



AKCİĞER TÜBERKÜLOZU & MİLİYER TÜBERKÜLOZ

Uzm. Dr. Hülya Dirol

Prof. Dr. Ömer Özbudak

Akdeniz Üniversitesi Göğüs Hastalıkları AD

Çıkar çatışması beyanı:

Konu ile ilgili olarak herhangi bir kurum veya firma ile çıkar çatışmam yoktur.

Sunum İçerięi:



- Mikobakteriler; *mycobacterium tuberculosis*
- Dünyada ve Türkiye’de tüberkülozun durumu
- Akciğer TB ve miliyer TB tanım, tanı ve tedavisi
- Tedavide sorunlar ve özömleri
- Korunma yolları

Mikobakteriler:

"Asite rezistan bakteri"

***M. tuberculosis, M. bovis, M. africanum* "M.tuberculosis kompleksi"**

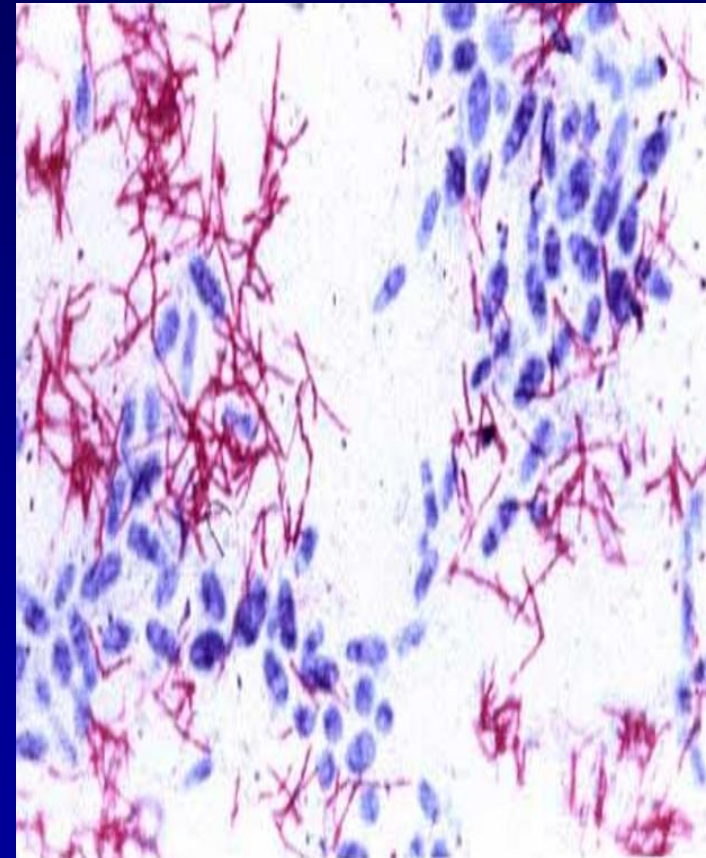
Atipik mikobakteriler (saprofit, immünsupresif)

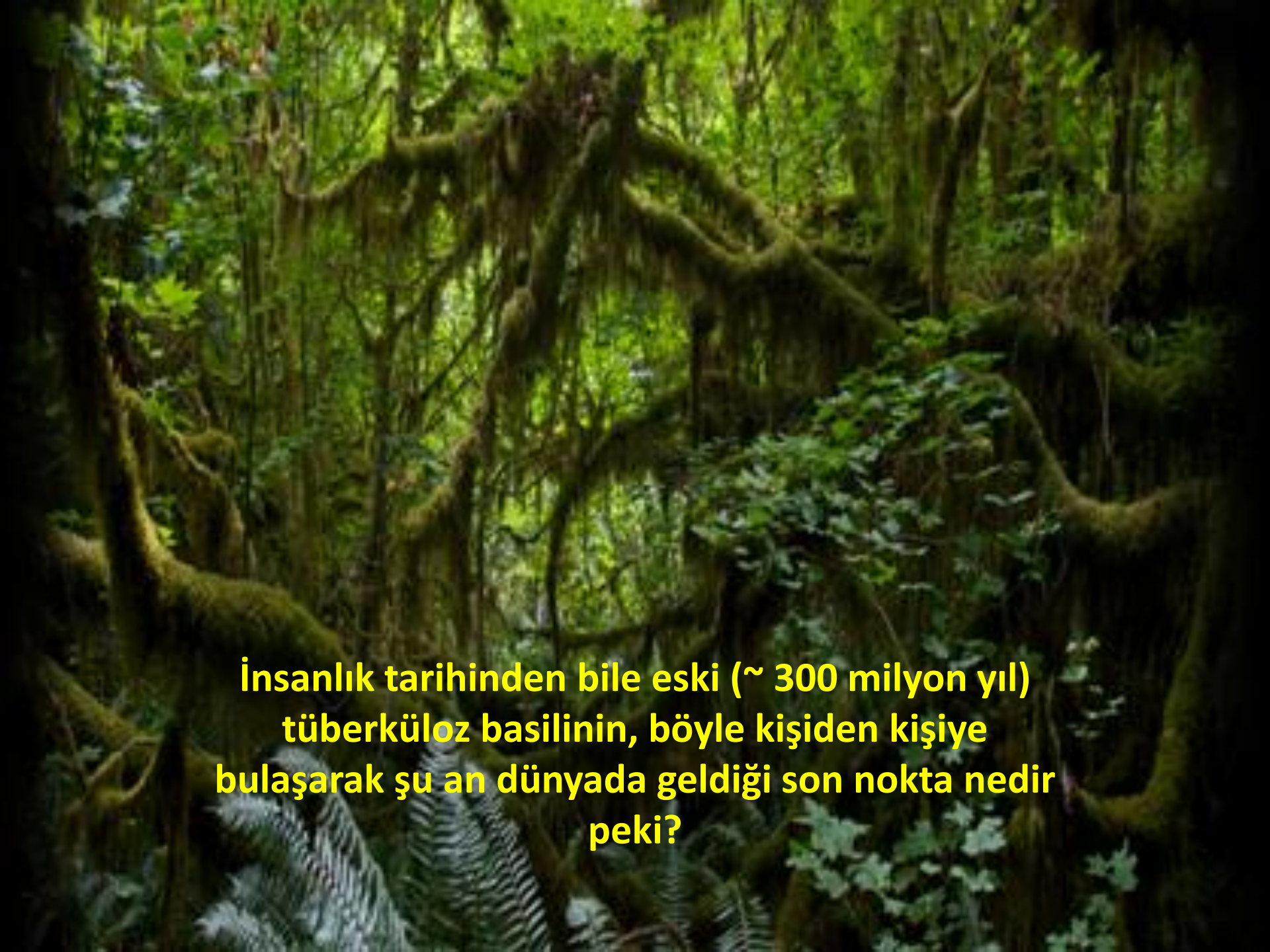
M. bovis; günümüzde çok az görülmektedir kaynatılmamış sütle bulaşmaktadır.

