العنوان:	مقارنة نتائج اختبار حساسية المكورات إيجابية الغرام (المكورات العنقودية) للصادات بطريقة الإنتشار القرصي مع النتائج التي يعطيها جهاز phoenix -BD - 100 لتنفس الذراري
المؤلف الرئيسي:	أبو لطيف، فندى
مؤلفين آخرين:	البني، تيسير، أبو عسلي، عماد(مشرف)
التاريخ الميلادي:	2009
موقع:	دمشق
الصفحات:	1 - 65
رقم MD:	590217
نوع المحتوى:	رسائل جامعية
اللغة:	Arabic
الدرجة العلمية:	رسالة ماجستير
الجامعة:	جامعة دمشق
الكلية:	كلية الطب البشري
الدولة:	سوريا
قواعد المعلومات:	Dissertations
مواضيع:	حساسية المكورات، المختبرات الطبية، التشخيص
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/590217

© 2020 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

الجمهورية العربية السورية
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الطب المخبري

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

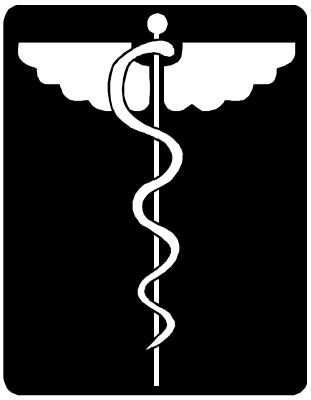
مقارنة نتائج اختبار حساسية المكورات إيجابية الغرام (المكورات العنقودية) للصادات بطريقة الإنتشار القرصي مع النتائج التي يعطيها جهاز BD - phoenix- 100 لنفس الذراري

إعداد
د. فندي أبو لطيف

إشراف
أ.د تيسير البني

رئاسة
أ.د عماد أبو عسلي

٢٠٠٨ - ٢٠٠٩ م



مقارنة نتائج اختبار حساسية المكورات إيجابية الغرام (المكورات العنقودية) للصادات بطريقة الإنتشار القرصي مع النتائج التي يعطيها جهاز BD-phoenix-100 لنفس الذراري

رئاسة: أ.د عماد أبو عسلي

إشراف: أ.د تيسير البني

إعداد: د. فندي أبو لطيف

شكر وامتنان

هناك الكثير من الأشخاص الذين كانوا عونا في إتمام هذا البحث وإخراجه، وهذه الكلمة لا توفهم حقهم وإنما للدلالة والعرفان فقط :

أ.د. عماد أبو عسلي: رئيس قسم الطب المخبري
ليده البيضاء التي كانت عوناً في الكثير من المواقف و الصعاب التي مررت بها.

أ.د. تيسير البني: المشرف على الرسالة
لفضله الجميل بالتوجيه والإرشاد أثناء الدراسة والتدرب و إعداد البحث.
وثمة شكر خاص الى:
طبيب الأسنان المصري عاصم أحمد عبد الوهاب لعونه في تنسيق وإحصاءات هذا البحث.والدكتورة نغم الشحف للمساعدة في الكثير من مراحل العمل.
وإلى طاقم العمل الفني في قسم الجرثوميات.

وأخيراً الامتنان والعرفان إلى أهلي وإلى كل أفراد العائلة لتحملهم معي عثرات المشوار وأخطائي المتكررة.....

فندي سعيد أبو لطيف

فهرس المحتويات

- **مقدمة**
- **التصنيف العام**
  ١) المكورات الفمية
  ٢) المكيرات
  ٣) المكورات العنقودية
- تصنيف المكورات العنقودية

المكورات العنقودية الذهبية

- الشكل والصفات الزرعية
- الخصائص الفيزيائية
- البنية المستضدية
- الأنظيمات والذيفانات المفرزة
- الخصائص الكيميائية الحيوية
- المقاومة للصادات
- الوبائيات
- التظاهرات السريرية
  a. الدمل
  b. داء الدمامل المزمن
  c. الجمرة
  d. القوباء الفقاعية
  e. الخمج الجلدي الثانوي
  f. الداحس
  g. أخماج الجروح بالعنقوديات
  h. متلازمة الجلد المسلوخ بالعنقوديات
  i. متلازمة الصدمة السمية
  j. تجرثم الدم و التهاب شغاف القلب
  k. ذات العظم والنقي **و التهاب المفصل القيحي**
  l. خراجات برودي

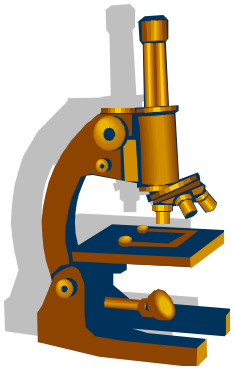
المكورات العنقودية سلبية المخثراز

- أهم أنواع المكورات العنقودية سلبية المخثراز
- الشكل والصفات الزرعية
- الآلية الامراضية
- المقاومة للصادات

- التظاهرات السريرية
  - ✓ إنتانات لها علاقة بوجود القثاطر
  - ✓ إنتانات التحويلة الدماغية الشوكية
  - ✓ إلتهاب البيريتوان
  - ✓ إلتهاب شغاف القلب
  - ✓ إلتهاب المفاصل الصنعية المغروسة
  - ✓ الإنتانات عند المرضى المضعفين مناعيا
  - ✓ إنتان السبيل البولي
- المخبريات
  ١. عزل وتحديد العنقوديات الذهبية من العينات السريرية
  ٢. المصليات
  ٣. إختبار المخثراز
  ٤. إختبار الكتلاز
  ٥. إختبار ال DNase
  ٦. إختبار النوكلياز الثابت بالحرارة
  ٧. إختبار الفوسفاتاز

طرائق التحسس للصادات

- ☒ إختبارات التحسس بطريقة التمديد بالأنابيب
- ☒ إختبارات التحسس بطريقة الانتشار القرصي على الغراء
- ☒ طرائق أخرى لإجراء التحسس



يعد باستور وكوخ أول من لاحظ وزرع المكورات العنقودية، لكن الدراسة المفصلة التي أجريت عليها كانت على أيدي أوغستن Ogston عام ١٨٨١ وروزنباخ Rosenbach عام ١٨٨٤ .
أوغستن هو من أعطى الاسم لهذا الجنس عندما لاحظ وجود تجمعات جرثومية بشكل عناقيد في قيح من خراجات بشرية. وبعد ذلك بثلاث سنوات تمكن روزنباخ من عزل وإنماء هذه المتعضيات في مزارع نقية وأطلق عليها اسم المكورات العنقودية الذهبية Staphylococcus aureus بسبب تلون المستعمرات بلون اصفر إلى البرتقالي. أما المكورات التي تلونت مستعمراتها بالأبيض الكامد ولم تحل الدم فقد كانت المكورات العنقودية البشروية Staphylococcus epidermis وهي تستعمر الجلد بصورة طبيعية.

التصنيف العام .

تتألف عائلة المكورات الدقيقة Micrococcaceae من أربعة أجناس وهي:

- المكورات المسطحة Planococcud وهي لا تتواجد عند الإنسان.
- المكورات الفمية Stomatococcus
- المكيرات Micrococcus
- المكورات العنقودية Staphylococcus .

