البكتريا الفطرية Mycobacteria

الصفات العامة General characters

وهي عصيات غير متحركة تحتوي على انتفاخات تركيبية تشبه خرزات المسبحة beaded ومن مميزات هذه العصيات اخذها صبغة كاربول فوكسين carbol fuchsin المستعملة في طريقة Ziehl Neelsen stain وتمسكها بتركيز 20% من الصبغة حتى عند استخدام الحوامض كحامض H_2SO_4 وهذا مايميزها عن غيرها من البكتريا لذلك سميت بـ Acid fast bacilli ويعزى احتفاظها بالصبغة الى احتواء جدرانها على المادة الشمعية waxy material ولا تحتوي هذه البكتريا على ابواغ وهي عصيات هوائية مجبرة ولاتحتوي غلاف وتحتاج الى اوساط غنية enrichment media لنموها وعزلها كالاوساط الحاوية على زلال البيض albumin او الوسط المسمى Lowenstein Jensens medium ومن مجاميعها المهمة هي مجموعة عصيات السل Tubercle bacilli وهي العصيات الفطرية التي تسبب داء السل للانسان والحيوان ومنها :

- *Mycobacterium tuberculosis* والذي يعد مضيفه الرئيسي الانسان ويسبب له داء السل.
- *Mycobacterium bovis* الذي يسبب السل البقري bovine ويمكن ان ينتقل الى الانسان مسببا له نفس المرض.
- *Mycobacterium avium* الذي يسبب سل الطيور المعدي للبشر.

عصيات التدرن الرئوي (السل)

Tubercle bacilli

صفاتها characteristics:

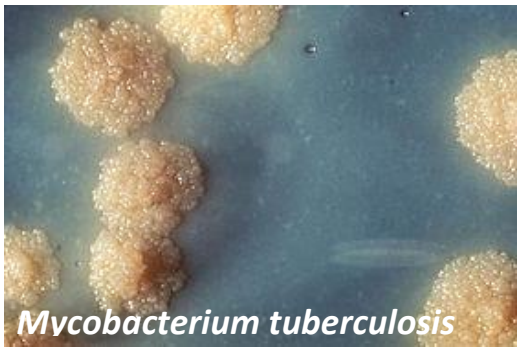
Mycobacterium tuberculosis عصيات مستقيمة او منحنية قليلا طولها 1-4µ وسمكها وسمكها 0.2-0.8 µ وتكون مفردة او على شكل حزم غير متحركة ولاتمتلك محفظة

اما *Mycobacterium bovis* فهي اكثر استقامة واقل طولا .

تقاوم الجفاف والمطهرات الكيمياوية وتموت مزارعها خلال ساعتين عند تعرضها لضوء الشمس اما في القشع فانها تعيش 20-30 ساعة اما محلول الايثانول 80% فيقتلها خلال 2-10 دقيقة

تنمو على اوساط البيض وخاصة الحاوية على نسبة من مركب malachite green الذي يمنع الملوثات مثل وسط Lowenstein Jensen medium فيكون نموها بطيء (اقل مدة انبات 10- 14 يوم) بدرجة حرارة 14 مْ اما على وسط Dubos medium فتحتاج اسبوع على الاقل وقد تحتاج 6-8 اسابيع خاصة في النماذج المرضية

مستعمرات *Mycobacterium tuberculosis* تكون جافة خشنة ومرتفعة عند الوسط الزرعي وغير منتظمة ويكون لونها ابيض يتحول الى اللون الاصفر وتكون صعبة الذوبان. وان استخدام وسط selenite medium يزيد من سرعة نموها فقد تشاهد مستعمراتها خلال 3-5 ايام . وتنتج مركب niacin وتنتج خميرة perotidase ولها مستضدات متعددة السكر وبروتينية والاخيرة هي اساس اختبار التيوبركلين ويمكن تقسيمها اعتمادا على التنميط العاثي الى A,B,C,AB


Mycobacterium tuberculosis

اما النوع *Mycobacterium bovis* فتكون مسطحة ملساء ذات لوت ابيض كما انها تتفتت عند لمسها.