İnsanlarda hastalık oluşturan esas mikobakteri *M. tuberculosis* tir.

Mycobacterium Tuberculosis:

- 1-4 μm , hareketsiz, spor oluşturmaz, zorunlu aerob, basil,
- İikilenme süresi 15-24 saatt kültür süresi 4-6 hafta.
- Bulaş; basil içeren damlacıkların solunması ile.
- Tozla, toprakla, hastaların eşyaları ile bulaşmaz.



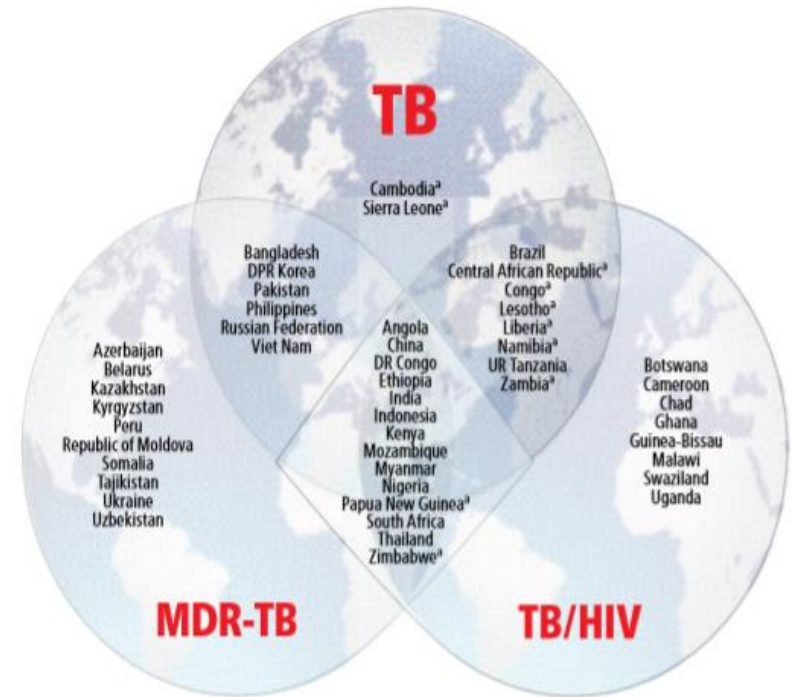


**İnsanlık tarihinden bile eski (~ 300 milyon yıl)
tüberküloz basilinin, böyle kişiden kişiye
bulaşarak şu an dünyada geldiği son nokta nedir
peki?**

Dünyada Tüberküloz:

- ~10.4 milyon TB'li
- ~1.8 milyon ölüm.
- HIV + TB birlikteliği %10. vakaların >%50 Güney Afrikadan.
- MDR ; Çin, Hindistan ve Rusya

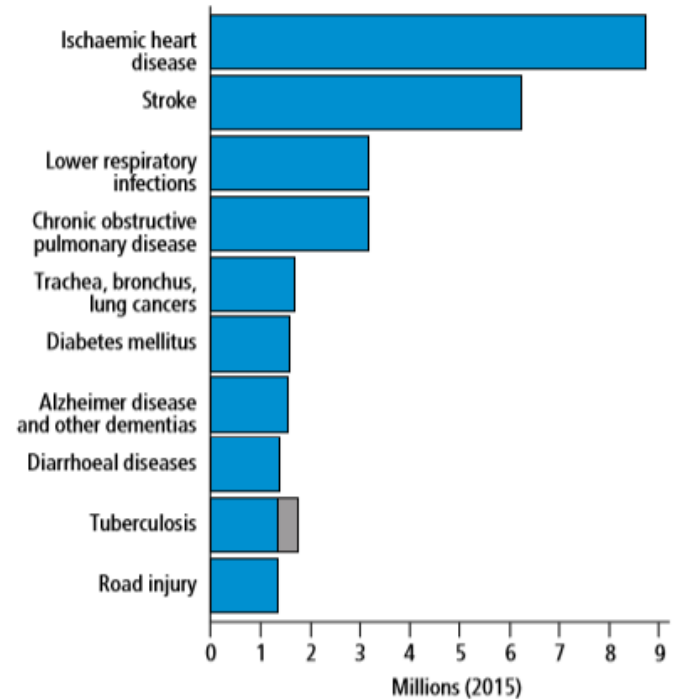
Countries in the three high-burden country lists for TB, TB/HIV and MDR-TB being used by WHO during the period 2016–2020, and their areas of overlap



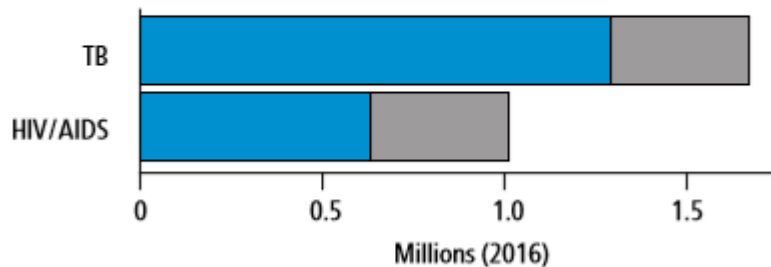
2000 -2016 , TB ölüm %37 azalsa da özellikle Asya ve Afrika'da tanı ve tedavi imkânlarının yetersizliği hasta sayılarında ve ölümlerde artışa yol açmaktadır. Ölümler için iki önemli neden ise HIV (AIDS hastalığı) ve ilaç direncidir.

TB tüm dünyadaki ölüm nedenleri arasında 9. sırada yer almaktadır!