❖ **المكورات الفمية**

Stomatococcus mucilagin هي النوع الوحيد في هذا الجنس، قطر المكورة ١- ١,٥ ميكرون وعادة تصطف بشكل عناقيد، لا هوائية مخيرة، قادرة على النمو بوجود ملح NaCl ٥%، والكتلاز إيجابي ضعيف، ذات محفظة مخاطية تمكنها من الالتصاق بالوسط الزرعي وعلى سطوح الجسم، وعلى الأجسام الأجنبية(كالقثاطر، الشنت، المفاصل والدسامات الإصطناعية). حالياً زاد دورها كجراثيم إنتهازية عند المرضى مثبطي المناعة.
وأشيع الأخماج التي تسببها: التهاب شغاف القلب ، إنتان الدم والأخماج المرتبطة بالقثاطر.

❖ **المكيرات:**

مكورات إيجابية الغرام عرف منها تسعة أنواع، ثمانية منها تصيب الإنسان، تقيس المكيرات ٠,٥- ٢ ميكرون قطراً وتصطف بشكل مكورات مفردة او مزدوجة او عناقيد غير منتظمة تنمو بشروط هوائية، تنمو على الأوساط الصلبة بلون أصفر **M**.luteus أو بلون أحمر قرنفلي **M**.roseus. تعزل هذه المكورات من على جلد الإنسان، الحيوان، المشتقات اللبنية والبيرة. وكذلك في الماء والتراب والغبار. تحول المكيرات الصفراء مركبات العرق إلى مركبات نتنة كريهة الرائحة على جلد الإنسان.
الإمراضية: عموما هي متعضيات رمامة أو مطاعمة، ولكنها ممكن أن تصبح ممرضات إنتهازية عند مضعفي المناعة فتؤدي إلى ذات رئة، إنتان دم، إلتهاب شغاف القلب، وإلتهاب مفاصل*[١]*.

❖ **المكورات العنقودية**

هذه المكورات سنتناولها بالتفصيل في هذه الدراسة، وسنبدأ أولاً بتصنيف أنواعها اعتباراً من جنسها العام.

☒ **تصنيف المكورات العنقودية**

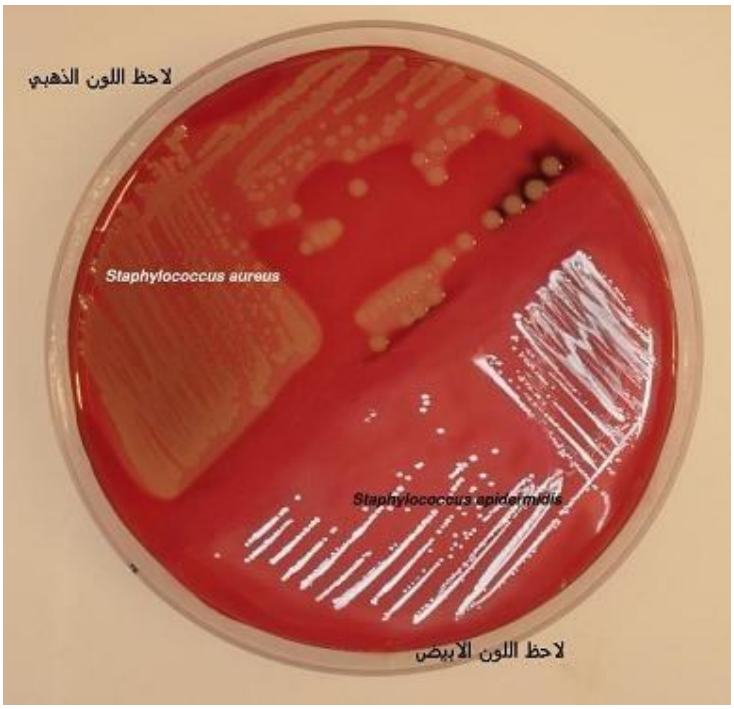
تتوزع أنواع المكورات العنقودية على مجموعتين حسب إنتاجها لخميرة المخثراز coagulase (إيجابية الخميرة المخثرة وسلبية الخميرة المخثرة).
والعنقوديات الذهبية **S**.aureus هي النوع الوحيد تقريباً **ايجابي** المخثراز من جنس العنقوديات التي تصيب البشر. ورغم أن الـ **S**.hyicus و **S**.intermedius [٣] تفرزان المخثراز إلا أنهما نادراً ما تعزلان من مصادر بشرية.
أما أهم الأنواع **سلبية** المخثراز فهي: العنقوديات البشروية **S**.epidemidis والعنقوديات الرمامة **S**.saprophyticus إضافة إلى أنواع أخرى عديدة.
وثمة تصنيف أخر بحسب الحساسية للعاثيات تقسم العنقوديات بموجبه إلى أربع مجموعات وذلك لأغراض وبائية.

المكورات العنقودية الذهبية

١- الشكل والصفات الزرعية

العنقوديات الذهبية هي مكورات بقطر ١ ميكرون تقريباً، وعادة ما تكون بشكل عناقيد مميزة لهذا النوع. في الأوساط السائلة : يمكن مشاهدتها متفردة أو مزدوجات أو حتى بشكل سلاسل. أما في الآغار المغذي أو المدمى – تشكل مستعمرات بقطر ١-٣ ملم.
المستعمرات ملساء محدبة قليلا، لماعة غير شفافة، زبدية المحتوى، محاطة بهالة انحلال دموي على الآغار المدمى. المستعمرات القديمة تصبح شفافة ولزجة، بعض السلالات تكون ممحفظة فتبدو مستعمراتها كبيرة، لماعة محدبة، تصبح مخاطية مع مرور الزمن وتنتشر على سطح الآغار.
تشكل العنقوديات الذهبية أصبغة عندما تحضن بشروط هوائية وهي تتراوح بين الكريمي، البرتقالي المصفر والذهبي. وهي تظهر بوضوح عندما تزرع على أوساط دسمة مثل وسط توين- آغار إذا زدنا فترة الحضن وتركنا المزروع في درجة حرارة الغرفة. أما في المرق فتعطي عكراً متجانساً دون وجود أصبغة.

كما يمكن للمكورات الذهبية النمو في وسط يحوي تركيزاً عالياً من ملح NaCl الذي يثبط نمو الجراثيم الأخرى، و أن تشكل على وسط آغار - مانيتول الملحي مستعمرات بقطر ١ ملم بلون أصفر ومحاطة بهالة صفراء بسبب تخمير المانيتول وتشكل الحمض الذي يغير لون الوسط.



الصورة رقم (١). مستعمرات العنقوديات الذهبية والبشروية على الآغار الدموي.

٢- الخصائص الكيميائية الحيوية

- تخمر الذهبيات معظم السكاكر كالغلوكوز والسكروز والمانيتول، لكنها لا تخمر الإينولين.
- إختبار الكتلاز ايجابي.
- إختبار المخثراز، إنتاج الأسيتون، إنتاج الفوسفاتاز القلوية كلها إيجابية.
- الإندول: سلبي.
- إنتاج اليورياز والستراز وتخمير اللاكتوز: غير ثابتة.
- تنتج الذهبيات كل من الـ ديوكسي ريبونوكلياز(DNase) والنوكلياز الثابت بالحرارة.

