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

دراسة الجراثيم الملوثة لغرف العناية المشددة بمستشفى الاطفال الجامعي بدمشق

Study of the bacterial contaminating the intensive care unit of the Pediatric Hospital in the Damascus University

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

إعداد

د.ندى شاكر

برئاسة

أ.د رويده أبو سمره

بإشراف

أ.م.د أحمد السحار

كلمة شكر وتقدير

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

الأستاذ الدكتور أحمد السحار الدي تفضل بالإشراف على هذا البحث وأنار لي الطريق بخبرته العظيمة ومعرفته الوقادة.

بأصدق المشاعر وبأشدّ الكلمات الطيبة النابعة من قلب وفيّ، أقدم شكري وامتناني لمن كانو سبب في استمرار واستكمال مسيرة حياتي، من وقفوا معي بأشدّ الظروف ومن حفزوني على المثابرة والاستمرار، أقدم أجمل عبارات الشكر والامتنان من قلب فاض بالاحترام والتقدير لكل من كان سببا في أنجاح هده الرسالة.

الإهـــــداء

إن كان هناك أحد يُشكر على نجاحي وتفوقي فأنتِ وليس في ذلك إنكاراً أو تنقيصاً لفضل أساتذتي وما بذلوه معي ولكن والحق يقال لولا أنتِ لما صرتُ إلى ما صرتُ إليه اليوم

(أمي الغالية)

إلى القلوب الطاهرة الرقيقة والنفوس البريئة إلى رياحين حياتي إلى من هم اقرب أليّ من روحي

(إخوتي)

إلى ينابيع الصدق الصافي إلى من معهم سُعدت، وبرفقتهم في دروب الحياة الحلوة والحزينة سرت إلى الذين أحببتهم وأحبوني

(أصدقائي)

فهرس المحتويات

الدراسة النظرية

1. مقدمة عامة
2. الإنتانات المكتسبة في المشافي
3. النبيت الطبيعي (الفلورا)
4. الآلية المرضية وإنتاج الذيفان
5. لمحة عن أهم الجراثيم المسببة للتلوث بالمشافي
6. التعقيم والتطهير
7. الأوساط الزرعية
8. الاختبارات الكيميائية الحيوية

الدراسة العملية

1. الهدف من البحث
2. مواد وطرائق الدراسة
3. طرائق الدراسة
4. نتائج الدراسة
5. المناقشة
6. المقارنة مع دراسات سابقة
7. الخلاصة
8. المقترحات

المراجع

الدراسة النظرية

1. مقدمة عامة:

تلوث غرف العناية المشددة هو واحد من أكثر المصادر التي تهدد حياة المرضى في العدوى المكتسبة بالمشافي. تم التعرف على مصادر متعددة كونها مسؤولة عن التلوث في المستشفيات، وخاصة في غرف العناية المشددة، حيث يشكل تلوث الهواء سبب من أهم من أسباب التلوث في غرف العناية المشددة، كما أن الطاقم الطبي لا يزال يمثل مصدر ملوث رئيسي فيها، حيث الموظفون والعاملون يتحركون دون ضوابط بين غرف العناية وأجزاء أخرى من المستشفى دون تغيير اللباس أو الأحذية.

2. الإنتانات المكتسبة في المشافي[1]:

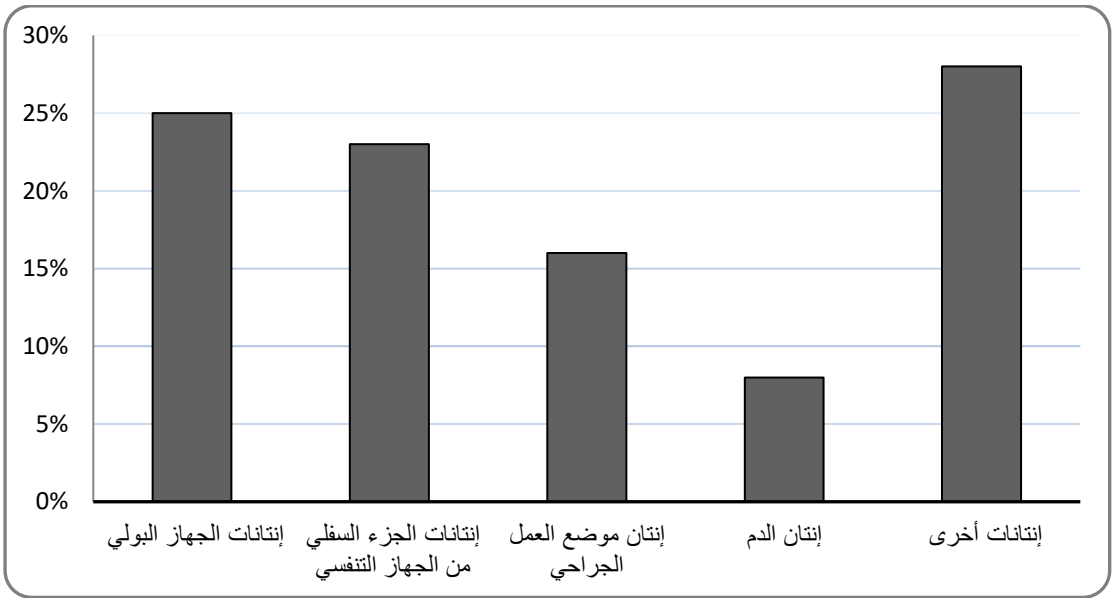
تمثل ظاهرة انتشار عدوى الميكروبات بين مرضى المستشفيات أهم الأسباب التي تؤدي إلى حدوث مضاعفات المرض والوفاة. فتدل الدراسات الموثقة بأن ما لا يقل عن 5% من مرضى المستشفيات في البلدان المتقدمة يصابون فعليا بعدوى الالتهابات الميكروبية أثناء إقامتهم لتلقي العلاج في المستشفى، وترتفع هذه النسبة المئوية لتصل الى 10% وأكثر في مستشفيات البلدان النامية.

وتشير البيانات أيضا إلى أن نسبة الوفاة قد تصل الى 50% بين فئات المرضى الذين يعانون من ضعف المناعة وأمراض السرطان الخبيثة وبين أطفال الخداج. تؤدي ظاهرة انتشار العدوى بالميكروبات إلى إطالة مدة إقامة المريض في المستشفى ومضاعفة تكلفة العلاج لدرجة كبيرة جداً.

من المتوقع أن حوالي 5% من المرضى المقبولين في مشافي الولايات المتحدة الأمريكية يكتسبون خمج جديد بما يقدر بحوالي مليوني خمج جديد مكتسب من المشافي وبتكلفة أكثر من 2 مليار دولار سنوياً ومن هذه الأرقام نلاحظ مدى أهمية الأخماج المكتسبة في المشافي.

- أشيع أنماط الإنتان المكتسب في المشافي [14,15]:
  1. إنتانات الجهاز البولي 25%.

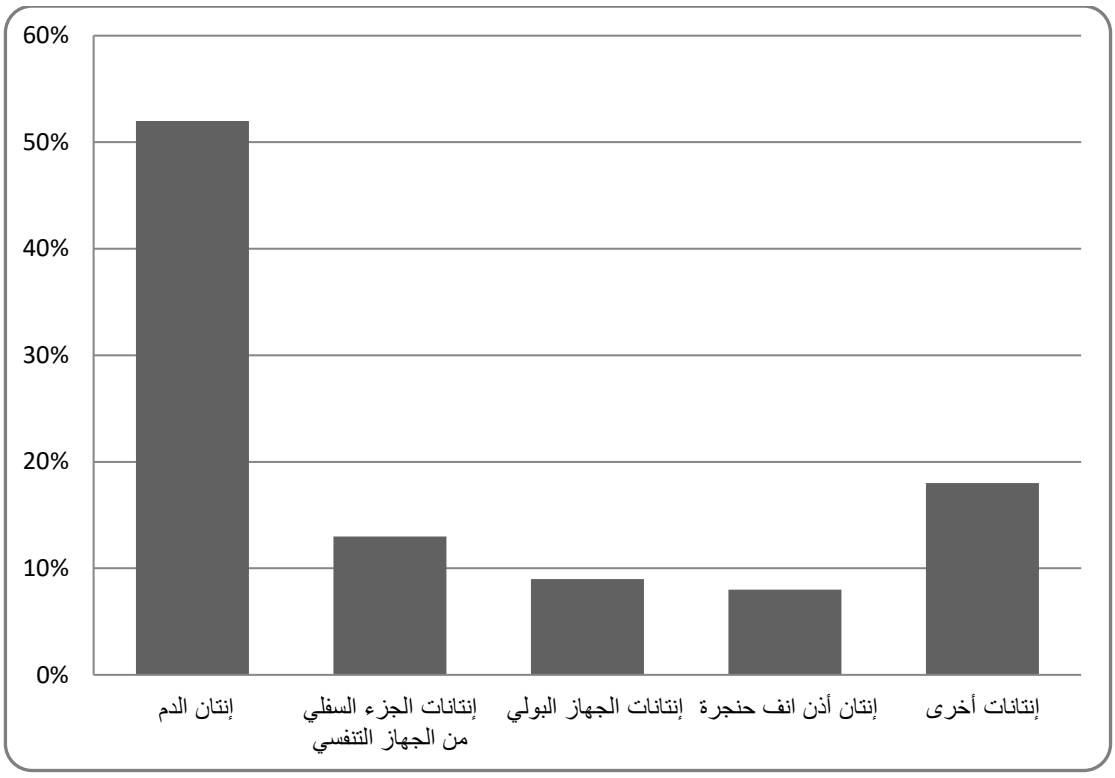
2. إنتانات الجزء السفلي من الجهاز التنفسي 23%.
3. إنتان موضع العمل الجراحي 16%.
4. إنتان الدم 8%.
5. إنتانات أخرى 28%.



المخطط رقم (1) أنماط الإنتان المكتسب في المشافي

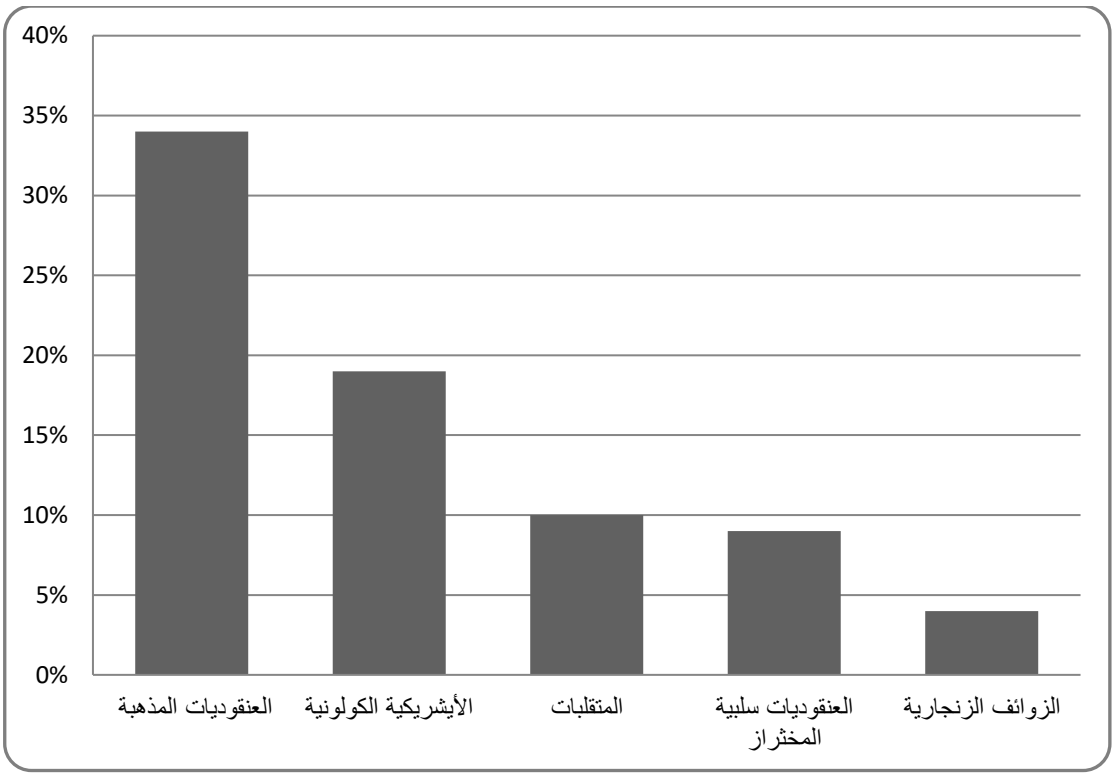
- أهم الإنتانات المكتسبة في غرف العناية المشددة:

1. إنتان الدم 52%.
2. إنتانات الجزء السفلي من الجهاز التنفسي 13%.
3. إنتانات الجهاز البولي 9%.
4. إنتان أذن انف حنجرة 8%.
5. إنتانات أخرى 18%.



المخطط رقم (2) الإنتانات المكتسبة في غرف العناية المشددة

تم في دراسة أجنبية[2] دراسة لانتان الدم في قسم العناية المشددة تقسيم المرضى إلى أولئك الذين لديهم بداية الإنتان في الأيام السبعة الأولى من الحياة (المجموعة المبكرة البداية) والذين أظهروا الانتان بعد اليوم السابع من الحياة (المجموعة المتأخرة الظهور). تم تحديد ما 270 حالة مع 325 حالة من الإنتان و353 جرثومة ممرضة معزولة، حدثت غالبية حالات الإنتان عند ولادات الوزن المنخفض عند الولادة (75.9٪) والولدان الخدج (76.7٪). حدث انتان الدم المتأخر في 71.9٪ من الحالات. كان لدى المرضى الذين يعانون من بداية متأخرة معدل وفيات أقل من أولئك الذين لديهم بداية مبكرة (11.3٪ مقابل 28.9٪). كانت المكورات العنقودية السلبية المخثرة (20.1٪) أكثر الكائنات الحية شيوعًا، لكن العدوى بالزائفة الزنجارية ارتبطت بأعلى معدل للوفيات (55.0٪). كان الإنتان المتأخر أكثر شيوعًا بشكل ملحوظ في وزن الولادة المنخفض جدًا والخدج. كانت الأمراضية الأكثر شيوعا في المجموعة المبكرة البداية العقديات GBS و Escherichia Coli، بينما في المجموعة المتأخرة البداية كانت المكورات العنقودية السلبية المخثراز والامعائيات والإيشريكية الكولونية هي الاكثر شيوعا. أدت الإصابة بـ GBS إلى أعلى معدل للوفيات عند الاصابة بالإنتان خلال الأربع وعشرين ساعة الأولى من الحياة.



المخطط رقم (3) أشيع البكتريا المسببة لانتان الدم

- العوامل المؤهبة لحدوث إنتان الدم:

1. الولدان حديثي الولادة.
2. نقص الوزن الولادي.
3. الخدج.
4. وجود مرض مرافق:
   - الأمراض الخبيثة .
   - أمراض القلب والصدر المزمنة والقصور الكلوي.
5. العلاج بالكورتيزون ومثبطات المناعة.
6. طول فترة الأقامة.

3. النبيت الطبيعي (الفلورا) [22,26]:

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 الصنعية 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 البريبيونات 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 والمبيضات 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 الإيشريكية 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 والتهاب شغاف، والعصيات الزرق ممكن أن تسبب إنتانات مختلفة خاصة عند مرضى المشافي المضعفين مناعياً.

