

بسم الله الرحمن الرحيم

Tuberculosis (TB)

Definition:

chronic infective granulomatous disease caused by mycobacterium tubercle bacilli .

ايه هي ال **granulomatous** دي دي عبارته عن احد اشكال ال **inflammation** اللي بتتكون نتيجة عدوى و بيكون فيها نوع من الخلايا اسمه **epithelioid cells** طيب كلام حلو و جميل نيجي بقا لل **organism** اللي بيسبب ال **granulomatous** دي هو **mycobacterium tubercle bacilli** و بتسبب ال **TB** و معروف باسم مرض السل

Incidence حدوثه و انتشاره

- **World wide distribution** موجود ف كل انحاء العالم
- **Most common cause of death resulting of infective agent** يعني هو احد اهم اسباب الوفيات نتيجة حدوث عدوى
- **Rise in U.S.A because of prevalence of AIDS SO they use multidrug to treat although of multidrug they resist in U.S.A** المرض ده منتشر ف امريكا عشان حالات الايدز اللي بتؤدي لنقص المناعه و بالتالي تؤدي ان المرض يستمر و بيستخدم اكر من مضاد حيوي ف (توقف واحد عشان العلاج و لكن برده لازال يقاوم

Risk factors عوامل الخطر اللي بتساعد على حدوثه

- **Poverty , crowding & malnutrition beside them lack of adequate medical care** الزحمه هتساعد على سهولة انتقال المرض من شخص لآخر و كمان الفقر لان الفقير مبيهتمش بالعلاج ف الغالب و مبيقدرش يجيبه و سوء التغذية لان الانسان جسمه مناعته مش هتكون قوية بالدرجة الكافية
- **Certain disease that increase the incidence (chronic lung diseases , renal failure , Hodgkin's lymphoma & immunosuppression**

لأنها بتقلل المناعة و بتقلل عدد ال **T-helper** و بالتالي المرض هتزيد نسبة حدوثه ☹️

Causative organism :

فيه حبة كلام ميكروبيولوجي كده هنقله بس مش مهم لينا في الباثولوجي

- **Mycobacterium tubercle bacillus is slender , non motile non sporing bacillus**
- **High lipid content cell wall , stained by carbol fusin method of staining is ziehl nelson once stained it resists decolorization by acids and termed acid fast bacillus**

يعني بمجرد ما ياخد الصبغه دي عمره ما يفقدها ابدأ لما باعمله **wash** بال **acid** عكس

high lipid content باقي البكتيريا و عشان ال

• المفروض لما الجسم بيدأ حتى يقاومه و يطلعها **macrophage** فالمفروض انه بيحصلها

fusion مع ال **macrophage** و تقوم داخله جواها و تدوبها بالانزيمات اللي جواها

و تموتها و لكن ده مبيحصلش ليه لان الجدار بتاعها اللي هو مليان دهون

glycolipid بيقاوم انها تدخل جوه ال **macrophage**

• **Cause delayed type of hypersensitivity its antigen is which is the protein part in the wall tuberculoprotein**

• **Resistant to dryness and can survive in dryness and can survive in the dust**

• **Killed by ultraviolet rays in the sunlight**

• **Strictly aerobe** و يكده متعرفش تعيش الا ف الهواء

• **Growth retarded by acidic medium PH** يعني نمو البكتيريا دي بيقل بس ف الوسط الحامضي بس مش بتموت

• **Pathogenic type**

○ **Human type <<<causes >>>pulmonary tuberculosis**

○ **Bovine type <<< cause >>> tonsillar & intestinal TB**

○ **Avian type <<<associated with>>> AIDS**

اول نوع ده اللي بيتنقل من بشر لبشر و ثاني نوع ده اللي البكتيريا بتاعه بتبقا موجوده ف اللبن و بيتنقل للانسان لما بيشرب اللبن و بيسبب مرض ف الامعاء و تالت نوع ده غالبا بيحي للانسان المصاب بالايذز

Mode of transmission

• **Inhalation >>>> method of transmission of the human type**

• **Ingestion >>>> method of transmission of the bovine type ((animal type)) transferred through drinking infected milk**

- **Inoculation>>> by the skin how :/**

المرضة بتأخذ عينه من مريض مصاب بالمرض ده و و جرحت الجلد بتاعه و هو بيتعمله
عملية مثلا ممكن برده

pathogenesis :

on first exposure to TB

بسبب تركيب الخلية بتاع البكتريا الغريب عن الجسم (**cell wall lipid content**) الجسم
بقا هيعمل ايه هيقوم مطلعله خلايا **neutrophils** ك **non-specific inflammatory reaction**
يعني احنا لسه منعرفش ايه ده بس طلعلاله الخلايا دي و نشوف بقا هتعمل ايه
هنلاقيها معرفتش تتصرف معاه لان مفيهاش انزيم **lipase** يدوب الدهون اللي مكونه جدار الخلية
دي طيب هتقوم عامله ايه هتقوم محاطاه من جميع الاتجاهات و مكونه زي كوره و البكتريا ف
قلبها (**granuloma**) و قلب الكورة دي هيجصل فيه **caseation**
• الكلام الزيادة عشان الفهم هاعمل عليه لون اخضر ;)