٣- التأثر بالعوامل الفيزيائية والمطهرات

تتحمل العنقوديات الذهبية الحرارة الرطبة ٦٠° م مدة ٣٠ دقيقة ولكنها تموت بعد ٦٠ دقيقة، كما أنها تقتل بسرعة بالمطهرات الفينولية أو الهيبو كلوريد إذا استخدمت بالتراكيز المعتادة وكذلك بمضادات العفونة مثل

الهيكساكلوروفان، الكلورهيكسيدين والبوفيدون أيودين، إلا أن السلالات المقاومة للصادات أقل حساسية لهذه العوامل.

٤- البنية المستضدية

تمتلك العنقوديات الذهبية العديد من مستضدات الجدار الخلوي، ولبعض السلالات محفظة عديدة السكاريد تثبط البلعمة وتدعم التصاق الجراثيم على القثاطر الوريدية والمواد الصنعية الأخرى مثل الطعوم ، الشنت، المفاصل والدسامات الصنعية وخصوصاً العنقوديات سلبية المخثراز.

الببتيدوغليكان:

وهو عبارة عن ببتيد يربط سلاسل الغليكان مع بعضها، ويعد المكون الأساس في جدار العنقوديات. وتكون هذه الطبقة أكثر سماكة وصلابة في الجراثيم إيجابية الغرام منها في الجراثيم سلبية الغرام.

يحرض الببتيدوغليكان إنتاج مولد الحرارة داخلي المنشأ ، ويفعل إنتاج الانترلوكين-١ من الوحيدات، ويمكن أن يفعل المتممة.

١- **<u>البروتين A</u>** :

يرتبط مع طبقة الببتيدوغليكان، وهو ذو ألفة شديدة لربط مستقبل الـ Fc من IgG_1- IgG_2 – IgG_4 [٣] وبذلك فهو يقي الجراثيم من المناعة المتواسطة بالأضداد.

٢- **<u>حمض التيكوئيك Teichoic acid</u>** :

وهو نوعي للنوع، عبارة عن مكوثرات تحوي فوسفات يرتبط مع طبقة الببتيدوغليكان وكذلك مع الغشاء السيتوبلازمي عبر جسور محبة للدسم .

يتواسط هذا الحمض التصاق العنقوديات مع السطوح المخاطية بوساطة الإرتباط النوعي مع الفيبرينوكتين Fiberinoctine.

٣- **<u>عامل التلازن Clumping factor</u> :**

أو المخثراز المرتبط Bound Coagulase يوجد على السطح الخارجي لمعظم ذراري العنقوديات الذهبية، حيث يقوم بربط الفيبرينوجين وقلبه إلى فيبرين ويسبب بذلك تجمع وتكتل العنقوديات.

٤- ثمة مواقع خاصة لربط بعض البروتينات المصلية مثل : الفيبرينوكتين، $C1_q$ ، لامنين Laminine، والكولاجين. وهذا ما يمكن العنقوديات من التواجد في الأماكن التي تكثر فيها هذه المواد، مثلا الجروح(وجود الفيبرينوكتين)، وعلى الأغشية القاعدية عند الثدييات ، إذ يغزر وجود اللامنين فيها.

٥- الأنظيمات والذيفانات المفرزة:

١- **المخثراز:** ثمة <u>نوعان</u> من المخثراز: **المرتبط** (الذي يسمى عامل **التلازن**)، والحر. يرتبط الأول إلى جدار العنقوديات ويقلب على نحو مباشر الفيبرينوجين إلى فيبرين فيتسبب بتجمع العنقوديات. أما

المخثراز **الحر**، يقود إلى نفس النتيجة ولكن عبر تفعيل العامل البلاسمي (العامل المفعل للمخثراز) فيتشكل ستافيلوترومبين – عامل شبيه بالترومبين – الذي يحول الفيبرينوجين إلى فيبرين.

يستخدم المخثراز كمشعر على فوعة العنقوديات الذهبية. *يساهم المخثراز في تشكيل طبقة من الفيبرين حول خراج العنقوديات مما يؤدي إلى حصر الإنتان وحماية الجراثيم من البالعات.*

٢- ***الكتلاز Catalase*** *: تفرزه* **جميع** *العنقوديات، وهو يحول بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 السام إلى ماء و أوكسيجين.*

٣- ***الهيالورونيداز Hyaloronidase****: أنظيم يسهل انتشار العنقوديات الذهبية في الأنسجة، وتفرزه أكثر من ٩٠% العنقوديات الذهبية .*

٤- **البنسلیناز**: تنتجه معظم العنقوديات الذهبية . ومن الأنظيمات الأخرى: الليباز، الستافيلوكيناز (الفيبرينولايزين)، والنوكلياز الثابت بالحرارة.

٥- تفرز العنقوديات الذهبية خمسة ذيفانات حالة للخلايا او مؤذية للغشاء: الذيفان *ألفا – بيتا – غاما – دلتا – والذيفان القاتل للبيض Leukocidin . وهي تؤثر على مختلف الخلايا من حمراء وبيضاء وملساء وعائية وصفيحات.*

٦- ***الذيفانات العنقودية المعوية*** *(SET_s) Staphylococcal EnteroToxins* : هذه الذيفانات مقاومة لتأثيرأنظيمات الحلمهة الموجودة في المعدة والعفج، وهي مقاومة للتسخين بالدرجة ١٠٠° لمدة ٣٠ دقيقة، لذا فإن تسخين الأغذية الملوثة بالذيفانات لا يقضي على تلك الذيفانات، وعرف منها حتى الآن: A – B – $C_{(1)\ (2)\ (3)}$ – D – E – G – J – K [٣] ، حيث تتسبب بالتسمم الغذائي الذي يتظاهر بالإقياء الشديد والإسهال والآلام البطنية التقلصية التي تحدث خلال ١-٥ ساعة من تناول الطعام الملوث، لا يوجد حرارة عادة والشفاء سريع بإستثناء حالات قليلة [٢].

٧- **الذيفانات المقشرة** Exfoliative Toxins : تنتجها حوالي٥% من سلالات العنقوديات الذهبية، وهي المسؤولة عن متلازمة الجلد المسلوخ بالعنقوديات Staphylococcal Scalded Skin Syndrome **SSSS**.

٨- **ذيفان متلازمة الصدمة السمية** Toxic Shock Syndrome Toxin-1: لا تنتجه جميع ذراري العنقوديات الذهبية، ولكن الذراري التي تنتجه عند مرضى هذه المتلازمة تنتج الذيفان المعوي B ، كما انه يمكن للعنقوديات سلبية المخثراز أن تحدث هذه المتلازمة، ويعود ذلك إلى القدرة المستضدية الفائقة للذيفان فيؤدي لفرط إنتاج السيتوكينات وزيادة النفوذية الشعرية، إضافة إلى التأثير السمي المباشر على العضلة القلبية، الكلى، الكبد، الرئة، والجهاز العصبي المركزي والأعصاب المحيطية.[٣٩]،[٤١].

