازما دم مسحوب على سترات الصوديوم) وتمزج بشكل جيد فان لم يتم التلازم خلال ٥ ثواني تنتقل إلى طريقة الأنابيب.
اختبار الأنابيب : يؤخذ ملئ رأس العروة من المستعمرة ويوضع مع ٠,٥ مل من البلازما المعد لاختبار ويتم الحضان مدة ٣ ساعات بدرجة ٣٧ م وبعدها نتحرى حصول أي جلطة أو ندف أو حتى كريات هلامية فتكون النتيجة ايجابية.

٣. اختبار الأوكسيداز: نستحلب بضع مستعمرات جرثومية في المصل الفيزيولوجي ثم نضيف قرصا يحوي كاشف تتراسيتيل فينيل دي أمين دي هيدرو كلوريد فإذا ظهر لون بنفسجي قائم فالاختبار ايجابي وهو إيجابي في الزوائف وسلبى في الأمعائيات .



الشكل رقم (٤) يبين اختبار الأوكسيداز

٤. اختبار البولة : بزرع المستعمرة على وسط البولة أندول وتحول اللون من اللون البني الفاتح إلى الأحمر القرمزي .



الشكل رقم (٥) يبين اختبار البولة

٤. اختبار الأندول : نضيف بضع قطرات من كاشف كوفاكس فوق مستنبت البولة أندول وعند ظهور حلقة حمراء أجرية على السطح يدل على الإيجابية .



الشكل رقم (٥) يبين اختبار الأندول

٥. اختبار اليورياز : اليورياز هو أنزيم يشطر الرابط كربون _ نتروجين في الأميدات ليشكل مركبات CO_2 ، الأمونيا ، الماء .بعض أجناس المتقلبات معروفة بإنتاج أنزيم اليورياز وعند إنتاج الأمونيا يرتفع PH الوسط .يمكن الاستدلال على هذا التغير بال PH بواسطة مشعر يتحول للون الوردي في الوسط القلوي.
٦. تخمر الغلوكوز واللاكتوز في وسط كليغر .
٧. اختبار فوغس بروسكاور . V.P: تقلب بعض الجراثيم الغلوكوز إلى أسيتون ، الذي نتحرى وجوده بكاشف α نافتول في وسط قلوي معطياً اللون الوردي.
٨. اختبار الأوبتوشين : اختبار افتراضي يستخدم لتحديد العقديات الرئوية حيث توضع اقراص الأوبتوشين على سطح المزرعة النامية على علبة الآغار المدمى ولأن العقديات الرئوية حساسة على الأوبتوشين تتشكل هالة حول القرص .يجب أن تكون هذه الهالة بشكل نموذجي ١٤ ملم أو أكثر حتى يكون الاختبار ايجابي .

الدراسة العملية :

١. الهدف من البحث .
٢. مواد وطرائق الدراسة .
 - مكان وزمان الدراسة .
 - مجموعة الدراسة .
 - مواد الدراسة .
٣. طرائق الدراسة .
 - أخذ المسحات الجرثومية .
 - اجراء الزروعات الجرثومية على التيو غليكونات .
 - اجراء الزروعات على الأوساط الصلبة .
٤. النتائج .
٥. المقارنة مع الدراسات الأخرى .
٦. المناقشة والخلاصة .
٧. التوصيات .
٨. المقترحات .
٩. المراجع

١. الهدف من البحث :

دراسة وكشف الجرائم الملوثة لغرف العمليات الجراحية في مشفى التوليد الجامعي بدمشق وتحديد نسب هذه الجرائم والأشيع منها وذلك من أجل توجيه الإجراءات التي تساهم في تقليل التلوث بهذه الجرائم للحدود الدنيا والذي سيؤدي إلى تقليل الإنتانات المكتسبة في المشفى .

٢. طرائق ومواد الدراسة :

■ مكان وزمان الدراسة :

تمت دراستنا في مشفى التوليد الجامعي التابع لجامعة دمشق .في قسم العمليات الجراحية لمدة عام ميلادي كامل ٢٠١٤/١/١ حتى ٢٠١٥/١/١ وتم إجراء الفحوص المخبرية في مخبر الجرائم في مشفى التوليد الجامعي بدمشق .

■ مجموعة الدراسة : عدد العينات المدروسة ٣٠٠ عينة ، العينات هي

مسحات من قاعات العمل الجراحي في أقسام العمليات وتم تحديد ١٠ أماكن لأخذ هذه المسحات ،أخذت العينات من غرف العمليات الجراحية بعد خضوعها للإجراءات التعقيم وقيل إجراء العمل الجراحي .

■ مواد الدراسة :

١. أوساط زرع .

٢. ماسحات قطنية .

٣. الملهب .

٤. غانة .

٥. أنابيب زجاجية .

٦. حوامل للأنابيب .

٧. المحضنة .

٨. قفازات .

أماكن أخذ العينات :

١. الأرضيات .
٢. أيادي الكادر الطبي.
٣. سرير العمليات.
٤. حامل السيروم.
٥. جهاز التخدير.
٦. ضوء العمليات .
٧. جهاز سحب المفرزات (من السطح الخارجي للحجلة) .
٨. سائل تعقيم الأيدي (Arpazol كل ١٠٠ مل يحوي ٢٠ مل إيتانول و ٤٠ مل ٢-بروبانول و ٥٠٠ ملغ كلور هكزيدين غلوكونات).
٩. الهواء .
١٠. طاولة الأدوات.

طرائق الدراسة :

١. أخذ المسحات الجرثومية : بعد ارتداء اللباس الجراحي الكامل المعقم : القناع _ القبعة الرأسية _ المعطف _ البوط الطبي _ الكفوف .أخذت العينات بواسطة الماسحات القطنية المعقمة (والتي تم التأكد من عقامتها بزرع شواهد منها بمرق التيو غليكولات والتأكد من الزرع السلبي لها) من داخل قاعات العمليات الجراحية من قسم العمليات الأسعافية وقسم العمليات الباردة حيث يوجد ثلاث قاعات لأجراء العمليات الجراحية في كل قسم العينات من الهواء أخذت بوضع أوساط الزرع (الغراء المدمى وال E.M.B) لمدة ٢٤ ساعة في غرف العمليات الجراحية ثم حضنها بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية.

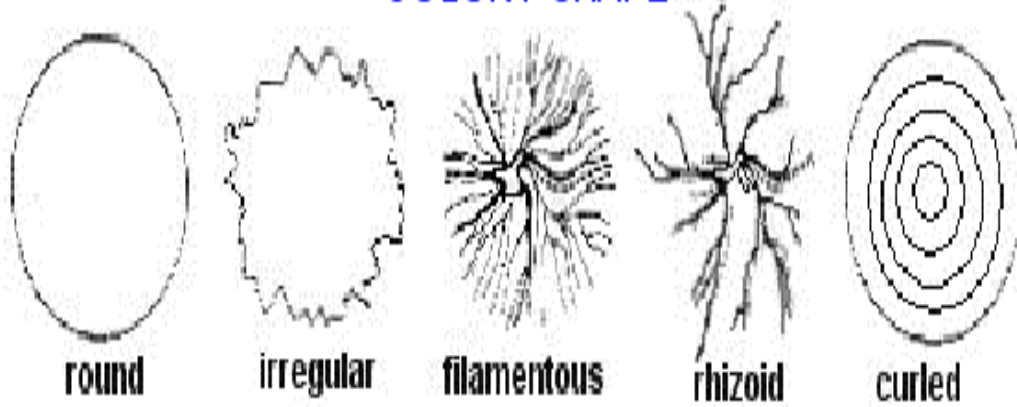
٢. إجراء الزروعات الجرثومية على مرق التيو غليكولات وعلى الأوساط الصلبة : يتم نقل أنابيب الماسحات القطنية المغلقة بسرعة للمخبر توضع الأنابيب في الحامل الخاص بها تحت خيمة الزرع الجرثومي ويضاف لها مرق التيوغلوكلات من أنابيب المرق التي حضرناها مسبقاً بعد تلهيب فتحة الأنبوب بعد فتح غطاءه يتم قتل الماسحة داخل المرق للتأكد من التماس الكافي . تحضن هذه الأنابيب لمدة ٢٤ ساعة بدرجة ٣٧ درجة مئوية ثم تنقل بواسطة ماسحة قطنية لعلب البيتري على كل من وسطي الآغار المدمى وال EMB لكل عينة . تحضن علب البيتري لمدة ٢٤ ساعة بدرجة حرارة ٣٧ مئوية وتقرأ المزارع النامية من خلال صفات مستعمراتها على الأوساط الصلبة . ويتم إجراء لطاخة من المستعمرات النامية وتلون بطريقة غرام ومن ثم فحصها على المجهر

٣. الدراسة الشكلية للمستعمرات الجرثومية على الأوساط الصلبة Colonies forms :

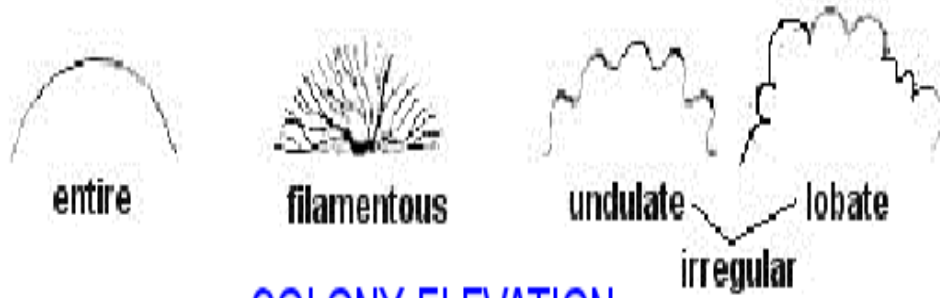
ننتقي للوصف مستعمرة نموذجية ونبتعد عن التجمعات ونحدد مايلي :

- قطر المستعمرة : يقدر بالملم .
- لون السطح : أبيض . رمادي عاتم ، شفاف ، عكر غير صافي .
- الشكل : دائري ، غير منتظم ، خيطي ، بشكل جذور .
- ارتفاع المزرعة : محدبة ، مسطحة ، مسررة ، شكل فوهة البركان .
- الحواف : ملساء ، متموجة ، خيطية ، مجعده ، مفصصة .

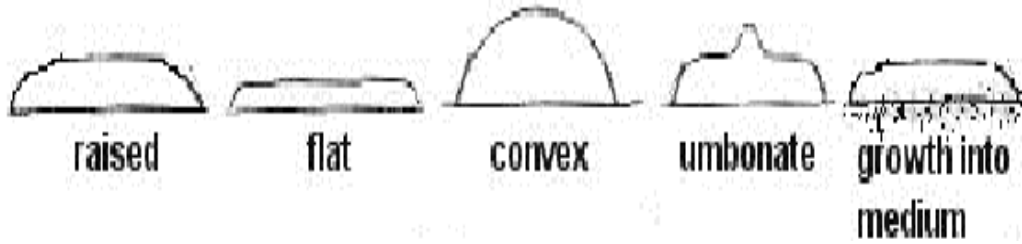
COLONY SHAPE



COLONY EDGE/MARGIN



COLONY ELEVATION



الشكل رقم (٦) يبين شكل المستعمرات الجرثومية على الأوساط الصلبة

(a) مستعمرات المكورات العنقودية على الآغار المدمى:

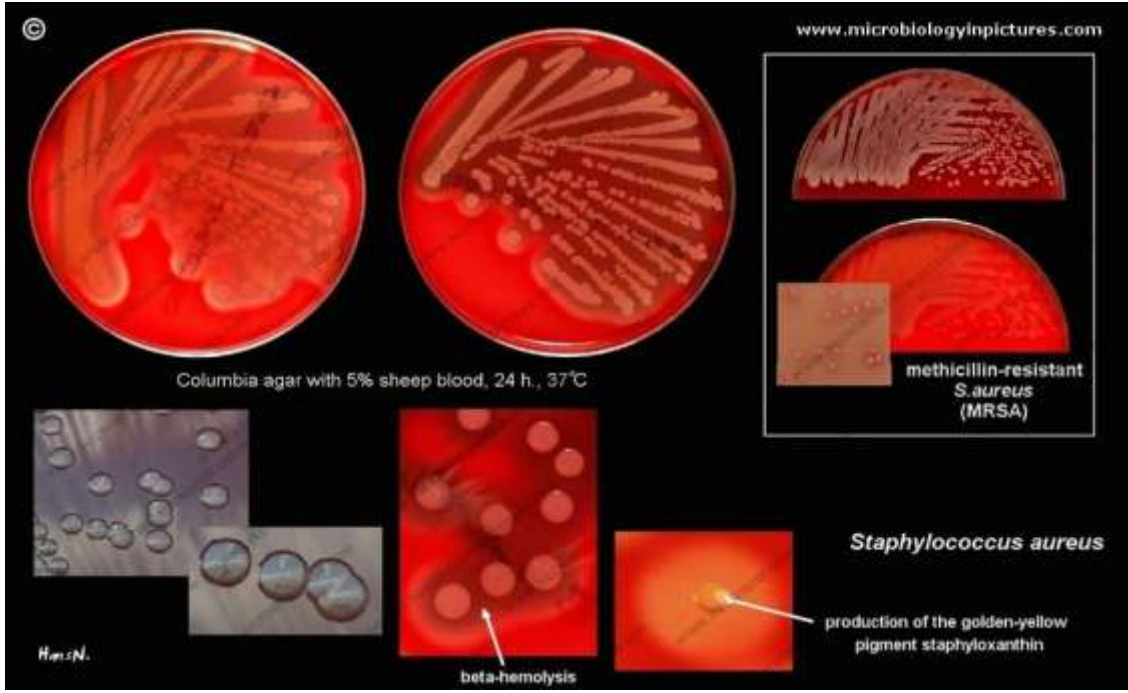
❖ القطر: ٠,٥ _ ٢ ملم (كلما شاخت المستعمرة ازداد قطرها إلى حد معين).

