

GENUL MYCOBACTERIUM

GENUL MYCOBACTERIUM

- **DEFINIȚIE, ÎNCADRARE**
- Familia Mycobacteriaceae are în componență un singur gen:
 - Genul Mycobacterium
 - cuprinde următoarele specii:
 - grupul „tuberculosis”
 - Mycobacterium tuberculosis
 - Mycobacterium africanum
 - Mycobacterium bovis
 - grupul „mycobacteriilor atipice”
 - Mycobacterium leprae
 - bacili „acido-alcoolo-rezistenți”
 - această proprietate se datorează cantități mari de lipide și ceruri din peretele bacterian



CARACTERE GENERALE

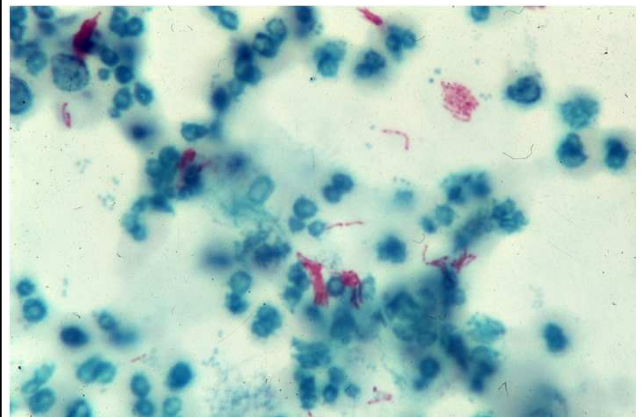
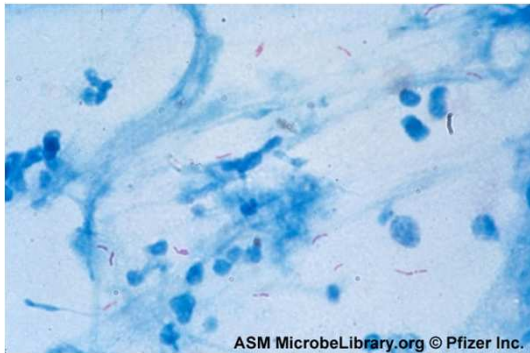
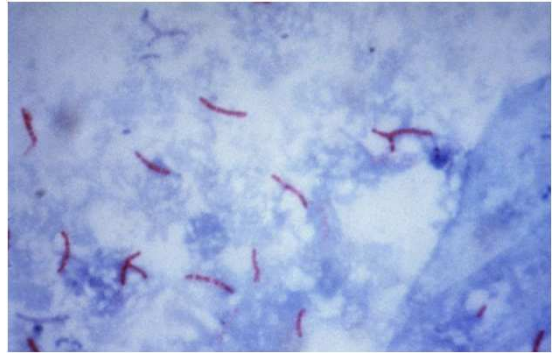
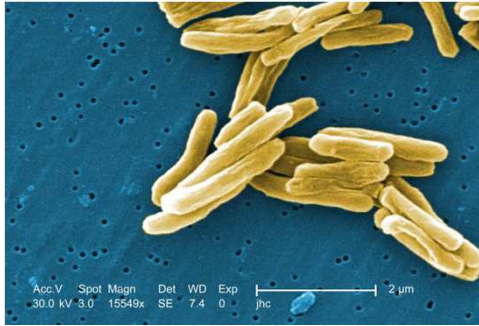
- Este agentul cauzal al tuberculozei
 - descoperit de Robert Koch în 1882
- neoficial se mai numește și „bacilul Koch”
- numele genului se datorează asemănării morfologice cu funghi microscopici filamentoși
 - myces = fung + bakterion = baston mic

Habitat

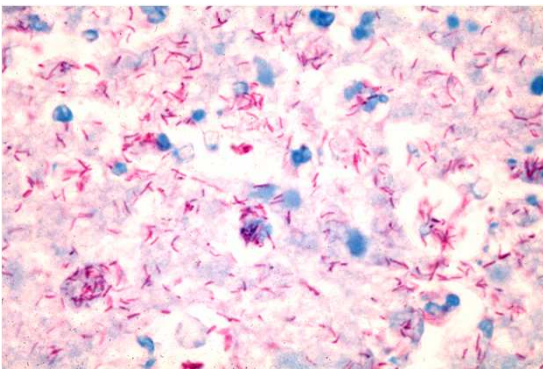
- este un patogen strict uman
- poate infecta și animalele de companie:
 - papagal
 - câine
 - pisică
 - maimuță

