المكورات العقدية Streptococcus

تنتمي العقديات لعائلة المكورات العقدية Streptococcaceae وجنس المكورات العقدية الذي يضم أكثر من ٥٠ نوعاً من المكورات العقدية الموزعة على ٢٠ مجموعة مصلية وذلك بناءً على بنية وتركيب جدار الخلية الجرثومية المكون من عديد السكريد ويرمز لهذه المجموعات بالأحرف A وحتى H وبالأحرف K وحتى V، وتعتبر المجموعات التالية الأكثر أهمية في إمراضية الإنسان:

المجموعة A: تضم العقديات المقيحة وهي الأكثر إمراضاً للإنسان.

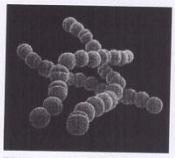
المجموعة B: تضم العقدية الأجلكتية الموجودة في المجاري التناسلية عند الإناث وتسبب أخماجاً عند حديثي الولادة.

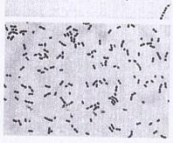
المجموعة D: وتأتي في المرتبة الثانية بعد المجموعة A في إمراضيتها للإنسان، وتضم العقديات المعوية كالعقدية البرازية.

العقديات الأكثر أهمية من الناحية الطبية			
النوع		العائل	المرض
العقدية المقيحة	S. pyogenes	الإنسان	التهاب البلعوم واللوزات، والحميراء، والتهاب النسيج الخلوي
العقدية الأجالكتية	S. agalactiae	الإنسان والأبقار	التهاب السحايا عند حديثي الولادة، خراجات
العقدية الديس اجالكتية	S. dysgalactiae	الإنسان والحيوان	التهاب الشغاف، تجرثم دموي، التهاب رئوي، التهاب السحايا، أخماج تنفسية
العقدية البقرية	S. bovis	الإنسان والحيوان	التهاب الشغاف، أخماج المجاري البولية
العقدية الذبحية	S. anginosus	الإنسان والحيوان	خراجات في الجلد والأعضاء، التهاب السحايا، أخماج تنفسية
العقدية الدموية	S. sanguinis	الإنسان والحيوان	التهاب الشغاف، تسوس الأسنان
العقدية ميتس	S. mitis	الإنسان	التهاب الشغاف
العقدية الفاطرة	S. mutans	الإنسان	تسوس الأسنان
العقدية الرئوية	S. pneumoniae	الإنسان	التهب الرئة

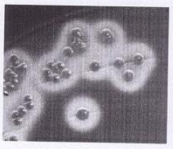
أ. د. عبد الكريم قلب اللوز

الخواص العامة للعقديات





العقديات جراثيم موجبة الغرام، وتنتشر على نطاق واسع في الإنسان والحيوان، ويشكل بعضها جزءاً من النبيت الطبيعي، وبعضها الآخر يسبب أمراضاً خطيرة عند الإنسان والحيوان. وهي جراثيم مكورة الشكل أو بيضوية، موجبة الغرام، غير متحركة، وغير متبوغة، تنتظم في أزواج أو على شكل سلاسل خاصة في المحضرات من المستنبتات السائلة أو من القيح، يتراوح قطرها (٠.٧-٠.٩) ميكروناً، سلبية لاختبار الكاتالاز. تنمو بدرجة حرارة ٣٧ مْ وتنمو جيداً على المنابت الغنية بالدم أو المصل والغلوكوز، حيث تنمو على منبت الآغار الدموي بدم الأغنام ٥- ١٠% أو بدم الخيول (Blood Agar) على شكل مستعمرات شبه شفافة معتمة ولامعة ورطبة محاطة احياناً بمنطقة تحلل دموي تختلف تبعاً لنوع المكورة.



تقسم من خلال انحلال الدم إلى ثلاث مجموعات:

١- انحلال جزئي للدم "مجموعة ألفا α":

هذا الانحلال يكون بشكل هالة نصف شفافة حول مستعمرة العقديات وتكون مترافقة أحيانا بلون أخضر كما هو الحال بالنسبة للعقدية المخضرة Str. viridans.