الموقع	العناصر الهامة	العناصر الأقل أهمية
الجلد	العنقوديات البشروية	العنقوديات مذهبة، الوتديات، الزوائف زنجارية
الأنف	العنقوديات المذهبة	العنقوديات البشروية، الوتديات
الفم	العقديات المخضرة	أنواع مختلفة من العقديات
البلعوم	العقديات المخضرة	أنواع مختلفة من العقديات

القولون	العصوانيات الهشة والإيشريكية الكولونية	عصيات لبنية، عصيات لاهوائية، مكورات معوية برازية، مطثيات
المهبل	العصيات اللبنية والإيشريكية الكولونية	العصوانيات الهشة، أنواع مختلفة من العقديات

الجدول رقم (1) جراثيم الفلورا الطبيعية الهامة طبياً ومكان تواجدها

4. الآلية المرضية Pathogenesis[20] وإنتاج الذيفان:

تعريف : تكون المتعضية ممرضة إذا كانت قادرة على إحداث المرض، بعض الجراثيم ممرضة دائماً وبعض 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 50% : هي عدد المتعضيات اللازم لقتل نصف الأسوياء.

والجرعة الخمجية 50% : هي عدد المتعضيات اللازم لإحداث الخمج عند نصف الأسوياء.

- العوامل المحددة للإمراضية الجرثومية[20]:

1. 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.

2. 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 الإلتصاق هذه ضرورية للمتعضيات التي تلتصق

بالأغشية المخاطية، لذلك فالطفرات التي تفتقر لهذه الآليات غير ممرضة غالبا. كما وجد أن الالتصاق الجرثومي يلعب دوراً كبيراً أيضا 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:

1) تأخير اختراق الصادات.
2) نمو الجراثيم البطيء ضمن الفلم الحيوي يجعلها أقل حساسية للفاعلية المضادة للجراثيم.
3) 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.
4) وجد أن الالتصاق الجرثومي يختلف باختلاف مصدر أو نسيج المواد التي تصنع منها الأجهزة الطبية فمثلاً:

(a) الالتصاق بكلور البولي فنيل 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.

3. 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 الإمراضية وأهمها:

1) الكولاجيناز والهيالورونيداز: هي هامة في إنتانات الجلد التي تحدثها العقديات المقيحة.

2) المخثراز Coagulase : تنتجها العنقوديات المذهبة تسرع تشكل الجلطة الفيبرينية التي تحمي الجراثيم من البلعمة.

3) بروتياز الغلوبين المناعي: التي تفكك ال IGA مما يسمح للمتعضية بالإلتصاق على الأغشية المخاطية وتنتجها بشكل رئيسي النيسيريات البنية ومستدميات الأنفلونزا والعقديات الرئوية.

- إنتاج الذيفان له نوعان:

1) الذيفانات الخارجية : وتنتجها العديد من الجراثيم إيجابية الغرام وسلبية الغرام على عكس الذيفانات الداخلية التي لا توجد إلا في الجراثيم سلبية غرام.

2) الذيفانات الداخلية : وهي جزء من جدار الخلية سلبية الغرام.

الذيفانات تصنف اليوم وفق تركيبها الكيمياوي إلى ذيفانات بروتينية وذيفانات سكرية شحمية بروتينية (عديدات السكاريد الشحمية).

5. لمحة عن أهم الجراثيم المسببة للتلوث بالمشافي[22]:

أولا: المكورات العنقودية Staphylococcus :

هي جراثيم واسعة الانتشار، غير متحركة، غير مبوغة، هوائية أو لاهوائية مخيرة، وهي مكورات إيجابية الغرام، تصطف بشكل كتل شبيهة بتجمع عناقيد العنب. توجد في المحيط من هواء وتربة وغذاء وأدوات وعلى سطح جلد الإنسان والحيوان وأغشيتها المخاطية. تقاوم الحرارة والجفاف وقد تعيش في أوساط غير فيزيولوجية لعدة أسابيع إلى أشهر.

- تصنف ذراري العنقوديات إلى:

1. عنقوديات ايجابية المخثراز:
   - العنقوديات المذهبة (Staphylococcus Aureus) .
2. عنقوديات سلبية المخثراز:
   - العنقوديات البشروية (Staphylococcus Epidermidis).

- العنقوديات الرمية (Staphylococcus Saprophyticus).

1.العنقوديات المذهبة Staphylococcus Aureus :

تسبب المكورات العنقودية المذهبة العديد من الأمراض عند الإنسان ويمكنها أن تهاجم أي عضو، أهم الأمراض التي تسببها :

a) التهاب المعدة والأمعاء.
b) متلازمة الصدمة السمية.
c) متلازمة الجلد السمطي.
d) ذات الرئة.
e) التهاب السحايا.
f) التهاب العظم والنقي.
g) التهاب الشغاف الجرثومي الحاد.
h) التهاب المفاصل الإنتاني.
i) الأخماج الجلدية.
j) إنتان الدم.

2. العنقوديات البشروية (Staphylococcus Epidermidis):

تعد هذه الجراثيم جزءاً من النبيت الطبيعي، وتتواجد بكثرة على الجسم، وتعد سلبية المخثراز. 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 البشروية الدم بانتقال التلوث من الجلد وذلك عند عبور الإبرة المستخدمة لسحب الدم عبر الجلد الملوث بالعنقوديات البشروية، 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 البشروية مرتفعاً. تصاب الأجهزة الصنعية في الجسم بالمكورات العنقودية البشروية كالمفاصل الصنعية وصمامات القلب الصنعية،

وقثاطر التحال البريتواني. العنقوديات البشروية تعد أشيع الجراثيم التي يتم عزلها من الأجهزة الصنعية الدائمة حيث تملك هذه الجراثيم محفظة عديدة السكاريد تمكنها من الالتصاق بهذه الأجهزة.

3. 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 (95%) من المجتمع (وليس بالمشفى) وهي جراثيم سلبية المخثراز.

ثانياً : المكورات العقدية Streptococcus :

هي مكورات إيجابية غرام غير متحركة أو مبوغة، ليس لها محفظة، تصطف بشكل سلاسل مختلفة الأطوال. منتشرة في الطبيعة يعيش بعضها على الجلد والأغشية المخاطية عند الإنسان. عند زرع العقديات على الآغار المدمى نحصل على ثلاث حالات نموذجية لتحلل الدم:

1. 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.
2. حل دم جزئي (مستعمرات الفا α) : يصبح فيها لون القاعدة أخضر.
3. غير حالة (مستعمرات غاماγ) : مستعمرات الجراثيم لا تسبب تحلل الدم.

قام لانسفيد Lancefield بتقسيم يعتمد على المكونات السكرية ضمن الجدار الخلوي. حيث تم تحديد المجموعات من A حتى H ومن K حتى U.

1. العقديات من النمط A :

أهم الأمراض اللتي تسببها العقديات A :

a) أخماج السبيل التنفسي: أشيعها التهاب البلعوم وذات الرئة.
b) أخماج الجلد: القوباء والإكتيمة والتهاب النسيج الخلوي.
c) الحمى القرمزية.
d) التهاب المهبل.
e) الخراج حول الشرج.
f) تجرثم الدم.

g) المتلازمة المشابهة للصدمة السمية بالعقديات.

h) التهاب السحايا.

2. العقديات من النمط B :

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

ثالثاً: الزائفة الزنجارية Pseudomonas[4] :

عصيات سلبية الغرام، متحركة، هوائية، لا تكون أبواغا، تنمو في وسط لاهوائي بوجود النترات. تنمو جيداً في معظم الأوساط المخبرية المعيارية وفي مزارع الدم وقد تحلل الدم في وسط آغار الدم Pyocyanin. تنتج معظم هذه الجراثيم صباغ البايوسيانين الأخضر المزرق وهو صباغ أخضر مصفر متألق Fluorescein، والفلورسين يلون الوسط المحيط بمستعمراتها. تطلق هذه الجراثيم رائحة وصفية تشبه رائحة اللوز المر أو رائحة زهر المشمش أو الياسمين نتيجة تحرر الاسيتوفينول من التربتوفان. تصنف الزوائف الزنجارية تبعا للمستضدات إلى 16 نمطا مصلياً، ولهذا التصنيف أهمية وبائية، أما المستضدات السوطية فيصعب تمييزها عن باقي المستضدات المشابهة إلا باستخدام تثبيط الحركة بالمصل الضدي النوعي. أغلب الأخماج بالزوائف تحدث في المستشفيات، ولذا تعد من الأخماج المشفوية.

- الأسباب الأساسية التي جعلتها من الأخماج المشفوية:

1. المعالجة بالصادات واسعة الطيف.
2. المعالجة بالكورتيزونات وكابتات المناعة حيث تنقص مقاومة الجسم للأخماج.
3. المعالجة الكيمائية والتهوية الآلية واستعمال القثاطر البولية فهذه الأدوات تشكل مداخل للجرثوم إلى الجسم.
4. السبب الثاني الأكثر شيوعاً لأخماج المستشفيات.
5. السبب الثالث الأكثر شيوعاً لأخماج المسالك البولية.
6. السبب الرابع الأكثر شيوعاً لأخماج جروح العمليات.

7. العضية الخامسة المعزولة من كل الأماكن.
8. العضية السابعة المعزولة من الدم.
9. عضية سلبية الغرام الأكثر شيوعاً لتكون ذات مقاومة متعددة للأدوية مسببة لذوات الرئة في المستشفيات.

- يسير خمج الزوائف الزنجارية في ثلاث مراحل:

1. مرحلة التعشيش الجرثومي و الالتصاق.
2. مرحلة الخمج الموضعي.
3. مرحلة الانتشار الدموي و المرض الجهازي.

- من العوامل المؤهبة لدى المرضى:

1. العوز المناعي الخلقي أو المكتسب.
2. وجود مرض رئوي مزمن.
3. الخداج.
4. استعمال بعض الأدوات الصناعية كالقثاطر الوريدية و البولية.
5. وضع المريض على التهوية الآلية.
6. تأذي الجلد.
7. التطبيق غير الصحيح للمضادات واسعة الطيف.
8. إعطاء الستيرويدات.
9. يستعمر 90% من المرضى الذين تتجاوز مدة مكوثهم في العناية المشددة سبعة أيام بالزوائف الزنجارية.

رابعاً: الإيشريكية الكولونية (Escherichia Coli):

عصيات سلبية الغرام لا هوائية مخيرة عصوية الشكل، تكون غير ممرضة عادةً. تستطيع معظم السلالات تخمير اللاكتوز، بخلاف معظم الجراثيم الممرضة المعوية، مثل السالمونيلة والشيغيلة التي لا تستطيع ذلك. ساكن طبيعي للأمعاء وتشكل حوالي 80% من النبيت الجرثومي المعوي

الهوائي للكهل. عَد الإشريكية القولونية أحد الأسباب الأكثر شيوعًا للعديد من العداوى الجرثومية الشائعة، بما فيها ذلك التهاب المرارة Cholecystitis وتجرثم الدم Bacteremia والتهاب الأقنية الصفراوية Cholangitis وعدوى السبيل البولي UTI وإسهال المسافرين وعداوى سريرية أخرى كالتهاب السحايا الوليدي Neonatal Meningitis وذات الرئة Pneumonia. العامل الأكثر ترافقاً مع أسهال المسافرين وتسبب أيضا أسهال مدمى.

خامساً: الكليبسيلة 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 10% من الأشخاص لذلك فهم معرضون لذات الرئة إذا ضعفت مناعتهم.

6. التعقيم والتطهير Sterilization and Sterilization [26]:

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 Sterility Assurance Level (SAL) : 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 concentration (C) ومدة تأثيرها time (T) ونحصل على معدل القتل بالعلاقة:

$$N \propto {}^{1}/_{CT}$$

حيث يتناسب عدد الجراثيم المتبقية N عكساً مع تركيز المادة المستخدمة C وزمن تطبيقها T.

- طرق التعقيم:

أولا: العوامل الكيميائية Chemical Agents :

تؤثر العوامل الكيميائية بشكل رئيسي بواحدة من ثلاث آليات:

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

1. تخريب غشاء الخلية:

a) الكحولات : يستخدم بشكل شائع لتطهير الجلد قبل بدء الإجراءات الطبية مثل فتح الخط الوريدي أو أعطاء الأدوية بالطريق العضلي ويؤثر بشكل رئيسي بتغيير البنية اللبيدية في الأغشية كما يؤثر على البروتينات ويتطلب الإيتانول وجود الماء للحصول على فعالية أكبر أي أنه أقل فعالية بكثير في تركيز 100% منه في 70%.
b) الفينولات : هو المطهر الأول الذي استخدمه ليستر عام 1860 في غرف العمليات الجراحية ولكنه نادراً مايستخدم اليوم كمطهر لأنه كاوٍ جداَ.
c) الهكساكلوروفين : وهو من الصوابين القاتلة للجراثيم لكن إحتمال سميته للأعصاب حد من استخدامه كثيراً .

2. تعديل البروتينات:

a) الكلور: استخدم الكلور كمطهر لتنقية مصادر المياه ولمعالجة أحواض السباحة كما أنه يستعمل حالياَ 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 استعمالاَ في الطب ويؤثران بالارتباط بزمرة السلفهيدريل وبالتالي حصر الفعالية الأنظيمية.
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 زمرتي ألدهيد فعالتين هو أقوى من الفورم ألدهيد ب 10 مرات وأقل سمية وهو يستخدم في المشافي لتعقيم التجهيزات الطبية.

f) أوكسيد الأيتيلين: 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 المتفطرة الدرنية والمتفطرات الأخرى مقاومة نسبيا ل 2% NaOHالذي يستخدم في المخبر السريري لتمييع القشع قبل زراعة المتعضية.

3. تعديل الحموض النووية:

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

b) خضرة المالشيت: هي صباغ تري فنيل أميني وهي مكون في وسط لوفنشتاين جنسن الذي يستخدم لزرع المتفطرة السلية.

ثانياً: العوامل الفيزيائية Phisical Agents :

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

1. الحرارة:

تقتل الحرارة عن طريق مسخ البروتينات والأذية الغشائية وتحطيم ال DNA. يمكن تطبيق الحرارة بواسطة:

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 15ليبره/أنش2 إلى درجة حرارة 121 درجة مئوية ويبقى لمدة 15–20 دقيقة فيقتل حتى الأبواغ الجرثومية.

b) حرارة جافة: يتطلب التعقيم بالحرارة الجافة درجات حرارة قريبة من 180 درجة مئوية لمدة ساعتين وتستخدم هذه الطريقة بشكل أساسي لتعقيم الأواني الزجاجية وهي أقل إستخداماً من الأوتوكلاف.

2. 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 250–260 نانومتر. إن أهم تأثير يحدثه التشعيع فوق البنفسجي هي تشكل جزيئات التيمين الثنائية ولكن يحدث أيضاً إضافة زمر هيدروكسيل إلى الأسس ويتثبط 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 حلمهة 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.