❖ المحيط : مدور منتظم _ مقببة نسبة لقطرها .

❖ اللون : بيضاء إلا إذا أنتجت صبغاً مثل العنقوديات الذهبية والتي تعتبر ممرضة .

❖ لا تفرز صبغاً خارجياً في الوسط _ ليس لها رائحة _ لا يوجد انتشار _ قد تكون حالة

أو لا .



الشكل رقم (٧) يبين نمو العنقوديات على الآغار المدمى

(b) مستعمرات العقديات على الآغار المدمى :

هي مستعمرات نقطية كُرأس الدبوس قد تعطي مظهر غباشة . وقد لا تظهر إلا من خلال بقعة انحلال دائرية دقيقة في مركزها نقطة هي كتلة المستعمرة .

إن نمط حل الدم يشكل أحد أهم المعايير للتعرف على العقديات :

❖ العقيدات الحالة للدم α : تشكل منطقة خضراء حول مستعمراتها نتيجة للحل

غير الكامل للكريات الحمر على الآغار .

❖ العقيدات الحالة للدم β : تشكل منطقة رائقة حول مستعمراتها بسبب الحل

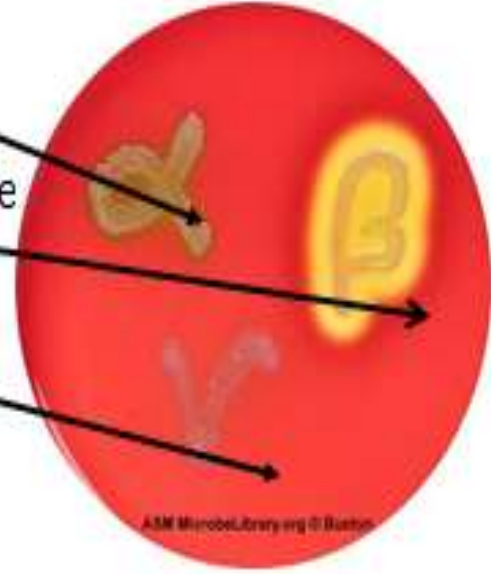
الكامل للكريات الحمر في الآغار .

❖ العقيدات غير الحالة γ : تكون مستعمرات العقديات بقطر ١ _ ٢ ملم سطحها

أملس كامدة أو لامعه والكامدة تكون ممرضة غالباً .

Hemolysis types

- α hemolysis/ green color/ partial hemolysis
- β hemolysis (clear/yellow/ complete hemolysis)
- γ hemolysis (no hemolysis, all you see are the color of the colonies and the media).



الشكل رقم (٨) يبين نمط حل الدم من العقديات على الآغار المدمى

(c) وصف المستعمرات سلبية الغرام الشائعة على الآغار المدمى :

❖ قطرها من ٢_٧ ملم .

❖ محيطها :

✓ مشرشر : الزوائف .

✓ أملس منتظم : الأيشريكية الكولونية ، الأمعائية ، الكلبسيلا

✓ مقببة : الأيشريكية الكولونية ، الكلبسيلا .

✓ مسطحة : الزوائف .

❖ لونها : قد تطلق صبغاً في الوسط (الزوائف) .

❖ قد تطلق رائحة مميزة وقد تنتشر لخارج خط الزرع : المتقلبات .

❖ قد تكون حالة للدم (أنواع نادرة من المتقلبات _ ذراري الزوائف) .

غالباً لا تكون حالة والصفتان التفريقيتان الهامتان لمستعمرة العصيات

عن المكورات على الآغار المدمى هما : اللون الرمادي والقطر الأكبر .

(d) وصف المستعمرات سلبية الغرام الشائعة على غراء ال EMB :

• المستعمرات الوردية المخاطية :

وهي عادة الكلبسيلا أو الأمعائية (القطر _ اللون _ المخاطية)

الأمعائية : بقطر ٢ _ ٤ ملم ، وردية مخاطية ، متوسطة ، مع مركز بنفسجي في مركز المستعمرة أو دونه ، محيطها مدور ومنتظم ، مقببة ، عادة ليس لها رائحة مميزة ، ولا تطلق صباغاً في الوسط .

الكلبسيلا : مستعمراتها ضخمة ٣ _ ٧ ملم ، وردية مخاطية لزجة كقطرات مخاط على الوسط متمادية مع بعضها البعض ، تميل للاتحام محيطها مدور منتظم مقببة قد تعطي رائحة التفاح المخزن ، مركزها غامق ، وقد نلاحظ علامة التمثط بالغانة ، لا تطلق صباغاً بالوسط .

الإيشريكية الكولونية : تنمو بشكل مستعمرات زرقاء وردية غير مخاطية ، بقطر ١ _ ٢ ملم مع لمعة معدنية خضراء مميزة على الوسط نظراً لوجود صبغتي الأيوزين وأزرق الميتيلين وتظهر بوضوح عند النظر إلى الوسط على ضوء منكسر على سطحها ولا تعد هذه اللعة صباغاً للإيشريكية الكولونية ، إذ لا تظهر إلا على وسط ال E M B وأحياناً على وسط أندو آغار .

• المستعمرات الشفافة :

قطرها من ٠,٥ _ ٢ ملم تلتبس فيما بينها تماماً مثل مستعمرات المتقلبات (عدا الإعتيادية vulgaris) أو مستعمرات السالمونيلا أو الشيغلا قطرات دمع صغيرة على الوسط ، أما الزوائف فهي سلبية اللاكتوز إلا أن مستعمراتها كدرة مسطحة .

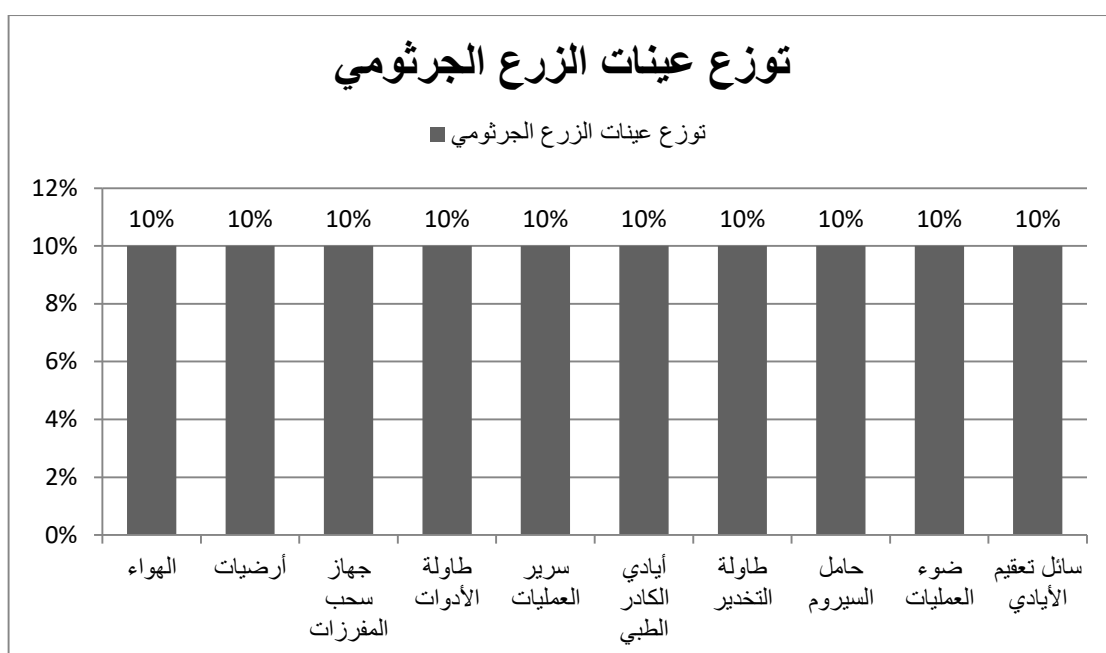
٤. الاختبارات الكيميائية الحيوية لتأكيد التشخيص .

النتائج:

١. توزع عينات الزرع حسب مصدرها:

مكان أخذ العينة	عدد العينات	النسبة المئوية
الأرضيات	٣٠	١٠%
أيادي الكادر الطبي	٣٠	١٠%
حامل السيروم	٣٠	١٠%
الهواء	٣٠	١٠%
سرير العمليات	٣٠	١٠%
طاولة التخدير	٣٠	١٠%
سائل تعقيم الأيدي	٣٠	١٠%
ضوء العمليات	٣٠	١٠%
طاولة العمليات	٣٠	١٠%
جهاز سحب المفرزات	٣٠	١٠%
المجموع	٣٠٠	١٠٠%

جدول رقم (٢) يبين توزيع عينات الزرع الجرثومي



المخطط رقم (٤) يبين توزيع عينات الزرع الجرثومي

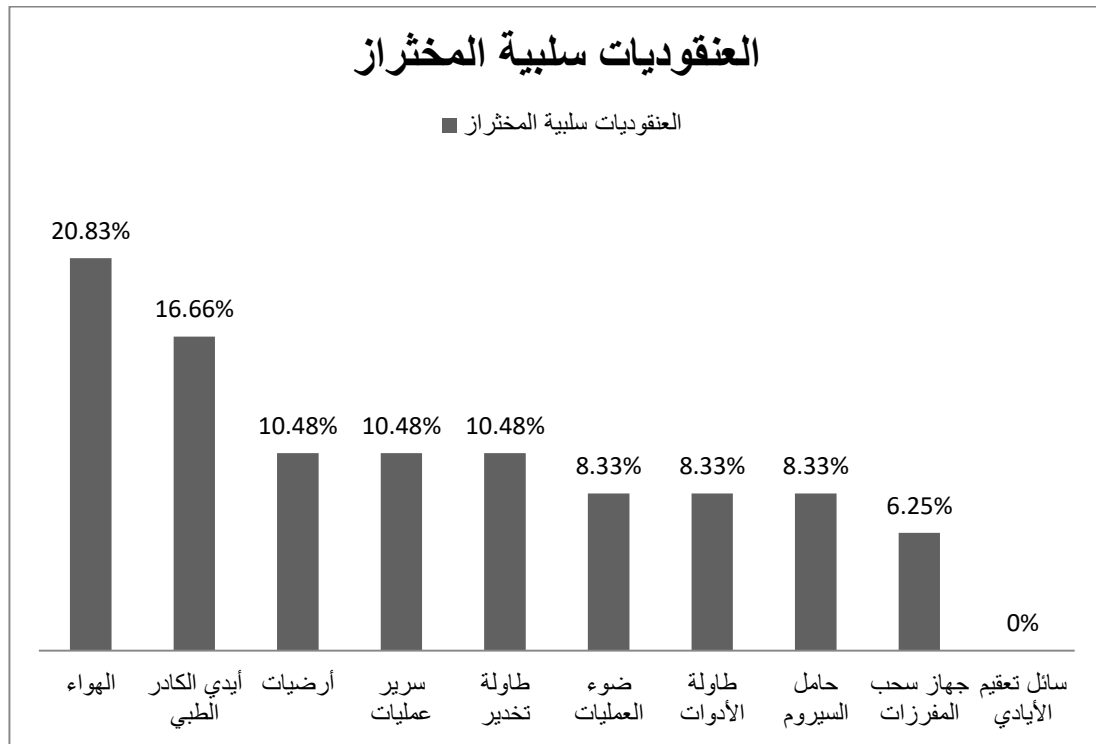
توزيع النتائج حسب الجراثيم المعزولة :