٢- انحلال كامل للدم "مجموعة بيتا β":

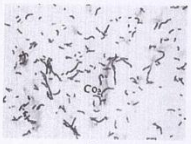
يكون انحلال الدم كاملاً ويظهر على شكل هالة نيرة وواسعة حول مستعمرة العقديات كما هو الحال عند العقدية المقيحة Str. Pyogenes.

٣- عدم انحلال الدم "مجموعة غاما γ":

لا يحدث انحلال للدم حول المستعمرة ويلاحظ عند العقديات غير الحالة للدم مثل العقدية البرازية.

العقدية المقيحة Streptococcus pyogenes

تتبع المجموعة A ومحللة للدم من النوع بيتا β.
توجد في المجاري التنفسية العليا وعلى البلعوم واللوزات وعلى الجلد والمخاطية.
وهي جراثيم متعايشة في المجاري الأنفية والبلعوم للأصحاء وخاصة عند الأطفال ومن أهم العوامل الممرضة للإنسان.



الخواص الشكليائية والمزرعية:

تنمو العقدية المقيحة بوجود جو 5% من Co_2 على الآغار الدموي معطية مستعمرات حالة للدم من النوع بيتا β، وعند صبغها بطريقة غرام تظهر مكورات موجبة الغرام تنتظم بشكل سلاسل حيث يظهر هذا الانتظام جيداً في اللطاخات المحضرة من البيئات السائلة أكثر من البيئات الصلبة. وهي غير متحركة وغير متبوغة، وهوائية أو لا هوائية مخيرة.

تفرز العديد من الذيفانات الخارجية والأنظيمات مثل:

أ – الستربتوكيناز Streptokinase: أو حالة الليفين وهو أنظيم حال للبروتين حيث يحل الليفين.

ب – الهيالورونيداز Hyaluronidase: يهاجم المادة التي تربط الأنسجة الضامة ويفككها، مما يزيد من قابلية النفوذ عبر الأنسجة ويسهل بذلك انتشار الخمج تحت الجلد في حالات التهاب الهلل.

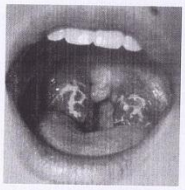
ج – دناز DNAse: وهو أنظيم يبيد الدنا الخلوي.

د – حالات الدم Haemolysins أو الحالات العقدية Streptolysins أو قاتلات الكريات البيضاء Leucocidins ولها تأثير حال لكريات الدم الحمراء وسمي للكريات البيضاء.

هـ – الذيفان المحمر Erthrogenic Exotoxin: يعد هذا الذيفان مسؤولاً عن الطفح الحمامي في مرض الحمى القرمزية.

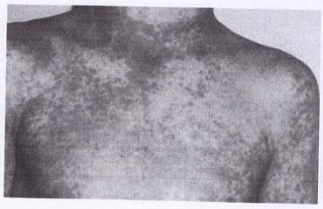
و – ذيفانات مولدة للحمى: تسبب متلازمة الصدمة السمية، وانتان الدم، والتهاب اللفافة الناخر.

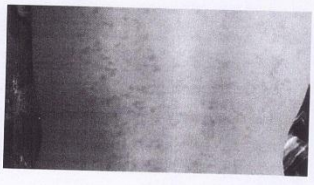
الأمراض التي تسببها العقدية المقيحة



١. التهاب اللوزتين والتهاب البلعوم: وقد تليها مضاعفات عدة كالتهاب الأذن الوسطى، والتهاب النسج الداعمة والتهاب اللثة، والتهاب الرئة، والتهاب الكبيبات الكلوية، والتهاب السحايا.
٢. خراج حول اللوزات Peritonsillar Abscess.
٣. الحمى القرمزية: وتتصف بالحمى والتهاب الحلق وطفح جلدي.
٤. التهاب الخشاء والتهاب الجيب.
٥. التهاب الأذن الوسطى Otitis Media.
٦. التهاب الأنسجة الجلدية والتهاب الأوعية اللمفية الناجم عن عدوى الجروح.
٧. القوباء Impetigo: وهو خمج جلدي.