Caractere morfotinctoriale

- bacil fin
- ușor încurbat
- dimensiuni de 2-5 μm lungime
- are structura peretelui asemănătoare cu a bacteriilor Gram pozitive
 - cu conținut mare în lipide și ceruri
 - se colorează greu cu colorația Gram
- pentru evidențierea pe frotiu se folosește **colorația Ziehl-Neelsen**

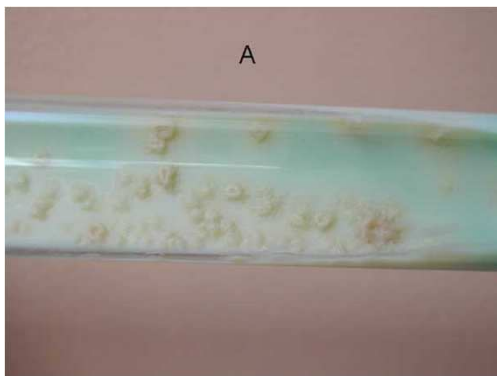
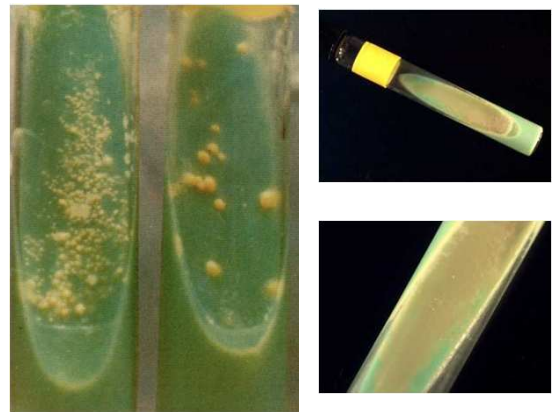


From an **immuno-suppressed** adult, who had received immune suppressing drugs following a renal transplant. A few of the granulomas contain large numbers of **red-staining** *M. tuberculosis*, visible with the x40 (high dry) objective



Caractere de cultură

- cultivă lent
 - timpul de generație este de 20 de ore
- este un germene aerob
- se dezvoltă la 36°C
- necesită medii de cultură speciale
 - mediul Loewenstein-Jensen
 - conține printre altele ou, cartof, asparagină, glicerină, săruri minerale, verde de malachit
- coloniile apar în interval de 15-30 de zile
 - de tip R: rugoase, cu suprafața zbârcită, uscate, conopidiforme asemănate cu firimiturile de pâine.
 - coloniile pot fi pigmentate crem-bej.
- pe mediul lichid
 - crește sub forma unei membrane groase, cu multe pliuri, care se ridică pe peretele flaconului de cultură



Caractere biochimice și de metabolism

- este o bacterie strict aerobă
- pe baza caracterelor biochimice
 - Mycobacterium tuberculosis poate fi identificat în cadrul genului

Rezistența față de factori fizici, chimici și biologici

- sensibil la
 - căldură
 - lumina solară
 - radiațiile UV
 - radiațiile X
 - acțiunea alcoolului de 70°
- rezistent la
 - frig
 - desicație
 - antiseptice
 - dezinfectante
 - detergenți
- supraviețuiește de la câteva luni la un an
 - în mediul extern
 - în produse patologice uscate
 - la adăpost de lumina solară
- dezvoltă rezistență față de tuberculostatice prin mutații

Structură antigenică

- conținutul peretelui celular induce apariția
 - unui răspuns imun de tip celular
 - a unei hipersensibilități de tip IV
- Mycobacterium tuberculosis prezintă la nivelul peretelui celular următoarele structuri antigenice:
 - **tuberculolipidele**
 - acizii micolici
 - ceruri
 - alcooli superiori
 - **tuberculoproteinele**
 - induce sensibilizare de tip anafilactic
 - în asociere cu tuberculolipide induce răspuns imun predominant celular
 - **polizaharidele**
 - induce formarea de anticorpi circulanți