Top causes of death worldwide in 2015.^{a,b,c} Deaths from TB among HIV-positive people are shown in grey.



Estimated number of deaths from HIV/AIDS and TB in 2016. Deaths from TB among HIV-positive people are shown in grey.^{a,b}

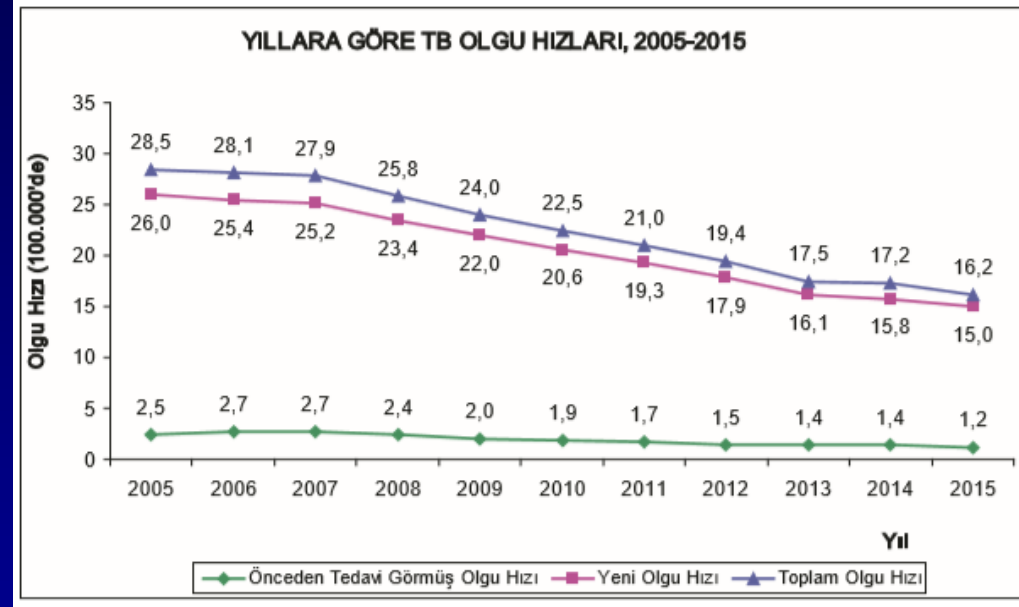


TB'e bağlı ölüm oranı HIV/AIDS bağlı ölüm oranından fazladır!

Türkiye’de Tüberküloz:

- TB Hastası 2005 ‘te 20.535 , 2015 ‘te 12.772.

- 2015 yılı tahmini insidans: 18/100.000
tahmini mortalite hızı: 0,96 / 100.000
(Global TB report 2016)



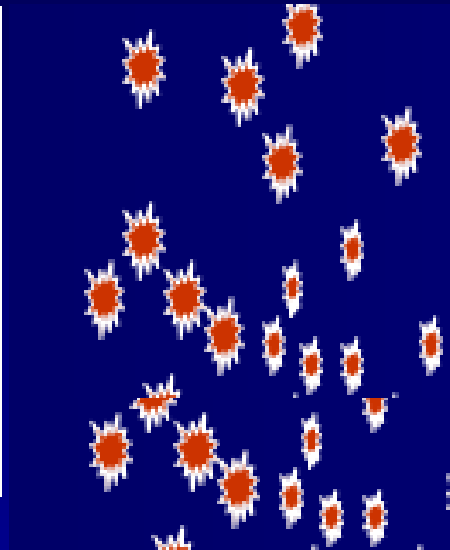
Bu istikrarlı düşüş verem savaşı dispanser çalışanlarının özverili çabaları ile gerçekleşmiştir.