٦- المقاومة للصادات Resistance to Antibiotics :

بعد فترة قصيرة من دخول الميثيسيلين- وهو بنسيلين نصف تركيبي مقاوم للبيتالاكتاماز- عام ١٩٥٩ إلى ميدان المعالجة ، بدأت تتوارد بعض التقارير عن عزل عنقوديات ذهبية مقاومة على الميثيسيللين، وسميت العنقوديات الذهبية المقاومة على الميثيسيلين MRSA . ويتحدد هذا النوع بالتركيز المثبط الاصغري MIC الذي يكون ≤ ٤ مكغ/مل.وتكون هذه السلالات مقاومة بنفس الوقت على كل صادات البيتا لاكتاماز بما فيها السيفالوسبورينات. وقد أصبح علاج هذه الجراثيم صعبا بسبب تزايد مقاومتها على صادات أخرى[٥].

الآلية الجزيئية للمقاومة على الميثيسيلين

الجينة mec: ان وجود هذه الجينة ضروري ضرورة مطلقة من أجل المقاومة السابقة، وغيابها يعني أن السلالات حساسة للميثيسيلين. هي تتألف من وحدة بنائية- mecA - ، ووحدتين منظمتين تضبطان التعبير عن الجينة. إضافة إلى خمس جينات أخرى مساعدة في الضبط هي: fem من A إلى E.

البروتين 2a الرابط للبنيسيلين: ترمز المورثة mecA البروتين 2a الرابط للبنسيلين (PBP 2a) الذي يرسخ المقاومة في صادات البيتالاكتاماز نصف التركيبية المقاومة للبنسيليناز مثل: النافسيللين، الاوكساسيللين، وكل السيفالوسبورينات [٦].

وهذا البروتين عبارة عن ببتيداز يتوضع في الغشاء الجرثومي ويحفز تفاعلات نقل الببتيد الخاصة بالببتيدوغليكان خلال تركيب الجدار الجرثومي.

السلالات الذهبية الحساسة على نحو متوسط للفانكوميسين

لقد تزايد الاهتمام في السنوات الأخيرة حول نشوء المقاومة المتوسطة على الفانكوميسين في العنقوديات الذهبية حيث تراوح الـ MIC بين ٨ و ١٦ مكغ/مل، مع العلم أن هذه السلالات متوسطة الحساسية (أو المقاومة) جميعها مقاومة على الميثيسيلين. وعلى العموم تبدي هذه السلالات حساسية متبدلة نحو الكلورامفينيكول، الريفامبين، TMP-SMX، والسيبروفلوكساسين.

الآلية: يبدو نظريا على الاقل **أن** السلالات متوسطة المقاومة نحو الفانكوميسين تنشأ على الارضية الجينية للمكورات العنقودية الذهبية المقاومة للميثيسيلين MRSA التي تعرضت للفانكوميسين. مما يؤدي إلى تسمك الجدار الخلوي وهذا ما ينقص من السماح للفانكوميسين بالوصول إلى أهدافه في الغشاء السيتوبلاسمي[٧] .

ملاحظة: السلالات متوسطة المقاومة على الفانكوميسين تنمو ببطء أكثر من تلك الحساسة عليه، بسبب تزايد الطاقة المطلوبة لإنتاج الجدران المتسمكة.

السلالات المقاومة للفانكوميسين

تمثل المقاومة على الفانكوميسين ب MIC> ٣٢ مكغ/مل . والجينة المتورطة بهذه المقاومة هي vanA التي يعتقد أنها انتقلت إلى العنقوديات الذهبية من العقديات البرازية Streptococcus faecalis . وينجم عن ذلك استبدال الببتيد D-ala-D-ala بالببتيد D-ala-D-lac وهو ببتيد إنهاء يعاند ارتباط الفانكوميسين به، وبالتالي بالغشاء السيتوبلاسمي.

٧- الوبائيات Epidemiology :

المستودع الأساسي للعنقوديات الذهبية هو الإنسان . حيث أن ٢٥ ـ ٥٠ % من الأفراد يؤوون العنقوديات بصورة عابرة أو دائمة [٢٦] في المنخرين و الحلق والمهبل والعجان وعلى جلد اليدين وتحت الإبطين .
وقد ينتقل الجرثوم مباشرة من هذه المستودعات أو من الآفات العنقودية المفتوحة ـ لاسيما الجلدية والمخاطية منها ـ إلى إنسان آخر . بيد أن الانتقال غير المباشر ممكن أيضا لما يتصف به هذا الجرثوم من مقاومة في الوسط الخارجي . ففي المستشفيات مثلا قد تشكل الثياب والأغطية والأدوات المستعملة والهواء والمواد الطبية مصدراً للخمج وبهذه الطرق تحدث أوبئة في دور التوليد ومراكز الحضانة والشعب الجراحية وأقسام الإنعاش .
تظهر الإنسمامات الغذائية بشكل تفشيات تصيب الأفراد الذين تناولوا الطعام ذاته وغالبا ما يكمن سبب هذا الإنسمام في الحليب ومشتقاته إن كانت غير مبسترة وفي اللحوم والنقانق والحلويات والأطعمة المحفوظة ويتم تلوث هذه الأطعمة من قبل العاملين بها من حملة العنقوديات ثم حفظها في الشروط التي تسمح للجراثيم بالتكاثر وإفراز ذيفانها المعوي [٣٦] .

8- التظاهرات المرضية [٣]

- ***الدمل Furuncle:***

يعد الدمل الإنتان العنقودي الأشيع، وهو عبارة عن خمج سطحي في الجلد على حساب جريبات الأشعار أو الغدد، كما يحدث خمجاً في قاعدة أهداب الجفون يدعى : الشعيرة Stye ، والمكان الأشيع للدمامل هو العنق والإليتين نتيجة لارتداء الملابس الضيقة.

غالباً ما يكون المصاب بالدمل حاملاً للعنقوديات في منخريه الأماميين. سير الإنتان يكون عادة سليماً ولا يتطلب معالجة نوعية إذ غالباً ما يحدث التفجير التلقائي للقيح أو عبر شق جراحي.

- **داء الدمامل المزمن** Chronic Furuculosis :

يوجد عند حوالي ٢-٣% من الناس ، حيث يتكرر حدوث الدمامل وبنفس الذراري من العنقوديات المذهبة، ويشتمل العلاج على صاد فموي مع الكلورهيكسيدين (غسول)، إضافة لمرهم مضاد للعنقوديات داخل الأنف.

- **الجمرة Carbuncle**:

قد *ينتشر* الخمج العنقودي من الدمل إلى الأنسجة تحت الجلد مؤديا لتطوير واحد أو أكثر من الخراجات، وغالباً ما يحدث ذلك على الوجه الخلفي للعنق.

- **القوباء الفقاعية** *Bullous Impetigo* :

تسببها بعض ذراري الذهبيات، وهي معدية بشدة، وعبارة عن خمج في سطح الجلد يتظاهر بنفاطات كبيرة تحوي الكثير من العنقوديات في الطبقات السطحية للجلد.

عادة ما تشاهد هذه القوباء عند الرضع والأطفال الذين يتشاركون الأشياء الملوثة مثل المناديل، وهي تصيب على نحو رئيس الوجه والأطراف. غالبا ما تنتج العنقوديات المتسببة ذيفاناً مقشرا، لذا تعد هذه القوباء شكلاً موضعاً من متلازمة الجلد المسلوخ.