الحمى القرمزية





المضاعفات:

تتطور لدى بعض المرضى مضاعفات تلي الخمج بالعقدية المقيحة:

١. الحمى الرثوية (Rheumatic Fever): تنجم عن رد فعل مناعي بين المستضد الجرثومي والنسيج القلبي للإنسان وتسبب الحمى وأذية في الصمامات والتهاب القلب والتهاب المفاصل وأعراض عصبية وجلدية.

٢. التهاب الكبيبات الكلوية (Glomerulonephritis): يلي خمج الجلد أو الحلق ويسبب التهاب مزمن في الكلي وقصور كلوي بنسبة ١%، وينجم عن ارتباط المعقد المناعي "ضد – مستضد عقدي" بالكبيبات الكلوية.

٣. الحمامى العقدية (Erythema Nodosum).

التشخيص المخبري: بعزل المسبب والفحص المجهري لمسحة من المناطق المصابة وإجراء اختبار الكاتالاز.

المعالجة والوقاية: البنسلين هو العقار الأمثل لكن يستعمل الإريثرومايسين عندما يكون هناك فرط تحسس عند المريض تجاه البنسلين، ولا يوجد أي لقاح حتى الآن.

العقدية الرئوية أو المكورة الرئوية
Streptococcus Pneumoniae

تسبب العديد من الأمراض الشائعة مثل ذات الرئة والتهاب السحايا عند البالغين والتهاب الأذن الوسطى والجيوب عند الأطفال.

متعايشة في المجاري التنفسية العليا للإنسان وتنتقل عن طريق القطيرات التنفسية.

الخواص الشكليائية والمزرعية: تنمو العقدية الرئوية على الآغار الدموي معطية مستعمرات حالة للدم من النوع ألفا α، وهي جراثيم بيضوية متطاولة، موجبة الغرام تشبه السنان أو المبضع تنتظم بشكل مزدوج أو على شكل سلاسل قصيرة، هوائية أو لا هوائية مخيرة، غير متحركة، غير متبوغة، متمحفظة، سلبية لاختبار الكاتالاز. تتميز عن العقديات المخضرة بحساسيتها للاوبتوشين وبانحلالها في الصفراء.

الفوعة والإمراضية:
تملك العقدية الرئوية محفظة من عديد السكريد تعمل كعامل ضراوة للكائن الحي، حيث يوجد لها أكثر من ٩٠ نمط مصلي مختلف ولا تفرز هذه العقديات أية ذيفانات خارجية تسبب استجابة التهابية، وتفرز بعض الأنزيمات مثل الدناز، والهيالورينيداز، والبروتياز والنيموليزين، وتتجلى فوعتها بأن عديدات السكريد المحفظية تعيق عملية البلعمة.

العوامل الممهدة:
يمهد للمرض كل من العمر مثل كبار السن والأطفال الصغار والأفراد الذين يعانون من ضعف أجهزة المناعة، والناس المدخنين والمدمنين على الكحول والإصابة بالأمراض المزمنة والأخماج التنفسية بالحمات الراشحة والتي تهيء الفرصة لحدوث ذات الرئة بالمكورات الرئوية عن طريق إتلافها للبطانة المخاطية الهدبية للقناة التنفسية العليا.

الأمراض التي تسببها العقدية الرئوية:
تسبب المكورات الرئوية العديد من الأمراض الشائعة مثل ذات الرئة الفصي، والتفاقم الحاد لالتهاب القصبات المزمن، والتهاب الأذن الوسطى، والتهاب الجيوب، والتهاب الملتحمة، والتهاب السحايا، وإنتانات دموية عندالأشخاص الذين استؤصل الطحال عندهم، والتهاب العظم والنقي، والتهاب المفاصل الانتاني، والتهاب الشغاف، والتهاب الصفاق، والتهاب التامور، والتهاب النسيج الخلوي، وخراجات المخ.

المعالجة والوقاية:
المعالجة فعالة جداً بإعطاء البنسلين أو الإريثرومايسين، والتلقيح مناسب للأشخاص المعرضين للإصابة وذلك باللقاح الحاوي على عديد السكريد المحفظي لـ (٢٣) نمط مصلي تسبب الإنتان الجرثومي، مع التنويه إلى أن المناعة المتشكلة لا تقي من الإصابة بالأنماط المصلية الأخرى.