3. الترشيح:

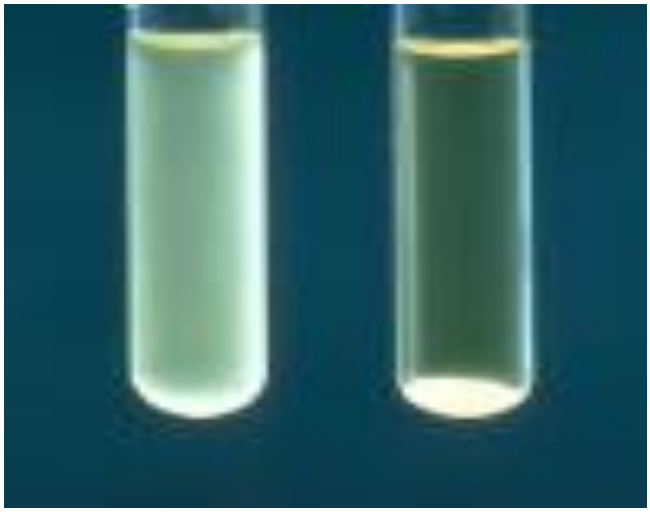
إن الترشيح هو الطريقة المفضلة لتعقيم بعض المحاليل خاصة التي تحتوي مكونات حساسة للحرارة. في الماضي كانت المحاليل الوريدية تعقم بالأوتوكلاف لكن الذيفانات الداخلية المقاومة للحرارة في جدر الخلايا الجرثومية سلبية غرام الميته كانت تسبب الحرارة عند متلقي هذه المحاليل. من أشيع المراشح المرشحة المتكونة من النتروسللوز ذي المسام بحجم 0.22 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.

7. الأوساط الزرعية[22] :

أهم أوساط الزرع المستعملة في الزروعات:

1. المرق المغذي ومرق التيوغيكونات:

المرق المغذي هو وسط مجهز من مرق اللحم المغذي ومادة التيوغليكولات المضافة له، تثبط التغيرات التأكسدية للوسط بحيث يحقق شروط لاهوائية في عمق الأنبوب (حتى لو أنتج جرثوم ما الأوكسجين فإنها تستهلكه محتفظة بالشروط اللاهوائية 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 (1) يبين المرق المغذي قبل وبعد الزرع

2. الغراء المغذي Nutrient Agar :

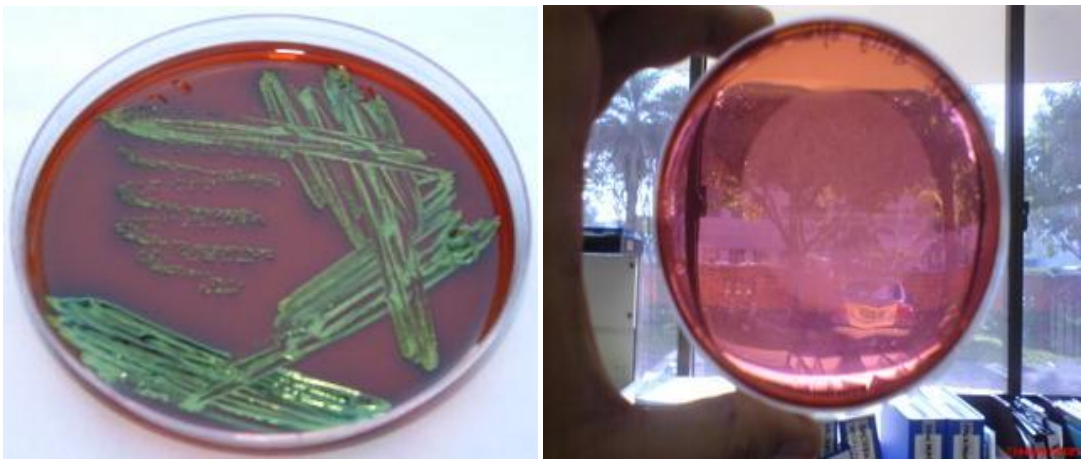
يتركب الغراء المغذي من المرق المغذي + إشنة الآغار بنسبة 15 بالألف. صفات الغراء العقيم: هلامي أصفر اللون ذو قوام صلب في درجة حرارة دون 40 مئوية ويبدأ بالتميع فوق الدرجة 40 ذو سطح أملس متجانس وهو وسط منمي عام .

3. الآغار المدمى Blood Agar :

يتألف من أغار تربتيكاز الصويا مع 5 – 10% 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.

4. غراء Eosin Methylene Blue agar (E.M.B) :

يستعمل لعزل ودراسة سلبيات الغرام لأنه يثبط 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.



قبل الزرع **بعد الزرع**

الشكل رقم (2) يبين وسط ال E.M.B قبل وبعد النمو الجرثومي

8. الاختبارات الكيميائية الحيوية[22] :

وهي تمكننا من التعرف الدقيق على الجرثوم ومنها:

1. اختبار الكاتالاز:

نضيف قطرة من الماء الأوكسجيني إلى مستعمرة جرثومية,إيجابية الإختبار تعني انطلاق غاز تعني انطلاق غاز O_2 كما هو الحال في العنقوديات ويكون سلبياً في العقديات ومعظم الإمعائيات.

الشكل رقم (3) يبين اختبار الكاتالاز

2. اختبار المخثراز:

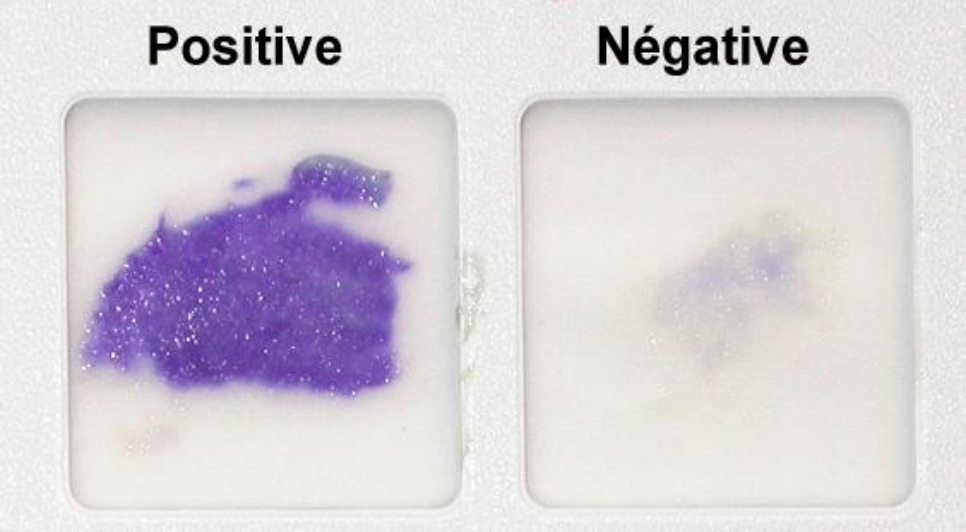
يستخدم لتشخيص العنقوديات الممرضة وفق طريقتين:

اختبار الصفيحة لكشف المخثراز المرتبط (عامل التلازم) للعنقوديات: 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 5 ثواني ننتقل إلى طريقة الأنابيب.

اختبار الأنابيب: يؤخذ ملئ رأس العروة من المستعمرة ويوضع مع 0.5 مل من البلازما المعد لاختبار ويتم الحضن مدة 3 ساعات بدرجة 37 م وبعدها نتحرى حصول أي جلطة أو ندف أو حتى كريات هلامية فتكون النتيجة ايجابية.

3. اختبار الأوكسيداز:

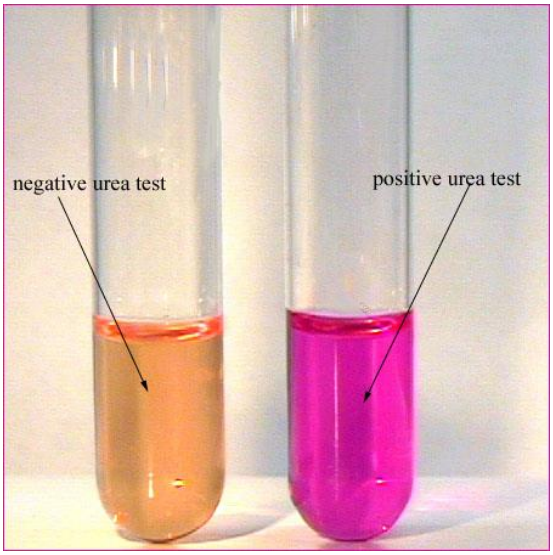
نستحلب بضع مستعمرات جرثومية في المصل الفيزيولوجي ثم نضيف قرصا يحوي كاشف تتراسيتيل فينيل دي أمين دي هيدرو كلوريد فإذ ظهر لون بنفسجي قاتم فالاختبار ايجابي وهو إيجابي في الزوائف وسلبي في الأمعائيات.



الشكل رقم (4) يبين اختبارالأوكسيداز

4. اختبار البولة:

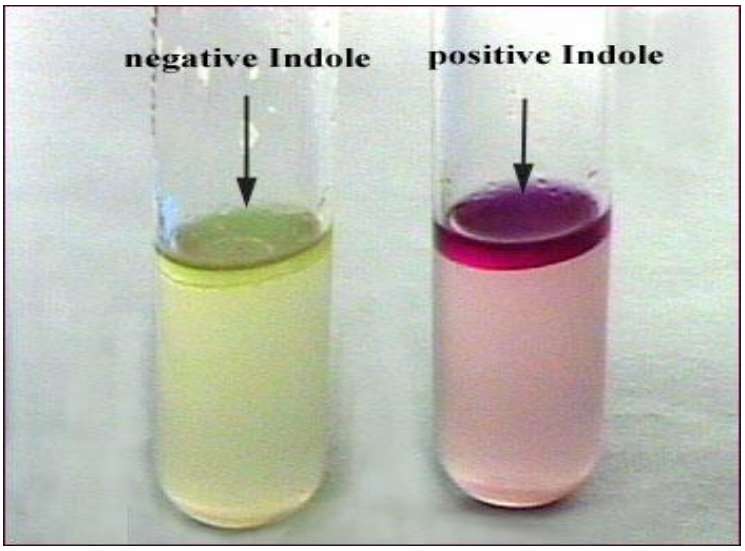
بزرع المستعمرة على وسط البولة أندول وتحول اللون من اللون البني الفاتح إلى الأحمر القرمزي.



الشكل رقم (5) يبين اختبار البولة

5. اختبار الأندول:

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



الشكل رقم (6) يبين اختبار الأندول

6. اختبار اليورياز:

اليورياز هو أنزيم يشطر الرابط كربون _ نتروجين في الأميدات ليشكل مركبات CO2، الأمونيا، الماء. بعض أجناس المتقلبات معروفة بإنتاج أنزيم اليورياز وعند إنتاج الأمونيا يرتفع PH الوسط. يمكن الأستدلال على هذا التغير بال PH بواسطة مشعر يتحول للون الوردي في الوسط القلوي.

7. اختبار فوغس بروسكاور .V.P :

تقلب بعض الجراثيم الغلوكوز إلى أسيتون، الذي نتحرى وجوده بكاشف α نافتول في وسط قلوي معطياً اللون الوردي.

8. 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 هذة الهالة بشكل نموذجي 14 ملم أو أكثرحتى يكون الاختبار ايجابي.

الدراسة العملية

1. الهدف من البحث:

دراسة وكشف الجراثيم الملوثة لغرف العناية المشددة في مشفى الاطفال الجامعي بدمشق وتحديد نسب هذه الجراثيم والأشيع منها وذلك من أجل توجيه الإجراءات االتي تساهم في تقليل التلوث بهذه الجراثيم للحدود الدنيا والذي سيؤدي إلى تقليل الإنتانات المكتسبة في المشفى.

2. طرائق ومواد والدراسة:

- مكان وزمان الدراسة:

تمت دراستنا في مشفى الاطفال الجامعي التابع لجامعة دمشق في قسم العناية المشددة لمدة عام ميلادي كامل 2017/1/1 حتى 2018/1/1. وتم أجراء الفحوص المخبرية في مخبر الجراثيم في مشفى التوليد الجامعي بدمشق.

- مجموعة الدراسة:

عدد العينات المدروسة 300 عينة، العينات هي مسحات من غرف العناية المشددة وتم تحديد 10 أماكن لأخذ هذه المسحات، أخذت العينات من غرف العناية المشددة في الفترة الصباحية قبل اجراءات التعقيم اليومية.

- مواد الدراسة:

1. أوساط زرع.
2. ماسحات قطنية.
3. الملهب.
4. غانة.
5. أنابيب زجاجية.

6. حوامل للأنابيب.
7. المحضنة.
8. قفازات.

- أماكن أخذ العينات:

1. الأرضيات.
2. أيادي الكادر الطبي.
3. سرير المريض.
4. حامل السيروم.
5. سماعات الاطباء.
6. موبايلات الاطباء.
7. جهاز سحب المفرزات (من السطح الخارجي للحوجلة).
8. سائل تعقيم الأيادي (Arpazol كل 100 مل يحوي 20 مل ايتانول و40 مل 2–بروبانول و500 ملغ كلور هكزيدين غلوكونات).
9. الهواء.
10. طاولة الأدوات.

3. **طرائق الدراسة:**

- أخذ المسحات الجرثومية:

أخذت العينات بواسطة الماسحات القطنية المعقمة (والتي تم التأكد من عقامتها بزرع شواهد منها بمرق التيو غليكولات والتأكد من الزرع السلبي لها) العينات من الهواء أخذت بوضع أوساط الزرع (الغراء المدمى وال E.M.B) لمدة 24 ساعة في غرف العمليات الجراحية ثم حضنها بدرجة حرارة 37 درجة مئوية.