١. العنقوديات سلبية المختراز :

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (٣) والمخطط البياني رقم (٥) :

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل السيروم	الهواء	سرير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم الأيدي	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب المفرزات
٤٨	٥	٨	٤	١٠	٥	٥	٠	٤	٤	٣
%١٠٠	%١٠,٤٨	%١٦,٦٦	%٨,٣٣	%٢٠,٨٣	%١٠,٤٨	%١٠,٤٨	%٠	%٨,٣٣	%٨,٣٣	%٦,٢٥

الجدول رقم (٣)



المخطط البياني رقم (٥)

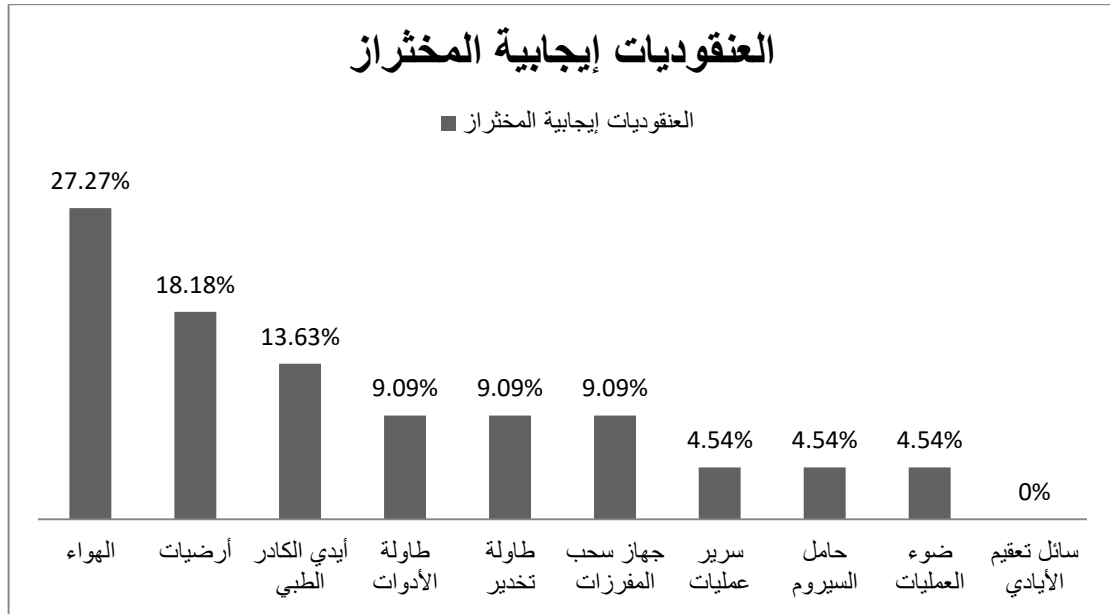
٢. العنقوديات إيجابية المخثرات:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (٤) والمخطط رقم (٦) :

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل السيروم	الهواء	سرير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب
-------------	--------	-------------------	--------------	--------	-------------	-------------	------------	--------------	---------------	----------

المفرزات			الأيدي					الطبي		
٢	٢	١	٠	٢	١	٦	١	٣	٤	٢٢
%٩,٠٩	%٩,٠٩	%٤,٥٤	%٠	%٩,٠٩	%٤,٥٤	%٢٧,٢٧	%٤,٥٤	%١٣,٦٣	%١٨,١٨	%١٠٠

الجدول رقم (٤)



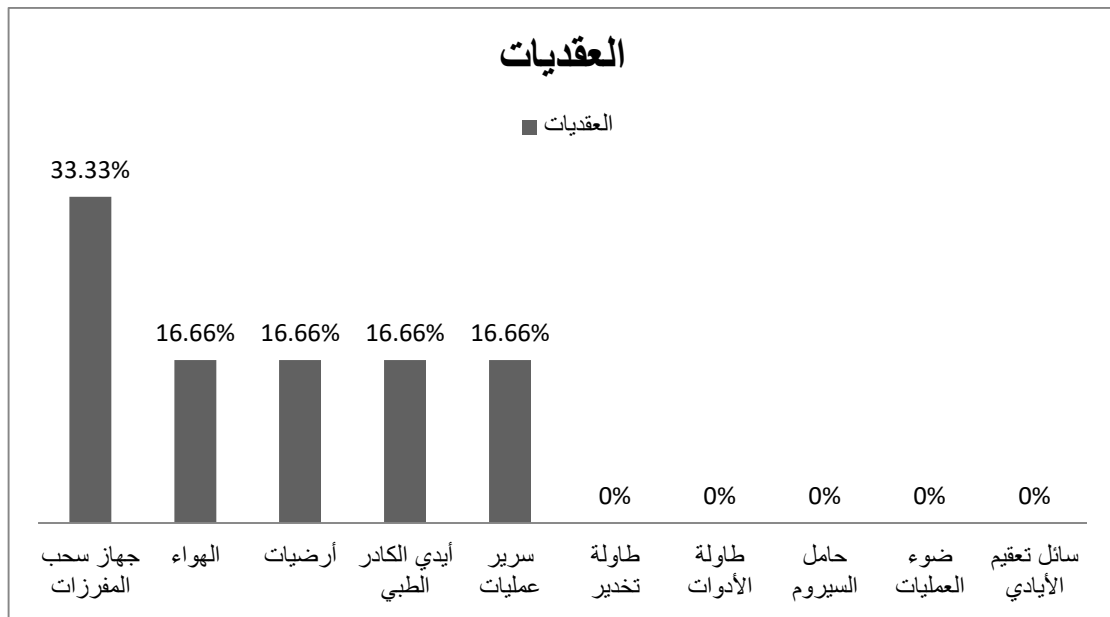
المخطط البياني رقم (٦)

٣. العقديات:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (٥) والمخطط البياني رقم (٧) :

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل السيروم	الهواء	سرير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم الأيدي	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب المفرزات
٦	١	١	٠	١	١	٠	٠	٠	٠	٢
%١٠٠	%١٦,٦٦	%١٦,٦٦	%٠	%١٦,٦٦	%١٦,٦٦	%٠	%٠	%٠	%٠	%٣٣,٣٣

الجدول رقم (٥)



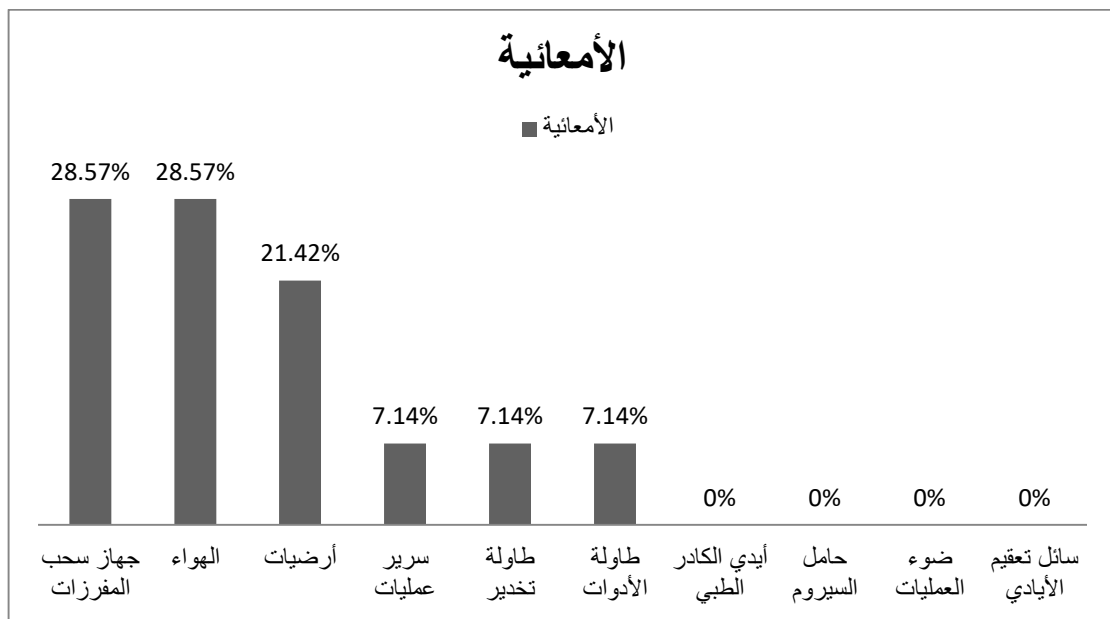
المخطط البياني رقم (٧)

٤. الأعمائية :

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (٦) و المخطط البياني رقم (٨):

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل السيروم	الهواء	سرير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم الأيدي	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب المفرزات
١٤	٣	٠	٠	٤	١	١	٠	٠	١	٤
%١٠٠	%٢١,٤٢	%٠	%٠	%٢٨,٥٧	%٧,١٤	%٧,١٤	%٠	%٠	%٧,١٤	%٢٨,٥٧

الجدول رقم (٦)



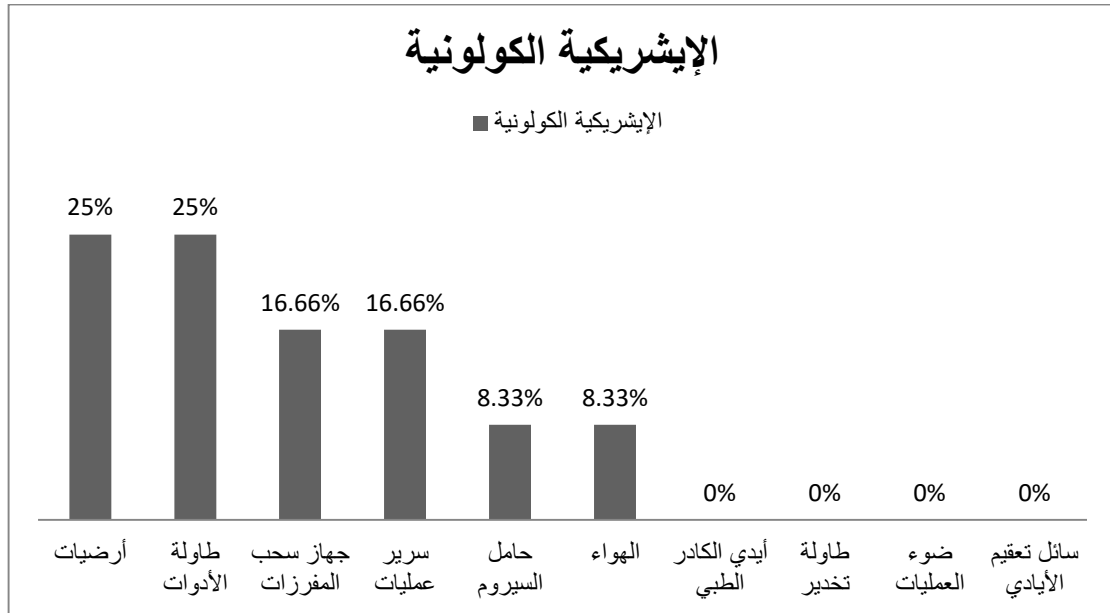
المخطط البياني رقم (٨)

٥. الإشرىكية الكولونية:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (٧) و المخطط البياني رقم (٩) :

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل المبروم	الهواء	سريير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم الأيدي	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب المفرزات
١٢	٣	٠	١	١	٢	٠	٠	٠	٣	٢
%١٠٠	%٢٥	%٠	%٨,٣٣	%٨,٣٣	%١٦,٦٦	%٠	%٠	%٠	%٢٥	%١٦,٦٦