- **الخمج الجلدي الثانوي**:

وهو الخمج الثانوي الأشيع الذي يحدث عند المصابين بالإكزيما وخصوصا إلنهاب الجلد التأتبي، حيث يبلغ استعمار الآفات عند البالغين حوالي ١٠٠% خاصة في قرحات الساق عند المسنين، وكذلك في التهاب الغدد العرقية القيحي في المغبن وتحت الإبط حيث تكثر الغدد المفترزة Apocrine glands .

- **الداحس** Paronychia :

وهو من الأخماج الشائعة للذهبيات حيث تصاب الأنسجة الرخوة حول الأظافر.

- **أخماج الجروح بالعنقوديات**:

يمكن أن تكون هذه الإنتانات من الإختلاطات الرئيسة التالية للجراحة، والمصدر قد يكون المريض نفسه حيث يكون حاملاً للعنقوديات الذهبية أو من حاملين آخرين (أطباء، ممرضات)، ولا بد من وجود عدة عوامل لحدوث

الخمج مثلا: الحالة المناعية الضعيفة لدى المريض، وجود السكري، تمزق مصادر الإرواء الدموي لأنسجة الجرح، وجود أجسام أجنبية وغير ذلك أيضاً.

يتصف الإنتان بحدوث وذمة واحمرار وألم وتجمع مواد قيحية، والعلاج بالتنظيف والتنضير والصادات.

- ***متلازمة الجلد المسلوخ بالعنقوديات*** **SSSS** :

يشير هذا المصطلح إلى مجموعة من الأمراض الجلدية (مثل: متلازمة الجلد المسلوخ، الحمى القرمزية بالعنقوديات، والقوباء الفقاعية) التي يحدثها الذيفان التقشري A و B ، وانحلال البشرة النخري السمي (داء ليل Lyell) ينتمي ايضا إلى هذه المتلازمة [٣].

يكون تقشر البشرة وتسلخها معمماً في الجسم كله تقريبا في داء الجلد المسلوخ وداء ليل، بينما يكون موضعاً في القوباء الفقاعية وعبارة عن حمامى وإحمرار بدون تقشر في الحمى القرمزية بالعنقوديات.

- **متلازمة الصدمة السمية TSS**:

مرض خطير يترافق مع *العنقوديات الذهبية*، وهو شائع عند النساء الشابات خلال الطمث أو بعده مباشرة، بفعل استخدام الفوط النسائية(Tampons) ذات الإمتصاص العالي داخل المهبل. وفي هذه الحالات تنمو الذهبيات بأعداد كبيرة داخل وحول الفوطة وتحرر الذيفان TSST-1.

يتظاهر المرض بحرارة عالية، إقياء، إسهال، إلتهاب بلعوم وألم عضلي.وقد يتطور خلال ٤٨ ساعة إلى صدمة شديدة مع أذية كبدية وكلوية واضحة. قد يحدث طفح جلدي يليه تقشر بمستوى أعمق مما يشاهد في متلازمة الجلد المسلوخ. يكون زرع الدم عادة سلبياً.

- **تجرثم الدم وإلتهاب شغاف القلب**:

إن نقطة الخمج البدئية لحوالي ثلث مرضى تجرثم الدم بالعنقوديات الذهبية غير معروفة، ولكن غالبا ما ينتشر الخمج إلى المجرى الدموي من خمج جلدي سليم ظاهريا. وأكثر من نصف حالات تجرثم الدم بالعنقوديات الذهبية تكتسب بالمشافي بعد مداخلات جراحية أو نتيجة الاستخدام المستمر للقثاطر الوريدية التي تتعرض للتلوث

يترافق تجرثم الدم بالعنقوديات الذهبية مع إنتشار الخمج إلى مواقع أخرى من الجسم بما فيها القلب.

وإلتهاب شغاف القلب الحاد بالعنقوديات الذهبية حالة خطيرة يترافق مع معدل وفيات يصل إلى ٥٠% إذا لم تتخذ الإجراءات الطبية المناسبة مباشرة.

- **ذات العظم والنقي والتهاب المفاصل القيحي**:

يمكن أن تحدث ذات العظم والنقي بالعنقوديات بعد انتشار العنقوديات الذهبية بالطريق الدموي أو من خمج ثانوي تال لحدوث رض أو من امتداد لخمج من منطقة مجاورة.

يكون الإنتشار الدموي عند الأطفال غالباً بعد الأخماج الجلدية بالعنقوديات، وعادة ما تشمل الإصابة مشاش العظام الطويلة، حيث تكون غزيرة التوعية الدموية في العظام النامية.

أما ذات العظم والنقي المحدثة بالطريق الدموي عند البالغين، فغالباً ما تصيب عظام الفقرات ونادراً العظام الطويلة.

خراجات برودي هي ذات عظم ونقي بالعنقوديات تشاهد في المناطق الإنتقالية للعظام الطويلة وتحدث عند البالغين فقط.

العنقوديات الذهبية من الأسباب الهامة لالتهاب المفاصل القيحي عند الأطفال الكبار والبالغين الذين يتلقون حقن داخل المفصل أو من لديهم مفاصل اصطناعية، وتتوضع الإصابة عادة في المفاصل الكبيرة: كتف، ركبة، كاحل، معصم.

٩- التشخيص المخبري : Laboratory Diagnosis

إن الأساس في تشخيص أخماج العنقوديات الذهبية هو عزل المتعضية من العينات المناسبة ، و تحديد نوعها بدقة .

ـ إذا توقعنا وجود خمج عميق مزمن مثل ذات العظم والنقي ـ أو التهاب مفاصل خمجي فمن المفيد معايرة أضداد حمض التيكوئيك .

ـ في حال الشك بالتسمم الغذائي بالعنقوديات بالإضافة إلى محاولة عزل المتعضية من الإقياء أو براز المرضي أو من الأغذية المتهمة يجب أن يفحص وجود الذيفانات المعوية في الغذاء.

ـ في حال الشك بمتلازمة الصدمة السمية : يجب فحص قدرة العنقوديات الذهبية المعزولة من مسحات مهبلية أو من أي مكان آخر على إنتاج ذيفان متلازمة الصدمة السمية أو الذيفان المعوي B .

ـ المسحات التي تؤخذ من المنخرين الأماميين ، الجلد ومن الأماكن الجافة يجب أن ترطب بمصل فيزيولوجي عقيم قبل استخدامها .

ـ العينات السائلة : مثل سائل الجنب . بزالة المفاصل ـ CSF من المفيد أن تحقن في أوساط مرق دموي بطرق عقيمة .

ـ إن طرق الزرع الإعتيادية عادة كافية لعزل المتعضيات حيث أنها تنمو بسرعة على الآغار الدموي أو الشوكولاتي .

من المفيد استخدام مرق اللحم المطبوخ المملح الإنتقائي أو مرق مغذي يحوي ٥ ـ ١٠ % ملح ويحضن بالدرجة ٣٧ ° م مدة ٢٤ ـ ٤٨ ساعة فهو مناسب لتكثير الأعداد القليلة من العنقوديات الذهبية كما هو حال وجود ذراري متعددة المقاومة للصادات من العنقوديات الذهبية .