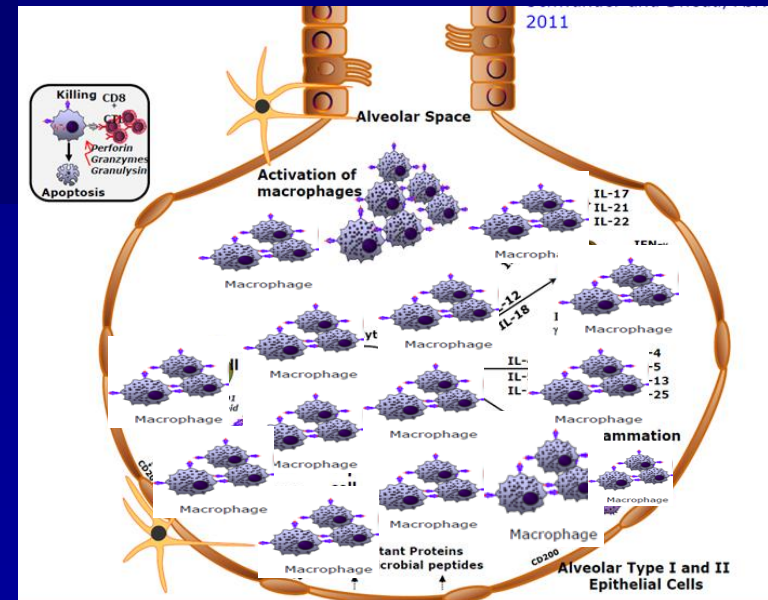
Akciğer Tüberkülozu



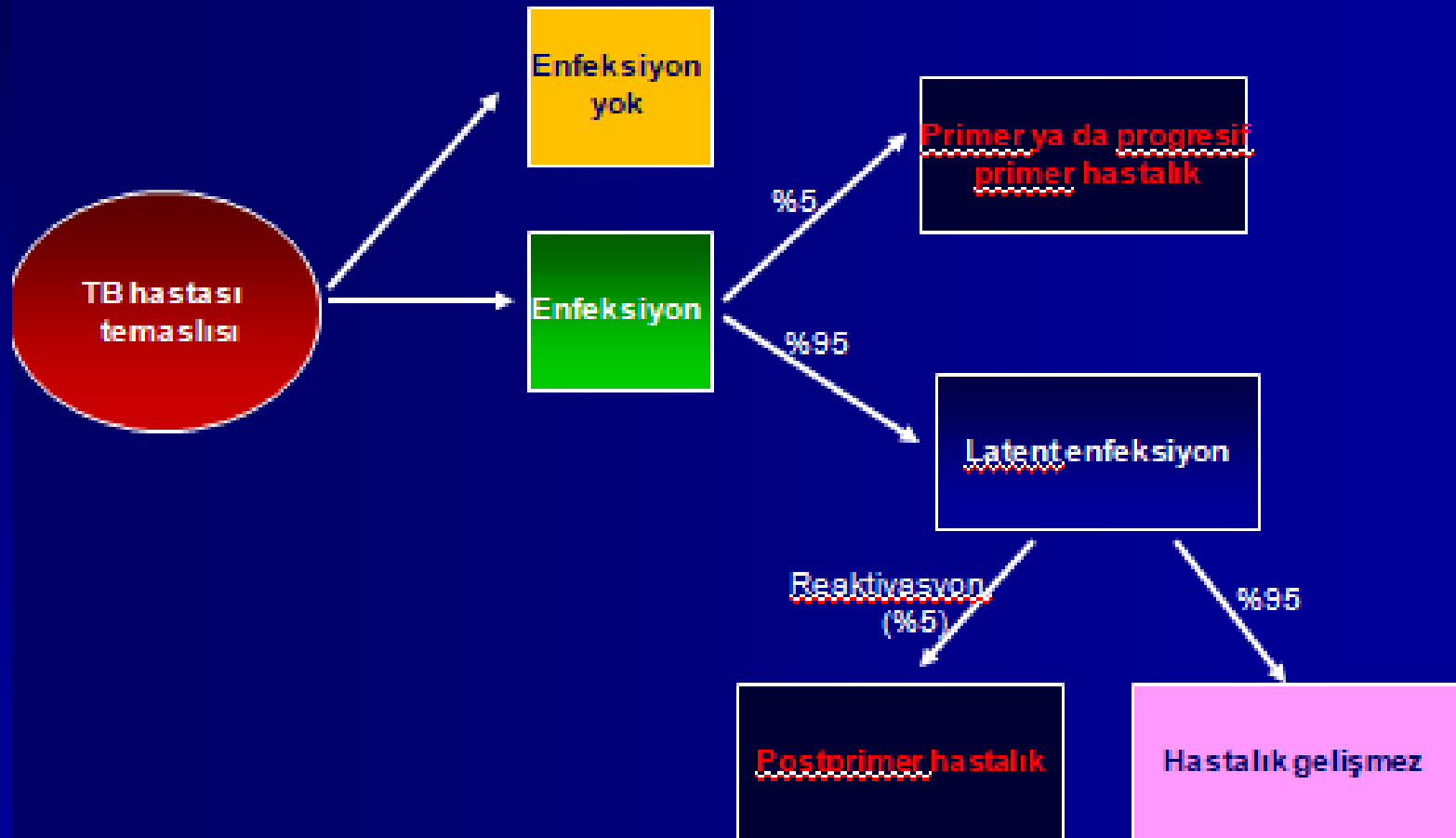
Konuşma
Öksürme
Hapşurma



**1-5 mikron çapında,
1-3 adet basil içeren,
3500 kadar
enfeksiyöz parçacığı**



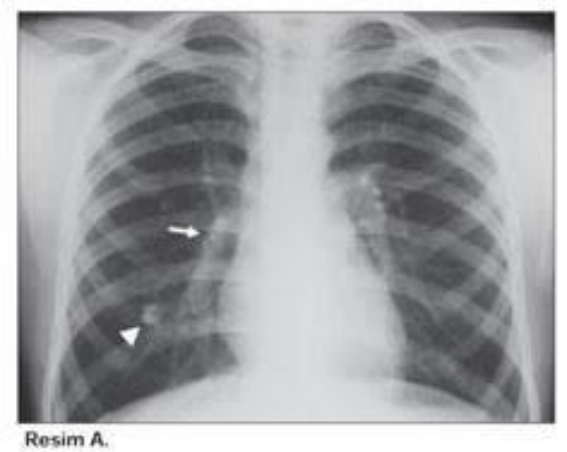
Akciğer Tüberkülozu



Akciğer Tüberkülozu



- 1.Primer tüberkülozda genellikle semptom yoktur.
- 2.Çocukluk çağı tüberkülozu.
- 3.En sık görülen semptomlar; Ateş,öksürük, gece terlemesi, zayıflamadır.



Periferik primer odak (Ghon odağı)
Aynı taraf hiler-mediastinal lenf adenomegali
"primer kompleks ".

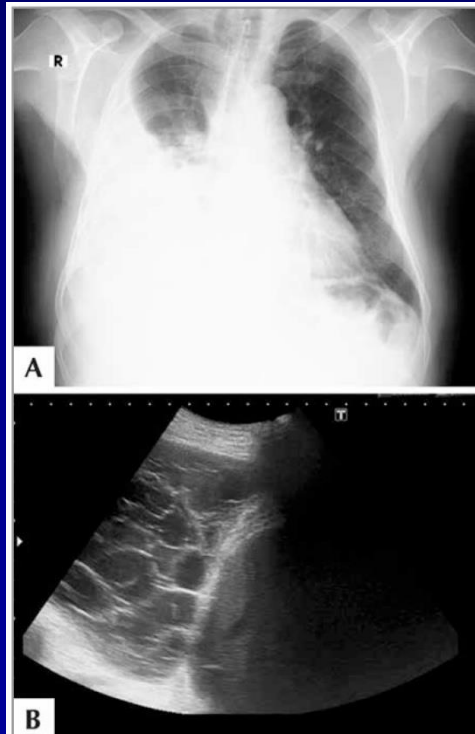
Lenfadenomegali genellikle tek taraflıdır, fakat çift taraflı da olabilir.

Akciğer Tüberkülozu

Primer tüberkülozda bazı komplikasyonlar gelişebilir.



Hiler/mediastinal lenf bezlerinin bronşlara baskısına bağlı olarak obstrüktif amfizem, atelektazi,



Resim 6. Tüberküloz plörezi ve plevra kalınlaşması. (A) PA radyografide sağda masif plevral efüzyon, (B) Toraks USG'de plevrada kalınlaşma ve kompleks (multiloküle) septalı plevral sıvı. Tanı: Torasentezle aspire edilen sıvının biyokimyasal analizi ile tanı konuldu.