مجموعة العقديات المخضرة Streptococci Viridans Group

تضم خليطاً من العقديات ذات انحلال الدم الجزئي من النوع ألفا α على منبت الآغار الدموي، إلا أن هذه الميزة ليست ثابتة فهناك عترات لا تحلل الدم وأخرى محللة للدم من النوع β، تعيش هذه العقديات بالدرجة الأولى في الحلقوم كمجموعة العقدية الطافرة Str. Mutans والعقدية اللعابية والعقدية الفمية.

الوجود والانتقال:

توجد هذه العقديات في التجويف الفموي، وتنتقل من الأم إلى الطفل، وتنتقل لتيار الدم أثناء العمليات الجراحية داخل الفموية (قلع الأسنان مثلاً) مسببة التهاب الشغاف الخمجي.

الأمراض:

تسبب العقدية الطافرة نخر الأسنان، كذلك تعد أحد العوامل الهامة في حدوث التهاب الشغاف الخمجي (٦٠%من الحالات يمكن أن تكون ناجمة عن هذه العقدية).

المعالجة والوقاية:

يجب إعطاء الصادات الحيوية كإجراء اتقائي قبل العمليات السنية وذلك عند الأشخاص المعرضين للإصابة بالتهاب الشغاف الخمجي.

العنقوديات Staphylococcus

تنتمي المكورات العنقودية لعائلة المكورات العنقودية Staphylococcaceae وجنس المكورات العنقودية الذي يضم ٤٠ نوعاً من المكورات العنقودية.

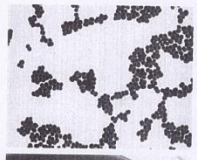
العنقوديات عبارة عن مكورات موجبة الغرام، هوائية أو لا هوائية مخيرة، غير متحركة وغير متبوغة، ايجابية للكاتلاز، وتنتظم على شكل تجمعات تشبه عناقيد العنب، أهمها من الناحية الطبية العنقودية الذهبية (S. aureus)، العنقودية البشروية، والعنقودية الرمية.

تنمو العنقوديات بدرجة ٣٧ مْ وتقسم حسب الخميرة المخثرة إلى عنقوديات موجبة المخثراز وعنقوديات سالبة المخثراز.

العنقوديات واسعة الانتشار وتوجد بشكل طبيعي على الجلد والأغشية المخاطية وخاصة في التجويفين الفمي والأنفي وفي البيئة، وتسبب أخماجاً مختلفة كالخراجات، والتهاب الشغاف، والتهاب المعدة والأمعاء (تسمم غذائي).

العنقودية الذهبية Staph. aureus

توجد العنقودية الذهبية على جلد الإنسان خاصة منطقة الأنف والعجان، ويشكل مرضى المشافي وكوادرها الطبية النسبة الأعلى من حملة هذا الجرثوم. وتنتشر العنقودية الذهبية عبر الهواء والغبار وفي أجواء المشافي وتنتقل عن طريق الأيدي.



الخواص الشكليائية والمزرعية:

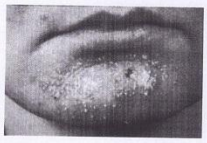
هي مكورات قطرها (٠.٨ – ١) ميكرومتر، إيجابية الغرام تنتظم في تجمعات عنقودية الشكل، هوائية أو لا هوائية مخيرة، غير متبوغة، وغير متحركة، بعض عتراتها متمحفظة. تنمو بدرجة ٣٧ مْ على منبت الآغار المغذي مستعمرات صفراء اللون باهتة، وعلى الآغار الدموي مستعمرات صفراء اللون أو ذهبية، إيجابية لاختبار الكاتالاز، وهو ما يميزها من العقديات. تسبب انحلال دموي كامل من النوع بيتا β، وتخمر سكر المانيتول.

