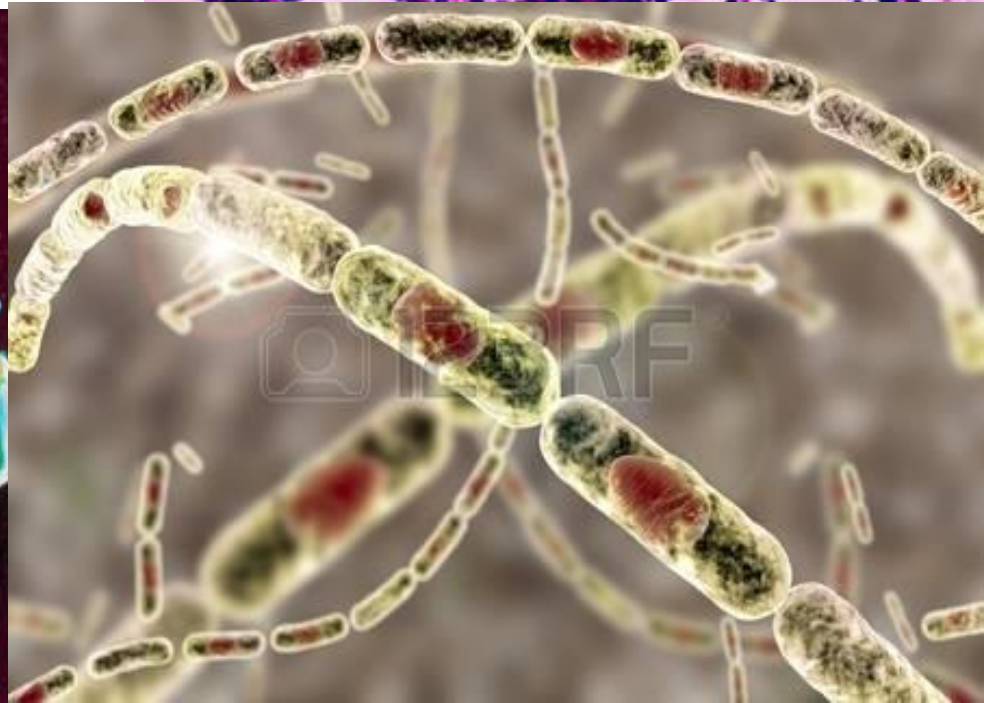
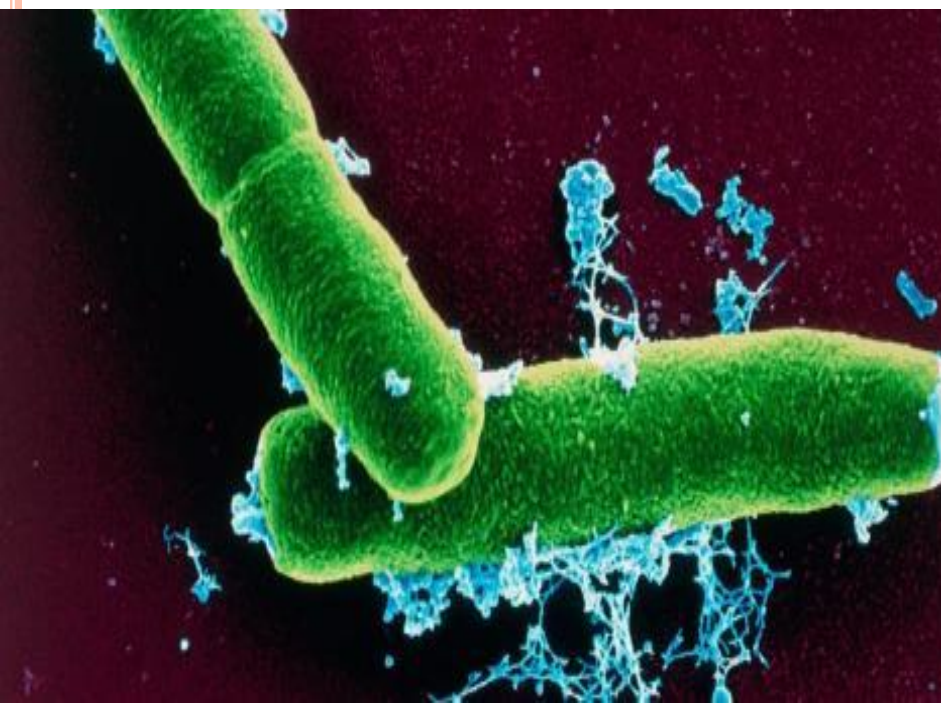
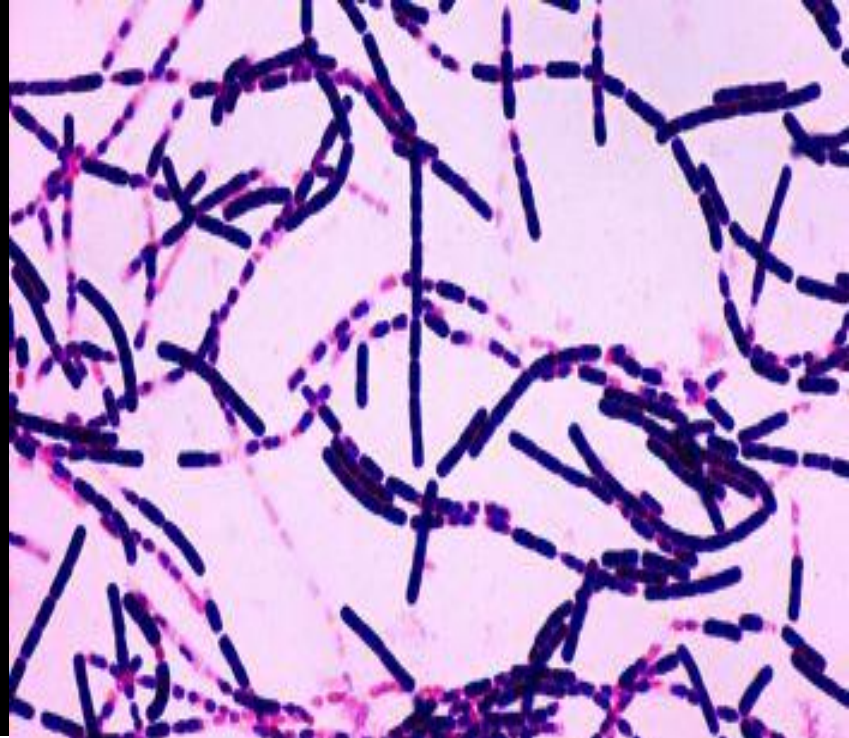