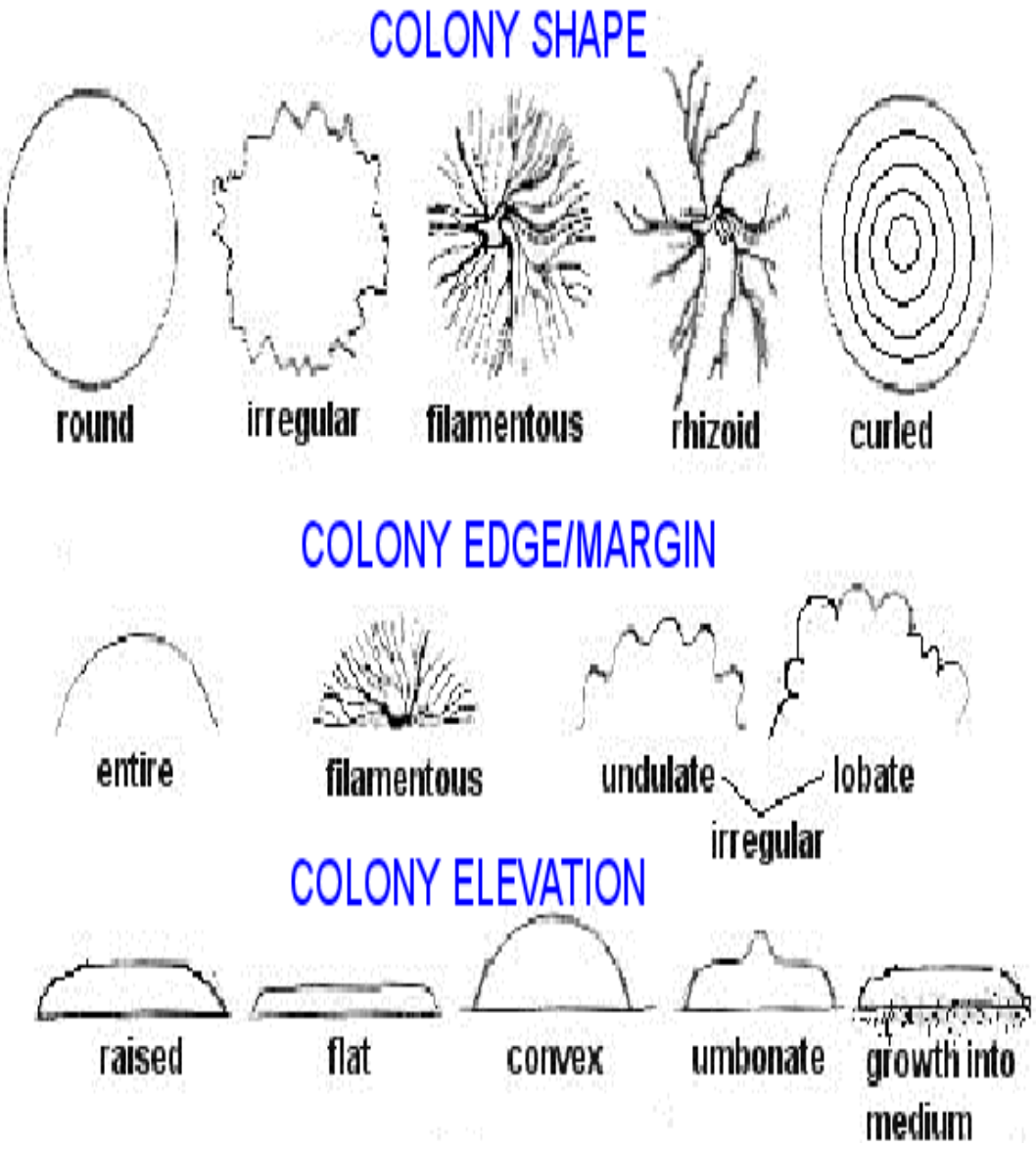
- إجراء الزروعات الجرثومية على مرق التيو غليكولات وعلى الأوساط الصلبة:

يتم نقل أنابيب الماسحات القطنية المغلقة بسرعة للمخبر، توضع الأنابيب في الحامل الخاص بها تحت خيمة الزرع الجرثومي ويضاف لها مرق التيوغلوكولات من أنابيب المرق التي حضرناها مسبقاً بعد تلهيب فتحة الأنبوب. بعد فتح غطائه يتم فتل الماسحة داخل المرق للتأكد من التماس الكافي. تحضن هذه الأنابيب لمدة 24 ساعة بدرجة 37 درجة مئوية ثم تنقل بواسطة ماسحة قطنية لعلب البيتري على كل من وسطي الآغار المدمى وال EMB لكل عينة. تحضن علب البيتري لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة 37 مئوية وتقرأ المزارع النامية من خلال صفات مستعمراتها على الأوساط الصلبة، ويتم أجراء لطاخة من المستعمرات النامية وتلون بطريقة غرام ومن ثم فحصها على المجهر.

- الدراسة الشكلية للمستعمرات الجرثومية على الأوساط الصلبة Colonies forms :

ننتقي للوصف مستعمرة نموذجية ونبتعد عن التجمعات ونحدد مايلي :

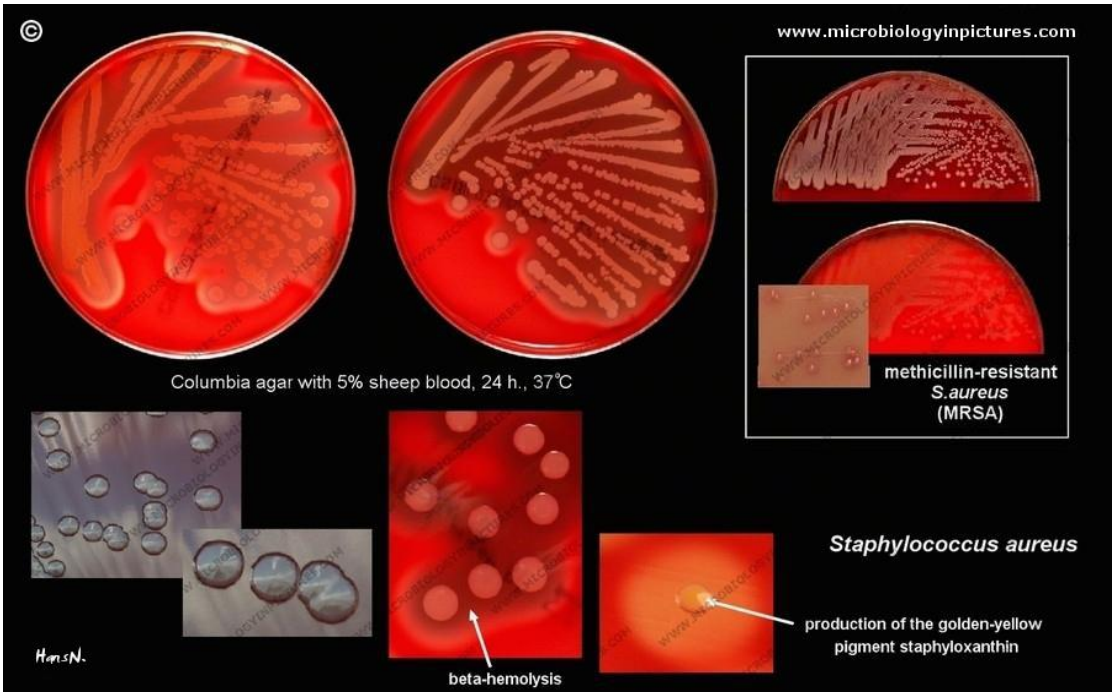
- **قطر المستعمرة:** يقدر بالملم.
- **لون السطح:** أبيض، رمادي عاتم، شفاف، عكر غير صافي.
- **الشكل:** دائري، غير منتظم، خيطي، بشكل جذور.
- **ارتفاع المزرعة:** محدبة، مسطحة، مسررة، بشكل فوهة البركان.
- **الحواف:** ملساء، متموجة، خيطية، مجعده، مفصصة.



الشكل رقم (7) يبين شكل المستعمرات الجرثومية على الأوساط الصلبة

a) مستعمرات المكورات العنقودية على الآغار المدمى:

- **القطر**: 0.5–2 ملم (كلما شاخت المستعمرة ازداد قطرها إلى حد معين).
- **المحيط** : مدور منتظم، مقببة نسبة لقطرها.
- **اللون** : بيضاء إلا إذا أنتجت صباغاً مثل العنقوديات الذهبية والتي تعتبر ممرضة. لا تفرز صباغاً خارجياً في الوسط، ليس لها رائحة، لا يوجد انتشار، قد تكون حالة أو لا.



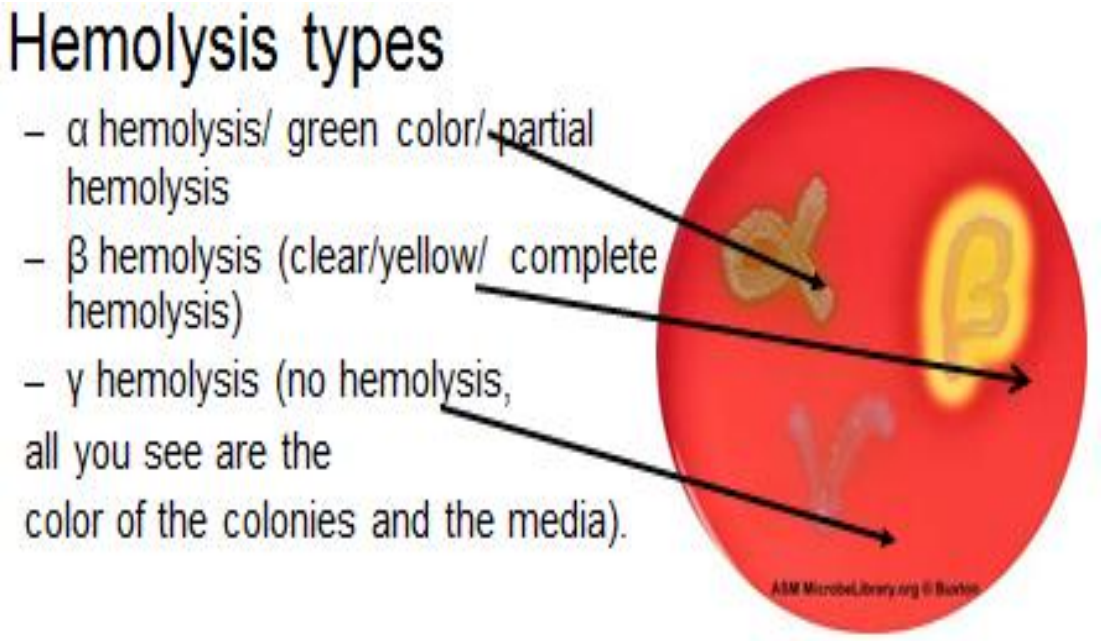
الشكل رقم (8) يبين نمو العنقوديات على الآغار المدمى

b) مستعمرات العقديات على الآغار المدمى:

هي مستعمرات نقطية كرأس 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:

- ❖ العقدات 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 1-2 ملم سطحها أملس كامدة أو لامعه والكامدة تكون ممرضة غالبا.



الشكل رقم (9) يبين نمط حل الدم من العقديات على الآغار المدمى

c) وصف المستعمرات سلبية الغرام الشائعة على الآغار المدمى:

- ❖ قطرها من 2–7 ملم.
- ❖ محيطها:
  - ✓ مشرشر: الزوائف.
  - ✓ أملس منتظم: الأيشريكية الكولونية، الأمعائية، الكلبسيلة.
  - ✓ مقببة: الأيشريكية الكولونية، الكلبسيلة.
  - ✓ مسطحة : الزوائف.
- ❖ لونها: قد تطلق صباغاً في الوسط (الزوائف).
- ❖ قد تطلق رائحة مميزة وقد تنتشر لخارج خط الزرع : المتقلبات.
- ❖ قد تكون حالة للدم (أنواع نادرة من المتقلبات - ذراري الزوائف). غالباً لاتكون 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 E M B :

- **<u>المستعمرات الوردية المخاطية:</u>**

وهي عادة الكلبسيلة أو الأمعائية (القطر – اللون – المخاطية)

الأمعائية: بقطر 2 – 4 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.

الكليبسيلة: مستعمراتها ضخمة 3 – 7 ملم، وردية مخاطية لزجة كقطرات مخاط على الوسط متمادية مع بعضها البعض، تميل للالتحام محيطها مدور منتظم مقببة قد تعطي رائحة التفاح المخزن، مركزها غامق، وقد نلاحظ علامة التمطط بالغانة، لا تطلق صباغاً بالوسط.

الإيشريكية الكولونية: تنمو بشكل مستعمرات زرقاء وردية غير مخاطية، بقطر 1 – 2 ملم مع لمعة معدنية خضراء مميزة على الوسط نظرا لوجود صبغتي الأيوزين وأزرق الميتيلين وتظهر بوضوح عند النظر إلى الوسط على ضوء منكسر على سطحها ولا تعد هذه اللمعة صباغاً للإيشريكية الكولونية، إذ لاتظهر إلا على وسط ال E M B وأحياناً على وسط أندو اَغار.

- **<u>المستعمرات الشفافة:</u>**

قطرها من 0.5 – 2 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.

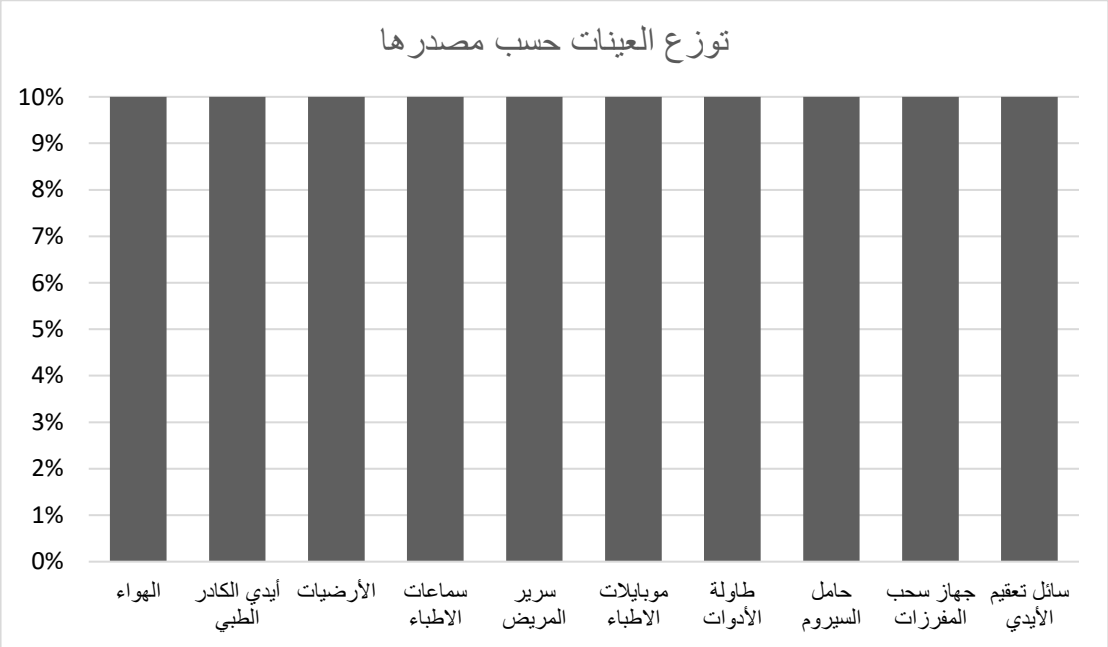
4. النتائج:

- توزع عينات الزرع حسب مصدرها:

مصدر العينة	عدد العينات	النسبة المئوية
الهواء	30	%10
أيدي الكادر الطبي	30	%10
الأرضيات	30	%10

سماعات الاطباء	30	%10
سرير المريض	30	%10
موبايلات الاطباء	30	%10
طاولة الأدوات	30	%10
حامل السيروم	30	%10
جهاز سحب المفرزات	30	%10
سائل تعقيم الأيدي	30	%10
المجموع	300	%100

جدول رقم (2) يبين توزع عينات الزرع الجرثومي



المخطط رقم (4) يبين توزع عينات الزرع الجرثومي حسب مصدرها

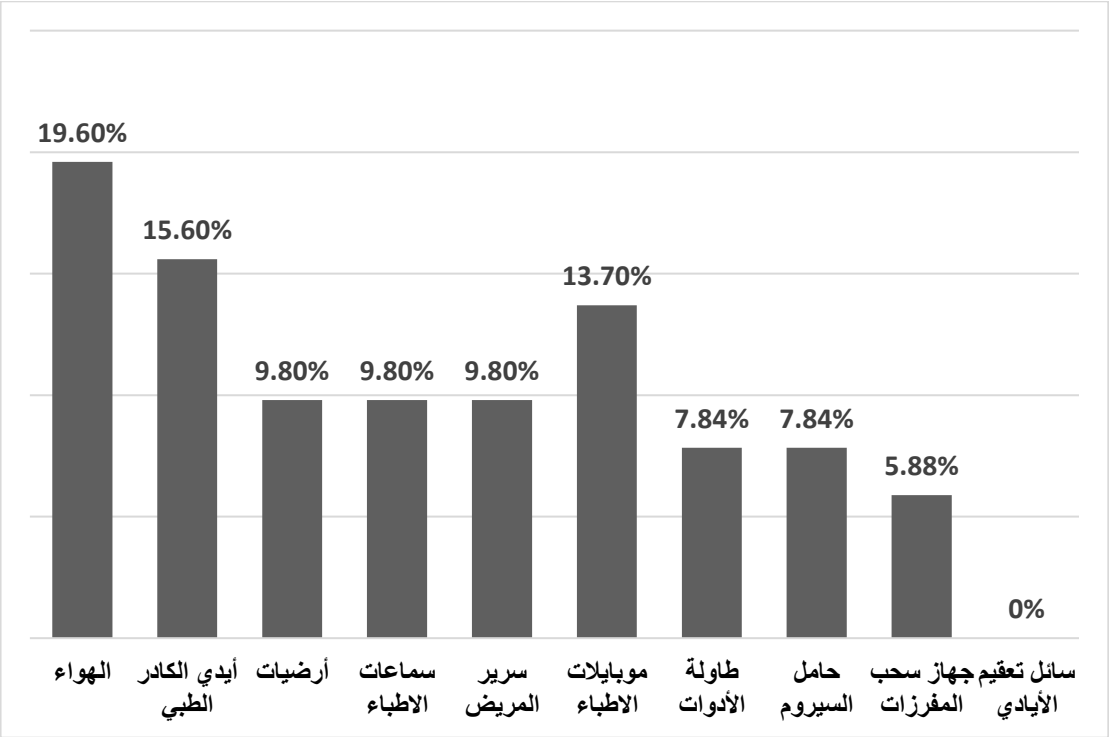
- توزع النتائج حسب الجراثيم المعزولة:

1. العنقوديات سلبية المخثراز:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (3) والمخطط البياني رقم (5).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
51	10	8	5	5	5	7	4	4	3	0
%100	%19.6	%15.6	%9.8	%9.8	%9.8	%13.7	%7.84	%7.84	%5.88	%0

الجدول رقم (3) يبين توزع عينات العنقوديات سلبية المختراز



المخطط البياني رقم (5) يبين توزع عينات العنقوديات سلبية المختراز

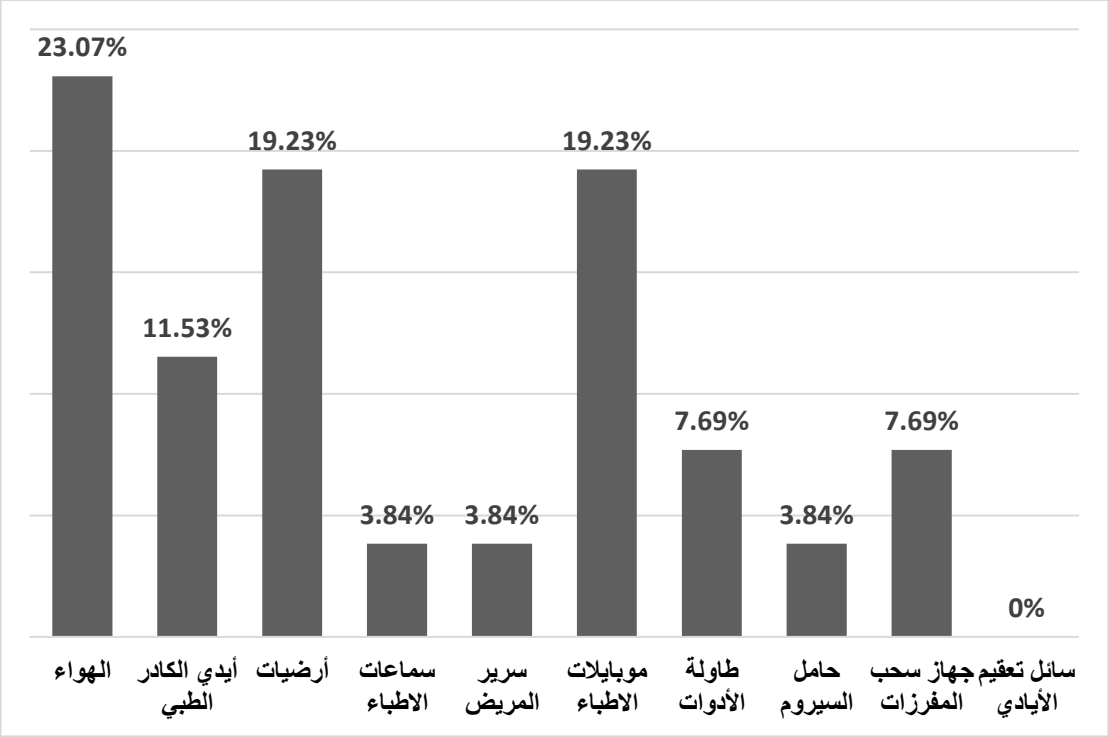
2. العنقوديات إيجابية المختراز:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (4) والمخطط رقم (6).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
26	6	3	5	1	1	5	2	1	2	0

0 %	7.69 %	3.84 %	7.69 %	19.23 %	3.84 %	3.84 %	19.23 %	11.53 %	23.07 %	100 %

الجدول رقم (4) يبين توزع عينات العنقوديات إيجابية المختراز



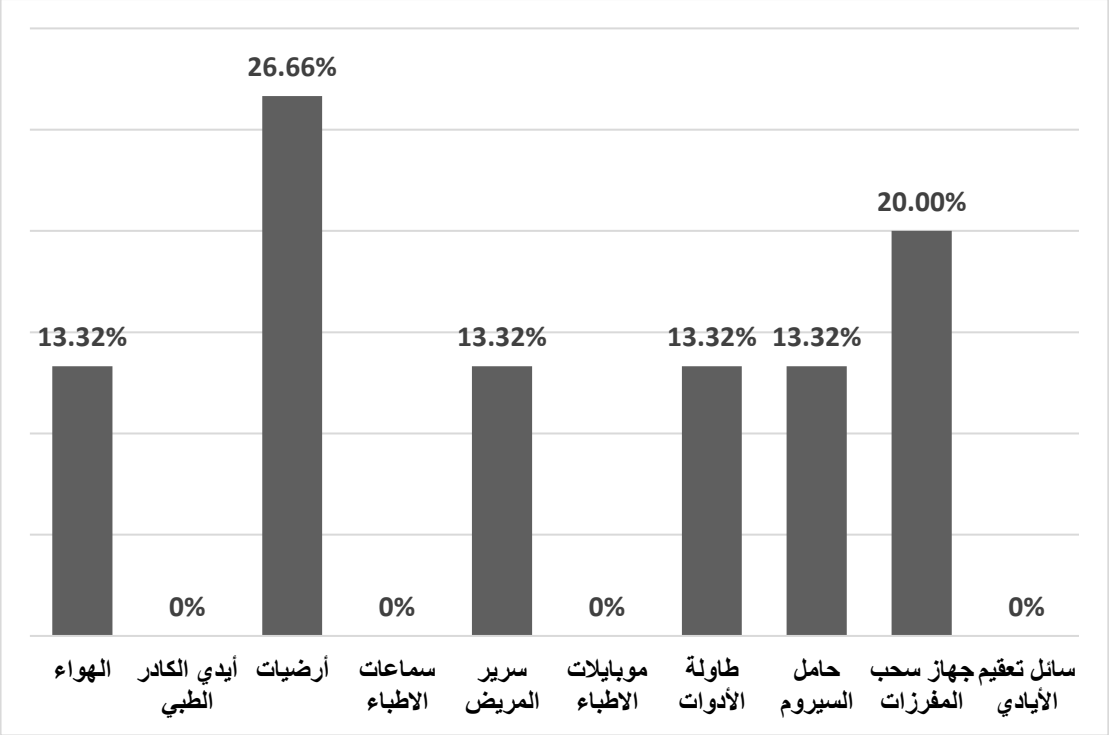
المخطط البياني رقم (6) يبين توزع عينات العنقوديات إيجابية المختراز

3. الزوائف:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (5) والمخطط البياني رقم (7).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
15	2	0	4	0	2	0	2	2	3	0
100 %	13.32 %	0 %	26.66 %	0 %	13.32 %	0 %	13.32 %	13.32 %	20 %	0 %

الجدول رقم (5) يبين توزع عينات الزوائف



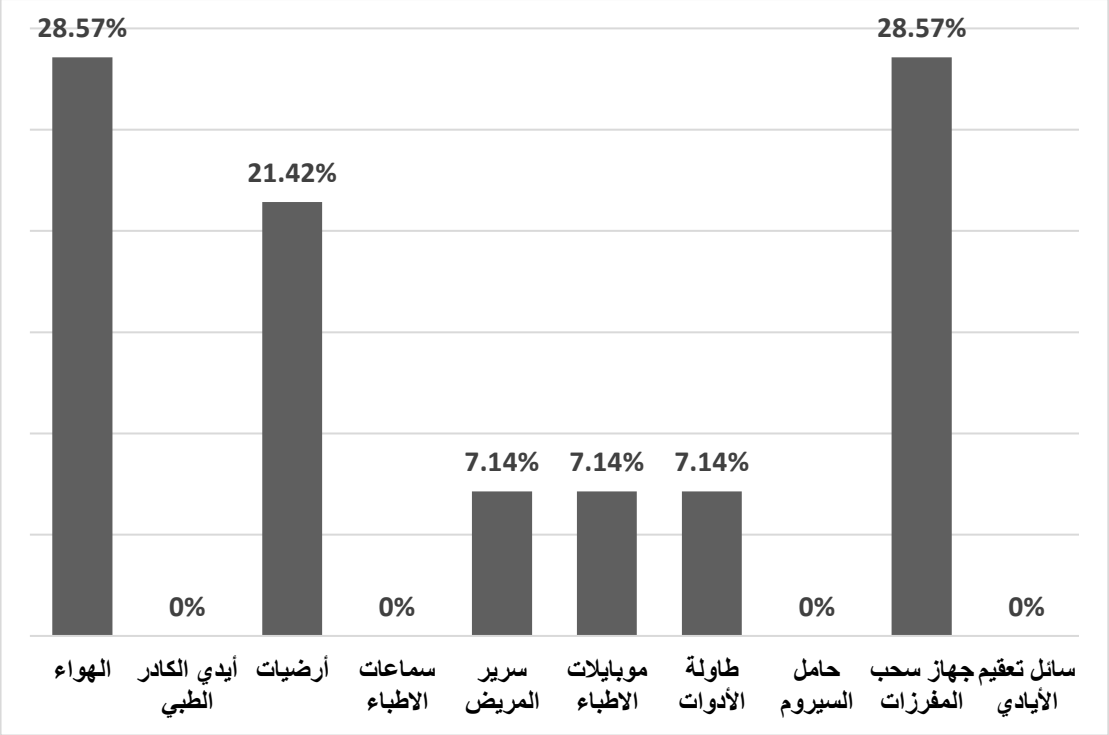
المخطط البياني رقم (7) يبين توزع عينات الزوائف

4. الأمعائية:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (6) والمخطط البياني رقم (8).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
14	4	0	3	0	1	1	1	0	4	0
100 %	28.57 %	0 %	21.42 %	0 %	7.14 %	7.14 %	7.14 %	0 %	28.57 %	0 %

الجدول رقم (6) يبين توزع عينات الأمعائية



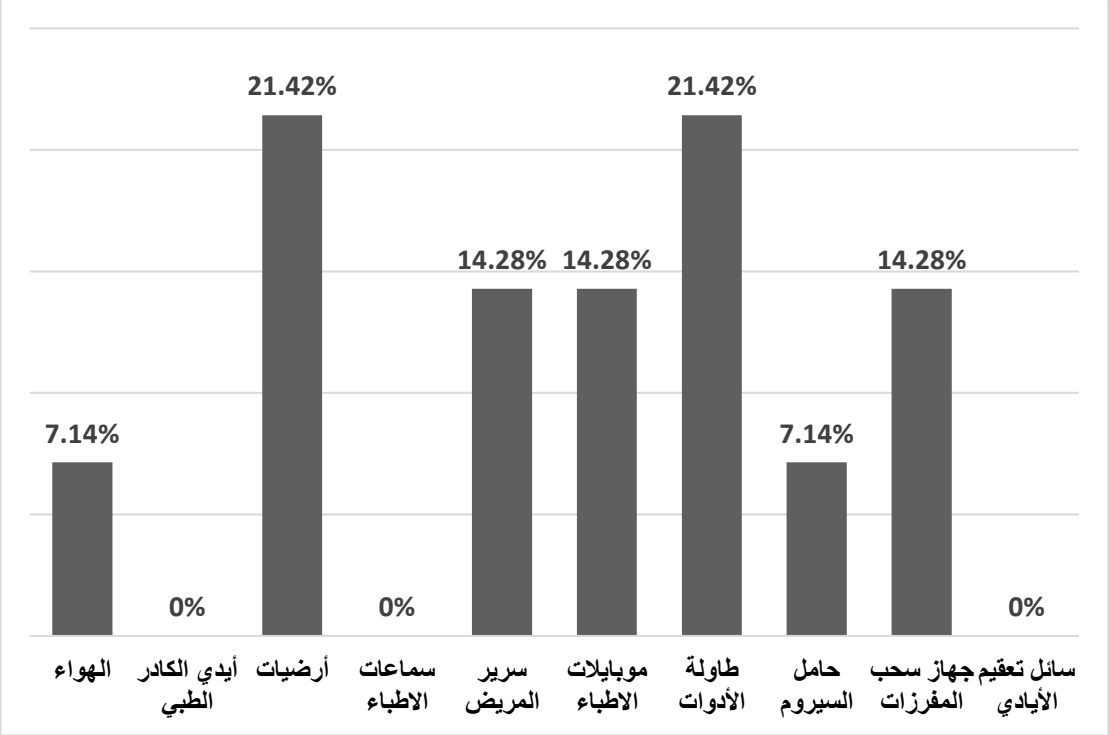
المخطط البياني رقم (8) يبين توزع عينات الأمعائية

5. الإيشريكية الكولونية:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (7) والمخطط البياني رقم (9).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
14	1	0	3	0	2	2	3	1	2	0
100 %	7.14 %	0 %	21.42 %	0 %	14.28 %	14.28 %	21.42 %	7.14 %	14.28 %	0 %

الجدول رقم (7) يبين توزع عينات الإيشريكية الكولونية



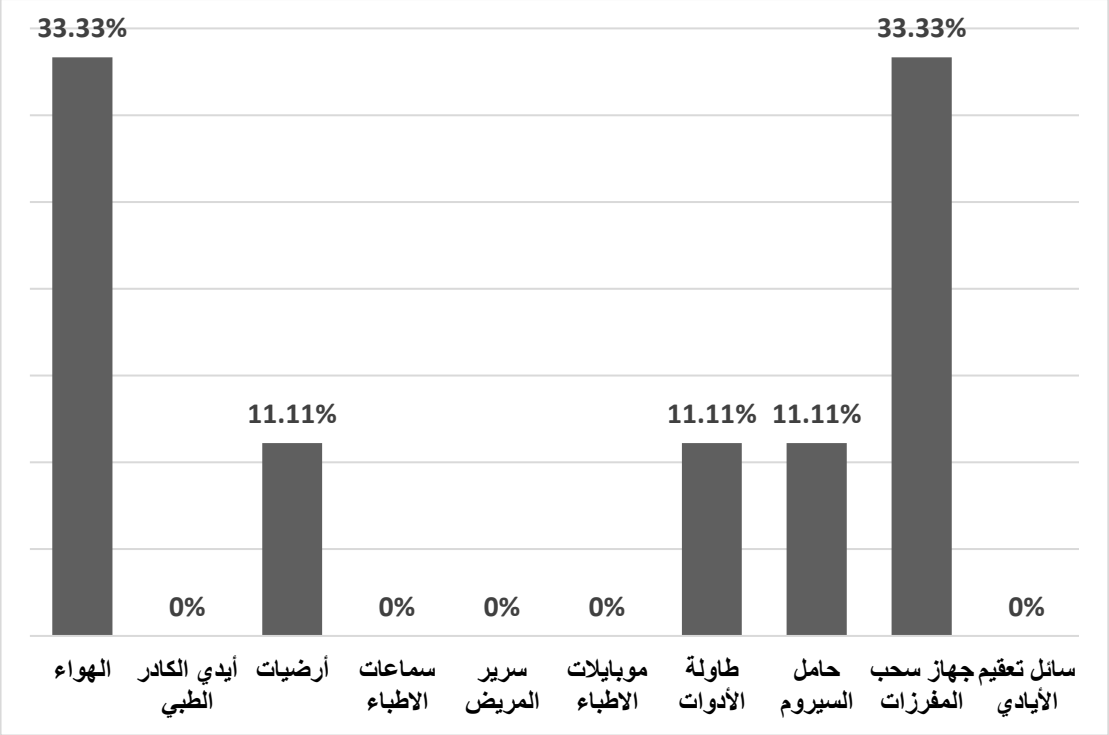
المخطط البياني رقم (9) يبين توزع عينات الإيشريكية الكولونية