الجدول رقم (٧)



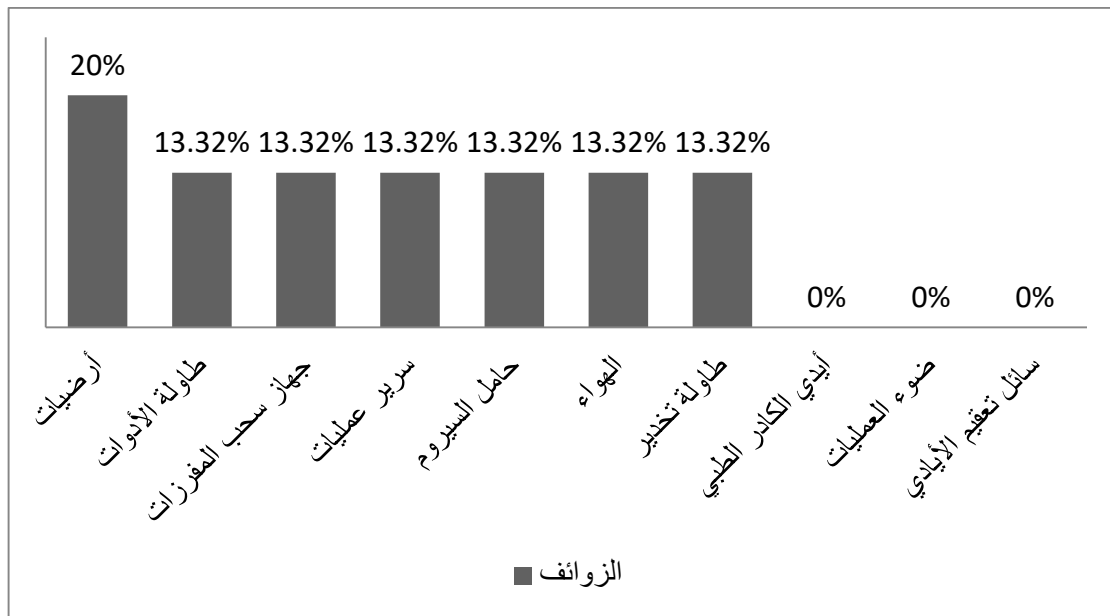
المخطط البياني رقم (٩)

٦. الزوائف :

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (٨) والمخطط البياني رقم (١٠) :

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل السيروم	الهواء	سرير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم الأيدي	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب المفرزات
١٥	٣	٠	٢	٢	٢	٢	٠	٠	٢	٢
%١٠٠	%٢٠	%٠	%١٣,٣٢	%١٣,٣٢	%١٣,٣٢	%١٣,٣٢	%٠	%٠	%١٣,٣٢	%١٣,٣

الجدول رقم (٨)



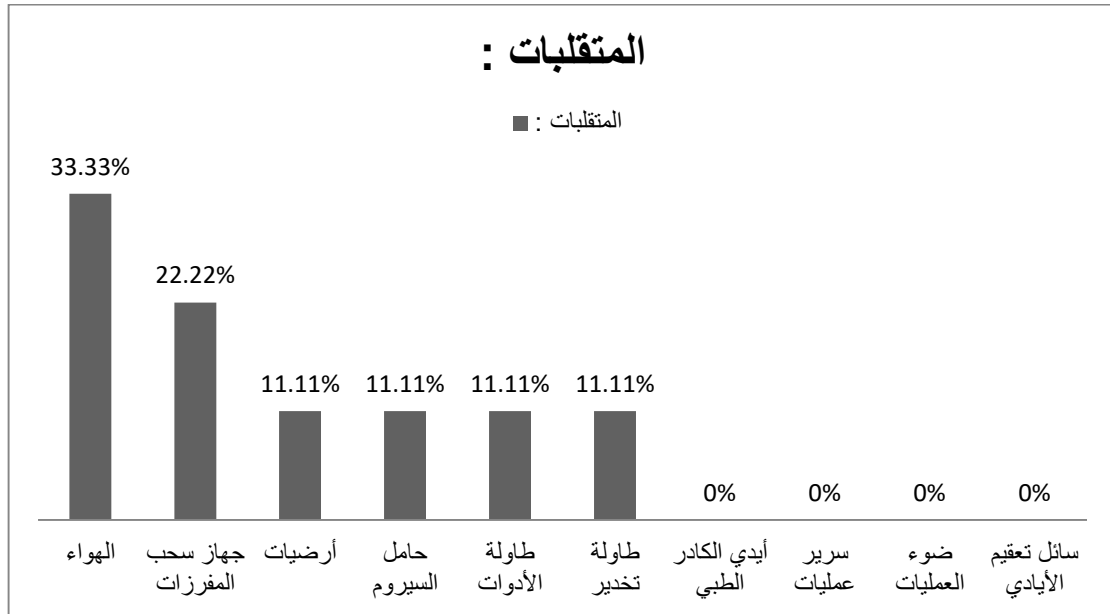
المخطط البياني رقم (١٠)

٧. المتقلبة :

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (٩) المخطط البياني رقم (١١) :

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل المبرور	الهواء	سرير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم الأيدي	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب المفرزات
٩	١	٠	١	٣	٠	١	٠	٠	١	٢
%١٠٠	%١١,١١	%٠	%١١,١١	%٣٣,٣٣	%٠	%١١,١١	%٠	%٠	%١١,١١	%٢٢,٢٢

الجدول رقم (٩)



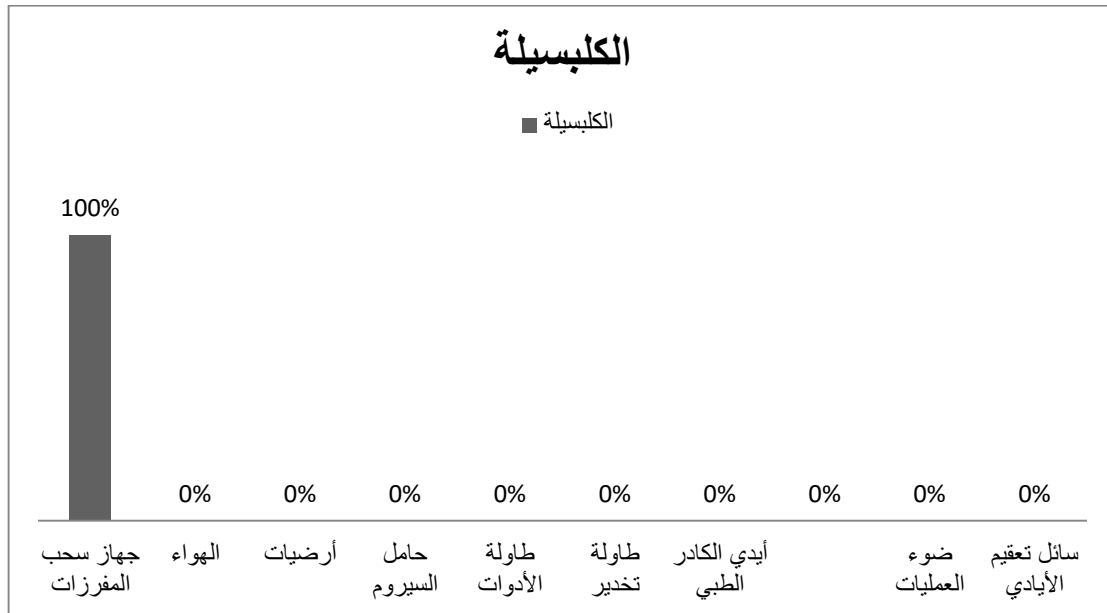
المخطط البياني رقم (١١)

٨. الكلبسيلة :

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (١٠) المخطط البياني رقم (١٢):

العدد الكلي	أرضيات	أيدي الكادر الطبي	حامل المبروم	الهواء	سرير عمليات	طاولة تخدير	سائل تعقيم الأيدي	ضوء العمليات	طاولة الأدوات	جهاز سحب المفرزات
٢	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٢
%١٠٠	%٠	%٠	%٠	%٠	%٠	%٠	%٠	%٠	%٠	%١٠٠

الجدول رقم (١٠)



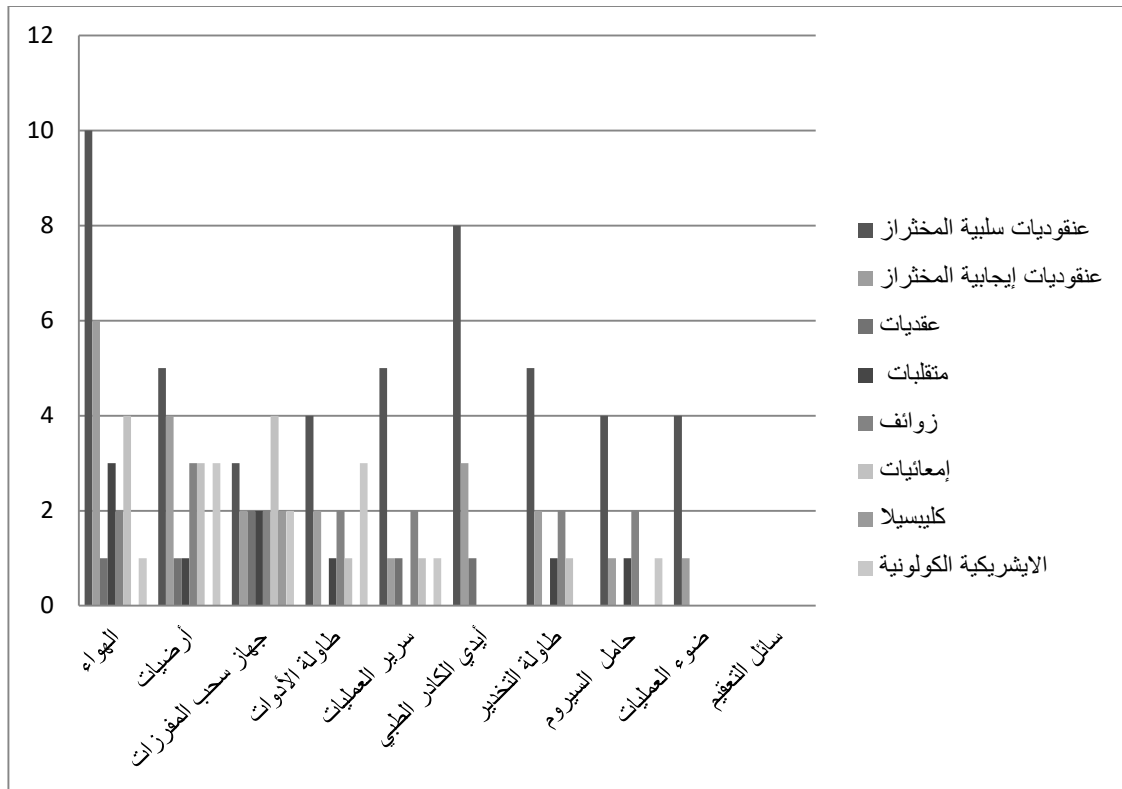
المخطط البياني رقم (١٢)

المناقشة :

١. توزيع الجراثيم المعزولة خلال دراستنا حسب أماكن أخذ العينات على النحو التالي:

المجموع	الإشريكية الكولونية	الكلبسيلا	الأمعائية	زوائف	المتقلبة	عقديات	عقوديات إيجابية المختراز	عقوديات سلبية المختراز	قسم العمليات	
٢٠	١٤	٢	٠	٢	٢	١	١	٣	٣	أرضيات
	٦	١	٠	١	١	٠	٠	١	٢	الباردة
١٢	٦	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٢	٤	الإسعافية
	٦	٠	٠	٠	٠	٠	١	١	٤	الباردة
٩	٧	١	٠	٠	١	١	٠	١	٣	الإسعافية
	٢	٠	٠	٠	١	٠	٠	٠	١	الباردة
٢٧	١٧	١	٠	٣	١	٢	١	٣	٦	الإسعافية
	١٠	٠	٠	١	١	١	٠	٣	٤	الباردة
١٢	٨	١	٠	١	١	٠	١	١	٣	الإسعافية
	٤	١	٠	٠	١	٠	٠	٠	٢	الباردة
١١	٧	٠	٠	١	١	١	٠	١	٣	الإسعافية
	٤	٠	٠	٠	١	٠	٠	١	٢	الباردة
٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	الإسعافية
	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	الباردة
٥	٤	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	٣	الإسعافية
	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	١	الباردة
١٣	٨	٢	٠	١	١	١	٠	١	٢	الإسعافية
	٥	١	٠	٠	١	٠	٠	١	٢	الباردة
١٩	١١	١	٢	٢	١	١	١	١	٢	الإسعافية
	٨	١	٠	٢	١	١	١	١	١	الباردة
١٢٨	٨٢	٨	٢	١٠	٨	٧	٤	١٤	٢٩	الإسعافية
	٤٦	٤	٠	٤	٧	٢	٢	٨	١٩	الباردة
١٢٨		١٢	٢	١٤	١٥	٩	٦	٢٢	٤٨	
١٠٠%		9.37%	1.56%	10.9%	١١,٧١%	7.03%	4.68%	١٧.18%	٣٧,٥%	النسبة المئوية

الجدول رقم (١١) يبين نسبة توزيع الجراثيم المعزولة خلال دراستنا حسب أماكن أخذ العينات

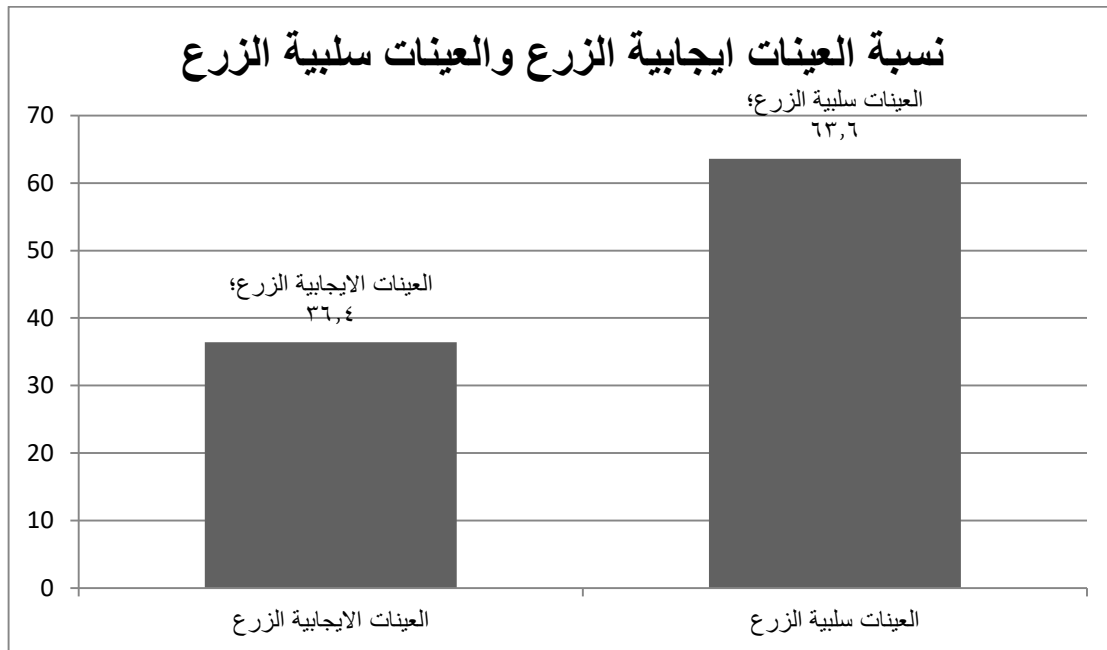


مخطط رقم (١٣) يبين نسبة توزع الجراثيم المعزولة خلال دراستنا حسب أماكن أخذ العينات

٢. نسبة العينات إيجابية الزرع الجرثومي وسلبية الزرع الجرثومي :

النسبة لمئوية	العدد	لعدد الكلي للعينات/٣٠٠
%٣٦,٤	١٠٩	العينات الايجابية الزرع
%٦٣,٦	١٩١	العينات سلبية الزرع

الجدول رقم (١٢) يبين نسبة العينات ايجابية الزرع والعينات سلبية الزرع

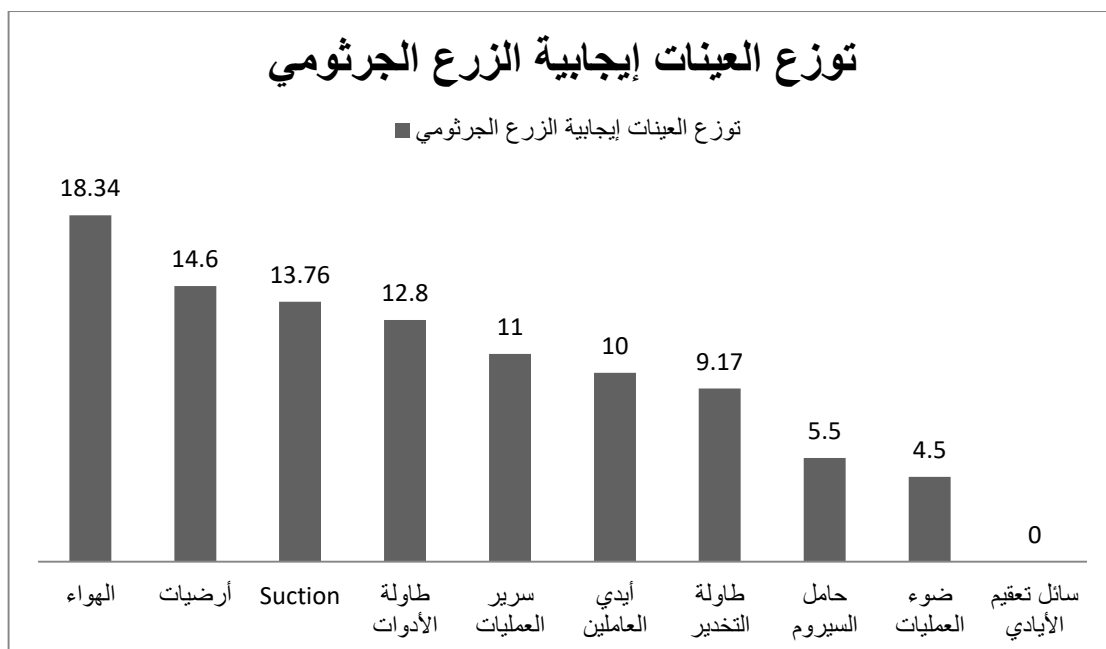


المخطط (١٤) رقم يبين نسبة العينات الإيجابية الزرع والعينات سلبية الزرع

٣. نسب العينات الإيجابية الزرع حسب مصدرها:

أماكن أخذ العينة	عدد العينات الإيجابية الزرع	النسبة المئوية
الهواء	٣٠/٢٠ (٦٦,٦%)	١٨,٣٤%
أرضيات	٣٠/١٦ (٥٣,٣%)	١٤,٦%
جهاز سحب المفرزات	٣٠/١٥ (٥٠%)	١٣,٧٦%
طاولة الأدوات	٣٠/١٤ (٤٦,٦٦%)	١٢,٨%
سرير العمليات	٣٠/١٢ (٤٠%)	١١%
أيدي العاملين	٣٠/١١ (٣٦,٦%)	١٠%
طاولة التخدير	٣٠/١٠ (٣٣,٣%)	٩,١٧%
حامل السيروم	٣٠/٦ (٢٠%)	٥,٥%
ضوء العمليات	٣٠/٥ (١٦,٦%)	٤,٥%
سائل التعقيم	٣٠/٠ (٠%)	٠%
المجموع	١٠٩	١٠٠%

الجدول رقم (١٣) يبين نسب العينات الإيجابية الزرع حسب مصدرها

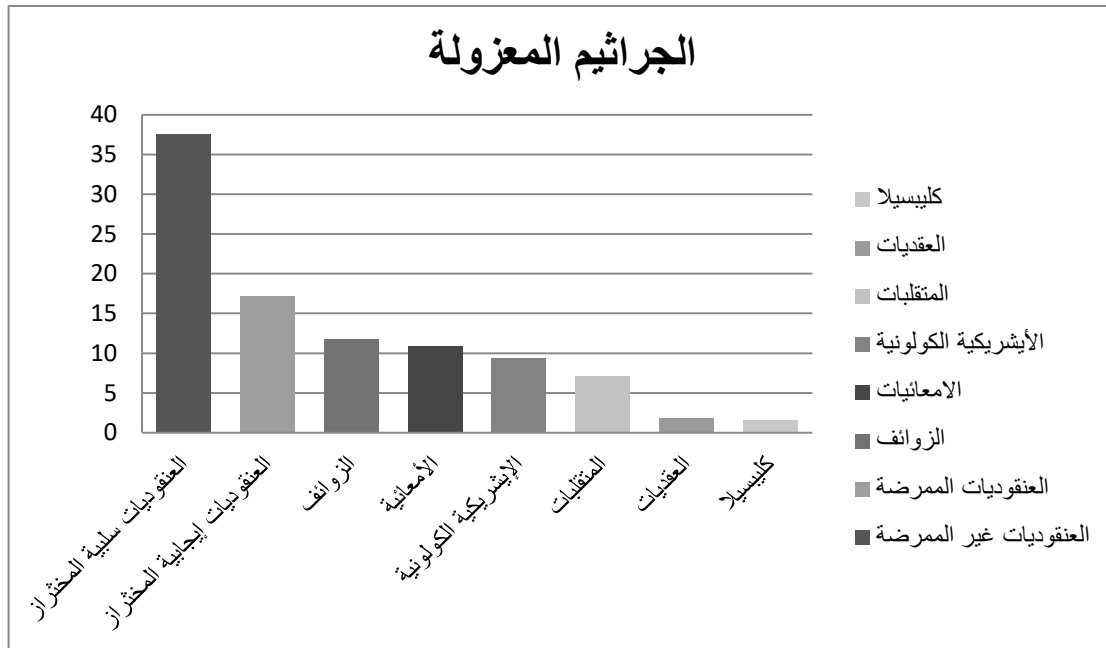


المخطط رقم (١٥) يبين نسب العينات إيجابية الزرع حسب مصدرها

٤. نسبة كل نوع من أنواع الجرائم المعزولة:

نوع الجريمة	العدد	النسبة المئوية
العنفديات سلبية المخترار	48	37,5%
العنفديات إيجابية المخترار	22	17.18%
الزوائف	15	11,71%
الأمعائية	14	10.9%
الإيشريكية الكولونية	12	9.37%
المتقلبات	9	7.03%
العقديات	6	4.68%
كليبسيلا	2	1.56%
العدد الكلي	128	100%

الجدول رقم (١٤) نسبة كل نوع من أنواع الجرائم المعزولة

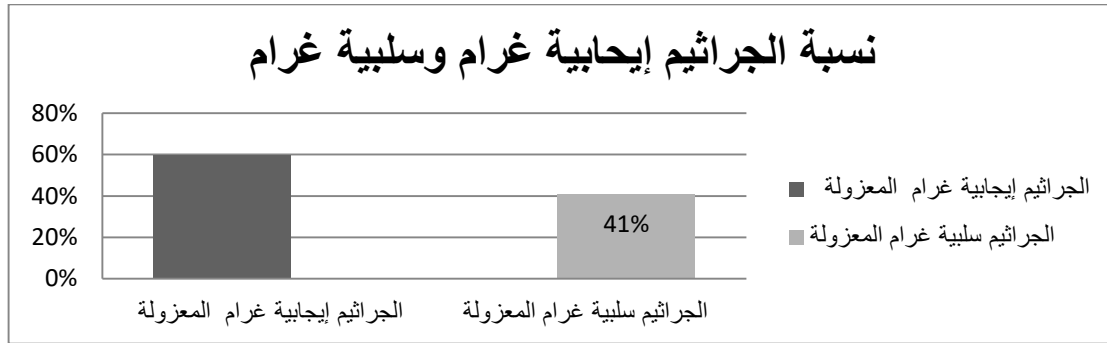


المخطط البياني رقم (١٦) يبين نسب الجرائم المعزولة

٥. نسبة الجرائم الإيجابية غرام والسلبية غرام المعزولة :