ŞARBON

Bacillus Anthracis

Dr. Mine ÖNAL



- Şarbon enfekte hayvanlardan insanlara bulaşan bir zoonozdur. Esas olarak ot yiyen hayvanların hastalığıdır.
- Etkeni *Bacillus Anthracis*, ilk kez 1876 yılında Robert Koch tarafından keşfedilmiştir.
- 1881 yılında Pasteur bu hastalığa karşı ilk bakteriyel aşiyı hazırlamıştır.



- B Anthracis, gram pozitif, aerop veya fakültatif anaerop (*2,5-10 nanomikron uzunluğunda 0,5-2,5 nanomikron kalınlığında*) bir basildir.
- Hareketsizdir.
- Serbest oksijen varlığında her bir bakteri elipsoid bir endospor oluşturur.
- Spor formları, vejetatif formun aksine, ısı, soğuk, ultraviyole, yüksek ve düşük PH, kimyasal dezenfektanlar ve diğer bakterilerin metabolik ürünlerine son derece dayanıklıdır.



- Sporlar 140 °C da 30 dakikada, 180 °C da 2 dakikada inaktive olur.
- Pratikte kullanılan dezenfektanlara dirençlidir.
- Yüksek konsantrasyonlarda formaldehit (%5-10), gluteraldehit (%2-4), hidrojen peroksit ve perasetik asit etkilidir.



- B anthracis'in üç ayrı antijenik yapısı vardır.

Polipeptid yapıda kapsülü

Polisakkarid yapıda somotik antijeni

Kompleks protein yapıda toksini

Bunlardan ikisi; kapsül ve toksin virulansta rol oynar.



- Bakteri anaerop koşullarda ve bikarbonat varlığında bir polipeptid kapsül oluşturur.
- Kapsülün yapısındaki lineer polimerler çok zayıf immunojenidir. Bu nedenle kapsül tek başına immun yanıt oluşturmaz.
- Kapsül bakterinin fagositozdan kaçmasını sağlar. Virulans ile doğrudan ilişkilidir.