6. المتقلبات:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (8) والمخطط البياني رقم (10).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
9	3	0	1	0	0	0	1	1	3	0
100 %	33.33 %	0 %	11.11 %	0 %	0 %	0 %	11.11 %	11.11 %	33.33 %	0 %

الجدول رقم (8) يبين توزع عينات المتقلبات



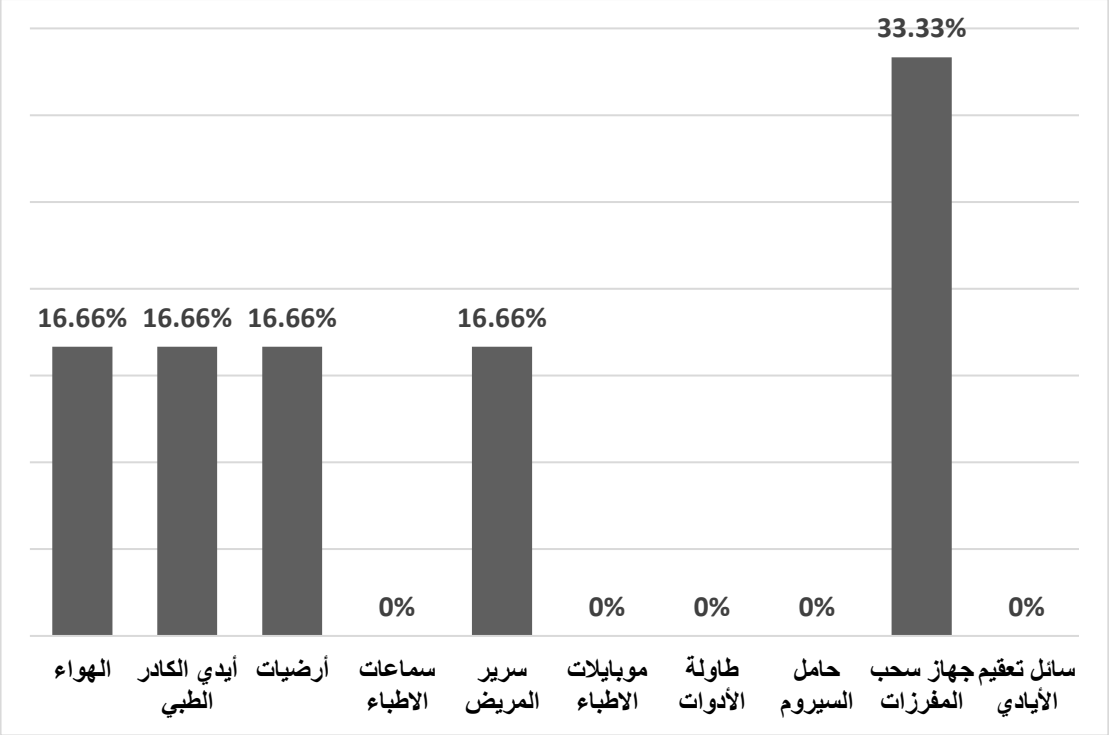
المخطط البياني رقم (10) يبين توزع عينات المتقلبات

7. العقديات:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (9) والمخطط البياني رقم (11).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
6	1	1	1	0	1	0	0	0	2	0
100 %	16.66 %	16.66 %	16.66 %	0 %	16.66 %	0 %	0 %	0 %	33.33 %	0 %

الجدول رقم (9) يبين توزع عينات العقديات



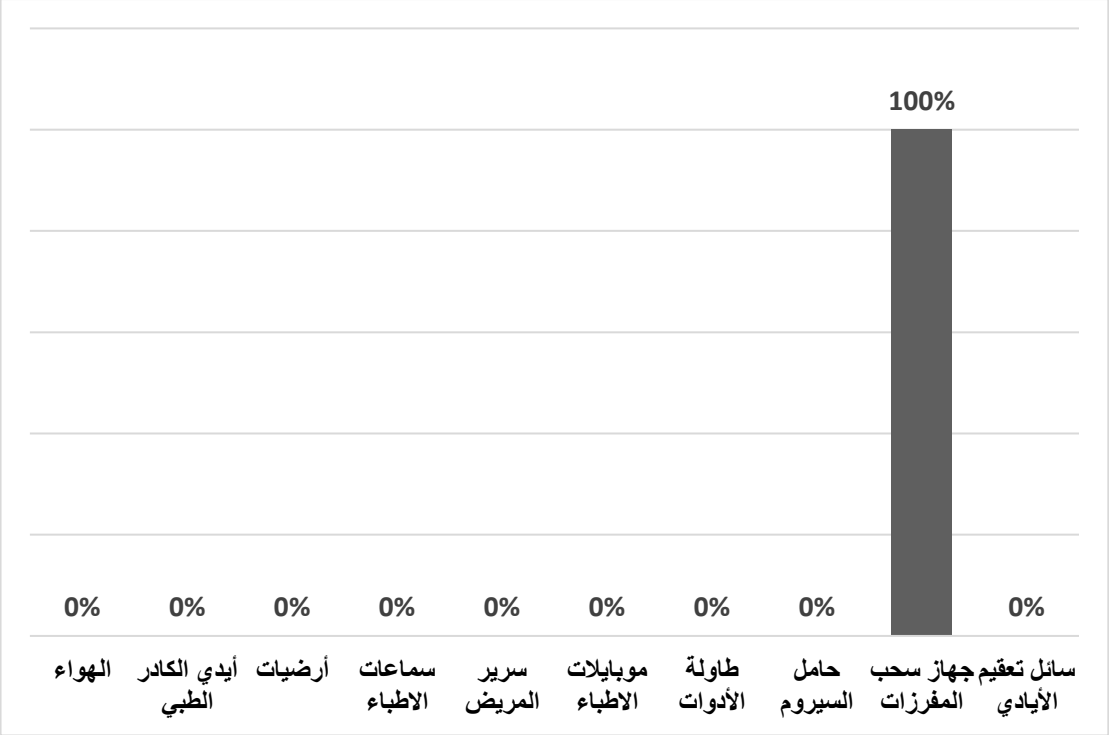
المخطط البياني رقم (11) يبين توزع عينات العقديات

8. الكلبسيلا:

الأماكن التي تواجدت فيها بالجدول رقم (10) والمخطط البياني رقم (12).

العدد الكلي	الهواء	أيدي الكادر الطبي	أرضيات	سماعات الاطباء	سرير المريض	موبايلات الاطباء	طاولة الأدوات	حامل السيروم	جهاز سحب المفرزات	سائل تعقيم الأيدي
2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
100 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	100 %	0 %

الجدول رقم (10) يبين توزع عينات الكلبسيلا



المخطط البياني رقم (12) يبين توزع عينات الكلبسيلا

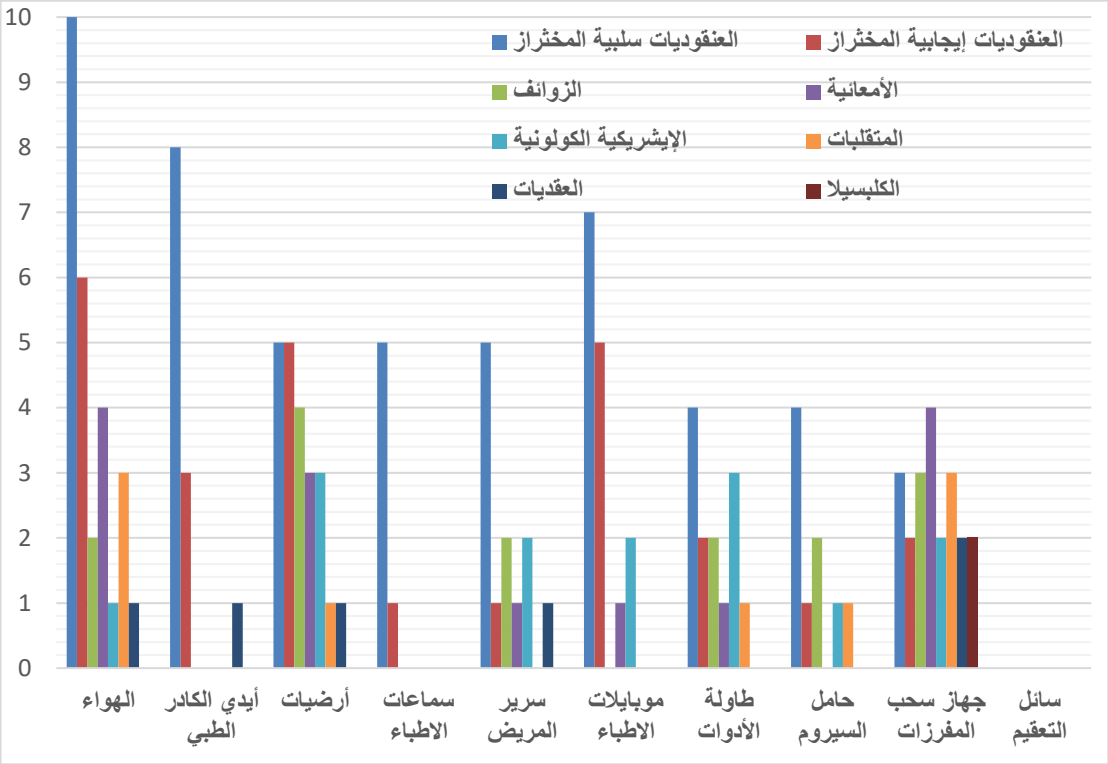
5. المناقشة:

1. توزع الجراثيم المعزولة خلال دراستنا حسب أماكن أخذ العينات على النحو التالي:

	العنقوديات سلبية المخثراز	العنقوديات إيجابية المخثراز	الزوائف	الإمعائية	الايشريكية الكولونية	المتقلبات	العقديات	الكلبسيلا	المجموع النسبة / المئوية	
الهواء	10	6	2	4	1	3	1	0	27	%19.70
أيدي الكادر الطبي	8	3	0	0	0	0	1	0	12	%8.75
أرضيات	5	5	4	3	3	1	1	0	22	%16.06
سماعات الاطباء	5	1	0	0	0	0	0	0	6	%4.38
سرير المريض	5	1	2	1	2	0	1	0	12	%8.76
موبايلات الاطباء	7	5	0	1	2	0	0	0	15	%10.95

طاولة الأدوات	4	2	2	1	3	1	2	0	0	%9.49
حامل السيروم	4	1	2	0	1	1	0	0	0	%6.57
جهاز سحب المفرزات	3	2	3	2	2	4	3	2	2	%15.33
سائل تعقيم الأيدي	0	0	0	0	0	0	0	0	0	%0
المجموع/ النسبة المئوية	51	26	15	14	14	9	6	2	137	%100
	%37.23	%18.98	%10.95	%10.22	%10.22	%6.57	%4.38	%1.46	%100	

الجدول رقم (11) يبين نسبة توزع الجراثيم المعزولة خلال دراستنا حسب أماكن أخذ العينات



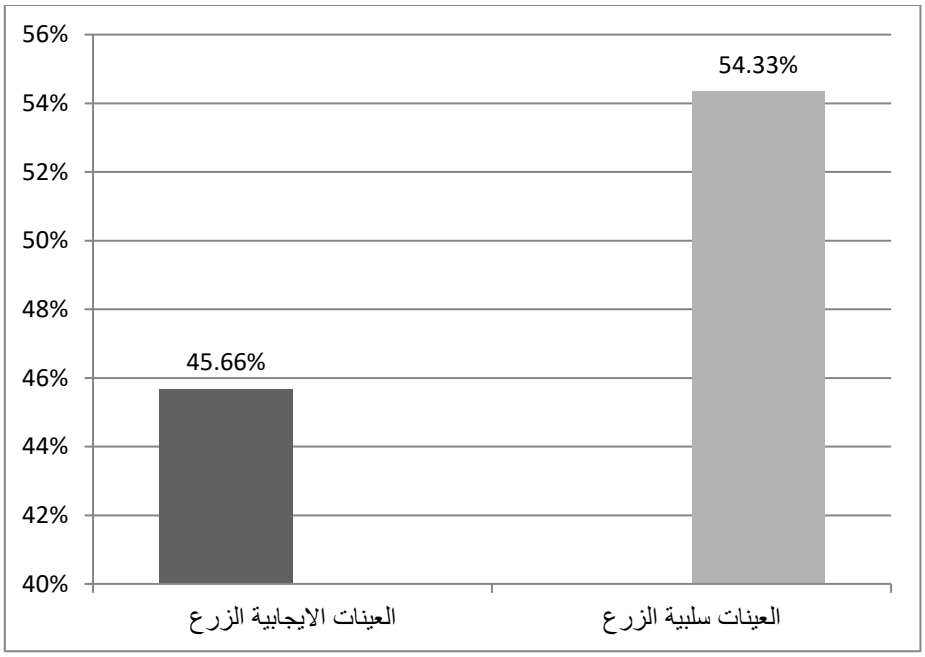
مخطط رقم (13) يبين نسبة توزع الجراثيم المعزولة خلال دراستنا حسب أماكن أخذ العينات

2. نسبة العينات إيجابية الزرع الجرثومي وسلبية الزرع الجرثومي:

العدد الكلي للعينات/300	العدد	النسبة لمئوية
العينات الايجابية الزرع	137	%45.66

العينات سلبية الزرع	163	%54.33

الجدول رقم (12) يبين نسبة العينات ايجابية الزرع والعينات سلبية الزرع



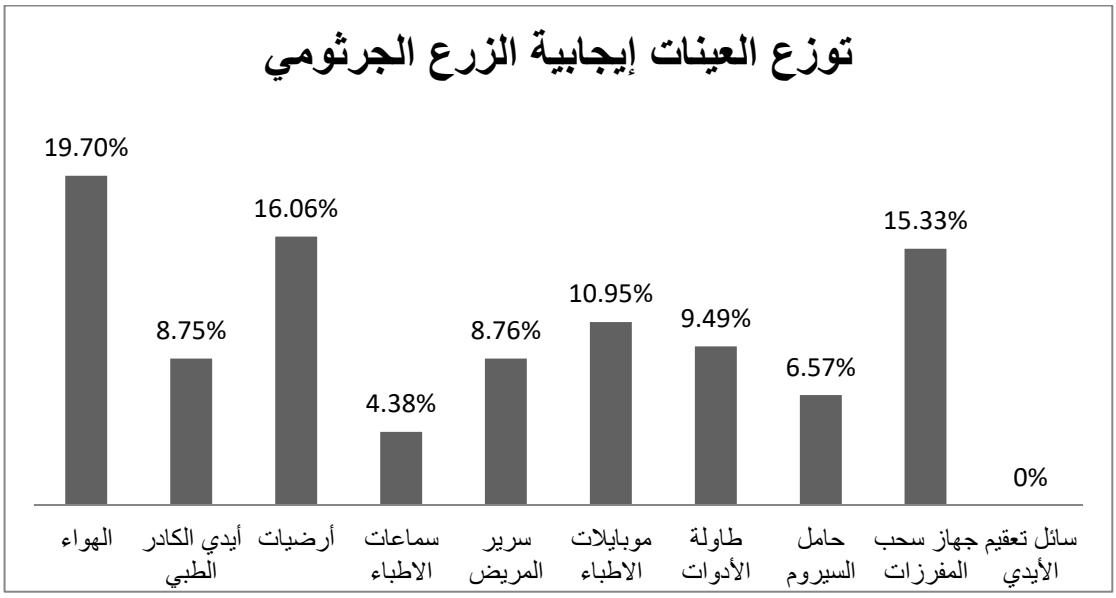
المخطط (14) رقم يبين نسبة العينات الإيجابية الزرع والعينات سلبية الزرع

3. نسب العينات الإيجابية الزرع حسب مصدرها:

أماكن أخذ العينة	عدد العينات الإيجابية الزرع	النسبة المئوية
الهواء	30/27 (%90)	%19.70
أيدي الكادر الطبي	30/12 (%40)	%8.75
أرضيات	30/22 (%73.33)	%16.06
سماعات الاطباء	30/6 (%20)	%4.38
سرير المريض	30/12 (%40)	%8.76
موبايلات الاطباء	30/15 (%50)	%10.95
طاولة الأدوات	30/13 (%43.33)	%9.49

حامل السيروم	30/9 (%30)	%6.57
جهاز سحب المفرزات	30/21 (%70)	%15.33
سائل تعقيم الأيدي	30/0 (%0)	%0
المجموع	300/137 (%45.66)	%100

الجدول رقم (13) يبين نسب العينات الايجابية الزرع حسب مصدرها



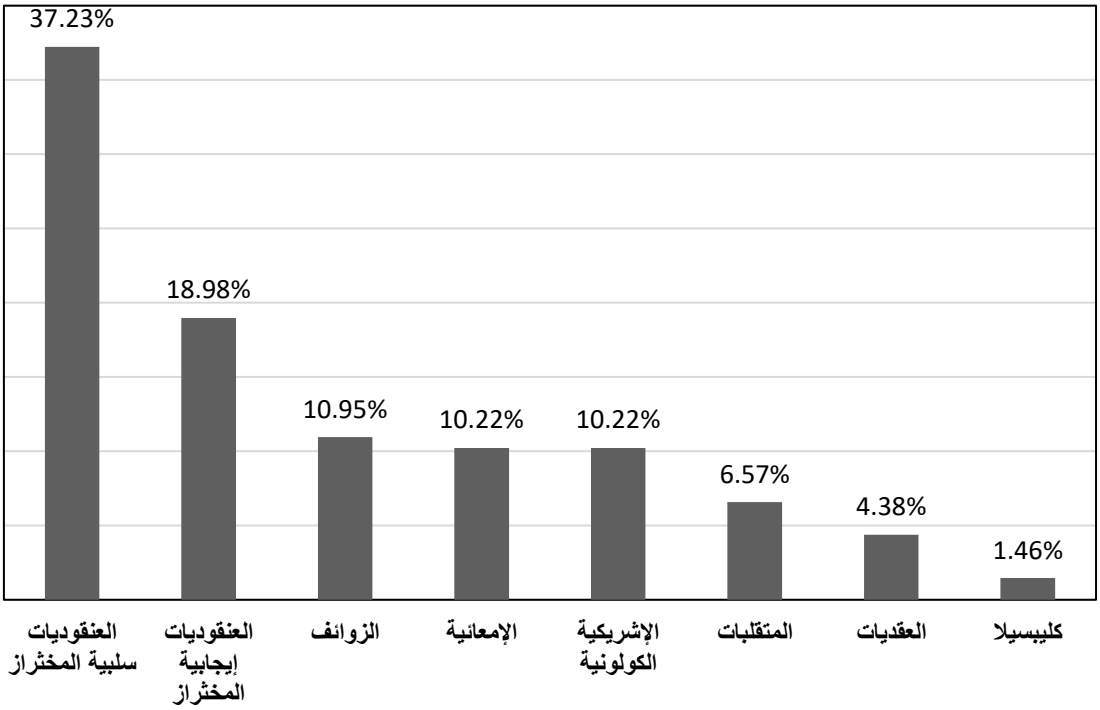
المخطط رقم (15) يبين نسب العينات إيجابية الزرع حسب مصدرها

4. نسبة كل نوع من أنواع الجراثيم المعزولة:

نوع الجرثوم	العدد	النسبة المئوية
العنقوديات سلبية المخثراز	51	%37.23
العنقوديات إيجابية المخثراز	26	%18.98
الزوائف	15	%10.95
الإمعائية	14	%10.22
الإيشريكية الكولونية	14	%10.22
المتقلبات	9	%6.57
العقديات	6	%4.38

كليبسيلا	2	%1.46
العدد الكلي للجراثيم	137	%100

الجدول رقم (14) نسبة كل نوع من أنواع الجراثيم المعزولة

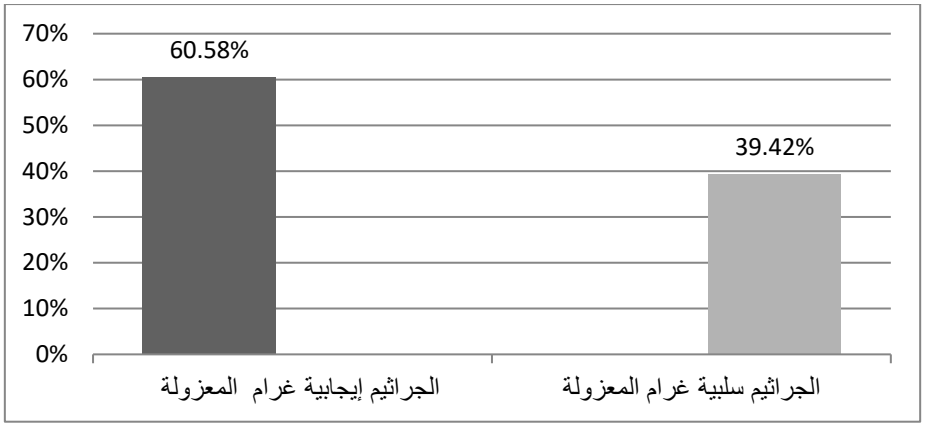


المخطط البياني رقم (16) يبين نسب الجراثيم المعزولة

5. نسبة الجراثيم الإيجابية غرام والسلبية غرام المعزولة:

العدد الكلي/137	العدد	النسبة المئوية %
الجراثيم إيجابية غرام	83	%60.58
الجراثيم سلبية غرام	54	%39.42

الجدول رقم (15) نسبة الجراثيم الإيجابية غرام والسلبية غرام المعزولة

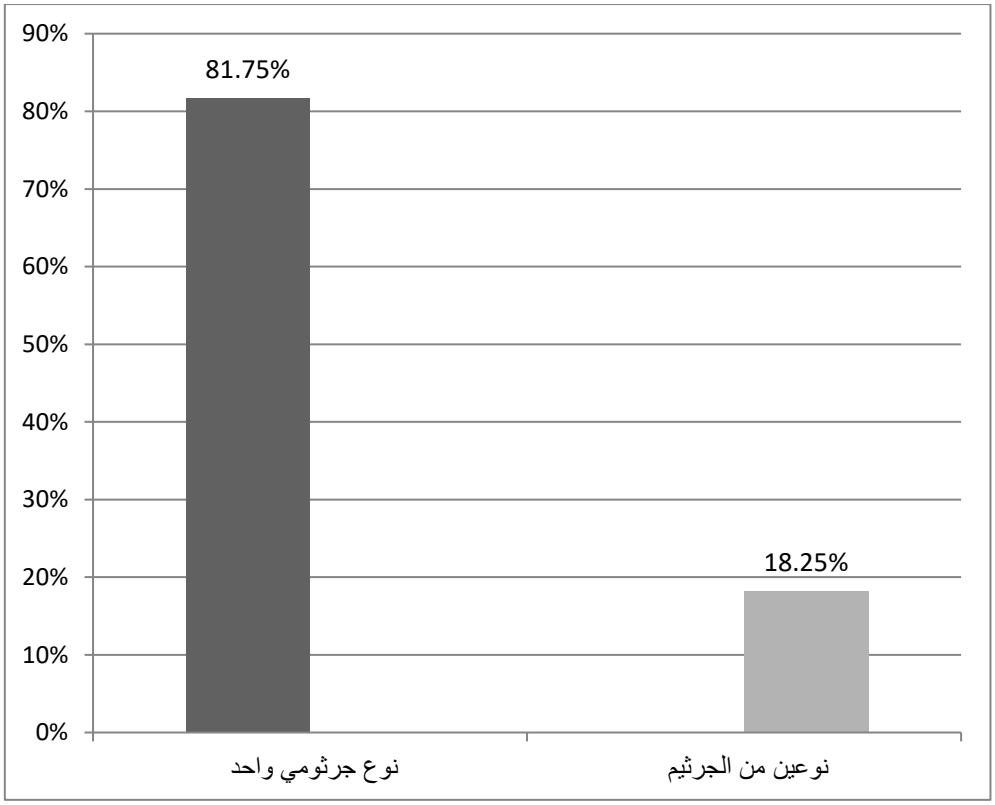


المخطط البياني رقم (17) نسبة الجراثيم الإيجابية غرام والسلبية غرام المعزولة

6. المشاركة الجرثومية :

المشاركة الجرثومية	العدد	النسبة المئوية
نوع جرثومي واحد	112	%81.75
نوعين من الجرثيم	25	%18.25
المجموع	137	%100

الجدول رقم (16) يبين المشاركة الجرثومية بنتائج الزروع



المخطط رقم (18) يبين المشاركة الجرثومية بنتائج الزروع

6. المقارنة مع دراسات سابقة:

تمت مقارنة نتائج دراستنا مع دراسات أخرى عربية وعالمية:

1. مقارنة دراستنا بدراسة عراقية أجريت عام في العراق عام 2012 [28]:

كان هدفها دراسة التلوث الجرثومي في غرف العناية المركزة في مستشفى الامام حسين. قد أظهرت النتائج بلوغ نسبة العينات الإيجابية الزرع الجرثومي 21% من عدد المسحات الكلية، 65% من الجراثيم المعزولة جراثيم سلبية غرام و35% منها جراثيم إيجابية غرام. بينما في دراستنا بلغ نسبة العينات الإيجابية الزرع 45% من العدد الكلي للعينات، ونسبة 40% من الجراثيم المعزولة جراثيم إيجابية غرام ونسبة 60% منها جراثيم سلبية غرام.

	دراستنا	الدراسة العراقية 2012

نسبة العينات الإيجابية الزرع الجرثومي	%45	%21
جراثيم سلبية غرام	%60	%64
جراثيم إيجابية غرام	%40	%35

الجدول رقم (17) يبين نسبة الجراثيم الإيجابية غرام والسلبية غرام في كلتا الدراستين

دراستنا 2017		الدراسة العراقية 2012	
العنقوديات سلبية المخثراز	%37.23	Bacillus	%26
العنقوديات إيجابية المخثراز	%18.98	الامعائيات	%22
الزوائف	%10.95	الزوائف	%1
جراثيم اخرى	%32.84	جراثيم اخرى	%51

الجدول رقم (18) يبين نسب الجراثيم المعزولة في كلتا الدراستين

- إن نسبة العينات ايجابية الزرع الجرثومي في دراستنا أعلى منها في الدراسة العراقية قد يكون السبب اختلاف مصادر العينات .
- أعلى نسبة للجراثيم المعزولة في الدراسة العراقية 2012 كانت ال Bacillus بينما في دراستنا 2017 كانت العنقوديات سلبية المخثراز.
- اكثر المواقع تلوثاً في بيئة وحدة العناية المركزة في الدراسة العراقية كانت الجدران والأرضيات التي تم الكشف عنها في (19.11٪) من العزلات تليها الأجهزة الطبية (14.7٪) من مجموع العزلات، ومع ذلك كان أدنى مستوى للتلوث (1.47٪) من أيدي الطاقم الطبي وفتحات أجهزة التبريد والتدفئة.
- بينما في دراستنا كان الهواء (90٪) والارضيات بنسبة (73.3٪) اكثر المواقع تلوثا، وأتت أيدي الطاقم الطبي ايجابية بنسبة (40٪).

2. دراسة عزل الجراثيم الملوثة للهاتف المحمول الخاص بالأطباء والطبيبات العاملين في مستشفيات بغداد[29]:

تم تشخيص 100 عزلة جرثومية:

- 62 منها كانت فلورة طبيعية على الجلد (20 عزلة .Diphtheroid Spp شكلت نسبة 20% و42 عزلة Staphylococcus Epidermidis شكلت نسبة 42%).
- 38 عزلة جرثومية ممرضة تعود إلى سبع أجناس وهي: 22 عزلة عنقوديات ايجابية المخثراز، 6 عزلات الزوائف، عزلتان من الجرثومة Bacillus Subtilis والجرثومة Micrococcus Luteus والجرثومة العقدية والجرثومة الايشريكية الكولونية والجرثومة Flavimonas Oryzihabitans.

بينما في دراستنا كانت العزلات الماخودة ايجابية بنسبة 50% حيث شكلت العنقوديات سلبية المخثراز اعلى نسبة متبوعة بالعنقوديات ايجابية المخثراز ثم الايشرشية الكولونية ثم الإمعائية.