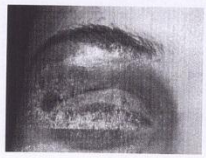
عوامل الفوعة والامراضية:

تفرز العنقودية الذهبية العديد من الإنظيمات والذيفانات، وتعد المخثرة والذيفانات المعوية أهم مفرزات العنقودية الذهبية:

الذيفانات: تفرز العنقودية الذهبية الممرضة الذيفان العنقودي وله تأثيرات ناخرة للأنسجة الخلوية تحت الجلدية وحالة للكريات الحمراء، والذيفان المعوي الذي يسبب تسممات غذائية، وذيفان الصدمة السمية الذي يسبب صدمة وطفح وتقشر، والذيفان الحال للبشرة الذي يسبب تقشر وتكسر البشرة، والذيفان القاتل للكريات البيضاء.

الخمائر والأنظيمات: الخميرة المخثرة Coagulase التي تعمل على تخثير البلاسما حيث تخثر العنقودية الذهبية المصل المخفف من دم الإنسان أو بلاسما الأرانب، فالمخثرة هي أفضل مؤشر على إمراضية العنقودية الذهبية. إضافة إلى أنظيم الكيناز الذي يعمل على حل الفيبرين بشكل معاكس لعمل المخثرة التي تحول الفيبرينوجين إلى فيبرين. وأنظيم الكاتلاز المبيد للجراثيم، وأنظيم الهيالورينيداز الذي يفكك الأنسجة الضامة، وأنظيم الليباز الذي يحطم شحوم الغلاف الخلوي، وأنظيم البنسليناز الذي يعطل البيتالاكتام، وأنظيم الدناز الذي يعمل على حلمهة الـ DNA والبروتين A الذي يعيق عمل الـ IgG.





الأمـراض التـي تسـببها المكـورات العنقوديـة الذهبيـة:

وفيمـا يلـي بعـض الأمـراض التـي تسـببها العنقوديـات الذهبية:

- الأخماج السطحية: مثل الخراجات، والتهاب الملتحمة وأخماج الناجمة عن الجروح، وهي نـادراً مـا تسبب أخماجاً فمويـةً باستثناء التهاب الشفة الزاوي الذي تسببه بالمشاركة مع المبيضة (Candida).

التسـممات الغذائيـة: تتصـف بحـدوث إقيـاء وإسـهال ويحدث نتيجة إفراز الذيفانات المعوية.

- متلازمة الصدمة السمية: وتحدث أيضاً نتيجة إفراز الذيفانات المعوية.

- الأخمـاج العميقـة: التهـاب العظـم والنقـي والتهـاب الشـغاف، والتهـاب السـحايا، والإنتـان الـدموي، وذات الرئة.

العوامل الممهدة:

وتعد إصابات الجلد البسيطة والشديدة والأجسام الغريبة مثل وجروح العمليات الجراحية والغرز الجراحية وانخفاض معدل العدلات، وسوء استخدام العقاقير المعطاة عن طريق الوريد عوامل مساعدة لحدوث الخمج بالعنقوديات الذهبية.

التشخيص المخبري: عزل العامل المسبب بزرعه على منابت الآغار المغذي والآغار الدموي وإجراء الفحص المجهري لمسحات من الآفات والقيح والقشع والدم والسائل النخاعي الشوكي.

المعالجة والوقاية:

معظم عترات العنقودية الذهبية مقاومة لعقاقير البيتالاكتام (أكثر من ٨٠%)، وبعض العترات مقاومة لأنواع أخرى من الصادات الحيوية خاصة تلك العترات المعزولة من المشافي وتعد الصادات الحيوية التالية فعالة ضد العنقوديات الذهبية:

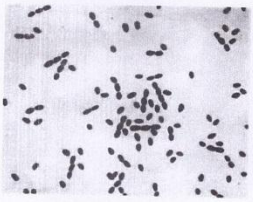
البنسـلين للعـزولات الحساسـة للبنسـلين، فلوكلوكساسـيللين، إريثرومايسـين، سيفالوسبورينات، فانكومايسين. وللوقاية يجب المحافظة على النظافة وغسيل اليدين والتعامل بشكل عقيم مع الآفات مما يقلل كثيراً من انتشار العنقوديات.