Toksinin 3 komponenti vardır.

Ödem faktörü

(adenil siklaz enzimini aktive eder)

Protektif antijen

Letal faktör

(Tümör nekrosis faktör α , İnterlökin 1β)



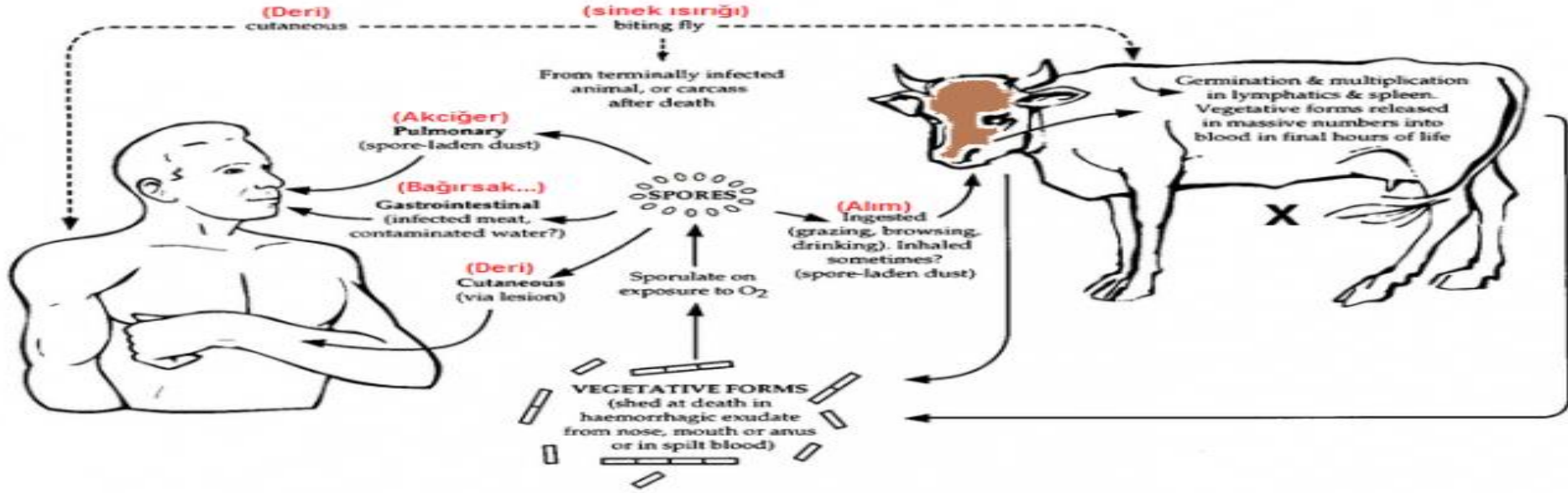
- Şarbon dünyada gittikçe azalan enfeksiyon hastalıklarından birisidir. Batılı ülkelerde son 20 yıl içerisinde insan şarbonu oldukça azalmıştır. Avrupa'daki şarbon olguları ağırlıklı olarak Türkiye'den bildirilmektedir.
- Şarbon bazı Latin Amerika, Afrika ve Asya ülkelerinde endemik olarak görülmektedir.



- Enfeksiyon insanlara doğrudan ya da dolaylı yoldan bulaşabiliyor.
- Bulaş endüstriyel, tarımsal ya da laboratuvar kaynaklı olabiliyor. '*Biyoterörizm*'
- Endüstriyel bulaş; B anthracis sporları ile kontamine yün, kıl, deri, kemik, post gibi hayvansal ürünlerin işlenmesi sırasında sporların deri ya da inhalasyonla alınmasıyla.
- Tarımsal bulaş; hastalıklı hayvanların kesilmesi, derilerinin yüzülmesi ve etinin işlenmesi sırasında direk temasla.
- Ülkemizde genellikle tarımsal kökenli şarbon olguları söz konusudur. Endüstriyel olgular ise büyük oranda atlanmakta veya bildirilmemektedir.



ŞARBON



- Şarbon sporlarının organizmaya giriş yoluna göre 3 klinik form söz konusu. Deri şarbonu, akciğer şarbonu ve gastrointestinal şarbon
- Kaşıma, çizik, kesik gibi küçük travmalarla deriden, sporların inhalasyonu ile akciğerlere, enfekte etlerin yenmesi ile gastrointestinal yoldan giriş yaparlar.