Miliyer tüberküloz

Akciğer Tüberkülozu

Reaktivasyon tüberkülozu (Post Primer Tüberküloz) tanımı:

Primer TB geçirmiş, PPD (+) kişilerde, endojen reaktivasyon (daha önceden alınmış olan basilin yeniden çoğalmaya başlaması) veya eksojen reenfeksiyonu (yeni bir basille enfeksiyon) sonucu ortaya çıkan, erişkin tipi akciğer tüberkülozudur.



Akciğer Tüberkülozu

Reaktivasyon tüberkülozu semptomları:

- Hastalık genellikle sinsi seyirlidir ve semptomlar haftalar, aylar içinde kendini belli eder.
- Pnömoni gibi akut başlangıçlı tablolar da olabilir.
- Hastalıkta erken dönemde hiçbir semptom olmayabilir.
- Sistemik semptomlar; yorgunluk, halsizlik, iştahsızlık, genellikle öğleden sonraları ortaya çıkan ateş ve gece terlemesidir.



Akciğer Tüberkülozu

Reaktivasyon tüberkülozu semptomları:

- Solunum sistemi ile ilgili en sık görülen semptom öksürüktür.
- Daha önceden nedeni bilinmeyen, 2-3 haftadan fazla süren öksürükte tüberküloz akla gelmeli ve mutlaka radyolojik-bakteriyolojik kontrol yapılmalıdır.
- Öksürük dışında balgam çıkarma, hemoptizi, göğüs ağrısı ve bazen nefes darlığı olabilmektedir.



Akciğer Tüberkülozu

Reaktivasyon tüberkülozu fizik muayene:

- Tüberkülozda fizik muayene bulguları tipik değildir.
- Bazı durumlarda özellikle erişkin tip tüberkülozda akciğer üst arka alanlarda tek veya iki taraflı raller duyulabilir.
- Plevra sıvısı varsa ona ait bulgular saptanır.



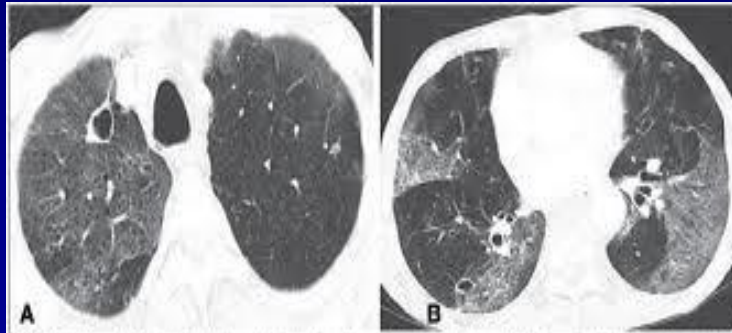
Tanıda akciğer radyolojisinin yeri:

- Primer tüberkülozda en tipik görüntü orta-alt zonda infiltrasyon ve aynı tarafta hiler mediastinal lenf bezi büyümesidir.
- Olguların % 15'inde bilateral hiler lenfadenopati bulunur.
- Daha çok sağ üst lob anterior segment ve sağ orta lobun medial segmentinde olmak üzere, lenf bezlerinin yaptığı basıya bağlı obstrüktif atelektazi veya lokalize havalanma artışı görülebilir.



Tanıda akciğer radyolojisinin yeri:

- Reaktivasyon tüberkülozunda; lezyonlar genellikle üst lobların apikal ve posterior segmentlerinde veya alt lobların süperior segmentlerinde.
- Tipik parenkimal görünüm yamalı, düzensiz, nodüler, kaviter konsolidasyondur.
- Tüberküloz kaviteleri orta kalınlıkta duvara sahiptir, düzgün bir iç yüzeyi olur ve genellikle hava sıvı seviyesi görülmez.



Resim 11. 70 yaşında hipertansiyonlu, hemoptizi ve disgne şikayeti olan erkek hasta. c-ANKA düzeyi yüksek ve böbrek büyümesi ile Wegener granülomatosis tanısı konulmuş. BT'de her iki akciğerde alveolar hemorajije bağlı pımalı buzlu cam yoğunlukları ve inçe duvarlı kaviter.



Resim 19. Sağ akciğer alt lobda tomurcuklu ağaç görünümü (oklar). Tanı: Tüberküloz.



- Akciğer tüberkülozunun tanısında akciğer grafisi çok önem taşısa da sadece radyolojiye dayanarak tanı konulamaz.
- Hiçbir radyolojik imaj akciğer tüberkülozuna özgü değildir.
- Hiçbir radyolojik lezyon tüberkülozun aktif veya inaktif olduğunu göstermez.
- D.Mellitus, HIV enfeksiyonu gibi immünsüpresif hastada atipik radyoloji olabilir.

Tüberküloz Tanısı Bakteriyolojiktir !

- Kesin tanı tüberküloz basilinin gösterilmesi ile konur.
- Akciğer tüberkülozu düşünülen olgularda incelenmesi gereken ilk örnek balgamdır.
- İndükte balgam
- Nazogastrik mide sıvısı aspirasyonu
- Bronkoalveoler lavaj (BAL) ve biopsi
- Plevra sıvısı, BOS, idrar, dışkı ve eklem sıvıları (genellikle balgam gibi başarılı değil)



Tüberküloz Tanısı



Yayma preperatların direkt incelemesinde en sık kullanılan boyama yöntemleri Ziehl - Neelsen ve Auramin rohodamindir.

Balgam yaymasında aside rezistan basilin (ARB) bulunması örnekte mikobakterinin varlığını gösteren ilk bulgudur.



PT-11

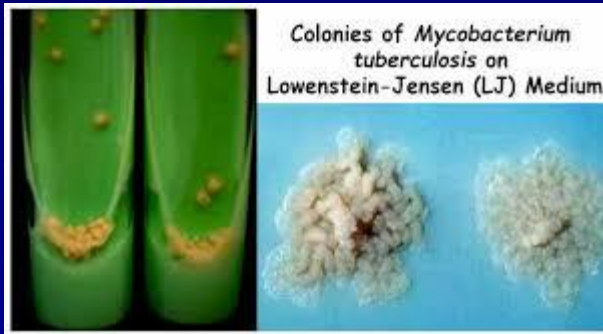


Ancak nocardia ve bazı corynebacterium türlerinin de aside dirençli boyanma özelliği gösterdiği unutulmamalıdır.