✓ **عزل وتحديد العنقوديات الذهبية من العينات السريرية : القيح . المسحات . الراسب المثفل من السوائل** *[٣٩]،[٤١]* **:**

١- تحضير وفحص محضر ملون بطريقة غرام من العينة (يظهر مكورات إيجابية الغرام متجمعة بشكل عناقيد . أحياناً تشاهد أشكال مفردة ، مزدوجة أو حتى سلاسل قصيرة) .

٢- زرع علبتي آغار مدمى (أحدهما في شروط هوائية $5\ Co_2$ % والثانية لا هوائية) تحضن بالدرجة ٣٧ °م مدة ١٨ ــ ٢٤ ساعة حيث يشكل مستعمرات كبيرة مدورة ملساء لماعة مقببة حالة للدم (بيتا β)غالباً ما تكون المستعمرات صفراء ذهبية . لكن تشكل الأصبغة يكون أفضل إذا حضنت الجراثيم بدرجة حرارة الغرفة[٤١] . ولا تنتج أصبغة إطلاقا بالشروط اللاهوائية . في حال عدم النمو يتوجب إعادة الزرع على مرق اللحم المطبوخ المغذي .

٣- فحص المزارع للبحث عن مستعمرات العنقوديات الذهبية . من ثم تحضير محضر غرام وإجراء اختبار الكاتالاز . العنقوديات الذهبية إيجابية الكاتالاز .

٤- إجراء اختبار المخثراز على الصفيحة لكشف عامل التلازن . فإذا كان سلبياً أو نتيجته مشكوكاً بها يجرى اختبار المخثراز بالأنبوب . العنقوديات الذهبية إيجابية المخثراز .

٥- إذا كانت هوية الجرثوم ما زالت مبهمة يمكن إجراء اختبارات أخرى مثل : DNAse و TNase ــ فوسفاتاز ــ التعرف على البروتين A في العنقوديات الذهبية بواسطة التراص على الصفيحة . لكشف الأعداد القليلة من العنقوديات الذهبية : مثلاً في المسحات الجلدية و الأنفية من حملة عنقوديات ذهبية عديدة المقاومة للصادات : تزرع العينات على مرق اللحم المطبوخ مع إضافة Nacl ١٠ % والزرع على أطباق آغار مانيتول الملح . تفحص أطباق البتري فإذا كان النمو قليلاً يعاد الحضن ٢٤ ساعة أخرى . يفحص المرق يومياً مدة ٧٢ ساعة ويعاد الزرع على الآغار ــ مانيتول الملحي إذا كان النمو واضحاً . تفحص الأطباق لوجود مستعمرات صفراء محاطة بهالة صفراء. اختيار واحدة أو أكثر من المستعمرات لإجراء اختبار المخثراز بالأنبوب . ولإعادة الزرع على الآغار الدموي إذا احتجنا لإجراء المزيد من الاختبارات.

٦- زروعات الدم والسوائل التي تحقن في المرق :

يفحص المرق يوميا بعد ٢٤ ــ ٤٨ ساعة ... وحتى سبعة أيام، يحضر محضر ويلون بغرام . فإذا وجدنا مكورات إيجابية الغرام ⟸ إعادة الزرع على وسط الآغار الدموي (بشكل هوائي ولاهوائي) وعلى وسط الآغار الشوكولاتي ..

✓ المصليات Serology :

كانت معظم المحاولات لإيجاد المستضدات البنيوية للعنقوديات في الدم أو العينات السريرية غير مفيدة . تتشكل أضداد حمض التيكوئيك عند مرضى أخماج عنقوديات ذهبية مزمنة . تظهر الأضداد خلال أسبوعين من بدء المرض وتكشف عند معظم مرضى إلتهاب شغاف القلب بالعنقوديات غير أن هذا الاختبار قليل المصداقية عند كشف الأضداد عند مرضى ذات العظم و النقي بالعنقوديات أو أخماج الجروح نظراً لأن مركز الخمج يكون محجوباً والجراثيم بذلك تكون بعيدة عن الإستجابة المناعية والخلطية .

على أية حال فإن الموجودات المصلية الإيجابية يجب أن تؤخذ بحذر لأن الاختبار قليل الحساسية وقيمته التنبؤية منخفضة. ويقاس عيار الأضداد باختبار الانتشار المناعي (Immuno Diffusion) .

الطرائق **السريعة** للكشف عن الذهبيات [٣]

ثمة طريقتان تستخدمان للكشف السريع عن العنقوديات الذهبية:

الكشف عن المختراز بطريقة **السلايد** (الصفيحة الزجاجية).

طريقة التراص **باللاتكس**.

يستخدم في الطريقة الأخيرة جزيئات لاتكس مغطاة بالفيبرينوجين والـ IgG من اجل الكشف عن البروتين A وعامل التلازن (المختراز المرتبط) الموجودين على سطح العنقوديات الذهبية [٣].

المكورات العنقودية سلبية المخثراز

تستعمر هذه الجراثيم جلد الإنسان على نحو شائع وتشكل جزءاً أساسياً من الفلورا الطبيعية في هذا المكان[٨]، وكانت تعد في السابق عديمة الفوعة وأن عزلها من العينات السريرية ينجم عن التلوث، ومع الوقت بدأت تظهر الخطورة السريرية لهذه الجراثيم في إحداث إنتانات الدم المشفوية خصوصاً عند المرضى ذوي الخطورة مثل الحاملين لأدوات اصطناعية أو المطبق لهم قثاطر وريدية أو المضعفين مناعياً. هذه الأخماج صعبة المعالجة نظرا لوجود المواد الغريبة وللمقاومة على أدوية متعددة عند هذه الجراثيم.

١ ـ أهم أنواع المكورات العنقودية سلبية المخثراز:

هناك حوالي ثلاثين نوعاً من هذه الجراثيم[٩]، عزل منها على الأقل ١٨ نوعا على جلد الإنسان[١٠].
تشكل المكورات العنقودية **البشروية Staphylococcus epidemidis** أكثر من نصف العنقوديات المقيمة على سطح الجسم، ومن ناحية العزل السريري فهي المسيطرة بصورة جلية إذ تؤلف أكثر من ٧٥% من العنقوديات سلبية المخثراز في العينات السريرية.يتميز هذا النوع عن الذهبيات بحاجته للبيوتين من اجل النمو، وعدم وجود المخثراز، وحل الدم قد يكون من النمط ألفا أو غير حال، وعدم وجود البروتين A ، ولا تخمر المانيتول، لكنها تنتج الفوسفاتاز وحساسة للنوفوبيوسين.
ومن الأنواع الأخرى الهامة سريرياً العنقوديات **الرمية S.saprophyticus** :
توجد على الجلد غالبا وحول الإحليل، ومن صفاتها أنها: لا تملك المخثراز ولا بروتين A ، تنتج أصبغة داخلية ليمونية اللون، لا تنتج الفوسفاتاز، مقاومة للنوفوبيوسين، وتخمر المانيتول، وهي لا تحتاج للبيوتين من أجل نموها. يتسبب هذا النوع بإنتانات في السبيل البولي عند النساء الشابات [١١] ويبدو أن هذه الإمراضية تعود إلى قدرة المكورات على الالتصاق بالظهارة الإحليلية بوساطة الراصة الدموية الالتصاقية 160-KDa.
المكورات العنقودية **lugdunesis** :
تزايد دورها في إحداث أخماج غازية مثل إلتهاب الشغاف على صمام أصلي أو اصطناعي، تجرثم الدم، ذات عظم ونقي، خراجات الدماغ، وهي حساسة للنوفوبيوسين[١٢].
المكورات العنقودية ***الحالة للدم S. heamolyticus*** : توجد عند الإنسان والرئيسيات الأخرى، وتكون غزيرة في مناطق الجلد ذات الغدد المفترزة مثل الإبط والعانة، وهي تعزل بالمرتبة الثانية بعد العنقوديات البشروية بالنسبة لسلبيات المخثراز، تتسبب في إنتانات هامة سريريا مثل: إلتهاب شغاف القلب على صمام أصلي، تجرثم الدم، التهاب البيريتوان، إلتهاب السبيل البولي السفلي، وإنتانات العظام والمفاصل. حساسة للنوفوبيوسين، بعض الذراري مقاومة للفانكوميسين.