- Hayvancılıkla uğraşanlar, kasaplar, çobanlar, mezbaha işçileri, dericilikle uğraşanlar, madde bağımlıları, veteriner hekimler risk gruplarıdır.



- Enfeksiyon sineklerle de mekanik olarak bulaşabilmektedir. Zimbabwe'de 1979 da çıkan büyük epidemide sineklerin büyük rol oynadığı kayıt altına alınmıştır.
- İnsandan insana bulaş son derece nadirdir. Ancak yara ve akıntıyla temas ile deri şarbonu gelişme riski var.
- İnsandan insana bulaşmış gastrointestinal sistem ya da akciğer şarbonu yoktur.
- Laboratuvar ortamında bulaş ise son derece nadirdir.



- Sporlar makrofajlar tarafından fagosite edilir
- Bölgesel lenf bezlerine taşınır
- Endospor makrofaj içinde vejetan forma geçer ve çoğalır. Vejetatif bakteri kapsül oluşturur. Kapsül ise fagositozu ve opsonizasyonu önler.
- Bakteriler makrofajdan çıkarak lenfatiklerde çoğalır. Dolaşım sistemine yayılır.
- Dolaşımda bakteri sayısı 10^7 - 10^8 /ml ulaşınca sepsis tablosu oluşur



DERI ŞARBONU

- Bulaştan sonra 2-3 gün içerisinde inokulasyon yerinde önce yanma ve kaşınma ile başlayan makl, papül.
- Bir iki gün içerisinde üzerinde vezikül oluşur. Etrafı ödemli eritemli ve ağrısızdır. Vezikül patlar. Ortası kk, keskin kenarlı, siyah bir ülser oluşur.
- Deri şarbonu vücudun el, kol, boyun, ense ve yüz gibi örtüsüz kısımlarında ortaya çıkar.
- Yüksek ateş, bölgesel lenfanjit ve lenfadenit vardır. Nekroz yerinde ağrı ve apseleşme olmaz.



- Komplike olgularda geniş deri lezyonu, ateş, taşikardi, takipne, solunum sıkıntısı ve baş ağrısı gibi sistemik semptomlar vardır. Genellikle lökositöz söz konusudur.
- İç organ tutulumlarına göre daha nadir olmakla birlikte; basilin primer deri lezyonundan lenfohematojen yolla yayılmasıyla bakteriyemi, sepsis, menenjit ve pnömoni kliniği gelişebilir.
- Ölüm yüzdesi antibiyotik tedavisi alan hastalarda %1, antibiyotik tedavisi almayan hastalarda %20 civarındadır.





1st or 2nd DAY



3rd or 4th DAY

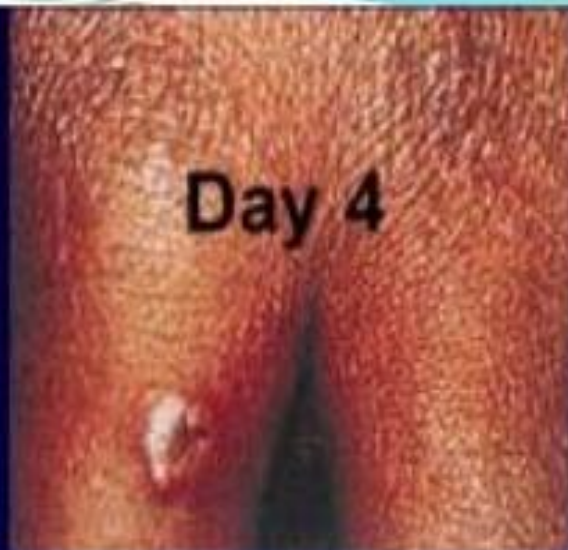


LATER STAGES

Vesicle
development
Day 2



Day 4



Day 6



Day 10



Eschar
formation







- Periorbital bölgede, boyun ve göğüs ön duvarında yerleşen lezyonlarda aşırı ödem ve büllerle şiddetli lokal reaksiyon söz konusu. ***'Malign Ödem'***
- *Bu olgularda sistemik semptomlar, toksemi, sepsis ve meniks tutulumu çok daha sık.*