	دراستنا	الدراسة العراقية
عدد العينات الكلية	30	100
عدد العينات الإيجابية الزرع الجرثومي	15	38
نسبة العينات الإيجابية الزرع الجرثومي	%50	%38

الجدول رقم (19) يبين نسبة الجراثيم الإيجابية الزرع في كلتا الدراستين

	دراستنا	الدراسة العراقية
العنقوديات سلبة المخثراز	30/7 (%23.3)	-
العنقوديات ايجابية المخثراز	30/5 (%16.7)	100/22 (%22)
الزوائف	0	100/6 (%6)
الإمعائية	30/1 (%3.3)	-

الإيشريكية الكولونية	30/2 (%6.7)	100/2 (%2)
المتقلبات	0	-
العقديات	0	100/2 (%2)
كليبسيلا	0	-
Bacillus Subtilis	-	100/2 (%2)
Micrococcus Luteus	-	100/2 (%2)
Flavimonas Oryzihabitans	-	100/2 (%2)

الجدول رقم (20) يبين نسب الجراثيم المعزولة في كلتا الدراستين

3. مقارنة دراستنا بدراسة أجريت في كلية الطب البشري في جامعة دمشق عام 2004 [25]:

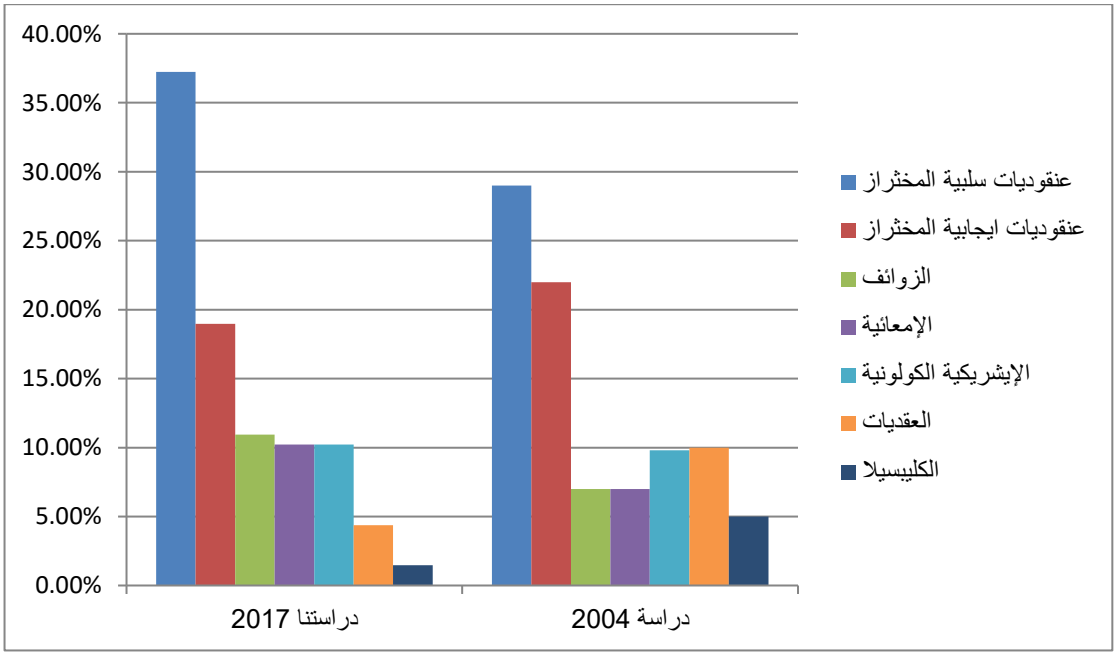
وكان هدفها دراسة الجراثيم الملوثة لأجهزة الإنعاش في مركز جراحة القلب المفتوح، أجريت في قسم الأحياء الدقيقة في كلية الطب البشري في جامعة دمشق من قبل الدكتور حسن العراط. كانت نسبة العينات إيجابية الزرع الجرثومي 58%، 39% جراثيم سلبية غرام و61% جراثيم إيجابية غرام. وكانت العنقوديات سلبية المخثراز الأكثر تواجداً بنسبة 29% ثم المكورات العنقودية إيجابية المخثراز22% ثم العقديات بنسبة 10% ثم الإيشريكية الكولونية بنسبة 9.8% ثم الزوائف و الإمعائية بنسبة 7%.

	دراستنا	دراسة سورية 2004
نسبة العينات الإيجابية الزرع الجرثومي	%45	%58
جراثيم سلبية غرام	%60	%39
جراثيم إيجابية غرام	%40	%61

الجدول رقم (21) يبين نسبة الجراثيم الإيجابية غرام والسلبية غرام في كلتا الدراستين

	دراستنا	دراسة سورية 2004
العنقوديات سلبة المخثراز	%37.23	%29
العنقوديات ايجابية المخثراز	%18.98	%22
الزوائف	%10.95	%7
الإمعائية	%10.22	%7
الإيشريكية الكولونية	%10.22	%9.8
المتقلبات	%6.57	-
العقديات	%4.38	%10
كليبسيلا	%1.46	%5

الجدول رقم (22) يبين نسب الجراثيم المعزولة في كلتا الدراستين



المخطط رقم (19) يبين نسب الجراثيم المعزولة في كلتا الدراستين

دراستنا		دراسة سورية 2004	
الهواء	30/27 (%90)	أنبوب الرغامى	%16
أرضيات	30/22 (%73.3)	أنبوب سحب المفرزات	%16
جهاز سحب المفرزات	30/21 (%70)	الأمبو	%13
موبايلات الاطباء	30/15 (%50)	دارة قبل الترطيب	%13
طاولة الأدوات	30/13 (%43.33)	المساري	%12
سرير المريض	30/12 (%40)	الشراشف	%11
أيدي العاملين	30/12 (%40)	دارة بعدالترطيب	%8
حامل السيروم	30/9 (%30)	المصل	%7
سماعات الاطباء	30/6 (%20)	حوجلة الترطيب	%5
سائل التعقيم	30/0 (%0)		

الجدول رقم (23) يبين مقارنة بين الأماكن التي عزلت منها الجراثيم بعد ترتيبها

- نلاحظ نسبة العينات الإيجابية الزرع أعلى في دراسة الدكتور حسن العراط لأن العينات المأخوذة من أجهزة الأنعاش أثناء وجود المريض ومن المعدات التي على تماس مباشر مع المريض مما يزيد نسبة تلوثها.
- نلاحظ تشابه النتائج الزروع الجرثومية بين الدراستين حيث احتلت العنقوديات سلبية المخثراز المرتبة الأولى والعنقوديات ايجابية المخثراز المرتبة الثانية في كلتا الدراستين. في دراستنا العنقوديات سلبية المخثراز 37% والعنقوديات ايجابية المخثراز19% بينما في دراسة د. عراط العنقوديات سلبية المخثراز 29% والعنقوديات ايجابية المخثراز 22%.

- نلاحظ في دراستنا كانت عينات الهواء ثم الأرضيات أكثر الأماكن التي كانت العينات إيجابية الزرع بينما في دراسة د .عراط كان جهاز سحب المفرزات والأنبوب الرغامي في المرتبة الاولى.

4. مقارنة دراستنا بدراسة فنلندية أجريت عام 2010 [27]:

وكان هدفها تقييم نظافة السطوح والهواء في بيئة غرف العمليات الجراحية. حيث جمع في هذه الدراسة 3175 عينة من 5 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 والإيشريكية الكولونية وال Coliforms. أما تلوث الهواء فاستخدم جهاز لكشف نسبة التلوث الجرثومي بالهواء Impaktor FH6 بتمرير عينة 100 ليتر هواء بمعدل 10 ليتر/د. وكانت النتائج العينات الإيجابية الزرع 35% مقارنة مع 45% في دراستنا:

	دراستنا	الدراسة الفنلندية
عدد العينات	300	3175
عدد العينات إيجابية الزرع	137	1094
النسبة المئوية	%45	%35

الجدول رقم (24) يبين العينات الإيجابية الزرع في كلتا الدراستين

- مقارنة بين الجراثيم المعزولة في دراستنا والدراسة الفنلندية:

دراستنا		الدراسة الفنلندية	
العنقوديات سلبة المخثراز	137/51 %37.23	Coliforms	1094/184 %16
العنقوديات ايجابية المخثراز	137/26 %18.98	العنقوديات المذهبة	1094/37 %4

الزوائف	137/15 %10.95	الإيشريكية الكولونية	1094/ 3 %0.2
الإمعائية	137/14 %10.22		
الإيشريكية الكولونية	137/14 %10.22		
المتقلبات	137/9 %6.57		
العقديات	137/6 %4.38		
كليبسيلا	137/2 %1.46		

الجدول رقم (25) يبين مقارنة بين الجراثيم المعزولة في دراستنا والدراسة الفنلندية

- مقارنة بين الأماكن التي عزلت منها الجراثيم:

دراستنا		الدراسة الفنلندية		
الهواء	30/27 (%90)	الهواء	قاعات العمل الجراحي	77/37 (%48)
			الغرف المجاورة	38/24 (%63)
			غرف المشفى خارج جناح العمليات	57 /24 (%42)
أرضيات	30/22 (%73.3)	السطوح	تماس مباشر مع المريض	577/267 (%46)
جهاز سحب المفرزات	30/21 (%70)		تماس غير مباشر مع المريض	319/71 (%22)
موبايلات الاطباء	30/15 (%50)		سطوح بيئة غرفة العمليات	535/187 (%34)
سرير المريض	30/12 (%40)	لباس العمل	الأحذية والبنطال	285/175 (%61)
أيدي العاملين	30/12 (%40)		السترة والقبعة	336/238 (%70)

سماعات الاطباء	30/6 (%20)		اليدين	109/40 (%36)
حامل السيروم	30/9 (%30)	طاولة الأدوات	السطح الملامس للمريض بشكل مباشر	220/69 (%31)
طاولة الأدوات	30/13 (%43.33)		السطح الملامس للمريض بشكل غيرمباشر	103/44 (%43)
سائل التعقيم	30/0 (%0)	المنسوجات بعد الغسيل		260/160 (%61)

الجدول رقم (26) بين مقارنة بين الأماكن التي عزلت منها الجراثيم

- مقارنة بين الأماكن التي عزلت منها الجراثيم بعد ترتيبها حسب النسب المئوية:

دراستنا		الدراسة الفنلندية	
الهواء	30/27 (%90)	السترة والقبعة	336/238 (%70)
أرضيات	30/22 (%73.3)	هواء الغرف المجاورة	38/24 (%63)
جهاز سحب المفرزات	30/21 (%70)	الأحذية والبنطال	285/175 (%61)
موبايلات الاطباء	30/15 (%50)	المنسوجات بعد الغسيل	260/160 (%61)
طاولة الأدوات	30/13 (%43.33)	هواء قاعات العمل الجراحي	77/37 (%48)
سرير المريض	30/12 (%40)	السطوح بتماس مباشر مع المريض	577/267 (%46)
أيدي العاملين	30/12 (%40)	طاولة الأدوات السطح الملامس للمريض بشكل غيرمباشر	103/44 (%43)
حامل السيروم	30/9 (%30)	غرف المشفى خارج جناح العمليات	57 /24 (%42)
سماعات الاطباء	30/6 (%20)	اليدين	109/40 (%36)

سائل التعقيم	30/0 (%0)	سطوح بيئة غرفة العمليات	535/187 (%34)
		طاولة الأدوات السطح الملامس للمريض بشكل مباشر	220/69 (%31)
		السطوح بتماس غير مباشر مع المريض	319/71 (%22)

الجدول رقم (27) يبين مقارنة بين الأماكن التي عزلت منها الجراثيم بعد ترتيبها

7. الخلاصة:

- تمت دراستنا في مشفى الاطفال الجامعي التابع لجامعة دمشق.
- أُجريت الدراسة في الفترة الواقعة بين الشهر الأول من عام 2017 وحتى الشهر الأول من عام 2018 حيث تم اجراء الزروع للعينات والفحص المجهري في مخبر الجراثيم في مشفى التوليد الجامعي ومخبر الجراثيم في كلية الطب البشري في جامعة دمشق.
- شملت الدراسة 300 عينة أجري لكل عينة زروع على المرق المغذي ثم على الاغار المدمى
- وال E M B العينات التي أبدت نمو جرثومي تم أجراء فحص مجهري بعد تلوينها بطريقة غرام وأجراء أختبارات كيميائية حيوية لتفريق الجراثيم عن بعضها.
- وجدنا خلال دراستنا أن أشيع الجراثيم المسببة للتلوث في غرفة العناية المشددة في مشفى الاطفال الجامعي بدمشق كانت العنقوديات سلبية المخثراز 37.22%، ثم العنقوديات إيجابية المخثراز 18.97%، ثم الزوائف 10.94%، ثم الأمعائية 10.21،% ثم الإيشريكية الكولونية 10.21%، ثم المتقلبات 6.56%، العقديات 4.37%، الكلبسيلة 1.45%.
- أكثر الأماكن الملوثة بالجراثيم في غرف العمليات الجراحية في مشفى الاطفال الجامعي بدمشق كانت عينات الهواء ثم الارضيات ثم جهاز سحب المفرزات ثم موبايلات الاطباء ثم طاولة الأدوات ثم سرير العمليات وأيدي العاملين ثم حامل السيروم ثم سماعات الاطباء.
- إن العينات الاكثر تنوعاً بالجراثيم المعزولة بالزرع كان السطح الخارجي لحوجلة جهاز سحب المفرزات.

8. المقترحات:

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

المراجع

1. **Alghad articles "مخاطر عدوى الميكروبات المكتسبة في المستشفيات"، د. عاصم الشهابي، استاذ الميكروبات الطبية في الجامعة الأردنية**
2. **Neonatal sepsis in the neonatal intensive care unit: characteristics of early versus late onset, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15497012**
3. **Sepsis in the intensive care unit: etiologies, prognostic factors and mortality http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-507X2008000200003&script=sci_arttext&tlng=en**
4. **Infectious diseases third edition,** (د. حسام العمر) **https://www.altibbi.com**
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 throughthe operating department from infection control perspective", Journal of preoperative practice, Mar (2009)**
7. **Journal of hospital infection, "Behaviorand ritual in the operating room", 2001**
8. **Dirichlet, Labryge, et al. "Krankenhausbau" Tnbingen, p. 58-103, 1984**
9. **Dietrich, "Zentrale operationsabteilungen in Medizinischen hochschulbereichen", Dresden p. 275-295, 1985**
10. **C. Balaras, E. Dascalaki, A. Gaglia, "HVAC and indoor thermal conditions in hospital operating rooms", Energy and Buildings 39, p. 454-470, 2007**
11. **R. Mora, M.J.M. English, A.K. Athienitis, "Assessment of thermal comfort during surgical operations, ASHRAE Transactions 107, p. 52-62, 2001**
12. **S. Chugulu, S. Condo and H.M. Eriksen, Journal of Hospital infections, v. 55, p. 14-20, Septemer 2003**
13. **PK. Linden, Clinical implications of nosocominal gram-positive bacteria and superimposed antimicrobial resistance, Am J Med, May 29, 1998; 104(5A): 24S-33S**
14. **Samuel Baron Md, Medical microbiology Fourth Edition, The university Of Texas Medical Braanch at Galveston, section 4, p. 154**
15. **National Noscominal infections Surveillance (NNIS) system report, Ann Inter Med, Oct 17, 2006, 145(8); 582-91**

16. **WR. Best, SF. Khuri, M. Phelan, 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.**

17. **AJ. Mangram, TC. Horan, ML. Pearson, LC. Silver, WR. Jarvis, 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**

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

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

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

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

22. **Kasper braunwald, Harisson Principles of International medicine, 15th edition, section 7, chaper 87, 2001**

23. **http://www.iasj.net/iasj?func=fulltext&aId=30372**

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

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

26. البني تيسير .عرفات عواطف .السحار أحمد .الجراثيم والفيروسات الطبية كتاب جامعي منشورات جامعة دمشق كلية الطب 2009

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

28. **Bacterial Contamination in Intensive Care Unit at Al-Imam Al-Hussein Hospital in Thi-qar Province in Iraq https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4776990/**

29. تلوث الهاتف المحمول للأطباء والطبيبات العاملين في مستشفيات بغداد بالجراثيم، دراسة مقاومتها للمضادات الحيوية الشائعة الاستخدام، عصام جاسم الخليفاوي، قسم علوم الحياة ، كلية التربية –ابن الهيثم، جامعة بغداد

30. **"Prevalence of nosocomial infections in neonatal intensive care unit patients: Results from the first national point-prevalence survey", The Journal of Pediatrics, Volume 139, Issue 6, P. 821-827, December 2001**

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022347601102568