Răspuns imun

- **Imunitatea**
 - indusă doar de bacteriile vii
 - nu este niciodată totală
 - constituie o stare de „premuiniție”
 - o stare de rezistență față de o nouă infecție
 - mediată celular
 - dispare după vindecarea microbiologică
 - anticorpii decelabili nu au rol protector
- starea de sensibilizare față de antigenele *Mycobacterium tuberculosis*,
 - numită „alergie tuberculinică”
 - evidențiată prin intradermoreacția la tuberculină
 - folosită în scop de diagnostic

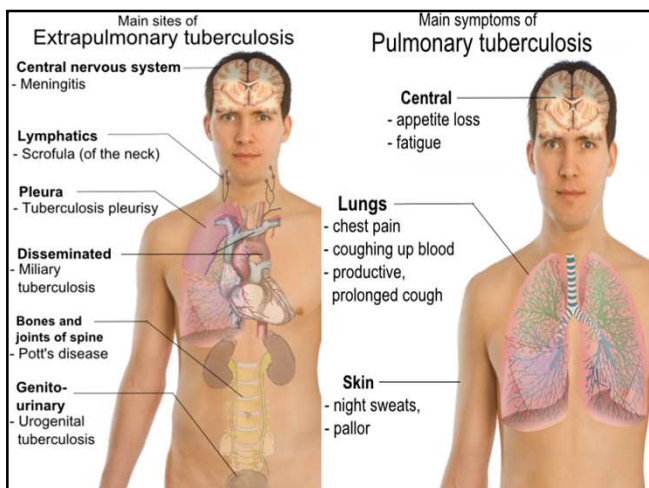


Caractere de patogenitate

- *Mycobacterium tuberculosis* **nu produce toxine**
- este patogen prin capacitatea sa de a se **multiplica** în organismul gazdă
- **distrugerea bacteriei**
 - se soldează cu eliberarea de constituenți antigenici care
 - induc o reacție imunitară de hipersensibilitate ce stă la baza transformării cazeoase

PATOGENIE. BOALA LA OM

- tuberculoză
- se manifestă cel mai frecvent sub formă de:
 - **tuberculoză pulmonară**
 - primoinfecție latentă
 - primoinfecție manifestă
 - forma cavitară comună
 - pleurezie
 - forme mediastinale
 - forme miliare
 - **tuberculoză extrapulmonară**
 - rară
 - are localizări
 - meningiene, renale, genitale, osoase, articulare, ganglionare, digestive



PATOGENIE. BOALA LA OM

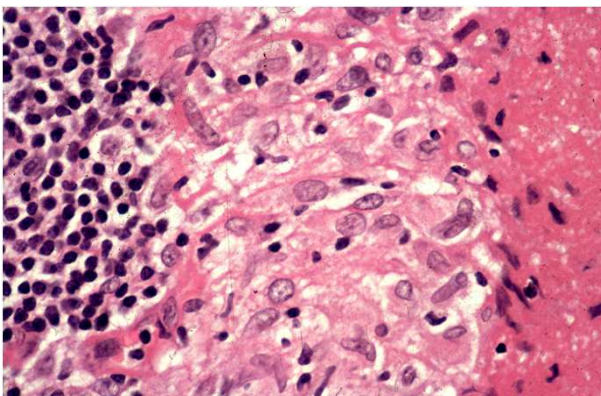
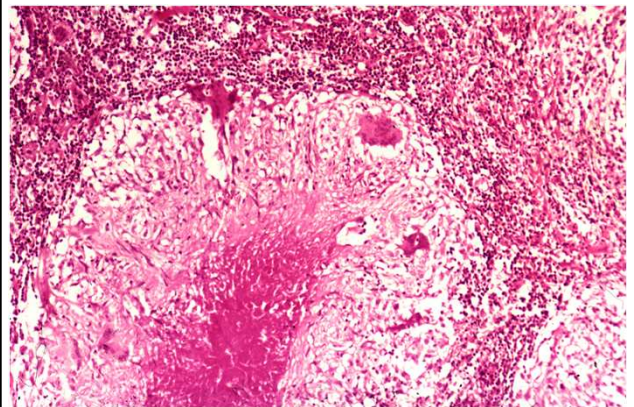
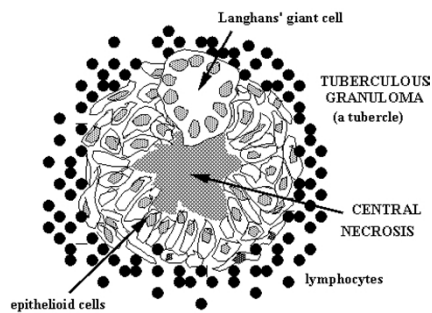
- distincție între:
 - infecția tuberculoasă
 - demonstrată prin virajul spontan al reacției la tuberculină
 - boala tuberculoasă
 - infecția cu manifestări patologice
 - clinice
 - sau radiologice, pulmonare sau extrapulmonare