البروسيلات Brucella

تنتمي جراثيم البروسيلة لعائلة البروسيلات Brucellaceae وجنس البروسيلة وتضم حالياً ١٢ نوعاً مصلياً، أهمها للإمراضية عند الإنسان البروسيلة المجهضه، والبروسيلة الماعزية «المالطية» والبروسيلة الخنزيرية والبروسيلة الكلبية.
وتسبب البروسيلات عند الإنسان اضطرابات مختلفة وحمى متموجة وصداع وإعياء وعنانة وآلام مفصلية، وتسبب عند الحيوان التهاب الأعضاء التناسلية والأغشية الجنينية والإجهاض في المراحل المتقدمة للحمل والتهاب الخصي والبربخ عند الذكور وعدم الإخصاب الدائم أو المؤقت عند كلا الجنسين.

الوجود والانتقال:
توجد في البيئة المحيطة بالحيوان كالأرض الرطبة والبراز الطري والإفرازات المهبلية والرحمية، الأجنة المجهضة، الأغشية الجنينية، السائل المنوي والحليب ومنتجاته. وتنتقل للإنسان عن طريق الفم من خلال تناول المنتجات الحيوانية المصابة والأغذية والمياه الملوثة بالعامل المسبب، وعن طريق الأغشية المخاطية والجلد والجروح والتسلخات الجلدية، وعن طريق الاستنشاق في المخابر، والتماس المباشر مع الحيوانات المصابة "عمال المسالخ، المخبريين، والأطباء البيطريين"
البروسيلات ضعيفة المقاومة حيث تموت بدرجة ٦٠ مْ خلال ١٠ دقائق. وتموت بالبسترة لمدة ١٥ دقيقة. وحساسة للحموض. ويمكنها أن تعيش في مياه الشرب لمدة شهرين، وتبقى في منتجات لفترة طويلة حيث تبقى في الزبدة لمدة ١٢٠ يوماً، وتبقى في مخلفات الحيوان لأسابع.

الخواص الشكليائية والمزرعية:
عصيات قصيرة ونهاياتها مدورة وتنتظم بشكل منفرد أو أزواج أو مجموعات، غير متبذرة، غير متحفظة، غير متحركة، سالبة الغرام، هوائية وتحتاج عند عزلها للمرة الأولى إلى جو حاوٍ على (٥-١٠%) من Co_2. تنمو على منابت خاصة تحوي المصل والجلوكوز والفيتامينات كفيتامين ب١ وفيتامين هـ.



أعراض المرض:
تتراوح فترة الحضانة ٢ – ٤ أسابيع. ويكون المرض حاداً، أو تحت حاد، أو مزمن وتتراوح فترة سير المرض من عدة أسابيع إلى عدة أشهر أو سنوات.
يتصف الشكل الحاد للمرض بالتجرثم الدموي والحمى المتموجة والتعرق الغزير الكريه الرائحة، إضافة إلى التوعك والضعف والإعياء والصداع، والآلام المفصلية والعضلية وتضخم العقد اللمفاوية والطحال والكبد.
قد تحصل في بعض الحالات مضاعفات خطيرة مثل التهاب الدماغ والسحايا، والتهاب الأعصاب الطرفية، والتهاب الفقرات، والتهاب المفاصل القيحي، والتهاب الشغاف.
في الشكلين الحاد وتحت الحاد تكون الأعراض مبهمة وموضعية وتستمر لفترة طويلة.
التشخيص المخبري:
بإجراء المسحة المجهرية وعزل العامل المسبب من أماكن الإصابة وزرعه على المنابت الخاصة. وإجراء الاختبارات المصلية: اختبار روز البنغال، اختبار التراص في الأنابيب، اختبار تثبيت المتممة واختبار الاليزا.
العلاج والوقاية:
من خلال التحكم بداء البروسيلة عند الحيوانات، وبسترة الحليب وغليه جيداً، والتثقيف الصحي لأصحاب المهن المرتبطة بالحيوانات ومنتجاتها والعاملين في المخابر وتتم المعالجة بالصادات الحيوية كالريفامبيسين مع الدوكسيسيلين لمدة ستة أسابيع.

أ. د. عبد الكريم قلب اللوز