النسبة المئوية %	العدد	العدد الكلي/١٢٨
٥٩,٣٧%	٧٦	الجرائم إيجابية غرام
٤٠,٦٣%	٥٢	الجرائم سلبية غرام

الجدول رقم (١٥) نسبة الجرائم الإيجابية غرام والسلبية غرام المعزولة

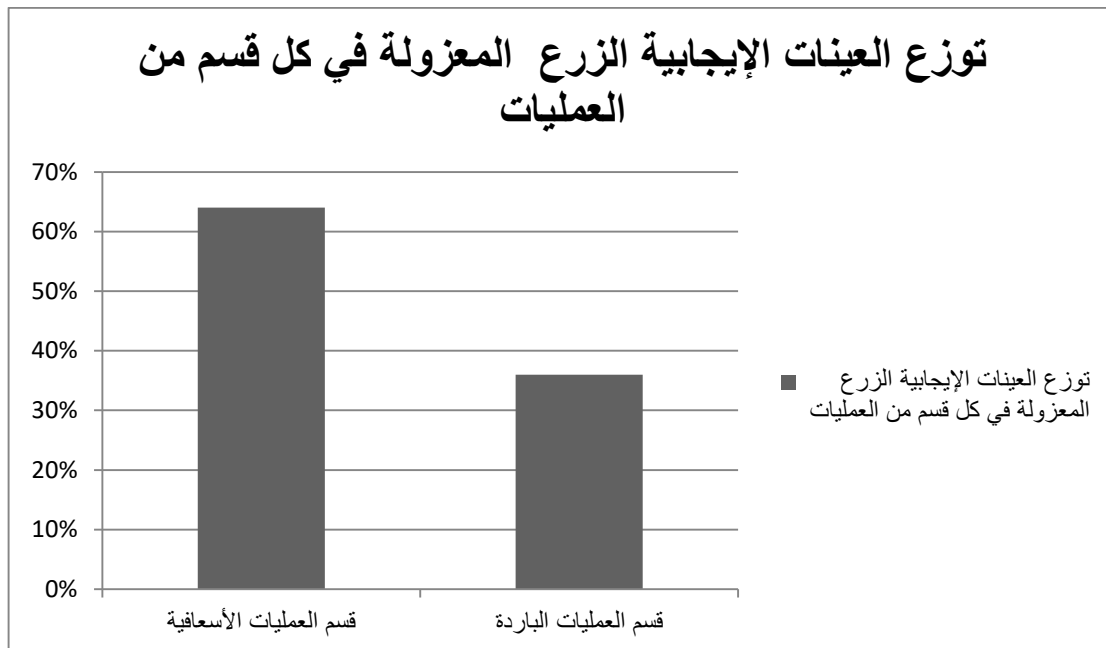


المخطط البياني رقم (١٧) نسبة الجرائم الإيجابية غرام والسلبية غرام المعزولة

٦. توزع العينات الإيجابية الزرع المعزولة في كل قسم من العمليات :

النسبة لمئوية	العدد	العدد لكلي/١٢٨
٦٤%	٧٠	قسم العمليات الإسعافية
٣٦%	٣٩	قسم العمليات الباردة

الجدول رقم (١٦) يبين نسبة العينات الإيجابية الزرع المعزولة في كل قسم

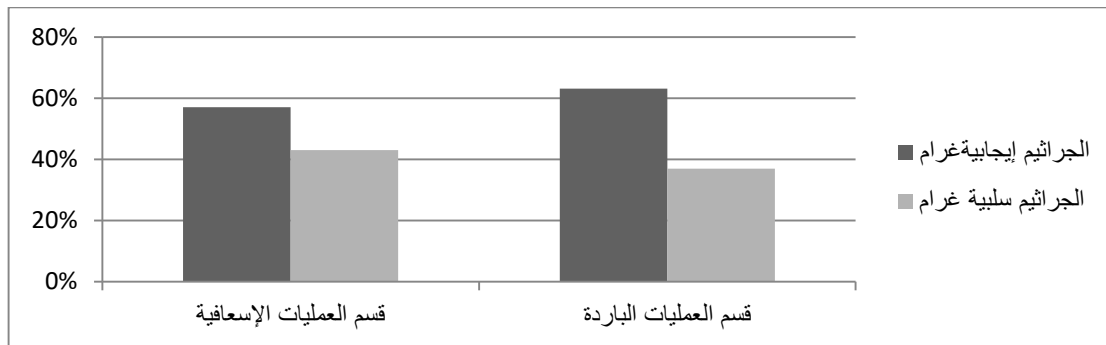


المخطط البياني رقم (١٨) يبين نسب الجراثيم المعزولة

٧. نسبة الجرائم إيجابية غرام والجرائم سلبية غرام المعزولة في كل قسم عمليات :

العدد الكلي/١٢٨	الجرائم إيجابية غرام %	الجرائم سلبية غرام %	النسبة المئوية %
قسم العمليات الإسعافية	(٤٧) ٥٧ %	(٣٥) ٤٣ %	(٨٢) ١٠٠ %
قسم العمليات الباردة	(٢٩) ٦٣,١ %	(١٧) ٣٦,٩ %	(٤٦) ١٠٠ %

الجدول رقم (١٧) نسبة الجرائم إيجابية غرام والجرائم سلبية غرام المعزولة في كل قسم عمليات

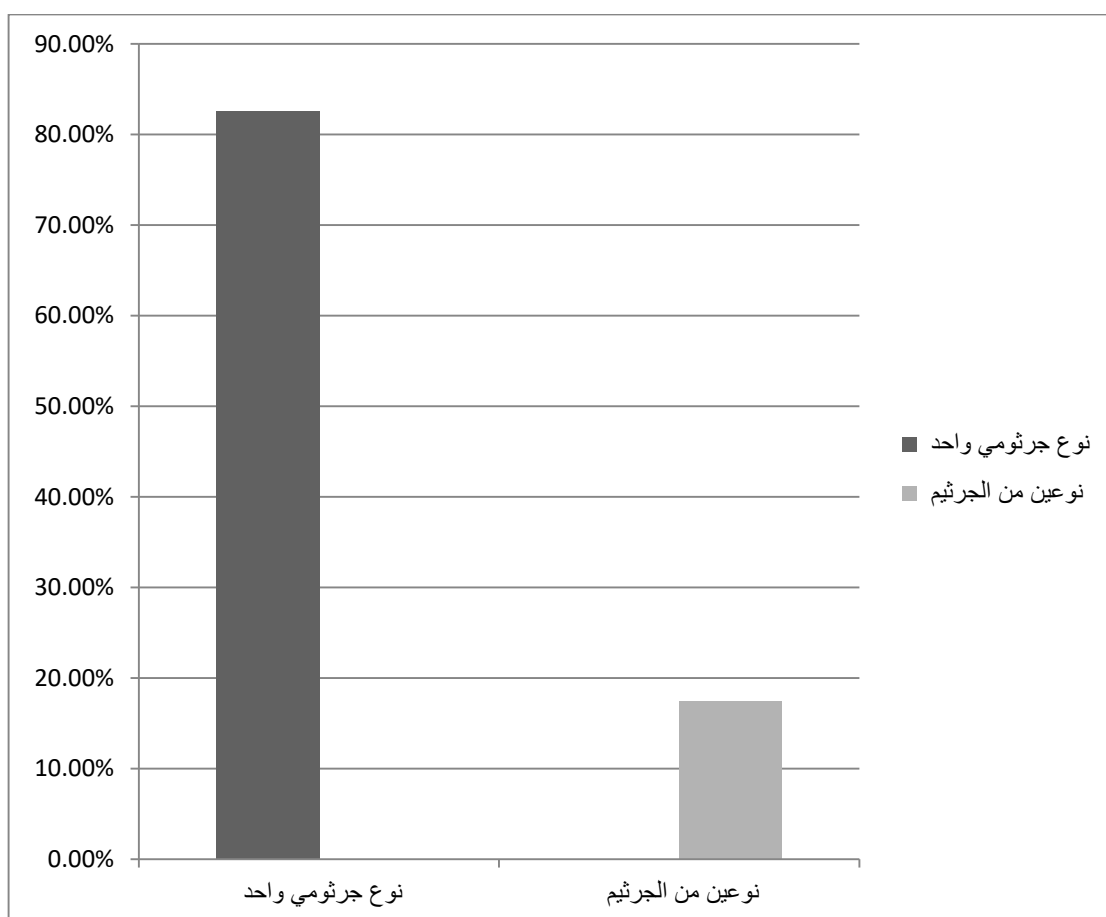


المخطط البياني رقم (١٩) نسبة الجرائم إيجابية غرام والجرائم سلبية غرام المعزولة في كل قسم عمليات

٨. المشاركة الجرثومية :

المشاركة الجرثومية	العدد	النسبة المئوية
نوع جرثومي واحد	٩٠	%٨٢,٥٦
نوعين من الجرثيم	١٩	%١٧,٤٤
المجموع	١٠٩	%١٠٠

الجدول رقم (١٨) يبين المشاركة الجرثومية بنتائج الزرع



المخطط رقم (٢٠) يبين المشاركة الجرثومية بنتائج الزرع

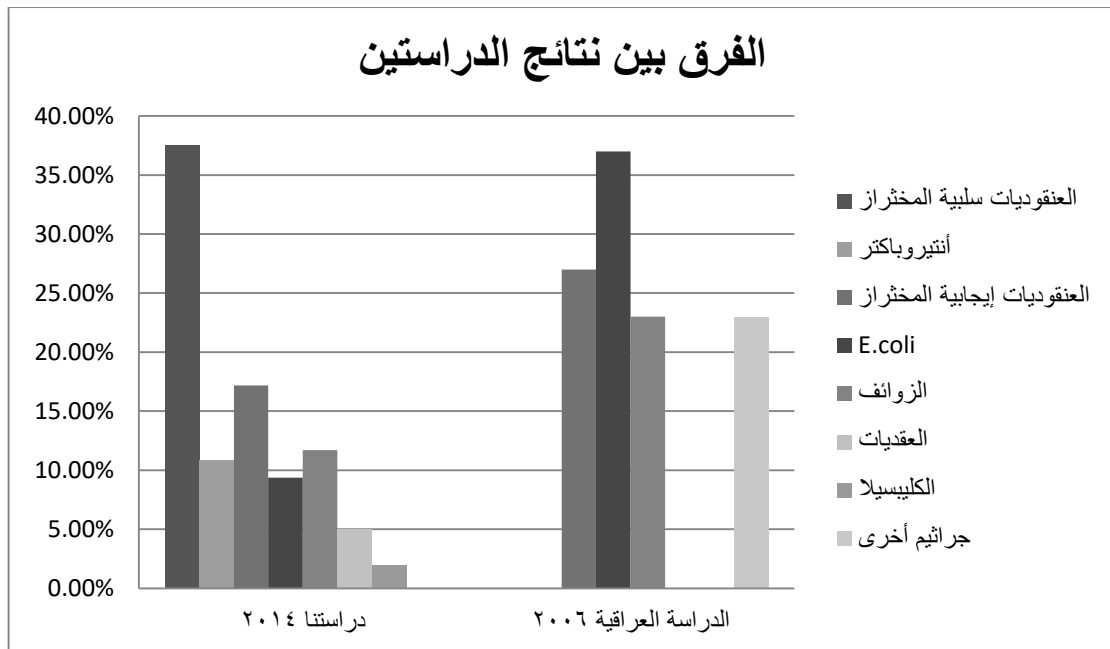
المقارنة مع دراسات سابقة

تمت مقارنة نتائج دراستنا مع دراسات أخرى عربية وعالمية:

١_مقارنة دراستنا بدراسة عراقية أجريت عام في العراق عام ٢٠٠٦ وكان هدفها دراسة التلوث الجرثومي في غرف العمليات الجراحية في مستشفى بعقوبة العام^(٢٢) . تم أخذالمسحات من أسطح ومعدات ومحاليل التطهير في صالات العمليات الجراحية ،أظهرت النتائج بلوغ نسبة العينات الإيجابية الزرع الجرثومي ١٤ % من عدد المسحات الكلية. ٦٣ % جراثيم سلبية غرام و٣٧ % جراثيم إيجابية غرام. بينما في دراستنا بلغ نسبة العينات الإيجابية ٣٦,٤ % من العدد الكلي للعينات . ونسبة ٤٠ %جراثيم إيجابية غرام ونسبة ٦٠ % سلبية غرام . واحتلت الإيشريشيا كولي المرتبة الأولى في الدراسة العراقية بنسبة ٣٧ % والعنقوديات سلبية المختراز بنسبة ٢٧ % والزوائف بنسبة ٢٣ % . بينما في دراستنا فكانت الجراثيم سلبية المختراز الأكثر انتشاراً بنسبة ٣٧,٥ % ثم العنقوديات إيجابية المختراز بنسبة ١٧,٨١ % ثم الزوائف بنسبة ١١,٧١ %

دراسة العراقية ٢٠٠٦	دراستنا ٢٠١٤
الإيشريكية الكولونية ٣٧ %	العنقوديات سلبية المختراز ٣٧,٥ %
العنقوديات إيجابية المختراز ٢٧ %	العنقوديات إيجابية المختراز ١٧,٨١ %
الزوائف ٢٣ %	الزوائف ١١,٧١ %
جراثيم أخرى ٢٣ %	جراثيم أخرى

الجدول رقم (١٩) الفرق بين نتائج الدراستين



المخطط البياني رقم (٢١) الفرق بين نتائج الدراستين

إن نسبة العينات ايجابية الزرع الجرثومي في دراستنا أعلى منها في الدراسة العراقية قد يكون السبب أختلاف مصادر العينات (الدراسة العراقية لم تفصل بمصادر العينات المأخوذة للزرع). أعلى نسبة للجراثيم المعزولة في الدراسة العراقية ٢٠٠٦ كانت الـ E.coli بينما في دراستنا ٢٠١٤ كانت العنقوديات سلبية المخثرات ويعود السبب لكون دراستنا كانت في مشفى التوليد الجامعي حيث أغلب العمليات الجراحية هي توليدية ونسائية ولا يوجد تداخلات على الجهاز الهضمي حيث تشكل الـ E.coli جزء هام من النبيت الطبيعي. أما الدراسة العراقية فقد أجريت في مشفى بعقوبة العام حيث قسم العمليات الجراحية يستقبل مختلف العمليات الجراحية .

٢- دراسة أجريت في نيجيريا في مشفى كانوا التخصصي ٢٠٠٩ تم جمع ٩٠٠ عينة من غرف العمليات الجراحية (٢٣).

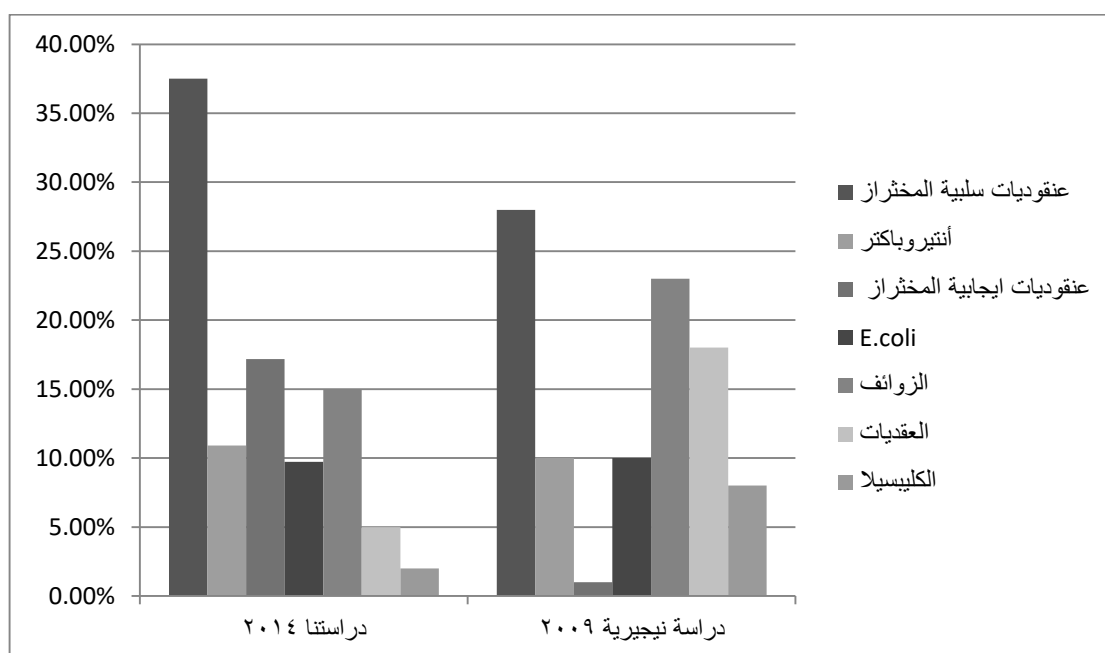
العينات أخذت من ضوء العمليات والجدران ومن أدوات العمل الجراحي قبل المباشرة بالعمل الجراحي (الملقط والمقص) ومن جهاز التخدير ومن عربة الأدوات ومن سرير العمليات نسبة العينات إيجابية الزرع الجرثومي بنسبة ٢٣% .

٥٢ % جراثيم سلبية غرام و٤٨ % جراثيم إيجابية غرام.

وكانت العنقوديات سلبية المختراز الأكثر تواجداً بنسبة ٢٨% ثم الزوائف بنسبة ٢٣% ثم العقديات ١٨ % ثم الإيشريكية الكولونية والإنثيروباكترا بنسبة ١٠ % ثم المكورات العنقودية إيجابية المختراز ١% .

الجراثيم	دراستنا	دراسة نيجيرية ٢٠٠٨
العنقوديات سلبية المختراز	٣٧,٥%	٢٨%
العنقوديات ايجابية المختراز	١٧,١٨%	١%
الزوائف	١١,٧١%	٢٣%
الأنثيروباكترا	١٠,٩%	١٠%
الإيشريكية الكولونية	٩,٣٧%	١٠%
العقديات	٥%	١٨%
الكليسيلا	١%	٨%

الجدول رقم (٢٠) يبين نسب الجراثيم المعزولة في دراستنا والدراسة النيجيرية



المخطط رقم (٢٢) يبين نسب الجراثيم المعزولة في دراستنا والدراسة النيجيرية

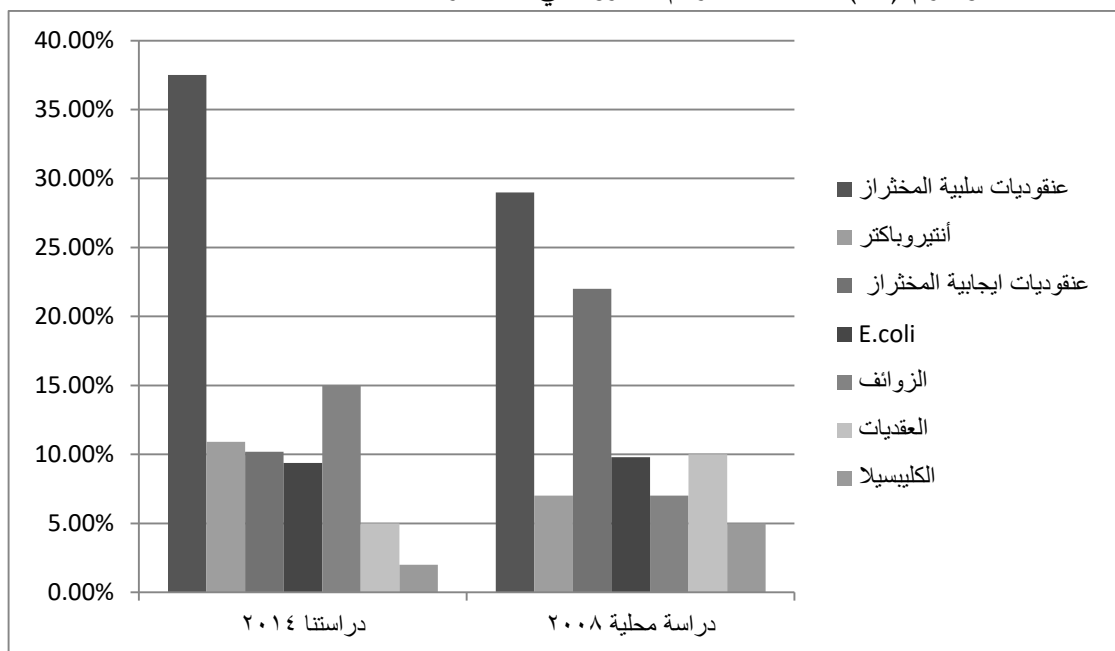
نلاحظ أن نسبة الزروع الايجابية في دراستنا أعلى بقليل وذلك بسبب أختلاف مصدر العينات حيث أن الدراسة النيجيرية لم تتضمن أخذ عينات من الهواء أو من الأرضيات واللذان شكلتا النسبة الأعلى من الزروع الايجابية في دراستنا .
 اكثر الجراثيم المعزولة في الدراسة النيجيرية كان العنقوديات سلبية المختراز وهذا يتطابق مع دراستنا.

٤ _دراسة أجريت في قسم الأحياء الدقيقة في كلية الطب البشري في جامعة دمشق في عام ٢٠٠٤ بعنوان الجراثيم الملوثة لأجهزة الإنعاش في مركز جراحة القلب المفتوح إعداد الطالب حسن العراط وأشراف د.عواطف عرفات (24) :
 كانت نسبة العينات ايجابية الزرع الجرثومي ٥٨ % .
 ٣٩ % جراثيم سلبية غرام و ٦١ % جراثيم ايجابية غرام.
 وكانت العنقوديات سلبية المختراز الأكثر تواجداً بنسبة ٢٩% ثم المكورات العنقودية ايجابية المختراز ٢٢% ثم العقديات بنسبة ١٠ % ثم الإيشريكية الكولونية بنسبة ٩,٨ % ثم الزوائف والانتيروباكتر بنسبة ٧%.

دراسة سورية ٢٠٠٤	دراستنا	
٢٩%	٣٧,٥%	العنقوديات سلبية المختراز
٢٢%	١٧,١٨%	العنقوديات ايجابية المختراز
٧%	١٥%	الزوائف
٧%	١٠,٩%	الانتيروباكتر

E.coli	٩,٣٧%	٩,٨%
العقديات	٥%	١٠%

الجدول رقم (٢١) يبين نسب الجراثيم المعزولة في كلتا الدراستين



المخطط رقم (٢٣) يبين نسب الجراثيم المعزولة في كلتا الدراستين

نلاحظ نسبة العينات الإيجابية الزرع أعلى في دراسة الدكتور حسن العرايط لأن العينات المأخوذة من أجهزة الأنعاش أثناء وجود المريض ومن المعدات التي على تماس مباشر مع المريض مما يزيد نسبة تلوثها. كانت نسب انتشار الجراثيم المعزولة في كلتا الدراستين متقاربة .

٥_ مقارنة دراستنا بدراسة فنلندية أجريت عام ٢٠١٠ وكان هدفها تقييم نظافة السطوح والهواء في بيئة غرف العمليات الجراحية^(٢٦) .