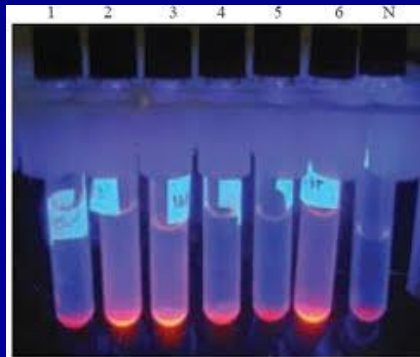
Tüberküloz Tanısı

Direkt yayma preparatlarda ARB'in pozitif olması klinik radyolojik bulguların varlığında anti tüberküloz ilaç başlanması için yeterli olsa da, TB tanısı kesin olarak ancak basilin kültürde üretilmesi ile konulur.

- Kültür için en sık kullanılan besiyerleri;



Middlebrook 7H10, 7H11, 7H12



Mycobacteria growth indicator tube (MGIT)



Diğer laboratuvar testleri:

- Eritrosit sedimentasyon hızı olguların çoğunda artmıştır, fakat bu spesifik bir bulgu değildir.
- Lökosit sayısı genellikle normaldir bazen 10-15 bin/ mm³ civarında olur.
- Olguların %10'unda monositoz bulunabilir.
- Çoğu olguda anemi, serum albüminde düşüş ve gama globülinde artış vardır.
- Bazı tüberkülozlu olgularda uygunsuz antidiüretik hormon (ADH) salgınımına bağlı hiponatremi saptanabilir.
- Böbrek tutulumu olan olgularda hematüri, piyüri.
- Amiloidoz gelişen olgularda da albüminüri bulunabilir.

Standart tedavi rejimleri:

OLGU TANIMI	BAŞLANGIÇ DÖNEMİ (günlük)*	İDAME DÖNEMİ (günlük)
Yeni olgu	2 ay HRZE ya da HRZS	4 ay HR
Çocuk TB	2 ay HRZ#	4 ay HR
Menenjit, milier, kemik-eklem TB	2 ay HRZE ya da HRZS	7-10 ay HR

1. **Hastalara bir günlük ilaçların tümü bir defada ve tercihen aç karına verilmelidir.** Bir günlük ilaçların bölünerek birkaç defada içilmesinden kaçınılmalıdır. İlaçlara bağlı mide yakınmaları olursa, yemekle birlikte verilebilir. İlaçları tek seferde içirerek hem bütün ilaçların içilmesi sağlanır, hem de unutma önlenir. Bu şekilde kullanılmaları, ilaçların etkilerini artırabilir. İlaçları bir defada içmek gerçekten rahatsızlık veriyorsa, bu hastalara günlük dozlar ikiye ya da üçe bölünerek verilebilir.
2. Maks: maksimum
3. Morfozinamid ile Pirazinamidin dozları birbirlerinden çok farklıdır. Hastaya verilen hangisi ise, dozun ona göre iyi tarif edilmesi gerekir. **Morfozinamid dozu Pirazinamidin 1,5-2 katı olarak hesaplanır.** Ülkemizde morfozinamid preparatları: Morfozid ve Piazolina; pirazinamid preparatları ise Pirazinid ve Piraldina'dır.
4. Streptomisin 60 yaşından büyük hastalara günde 500-750 mg verilmelidir.



Miliyer tüberküloz

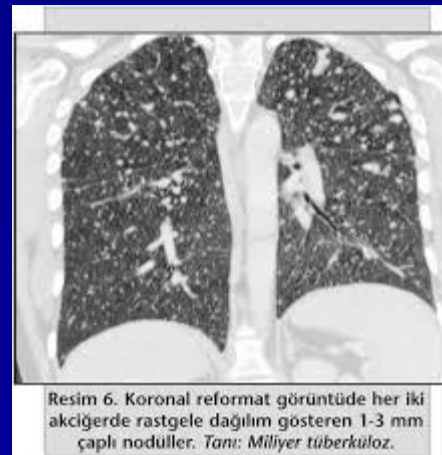
- Genellikle primer enfeksiyon esnasında oluşur.
- Kan yolu ile bütün vücuda yayılmış olan basiller, tipik miliyer lezyonlara yol açar.
- Çocuklarda daha ciddi olarak seyreder, tedavi edilmeyen olgular ise haftalar içinde ölür.
- “Klasik” miliyer tüberküloz ve “cryptic” dissemine tüberkülozda (malignite, transplantasyon, alkolizm).

Miliyer tüberküloz

- Bir kaç haftalık ateş, halsizlik, terleme, kilo kaybı, nefes darlığı yakınması olur.
- Çocuklarda daha sık olmak üzere karaciğer ve dalakta büyüme olabilir.
- Göz dibi muayenesinde choroidal tüberküllere rastlanabilir.
- Özellikle çocuklarda sıklıkla eşlik eden tüberküloz menenjitte ait bulgular saptanabilir.
- Akciğer grafisinde lezyonların görünür hale gelebilmesi için 1-2 ay gereklidir (klinik belirtilerin olduğu fakat akciğer grafisinde lezyonların görünmediği dönem)

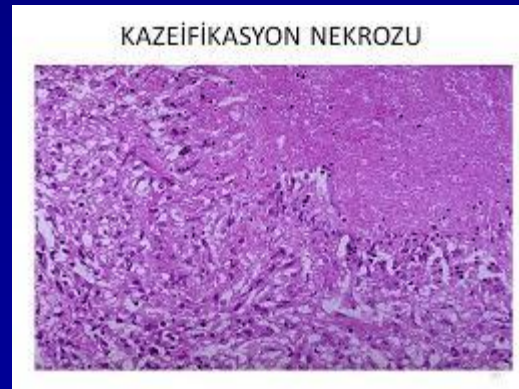
Miliyer tüberküloz

- “cryptic” dissemine tüberkülozda ise; daha silik ve aylardır devam eden hafif düzensiz bir ateş, anemi, zayıflama vardır, akciğer grafisinde de lezyonlar daha geç ortaya çıkar.
- Lökosit sayısı normal veya düşüktür.
- PPD testi % 50 olguda negatiftir.
- Miliyer tüberkülozun tanısında radyolojik bulgular önemlidir, diffüz miliyer nodüler ve/veya asiner opasiteler görünür



Miliyer tüberküloz

- Balgamda basil genellikle negatiftir.
- Akciğer transbronşial biyopsisi, karaciğer veya kemik iliği biyopsilerinin patolojik incelemesi ile kazeifikasyon nekrozu içeren granülomlar tespit edilebilir.
- Elde edilen dokular kültüre gönderilirse tanı kesinleştirilir.