Second exposure or after initial lung infection

- **Alveolar macrophage** will try to phagocytose TB & transport them to hilar lymph nodes
- **Alveolar macrophage** are **unable** to phagocytose the TB & TB continue to proliferate and cause bacteremia & seedling of multiple sides

يعني ال **macrophage** هتحاول تقضي عالبيكتريا عن طريق انها تطلعها انزيمات
تدوبها و تموتها برده مش هتعرف عشان ال **lipid content of the cell wall**
و البكتريا هتستمر حتى ف الانقسام و من جبروتها هتدخل ال **macrophage** كمان و
تنقسم بداخلها و لو ال **macrophage** دي مشيت ف الدم و هي فيها البكتريا الكثير دي
هتقوم عامله **bacteremia** و تنتشر بقا لاعضاء الجسم عن طريق الدم

- **Macrophage** will **present mycobacterial antigen** to MHC class II to **CD4+ lymphocytes** which become sensitized

يعني ال **macrophage** مش هتقدر تموتها بس هتقوم عامله ايه واخده حته منها و
عاملها في صورة **antigen** و تحطه ف **<<MHC class II>> complex**
بيربطها مع **CD4+lymphocyte** و هيجصل بكده عملية تنشيط لخلايا
CD4+lymphocytes

- **CD4+lymphocytes** when exposure to TB will continue **proliferation**, **blast transformation** **change into memory cells** & **cytokines** production

يعني تزداد ف الحجم و العدد و تعمل **blast transformation** عشان تتحول
لخلايا اكثر تخصصا الا و هي **memory cell** و دي خلايا هتفيدنا ف حالة الاصابه
بالبيكتريا مرة قادمة و تفرز **cytokines**

- **Cytokines** will recruit & activate macrophages this activation will **increase the phagocytic ability of killing**

most of the organisms & produce growth factors which cause fibroblastic proliferation

يعني هتقوم عامله تنشيط لل **macrophage** و هتحولها لشكل متطور قدرته على ال **phagocytosis** اكبر و بتقتل اغلب الكائنات دي

- **Activated macrophage changed into epithelioid cells and granuloma formation**

ال **macrophage** النشطة دي هتتحول لخلايا **epithelioid**

- **Epithelioid cells facilitate development of cytotoxic CD8+lymphocytes will kill the infected cells especially macrophages**

يعني هتنشط خلايا ال **CD8+lymphocytes** و الخلايا دي بتجيب من الاخر و تقتلنا الخلايا المصابه كمان بال **TB**

- **Center of the granuloma undergoes caseation due to**

- **Avascularity lesion**

لان المنطقة اللي ف النص دي هتكون بعيده عن الدم و هتموت لانها مش بيوصلها تغذية

- **In response to mediators produced by activated macrophage and CD4+lymphocytes**

هنا بقا ماتت نتيجة ال **mediators** اللي بنفرزها ال **CD8+lymphocytes**

- **Caseous material**

- **Grossly:**

- **Gryish white, friable & cheesy like appearance**

- **Formed about 4 to 8 weeks**

- **Microscopically**

- **Granular & eosinophilic**

- **Acidic & anaerobic so unstable for the growth of organisms**

- **Caseation isn't specific so it may present in deep fungal infection so diagnosis of TB needs ziehl-nelson staining**

- مكان بقا ال **reaction** هيتخلف على حسب هل دي اول مره المريض بيتعرض لل **TB** و لا ثاني مره

- **If first exposure lymph nodes show most of the reaction**

- **Re-infection or second exposure reaction will be immediate in the site of re-infection and lymph nodes is less affected**

Fate of the TB lesion

- **Healing by fibrosis**

- **healing by fibrosis** by proliferating **fibroblasts** at the **periphery of lesion**
- **caseating center** undergo **dystrophic calcification** or **ossification**
- the organism may **survive** in these calcification and become activated when the **resistance break down**

- **caseation & softening**

الجسم مناعته مش قويه فيتسمر معركة المناعه من ال **organism**

- **hallmark of activity is caseation & softening**
- **liquefaction occurs cold abscess**

liquefied abscess tracks towards a free surface and

discharge through a sinuses يعني هفتخ على بره و بالتالي

هتعرض ال **TB** للهوا و بالتالي هي اساسا بتحب الهوا فترجع تنمو ثاني

- **opens in outside & thus is infectious**
- **TB is aerobe & proliferates in air**
- **Caused by activation of dormant primary lesion when resistance is weakened**

AMSP | 2020
SCIENTIFIC COMMITTEE