حيث جمع في هذه الدراسة ٣١٧٥ عينة من ٥ مصادر مختلفة وهي الهواء ومن لباس العمل في غرف العمليات ومن سطوح الأجهزة ومن الغسيل ومن سطح طاولة الأدوات

استخدم في هذه الدراسة لتقييم التلوث الجرثومي صفائح petri filmtm حيث كل نوع منها يستخدم لنمو نوع من الجراثيم حيث استخدمت لتحديد التلوث الجرثومي بالجراثيم الهوائية والعنقوديات المذهبة والإشريكية الكولونية وال coloniform

أما تلوث الهواء فاستخدم جهاز لكشف نسبة التلوث الجرثومي بالهواء Impaktor FH6

بتمرير عينة ١٠٠ لتر هواء بمعدل ١٠ لتر /د

وكانت النتائج العينات الإيجابية الزرع ٣٥% مقارنة مع ٣٦% % في دراستنا

عدد العينات	دراستنا	الدراسة الفنلندية
٣٠٠	٣١٧٥	
عدد العينات إيجابية الزرع	١٠٩	١٠٩٤

النسبة المئوية	%٣٦	%٣٥
----------------	-----	-----

الجدول رقم (٢٢) يبين العينات الإيجابية الزرع في كلتا الدراستين

مقارنة بين الجراثيم المعزولة في دراستنا والدراسة الفنلندية

دراستنا		الدراسة الفنلندية	
العنقوديات سلبية المختراز	%٣٧,٥	الجراثيم الهوائية	١٠٩٤
العنقوديات ايجابية المختراز	%١٧,١٨	Coliforms	١٠٩٤/١٨٤ %١٦
الزوائف	%١١,٧١	العنقوديات المذهبة	١٠٩٤/٣٧ %٤
الأنتيروبكتري	%١٠,٩	الإيشريكية الكولونية	١٠٩٤/ ٣ %٠,٢
الإيشريكية الكولونية	%٩,٣٧		
المتقلبات	7.03%		
العقديات	4.68%		
كلبيسيلة	1.56%		

الجدول رقم (٢٣) يبين مقارنة بين الجراثيم المعزولة في دراستنا والدراسة الفنلندية

مقارنة بين الأماكن التي عزلت منها الجراثيم

دراستنا		الدراسة الفنلندية	
الهواء	٣٠/٢٠ (%٦٦,٦)	الهواء	قاعات العمل الجراحي ٧٧/٣٧ (%٤٨)
			الغرف المجاورة ٣٨/٢٤ (%٦٣)
			غرف المشفى خارج جناح العمليات ٥٧ /٢٤ %٤٢
أرضيات	٣٠/١٦ (%٥٣,٣)	السطوح	تماس مباشر مع المريض ٥٧٧/٢٦٧ %٤٦
جهاز سحب المفرزات	٣٠/١٥ (%٥٠)		تماس غير مباشر مع المريض ٣١٩/٧١ %٢٢
طاولة الأدوات	٣٠/١٤		سطوح بيئة غرفة العمليات ٥٣٥/١٨٧ %٣٤

			(%٤٦,٦٦)	
٢٨٥/١٧٥ %٦١	الأحذية والبنطال	لباس العمل	٣٠/١٢ (%٤٠)	سرير العمليات
٣٣٦/٢٣٨ %٧٠	السترة والقبعة		٣٠/١١ (%٣٦,٦)	أيدي العاملين
١٠٩/٤٠ %٣٦	اليدين		٣٠/١٠ (%٣٣,٣)	طاولة التخدير
٢٢٠/٦٩ %٣١	السطح الملامس للمريض بشكل مباشر	طاولة الأدوات	٣٠/٦ (%٢٠)	حامل السيروم
١٠٣/٤٤ %٤٣	السطح الملامس للمريض بشكل غير مباشر		٣٠/٥ (%١٦,٦)	ضوء العمليات
٢٦٠/١٦٠ %٦١		المنسوجات بعد الغسيل	٣٠/٠ (%٠)	سائل التعقيم

الجدول رقم (٢٤) يبين مقارنة بين مقارنة بين الأماكن التي عزلت منها الجراثيم

دراسة الفنلندية		دراستنا	
٣٣٦/٢٣٨ %٧٠	السترة والقبعة	٣٠/٢٠ (%٦٦,٦)	الهواء
٣٨/٢٤ (%٦٣)	هواء الغرف المجاورة		
٢٨٥/١٧٥ %٦١	الأحذية والبنطال		
٢٦٠/١٦٠ %٦١	المنسوجات بعد الغسيل	٣٠/١٦ (%٥٣,٣)	أرضيات
٧٧/٣٧ (%٤٨)	هواء قاعات العمل الجراحي	٣٠/١٥ (%٥٠)	جهاز سحب المفرزات
٥٧٧/٢٦٧ %٤٦	السطوح بتماس مباشر مع	٣٠/١٤	طاولة الأدوات

	المريض	(%٤٦,٦٦)	
١٠٣/٤٤ %٤٣	طاولة الأدوات السطح الملامس للمريض بشكل غير مباشر	٣٠/١٢ (%٤٠)	سرير العمليات
٥٧/٢٤ %٤٢	غرف المشفى خارج جناح العمليات	٣٠/١١ (%٣٦,٦)	أيدي العاملين
١٠٩/٤٠ %٣٦	اليدين	٣٠/١٠ (%٣٣,٣)	طاولة التخدير
٥٣٥/١٨٧ %٣٤	سطوح بيئة غرفة العمليات	٣٠/٦ (%٢٠)	حامل السيروم
٢٢٠/٦٩ %٣١	طاولة الأدوات السطح الملامس للمريض بشكل مباشر	٣٠/٥ (%١٦,٦)	ضوء العمليات
٣١٩/٧١ %٢٢	السطوح بتماس غير مباشر مع المريض	٣٠/٠ (%٠)	مسائل التعقيم

الملخص:

✓ وجدنا خلال دراستنا أن أشيع الجراثيم المسببة للتلوث في غرف العمليات الجراحية في مشفى التوليد الجامعي بدمشق كانت العنقوديات سلبية المختراز **37.5%** ثم العنقوديات إيجابية المختراز **17.18%** ثم الزوائف **11.71%** ثم الإمعائية **10.9%** ثم الإيشريكية الكولونية **9.37%**، ثم المتقلبة **7.03%**، العقديات **4.68%**، الكلبسيلا **1.56%** .
لإن العنقوديات سلبية المختراز تشكل عنصر هام من الفلورا الطبيعية للجلد وعدم الالتزام بالأجراءات التعقيم واللباس الخاص بالعمليات يساهم في انتشارها بسهولة .

✓ أكثر الأماكن الملوثة بالجراثيم في غرف العمليات الجراحية في مشفى التوليد الجامعي بدمشق كانت عينات الهواء ثم أرضيات غرف العمليات الجراحية ثم جهاز سحب المفرزات ثم طاولة الأدوات ثم سرير العمليات ثم أيدي العاملين ثم طاولة التخدير ثم حامل السيروم ثم ضوء العمليات .لأن نظام التهوية في غرف العمليات يجب أن يبقى على مدار الساعة لخفف من وجود الجراثيم في الهواء وهذا لم نلاحظه في أثناء أخذ العينات مما يفسر النسبة العالية لتلوث الهواء ، كما أن الأرضيات في مشفى التوليد الجامعي مؤلفة من مواد ذات طبيعة أسمنتية وقطع البلاط صغيرة مما يسهل التصاق الجراثيم على سطوح الأرضيات وفي المسافات بين القطع .

✓ إن العينات إيجابية الزرع التي عزل منها أكثر من نوع جرثومي بالزرع كان السطح الخارجي لحوجلة جهاز سحب المفرزات، ويعود السبب أن الأجزاء التي تعقم من جهاز سحب المفرزات هي فقط الأنبوب الذي يصل للحوجلة ، أثناء فصله للتعقيم تلوث المفرزات (التي تسقط منه على حوجلة الجهاز) السطح الخارجي مما يفسر نسبة التلوث العالية والتنوع الجرثومي.

✓ كانت العينات الإيجابية الزرع الجرثومي أكثر في قسم العمليات الإسعافية منه في قسم العمليات النسائية ويعود السبب إن نسبة الأعمال الجراحية في قسم العمليات الإسعافية أعلى بكثير منه في قسم الجراحة النسائية ، خلال فترة الدراسة كان عدد العمليات في القسم الاسعافي حوالي ١٦٥٠ بينما في قسم العمليات الباردة حوالي ٢٥٠ عمل جراحي .

المقترحات :

- ✓ إعادة تقييم فعالية تهوية غرف العمليات الجراحية والفلاتر الخاصة بها نظراً لدورها الكبير في المحافظة على الهواء النظيف .
- ✓ إعادة تجهيز أرضيات غرف العمليات الجراحية في مشفى التوليد الجامعي بدمشق وفق مواصفات طبية تضمن التنظيف والتعقيم الجيد والتنقل من الأوساخ والجراثيم العالقة عليها.
- ✓ جهاز سحب المفرزات يجب أن يخضع لأجراءات تعقيمية أفضل دون إقتصار ذلك على مسح السطح الخارجي.
- ✓ صيانة تجهيزات غرف العمليات بشكل مستمر وتبديل القطع والتجهيزات القديمة التالفة نظراً لأن وجود الصداً والتشققات يصعب الحصول على عقامة جيدة .

✓ العمل على تقسيم غرف العمليات إلى ٣ مناطق وعلى التزام الموظفين بقسم العمليات بالتعليمات اللازمة لدخول كل قسم .

المراجع :

- 1-Har bath S, Sax H, Gastmeier P. The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports. *J.Hos.Infect.*2003; 54-258.
- 2-Napoli C, Marcotrigiano V and Montagna MT, Air sampling procedures to evaluate microbial contamination: A comparison between active and passive methods in operating theaters, *BMC Public health*, 2012, vol12, pp594.
- 3-Baron JH. Morris Manges and Edmund Aronson. *Mt Sinai J Med.* 2000;67:9-11.
- 4-Rui, Z. Guangbei, T. Jihong, L. Study on biological contaminant control strategies under different ventilation models in hospital operating room. *Building and Environment* 43 (2008) 793–803.

5- Richmond , Samantha , " Minimizing the risk of infection in the operating department: a review for practice " , Journal of preoperative practice ,Apr (2009).

6-Barrow , Claire , "A patient's journey through the operating department from infection control perspective" , Journal of preoperative practice , Mar (2009) .

7- Journal of hospital infection (2001) "Behavior and ritual in the operating room

8-Dirichlet ,Labryge, etc. (1984)"Krankenhausbau" Tnbingen , , p=(58-103).

9-Dietrich (1985)" Zentrale operationsabteilungen in Medizinischen hochschulbereichen " , Dresden p=(275-295).

9-Balaras, C. Dascalaki, E. Gaglia, A."HVAC and indoor thermal conditions in hospital operating rooms". Energy and Buildings 39 (2007) 454–470.

10-Mora, R. English, M.J.M. Athienitis, A.K.Assessment of thermal comfort during surgical operations, ASHRAE Transactions 107 (1) (2001) 52–62.

11 -S.chugulu,S,condo and H.M.Eriksen: journal of Hospital infections ,volume e 55,Issue , septemer 2003 ,page14_20 .

12-Linden ,PK. Clinical implications Of nosocomial gram-positive bacteria and superimposed antimicrobial resistance .Am J Med 1998 ; 104 ;245.

13-Medical microbiology Fourth Edition The university Of Texas Medical Branch at Galveston ,Samuel Baron Md , section 4 pg 154 .

14-National Nosocomial infections Surveillance (NNIS) system report , Ann Inter Med .2006 Oct 17 ;145(8) ;582-91 .

15_Best WR, Khuri SF, Phelan M, et al. Identifying patient reoperative risk factors and postoperative adverse events in administrative databases: results from the Department of Veterans Affairs National Surgical Quality Improvement Program. *J Am Coll Surg*. 2002;194:257-266.

16-Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1999;20:250-278; quiz 279-280

17- World Alliance for Patient Safety. WHO guidelines for safe surgery. Geneva: World Health Organization, 2008.

18- Nichols RL. Preventing surgical site infections. *ClinMed Res* 2004;2(2):115-118.

19-Adison,RH ,A Randomized Trial of diagnostic Tchniques for Ventilatoir-Associated pneumonia ,N Engl J Med 2006 2006;355;2619-2630,Dec 21,2006

20-Hospital-acquired pneumonia in adults ; diagnosis, assessment of sever initial antimicrobial therapy , and preventive strategies ,A consonsenus statem American Thoracyc Society ,November 1995 ,Am J Respir Crit Car Med 1996P 135;1711 .

21-Kasper braunwald ,Harisson Principles Of International medicine ,15 th edition .section 7 ,chaper 87 .2001

22- <http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=30372>.

23- <http://www.panafrican-med-journal.com/content/article/12/90/full/>>

٢٤ _ الجراثيم الملوثة لأجهزة الإنعاش في مركز جراحة القلب المفتوح إعداد الطالب حسن العراط وأشراف د.عواطف عرفات

٢٥ _ البني تيسير . عرفات عواطف .السحار أحمد .الجراثيم والفيروسات الطبية كتاب جامعي منشورات جامعة دمشق كلية الطب ٢٠٠٩

26- Surface and air cleanliness in operating theatre environments
European Journal of Parenteral & Pharmaceutical Sciences 2012; 17(3)