Miliyer tüberküloz

- Optimum tedavi süresi ile ilişkili bir uzlaşa bulunmamaktadır.
- Dörtlü anti-TB tedavi kombinasyonu:
(INH/RIF/PZA ve EMB veya SM) başlanmalı, PZA ve EMB (veya SM) 2 ay kullandıktan sonra kesilmeli, INH/RMP ile tedaviye 6 ay devam edilmelidir.
- Menenjit, perikardit, ARDS ve sürrenal yetersizliği gibi komplikasyonların eşlik ettiği olgularda kortikosteroid eklenmesi önerilmektedir .



Miliyer tüberküloz

- Tedavi sırasında paradoksal reaksiyona bağlı pnömotoraks, ince barsak perforasyonu ve derialtı apseleri, ayrıca ARDS gibi komplikasyonlar gelişebilir.
- Klinik düzelme (ateşin kayboluşu, iştahın geri gelmesi ve hastanın kendini iyi hissetmesi) genellikle tedavi başladıktan sonraki 3 hafta içinde olumasına karşın birkaç aya kadar da uzayabilir.
- Miliyer TB'da radyolojik düzelme ise genellikle 2,5-5 ay arasında olmaktadır .



Özel durumlarda TB tedavisi:

- Gebelik durumunda SM kullanılmamalı. Diğer ilaçlar normal şekilde kullanılmalı.
- TB hastası annenin bebeğine doğumdan sonra BCG aşısı yapılmalı ve INH profilaksi verilmeli. Anne bebeğine süt verebilir.
- Oral kontraseptif alan kişiler RIF içeren TB tedavisi alacaklarsa, ya başka bir doğum kontrol yöntemi kullanmalı ya da 50 mcg. dan fazla östrojen içeren bir doğum kontrol hapi kullanmalı.
- .

Özel durumlarda TB tedavisi:

- Hepatit virüs taşıyıcılığı, geçirilmiş akut hepatit ve alkol kullanımı tedavide değişiklik gerektirmez. Kronik Karaciğer hastalarında 2 ay SM+INH+RIF+ETB ve 6 ay INH+RIF veya 2 ay INH+SM+ETB ve 10 ay ETB+ INH tedavisi önerilir.
- KBY en güvenilir rejim 2 ay INH+RIF+PZA ve 6 ay INH+RIF'dir.
- Diyabetik hastalarda ve HIV (+) kişilerde tedavide değişiklik yapılması genellikle önerilmemektedir. Fakat Diabetik hastalarda tedavi süresinin daha uzun tutulması gerektiği yolunda öneriler de vardır.
- Tüberküloz tedavisinde ve kontrolünde güncel ve önemli diğer bir sorun: Çok İlaça Dirençli Tüberkülozdur. En az RIF+INH direnci bulunan ve tedavileri zor ve pahalı olan bu olguların tedavi ve takibi özel uzmanlaşmış merkezler tarafından yapılmalıdır

Tüberküloz tedavisinin izlenmesi:



- Akciğer tüberkülozun tanısında olduğu gibi takibinde de en etkili yöntem bakteriyolojidir.
- 2. ay sonunda, 4. ay sonunda ve tedaviyi kesmeden önce, 6 veya 8. Aylarda mutlaka balgam incelemesi yapılmalıdır.
- Hastaların çoğunda 2. Ay sonunda balgam yayması negatifleşir.
- Eğer 2. Ay sonunda balgam (+) ise yoğun tedavi süresi 3 aya çıkarılır ve hastanın ilaçları düzenli alıp almadığı çok dikkatli olarak kontrol edilir.
- Tedavinin 5. ayı sonunda balgamı hala (+) olan olgular, büyük olasılıkla ÇİD-TB olgularıdır. Bu olgular tedavisi değiştirilmeden ilgili merkezlere gönderilmelidirler.
- Akciğer TB tedavinin izlenmesinde radyolojik yöntem tek başına çok güvenilir değildir. Birlikte mutlaka bakteriyolojik yöntem kullanılmalıdır.

İlaç yan etkilerinin izlenmesi:

- TB tedavisi esnasında duyma azalması ve/ veya denge kusuru gelişen olgularda SM hemen kesilmeli ve bir daha kullanılmamalıdır.
- ETB bağlı olan görme azalması ve renk ayırım bozuklukları konusunda (optik nörit) hastalar uyarılmalı ve bu durumlarda ETB hemen kesilmelidir.
- Rifampisine bağlı gelişebilecek Lökopeni, trombositopeni veya böbrek yetersizliği durumlarında bu ilaç bir daha kullanılmamalıdır.
- Tüberküloz tedavisinde kullanılan ilaçların en önemli yan etkisi hepatotoksisitedir. Vazgeçilemez üç ilacımız olan INH, RIF ve PZA hepatotoksik ilaçlardır.

İlaç yan etkilerinin izlenmesi:

- TB tedavisi esnasında hastaların yaklaşık % 20-30'unda karaciğer enzimleri geçici olarak yükselir ve daha sonra kendiliğinden düşer. Bu olgularda tedavi değişikliği gerekmemektedir.
- İlaça bağlı hepatotoksisite tanısı koymak için SGOT ve SGPT' nin hastanın normal değerlerinin en az 3-5 katı artması ve ek olarak bulantı, kusma, halsizlik, sarılık gibi klinik bulguların saptanması gerekmektedir. Tek başına total bilirübin düzeyinin 1.5 mg/dl üzerinde olması da hepatotoksisite tanısı için yeterlidir. Bu olgularda ilaçların tümünün kesilmesi ve enzimler normale döndükten sonra tüm ilaçların tam dozda yeniden başlanması önerilir. Bu durumda çoğu olguda yeniden karaciğer toksisitesi gelişmez.
- Toksisitenin yeniden gelişmesi durumunda ilaçlar yeniden tümüyle kesilir. Tekrar başlanacak tedavide INH, RIF ve PZA tek tek düşük dozlardan enzim kontrolü altında tedaviye eklenir. Burada amaç asıl toksik olan ilacı bulmak ve onu tedaviden çıkarmaktır.