هناك أنواع أخرى عديدة من العنقوديات سلبية المخثراز أقل تكراراً في العينات السريرية مثل:

المكورات العنقودية ***المولدة للون S.chromogen***

المكورات العنقودية البشرية ***S.hominis***،

المكورات العنقودية الرأسية ***S.capitis***،

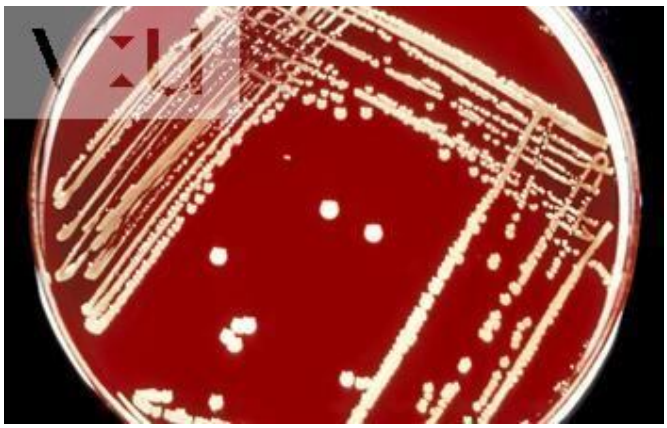
والمكورات العنقودية ***S.gallinarum***.

وثمة نوعان آخران هما **S**. lugdunensis and **S**. schleiferi يحدثان إلتهاب شغاف على صمام أصلي وذات عظم ونقي أكثر خطورة من باقي المكورات سلبية المخثراز، وسبب هذه الفوعة المتزايدة غير معروف ، ولكن قد يعود ذلك إلى مشاركتها العنقوديات الذهبية محددات فوعة مثل عامل التلازن والليباز.

٢- الشكل والخصائص الزرعية:

كل هذه الأنواع تشكل عناقيد، وتشبه مستعمراتها على الأوساط الصلبة مستعمرات العنقوديات الذهبية لكنها اصغر. واللون يتفاوت بين الرمادي والأبيض، وقد يكون كريمي أو مصفر قليلاً.

بعض السلالات ذوات المحفظة تشكل مستعمرات مخاطية. ويتبدل شكل المزارع بعد عدة أيام من الحضن.



الصورة رقم (٢). المكورات العنقودية ***البشروية*** *على الآغار الدموي*

٣ - الآلية الإمراضية:

بشكل عام، تصبح *المكورات العنقودية* سلبية المخثراز ممرضات ممكنة عندما يختل التوازن الطبيعي بين المتعضيات الدقيقة والجهاز المناعي، مثل المرضى مضعفي المناعة كمرضى السرطانات والولدان الخدج إضافة لوجود الأدوات والوسائل الاصطناعية في البدن كإجراءات طبية.

ثمة عديد من عوامل الفوعة التي تمكن الأنواع سلبية المختراز من البقيا والإمراض. مثلا *يتم ارتباطها بالوسائل الاصطناعية داخل الجسم عبر قوى فاندرفالس وروابط محبة للماء*. ومن ثم تتكاثر وتشكل مستعمرات، ويساعد على ذلك إفرازها لطبقة من عديد السكاريد تحميها من الصادات ومن تفعيل اللمفاويات التائية والطهاية ومن هجرة العدلات والبالعات[١٣]غير ذلك أيضاً.

وتقول بعض الأبحاث أن الكاتيكول أمينات مثل النور إيبي نفرين تعزز من نمو هذه المتعضيات ومن تشكيلها لطبقة الفيلم الحيوي على البوليستيرين والسيليكون(الوسائل الاصطناعية) وربما يعود ذلك لزيادة الإستحصال على الحديد من الترانسفرين[١٤] .

٤ـ المقاومة للصادات

لقد زادت مقاومة العنقوديات سلبية المختراز للميثيسيلين او الاوكساسيللين من ٢٠% إلى ٦٠% بين عامي ١٩٨٠ و ١٩٩٠[١٥] ، وهذه المقاومة تمتاز باتساع طيفها لتشمل صادات أخرى من بينها صادات البيتالاكتاماز. ويتواسط المقاومة للميثيسيلين جين يدعى mecA الذي يرمز البروتين منخفض الألفة والرابط للبنيسيللين PBP (2a) ، هو نفسه المتورط بمقاومة الذهبيات للميثيسلين او الأوكساسيللين.

لقد حددت اللجنة الوطنية للمعايير المخبرية السريرية في الولايات المتحدة الأميركية نقطة فاصلة Break point جديدة لحساسية *المكورات العنقودية* سلبية المختراز للأوكساسيللين، لان العديد من المخابر كانت تكتشف حساسية بعض تلك المتعضيات للأوكساسيللين بطريقة الانتشار القرصي أو الـ MIC (التركيز المثبط الاصغري للصاد) على الرغم من كونها ايجابية الـ mecA [١٦]. والنقطة الفاصلة الجديدة لـ MIC هي أصغر أو يساوي ≥ ٠.٢٥ ميكروغرام/ مل بالنسبة للحساسية للأوكساسيللين، وأكبر أو يساوي ≤ ٠.٥ بالنسبة للمقاومة له.

ويبدو أن قرص السيفوكسيتين Cefoxitin أكثر ثقة في الكشف عن الحساسية نحو الاوكساسيللين بطريقة الانتشار القرصي[١٧] .

بالنسبة للصادات الأخرى لا يزال الفانكوميسين حجر الأساس في علاج *المكورات العنقودية* سلبية المختراز.

أظهرت بعض الأبحاث أن نسبة المقاومة على الجنتاميسين قد وصلت إلى نحو ٦٠ -٧٠%[١٨]. ولكن مازالت *المكورات العنقودية* سلبية المختراز حساسة على الريفامبين بنسبة تزيد عن ٩٠% [١٩].