PATOGENIE. BOALA LA OM

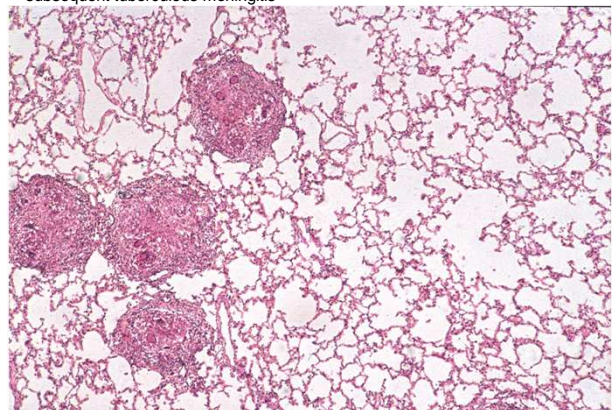
- Bolnavul cu tuberculoză pulmonară
 - elimină bacilii tuberculoși
 - prin spută
 - prin picăturile Pflügger
 - aerosolii
 - sunt inhalați
 - ajung în alveole
 - bacilul este fagocitat de macrofage
 - o parte din bacili rămân pe loc
 - altă parte este vehiculată pe cale limfatică spre ganglionii loco-regionali

PATOGENIE. BOALA LA OM

- se multiplică
 - determină răspunsul imun
 - stă la baza formării leziunii caracteristice
 - numită „tubercul”
- tuberculul se cazeifică
 - țesutul în care s-au dezvoltat bacilii suferă o necroză solidă cu apariția de „cazeum”
 - tuberculul cazeos se ramolește
 - se formează caverna pulmonară
 - care se înconjoară de un strat fibros
 - din acest moment substanțele antibacteriene vor ajunge greu în focarul infecțios
- diseminarea pe cale hematogenă este responsabilă de instalarea localizărilor extrapulmonare



From an eighteen-month old boy who died of miliary tuberculosis and subsequent tuberculous meningitis



DIAGNOSTIC DE LABORATOR

- probele trebuie recoltate în mod repetat și înainte de începerea tratamentului antibacterian
- în tuberculoza pulmonară
 - spută**
 - eliminată după un puseu de tuse
 - la copii
 - recoltată prin spălătură gastrică
 - secreții bronșice în cursul bronhoscopiei
 - lichid de spălătură bronșică
- în tuberculoza extrapulmonară
 - lichid cefalo-rahidian, urină, secreții vaginale, lichid de puncție, etc.

DIAGNOSTIC DE LABORATOR

- examenul microscopic al frotiului efectuat din produsul patologic
 - se colorează cu metoda Ziehl-Neelsen
 - fondul preparatului**
 - albastru
 - Mycobacterium tuberculosis**
 - bacil fin
 - ușor încurbat
 - colorat în roșu
 - uniform sau neuniform

DIAGNOSTIC DE LABORATOR

- Cultivarea
 - pe mediul Loewenstein-Jensen
- Identificarea
 - caracterele morfotinctoriale
 - apariția de cordoane pe frotiul din cultură
 - factorul cord
 - caracterelor biochimice
- antibiograma se efectuează în paralel cu izolarea
 - creșterea lentă a bacteriei
- în ultimii ani au fost dezvoltate metode rapide de diagnostic al tuberculozei