Doğrudan gözetimli tedavi (DGT):

- Tüberküloz tedavisinde en önemli sorun ilaç uyumudur.
- Eksik ve/veya düzensiz ilaç kullanılması toplumda enfeksiyonun yayılmasına ve ÇİD-TB olgularının ortaya çıkmasına yol açmaktadır.
- İlaçların düzenli kullanılmasını sağlamak için DSÖ, özellikle ARB (+) hastaların en azından tedavinin yoğun döneminde ilaçlarını bir sağlık çalışanı veya eğitilmiş bir gönüllü tarafından gözetimli olarak içirilmesini önermektedir.



Ülkemizde de 2006 yılından bu yana DGT uygulanmaktadır.

Korunma:

- Korunma başlığı altında 2 konuya değinilecektir.
 1. BCG aşılama.
 2. INH profilaksisi.



Tüberkülozda en etkili ve ucuz korunma olguların erken tanı ve başarılı tedavisi ile olur. Özellikle ARB (+) olguların erken saptanıp düzenli tedavi edilmesi enfeksiyon zincirinin kırılması ve tüberkülozun toplumdan elimine edilebilmesi için önemlidir.



BCG aşısı

- Primer enfeksiyonu ve primer odağın ilerleyerek lenfo-hematojen yayılımı sonucu oluşan ağır hastalık formlarını önler.
- Erişkin tüberkülozu için koruyuculuğu sınırlıdır.
- Ülkemizde BCG uygulaması doğum sonrası bir kez uygulanmaktadır.
- BCG aşısı buzdolabında saklanmalıdır. Aşı PPD (-) çocuklara sol omuz başı altına 0.1 ml olarak deri içine uygulanır.



INH ile Kemoprofilaksi

- Enfekte olmuş ve hastalanma şansı yüksek olan kişilerde hastalığı önlemek amacıyla yapılır.
- Koruyucu tedavide kullanılan esas ilaç İNH'dır, ancak rifampisin ile de yapılabilir.
- Erişkinlerde 300 mg/ gün, çocuklarda 10 mg/kg/gün dozunda INH, 6 ila 12 ay arasında kullanılmaktadır.
- INH ile yapılan koruyucu tedavinin başarı şansı % 60 civarındadır.



Tüberkülin deri testi:

Tüberkülin deri testlerinde, TB basilinin hücre duvarındaki proteinleri içeren tüberkülinin saflaştırılmış protein türevi (purified protein derivate - PPD) kullanılır.



Ön kolun dış veya iç yüzüne, 26-27 gauge iğneye sahip 1 ml' lik özel enjektörlerle (tüberkülin enjektörü) 0.1 ml solüsyon deri içine zerk edilir.

Test 48-72 saat sonra değerlendirilmelidir.

Testin değerlendirilmesinde enjeksiyon yerinde oluşan eritem değil endürasyon dikkate alınır.

Tüberkülin deri testi:

- Test, enfeksiyon veya BCG aşısı yolu ile basille karşılaşan kişilerde test pozitif çıkar.
- Pozitif sonuç; immüniteyi göstermediği gibi hastalığın varlığını veya yokluğunu da ortaya koymaz, sadece o kişinin TB basili antijeni ile daha önce karşılaştığını belirtir.
- Testin duyarlılığı % 100 değildir.
- Aktif tüberkülozlu hastaların % 10-20 sinde PPD negatif olabilir.
- Ağır tüberkülozlu hastalarda PPD pozitifliği azalabilir.
- Tüberküloz plörezide de PPD pozitiflik oranı azalmıştır.
- Tüberkülin testi gerek kişinin bağışıklık durumunu bozan nedenler gerekse uygulama ve PPD maddesinin korunma yetersizlikleri nedeniyle çeşitli durumlarda yanlış negatif bulunabilir.

Tüberkülin deri testi:

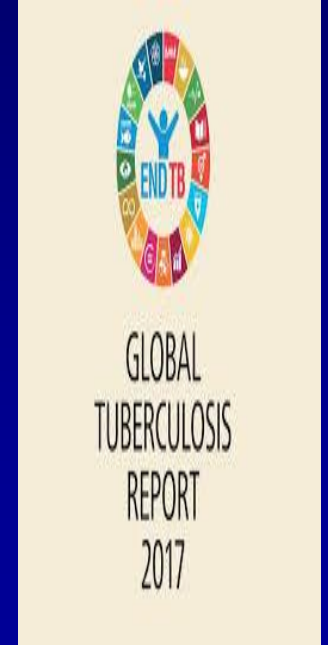
- Ülkemizde PPD pozitifliği sınırı;
BCG aşısızlarda 10 mm, BCG aşılılarda ise 15 milimdir.
- BCG'ye bağlı pozitiflik 3-5 yılda genellikle kaybolmakta ve 10 yıldan daha fazla sürmemektedir.
- Daha önce geçirilmiş mikobakteri enfeksiyonuna veya BCG'ye bağlı PPD pozitifliği zamanla azalabilir.
- Bu kişilerde PPD testi negatif çıkabilir, eğer test 1 hafta sonra tekrarlanırsa, pozitive (10 mm den büyük veya ilk testten 6 mm fazla) dönebilir.
- Bu olaya Booster reaksiyonu denmektedir ve kişinin PPD testinin gerçekte pozitif olduğunu gösterir.

İnterferon gama salınım testleri (IGRAs):

- *Mycobacterium tuberculosis*'e özgü antijenlere karşı T hücre interferon gama (IFN- γ) cevabını ölçer.
- BCGden etkilenmez, bu nedenle TB enfeksiyonun ortaya konmasında PPD ye göre daha özgüdürler.
- Aktif hastalıkla latent TB enfeksiyonunu birbirinden ayırt etmez.
- Testin negatif olması immünsüpresif olgular dışında % 95' e yakın oranda tüberküloz tanısını dışlarken pozitif olması aktif tüberküloz tanısını koydurmaz.



Yararlanabileceğimiz kaynaklar





İLGİYLE
DİNLEDİĞİNİZ İÇİN
TEŞEKKÜRLER...