الامراضية Pathogenicity.

ليس لها القابيلية على انتاج الذيفانات وربما تعود امراضيتها الى مقاومة الخمائرlysozyme داخل الخلايا البلعمية وتتلف هذه الخلايا لتصيب خلايا اخرى.

تبدا الاصابة باستنشاق العصيات او شرب حليب الابقار المصابة او باستهلاك مواد غذائية ملوثة .

تبدا الجراثيم بالانقسام في الحويصلات او القصيبات النهائية من الرئة بعها تنتشر خلال الاقنية اللمفاوية مؤدية الى تضخم العقد ومن ثم انسداد المجاري اللمفية وتكلسها calcification وبالتالي تلف الانسجة المحيطة وقد تنتشر ابعد من ذلك خلال الدم مؤدية الى حالة التهاب القصبات الرئوية السلي bronchopneumonia tuberculosis وربما تمتد الاصابة الى اعضاء جسمية اخرى كالدماغ والسحايا والطحال والكبد والكليتين ، وقد تحث الاصابة الاولية في منطقة الامعاء فتشمل الغدد اللمفاوية المساريقية او قد تستقر في الغدد اللمفاوية العنقية مؤدية الى الاصابة بالسل اللمفاوي العنقي الثانوي . كما تصيب القناة الهضمية (شرب الحليب او السوائل الملوثة) ان الاصابة الغير معالجة تتطور الى مرحلة الشجرة القصبية السلية bronchial tree tuberculosis وهي مرحلة السل المفتوحة او المعدية open or

infectious tuberculosis وقد تنتقل العصيات من منطقة الاصابة الرئوية الى الكلية والحالبين والمثانة او قد تنتقل من البؤرة الموجودة غي الكلية الى هذه الاعضاء.

التشخيص المختبري laboratory diagnosis.

١. القشع وغسيل القصبات sputum and bronchiah washing. يجمع القشع وليس اللعاب ثم يهضم بحجم مساو له من 1% sodium acetyl cysteine او محلول حاوي على buffered pancreatin 1%ثم يمزج مع trissodium phosphate بنسبة 15% مدة 2-3 ساعة بدرجة 37مْ من اجل قتل البكتريا الاخرى ثم يضاف للراسب 2 مل من المحلول الملحي المعقم بعدها تزرع العينة على الاوساط مثل Lowenstein –jensen slants او Loeffler serum slopes وتصبغ بصبغة زيل نيلسون وتتابع المزارع اسبوعيا لمدة 6 اسابيع قبل اعطاء النتيجة السالبة في حالة عدم ظهور المستعمرات.
٢. غسيل المعدة Gastric lavage. في حالة صعوبة الحصول على القشع مباشرة من الفم . تسحب محتويات المعدة بسرعة كافية ويستخدم انبوب رايل Ryles tube بحقن 20 مل من المحلول الملحي المعقم على ان لايستغرق اكثر من ساعة ثم تسحب محتويات المعدة وتوضع في قنينة محكمة الغلق وحاوية trissodium phosphate ثم تؤخذ العينات وتعامل معالة القشع .
٣. الادرار urine تؤخذ 3 عينات عند الصباح او يجمع الادرار لمدة 24 ساعة ويطرد ثم تجرى عليه نفس عمليات القشع.
٤. السوائل المرشوفة Aspirate fluid : هناك 3 انواع من السوائل وهي الجنبي pleural والتاموري pericardial والمفصلي synovisl تجمع في قناني حاوية على سترات الصوديوم او أنابيب حاوية على الهيبارين المعقمة وتعامل معاملة الادرار
٥. القيح ونخاع العظم pus and bone marrow. يمزج القيح مع فوسفات الصوديوم الثلاثية ويحضن بدرجة حرارة 37مْ لمدة 18ساعة.ولا يعامل نخاع العظم بهذه الطريقة لندرة وجود الجراثيم فيه ثم يعامل معاملة الادرار.
٦. الخزعات النسيجية Tissue biopsies. تؤخذ الخزعة من انسجة الغدد اللمفاوية وتمزج مع محلول الملح المعقم باستخدام الملح المعقم باستخدام جهاز السحق الآلي stomacher 400ثم تجرى عليها العمليات السابقة .
٧. اختبار نياسين Niacin test. ان human tubercle bacilli تحرر النياسين عند نموها على وسط البيض egg medium ويضاف محلول الايثانول ذو تركيز 80% الحاوي على cyanogen bromide 10% و aniline 4% الى عالق جراثيم السل فيظهر لون اصفر يدل على وجود Niacin.
٨. اختبارتيوبركلين Tuberculin test:

أ- التيوبركلين القديم old tuberculin: يحتوي راشح عصيات السل من مرق الكليسيرول Glyceroll broth culture المركز بنسبة 1:10 حجما وذلك بتبخير الراشح فوق الحمام المائي .

ب- مشتقات البروتين النقية purified protein derivatives. تحضر هذه المشتقات بترسيب مزارع عصيات السل النامية على الاوساط الصناعية باضافة حامض الخليك ثلاثي الكلور trichloroacetic acid تتصف هذه المشتقات بالاستقرار والفاعلية الثابتة. وهي من الصفات التي تميزها عن التيوبركلين القديم لذا فهي مفضلة في الاستخدام .كما ان المشتقات المحضرة من سل البقر تشابه في صفاتها ونشاطها التي تعطيها مشتقات السل البشري.

ج- اختبار مانتوكس Mantoux test. يجرى هذا الاختبار بحقن جرع متصاعدة من مادة التيويركلين في جلد الطرف العلوي وبعد 48-72 ساعة من الحقن نلاحظ النتيجة حيث تكون موجبة في حالة ظهور ورم احمر في منطقة الحقن بقطر حوال 6-10 ملم .أما كميات الجرع المعطاة فتتراوح بين0.01 ملغم OT او 0.00002 PPD أو 100الى 250 TU وحدة تيوبركلين.

د- استعمالات اختبار تيوبركلين Tuberculin test.

١. تشخيص حالات السب النشط لدى الاطفال .
٢. في المسوحات الميدانية .
٣. لتقدير استجابة الافراد لتلقيح BCG Vaccine ضد مرض السل.ويدل الاختبار الموجب دلالة على نجاح التلقيح.

هـ- اختبار تيوبركلين الكاذب False Tuberculin test :

١. الاختبار السالب الكاذب False negative test قد يعطي النتيجة السالبة في الاشخاص المصابين ببعض الامراض منها سوء التغذية ، الاورام الخبيثة ، الحصبة Maesles ، الاستطبابات بالعقاقير الكابحة للمناعة او وجود اعتلال بالجهاز المناعي.
٢. الاختبار الموجب الكاذب False positive test. قد يعطي نتيجة موجبة كاذبة في حال تعرض الشخص للاختبار لاصابة سابقة بالنوع *M. avium* الذي يسبب سل الطيور المعدي للبشر او بعض البكتريا الفطرية الغير نموذجية atypical.

٩- اختبار الامراضية في الحيوانات animal pathogenicity تعتبر خنازير غينيا افضل الحيوانات التجريبية الحساسة للاصابة بهذه العصيات سواء البشرية او البقرية . يحقن النموذج المرضي تحت الجلد في احد الطرفين الخلفيين . في الحالة الموجبة يظهر التلف النسيجي النخري Tissue necrosis ulcerationفي منطقة الحقن ويرافقه التهاب الغدد اللمفاوية الاربية inguinal gland والشريانية para- aortic وعند تشريحه بعد 6 اسابيع من الحقن يلاحظ اصابة الطحال والكبد وغيرها كما يمكن اخذ خزعات biopsies من انسجة الاعضاء المصابة للحري عن عصيات السل . أما حيوان السيطرة فيقتل بعد ١٢ اسبوع من الحقن .