أما بالنسبة للتري ميثوبريم – سلفاميثوكسازول TMP-SMX ، لسوء الحظ، حوالي نصف السلالات سلبية المختراز المقاومة على الميثيسيلين تكون مقاومة على التريميثوبريم. وكذلك أدى الإستخدام الواسع للسيبروفلوكساسين إلى زيادة المقاومة عليه، وربما يعود هذا إلى زيادة الضغط الإنتخابي للفلورا الجلدية إذ أن الدواء يفرز مع العرق[٢٠].

وبالرغم من وجود فلوروكينولونات اقوى من السابق تجاه العنقوديات ، إلا أن السلالات منخفضة الحساسية على السيبروفلوكساسين تكون كذلك بالنسبة للفلوروكينولونات الأخرى[٢١].

ثمة تقارير باكرة عن انخفاض حساسية *المكورات العنقودية* سلبية المختراز للفانكوميسين، وخصوصاً تلك السلالات المتسببة بإلتهاب البيريتوان عند مرضى التحال البيريتواني حيث ارتفع الـ MIC من ١٢ إلى ١٦ ميكروغرام/ مل[٢٢]. ولكن بإعادة الزرع والفحص مجدداً للحساسية بطرائق متعددة، تبين أن هذه السلالات حساسة للفانكوميسين. وقد يكون تفسير ذلك أن التعبير في الأنماط الظاهرية عن المقاومة على الفانكوميسين ينحصر في بعض تحت الجمهرات من العينة الأصلية، وهذه العينة هي نفسها التي تخضع للتمديد والزروع المتتالية وهو ما يؤدي إلى انخفاض الضغط الانتخابي للصاد الحيوي.

التظاهرات السريرية

- **إنتانات لها علاقة بوجود القثاطر:**

تعد العنقوديات البشروية الأكثر عزلاً من بين *المكورات العنقودية* سلبية المختراز في هذه الإنتانات خصوصاً عند الأطفال.وهناك مصادر عديدة لتلوث القثاطر الوريدية بالجراثيم، وقد تستعمر القثاطر بدون أية علامات موضعية للخمج مثل الاحمرار ووجود القيح عند مدخل القثطرة.

<u>التشخيص</u> يتم إجراء ثلاثة زروع للدم على الأقل من مواقع بزل مختلفة خلال ٢٤ ساعة، إضافة لزرع جزء القثطرة الموجود داخل الوعاء.

- **إنتانات التحويلة (الشنت) الدماغية الشوكية:**

غالباً ما تكون العزول العنقودية في هذه الإنتانات من العنقوديات البشروية والعنقوديات الذهبية، وعادة ما تحدث خلال أسبوعين من غرس التحويلة.

- **إلتهاب البيريتوان:**

حوالي ٤٠% من مرضى التحال البريتواني المستمر الجوال سيحدث لديهم التهاب بيريتوان خلال السنة الأولى، ويتجلى بألم بطني وتغيم سائل التحال واحتوائه على أكثر من ١٠٠ كرية بيضاء/مم^{٣}، إضافة إلى إيجابية زرع سائل التحال.

- **إلتهاب شغاف القلب:**

إن إنتانات صمامات القلب الأصلية بـ*المكورات العنقودية* سلبية المختراز غير شائع، وهي تشكل حوالي ٥% من كل حالات إلتهاب الشغاف الخمجي. ولكن العنقوديات البشروية والذهبية مسؤولة عن معظم

الحالات المشفوية من التهاب الشغاف الخمجي، وهي السبب الأشيع المتسببة بإنتانات الصمامات القلبية الصنعية.

- **إنتانات المفاصل الصنعية المغروسة:**

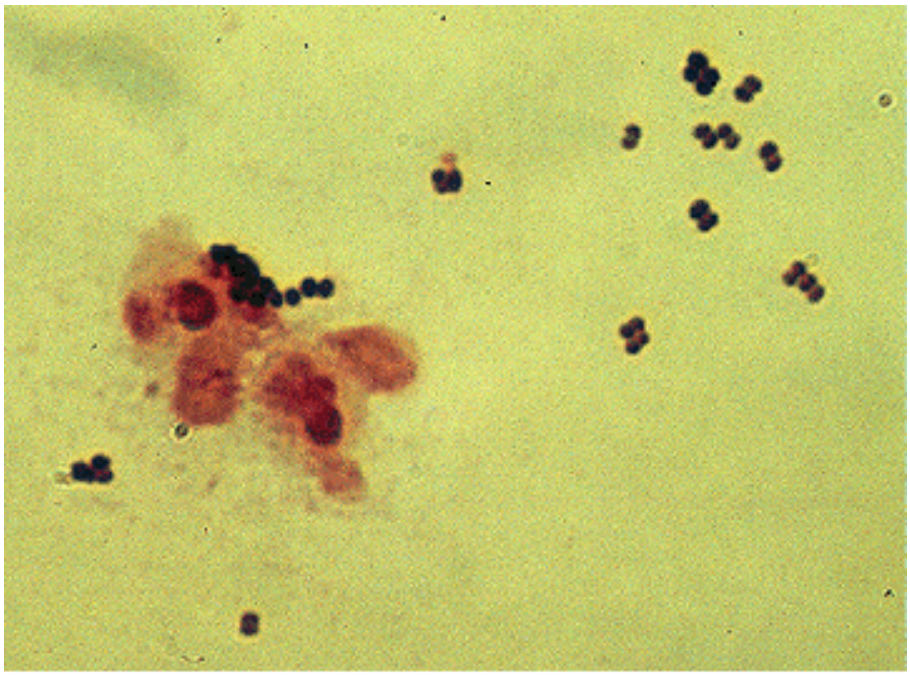
بالرغم من أن حدوث أخماج المفاصل الصنعية فقط ١-٥% ، إلا أن هذه الأخماج مدمرة وشديدة للمفصل وعادة ما تستلزم إزالته. والجراثيم تصل للمفصل إما من خمج مجاور أو عن طريق الدم، وتعتبر العنقوديات السبب الأكثر إحداثاً للإلتهاب حيث تحدث ما يفوق ٧٠% من أخماج المفاصل الصنعية.

- **الإنتانات عند المرضى المضعفين مناعياً:**

لقد برزت *المكورات العنقودية سلبية المخثراز* كعوامل ممرضة هامة عند أولئك المرضى وخصوصاً المواليد الجدد في وحدات العناية المشددة ومرضى الأورام، ومعظم تلك الأخماج مرتبطة بوجود الأدوات الأجنبية خاصة القثاطر الوريدية المركزية.

- **إنتان السبيل البولي:**

تعد العنقوديات الرمية من بين *المكورات العنقودية* سلبية المخثراز، الأكثر تسببا بإحداث الإنتان الحاد في السبيل البولي عند الأشخاص الأصحاء، خاصة النساء بين ١٢-٢٥ سنة، حيث يظهر المرض باكراً بعد أن تصبح المرأة ناشطة جنسياً، والأعراض شبيهة بتلك الموجودة بإلتهاب السبيل البولي بالاشيريكية القولونية E.coli .



Staphylococcus saprophyticus in urine Gram stain of unspun urine (x1000) shows inflammatory cells and gram-positive cocci in pairs and clusters. Staphylococcus saprophyticus grew from this specimen. Courtesy of Harriet Provine.

الصورة رقم (٣). تلوين غرام للعنقوديات الرمامة في البول.