DIAGNOSTIC DE LABORATOR

- Diagnosticul imunologic
 - detectarea stării de sensibilizare față de proteinele bacilului tuberculos
 - prin intradermoreacții
 - starea de alergie tuberculinică
 - este prezentă la persoanele care au venit în contact cu *Mycobacterium tuberculosis*
 - prin boală
 - prin vaccinare
- Serodiagnosticul
 - nu se practică
 - metodă lipsită de specificitate și sensibilitate

TRATAMENT

- tratamentul tuberculozei
 - administrarea de **antibiotice antituberculoase**:
 - rifampicina, izoniazida, pirazinamida, etambutolul etc.
- pentru a evita selectarea de mutante rezistente
 - se impune efectuarea tratamentului cu **asocieri de substanțe antibacteriene**
- bolnavul va fi **monitorizat** clinic, radiologic și bacteriologic
 - pe durata spitalizării
 - după externare
- este necesară **chimprofilaxia**
 - pentru contactii pacientului diagnosticat cu tuberculoză

EPIDEMIOLOGIE. PREVENIRE. CONTROL

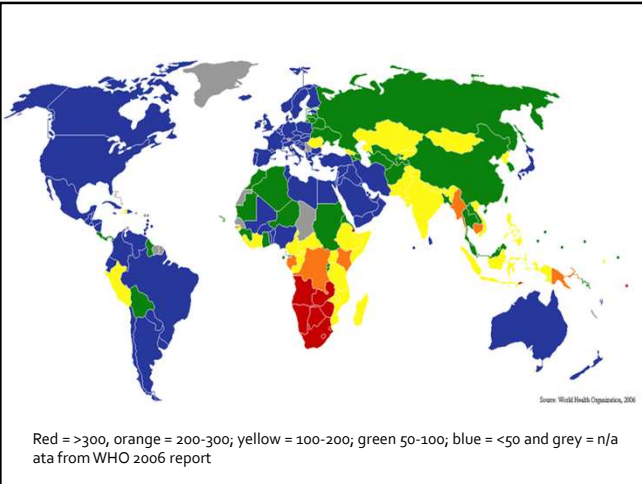
- sursa de infecție
 - exclusiv umană
 - omul bolnav cu leziuni deschise
- transmiterea
 - exclusiv interumană
 - pe cale aerogenă
 - mai rar prin contact direct cu leziuni deschise
- receptivitatea este generală
 - risc mare
 - extremele de vârstă, boli asociate, condiții precare de viață, boli imunodeprimante

EPIDEMIOLOGIE. PREVENIRE. CONTROL

- Pandemia de infecție cu HIV
 - a favorizat recrudescența tuberculozei
 - după primo-infecție un procent de 3-5% din pacienți dezvoltă în cursul vieții boala tuberculoasă
 - **la pacienții HIV pozitivi acest procent se ridică la 30%**
 - localizarea bolii este mixtă (pulmonară și extrapulmonară)
 - are evoluție severă la pacienții infectați HIV

EPIDEMIOLOGIE. PREVENIRE. CONTROL

- Profilaxia nespecifică
 - depistarea precoce a surselor de infecție
 - izolarea lor
 - tratarea
 - educația sanitară a populației
- Profilaxia specifică
 - **vaccinarea BCG**
 - obligatorie la noi în țară
 - vaccinul conține o tulpină de *Mycobacterium bovis*
 - a fost subcultivată de 230 de ori de Calmette și Guerin pe mediul cu bilă și cartof
 - a pierdut capacitatea patogenă rămânând imunogenă
 - vaccinul BCG (bacille Calmette-Guerin) se utilizează în profilaxia tuberculozei din 1921



TBC cutanat

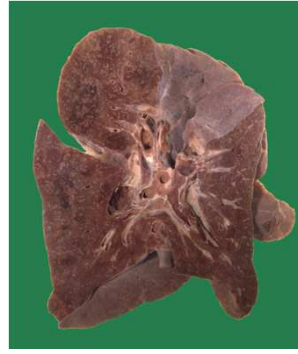
Spleen: Miliary tuberculosis



Lung & Small Intestine: Tuberculosis



[Kidney: Tuberculosis](#)



[Lung: Miliary tuberculosis](#)



[Lung: Primary complex with miliary spread](#)



[Lung: Post-primary tuberculosis](#)