B



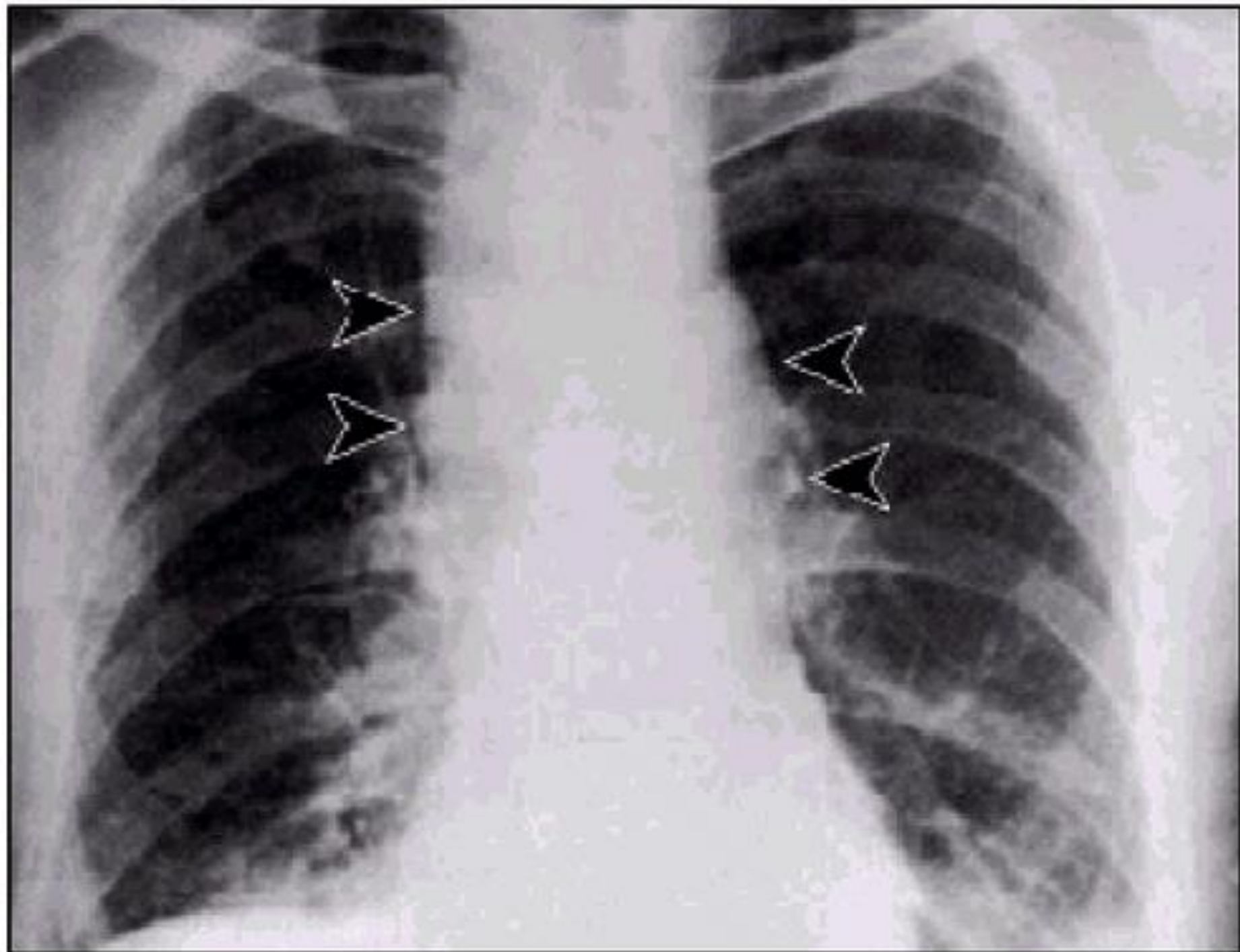
AKCIĞER ŞARBONU

- İnhalasyonla alveollere ulaşan sporlar alveoler makrofajlar tarafından fagosite edilir.
- Mediastinal lenf dğđmlerine taşınır.
- Hemorajik nekroz, hemorajik medistinit ve bakteriyemi gelişir.
- Semptomlar 2-3 gđn içinde hafif ateş, kırıgnlık ve yorgunluk ile başlar. Bu dđnem birkaç gđn sđrer. Sonrasında yđksek ateş, taşikardi, takipne, gđėus ağrısı, oksđrđk, hemoptizi, siyanoz, dispne gelişir.

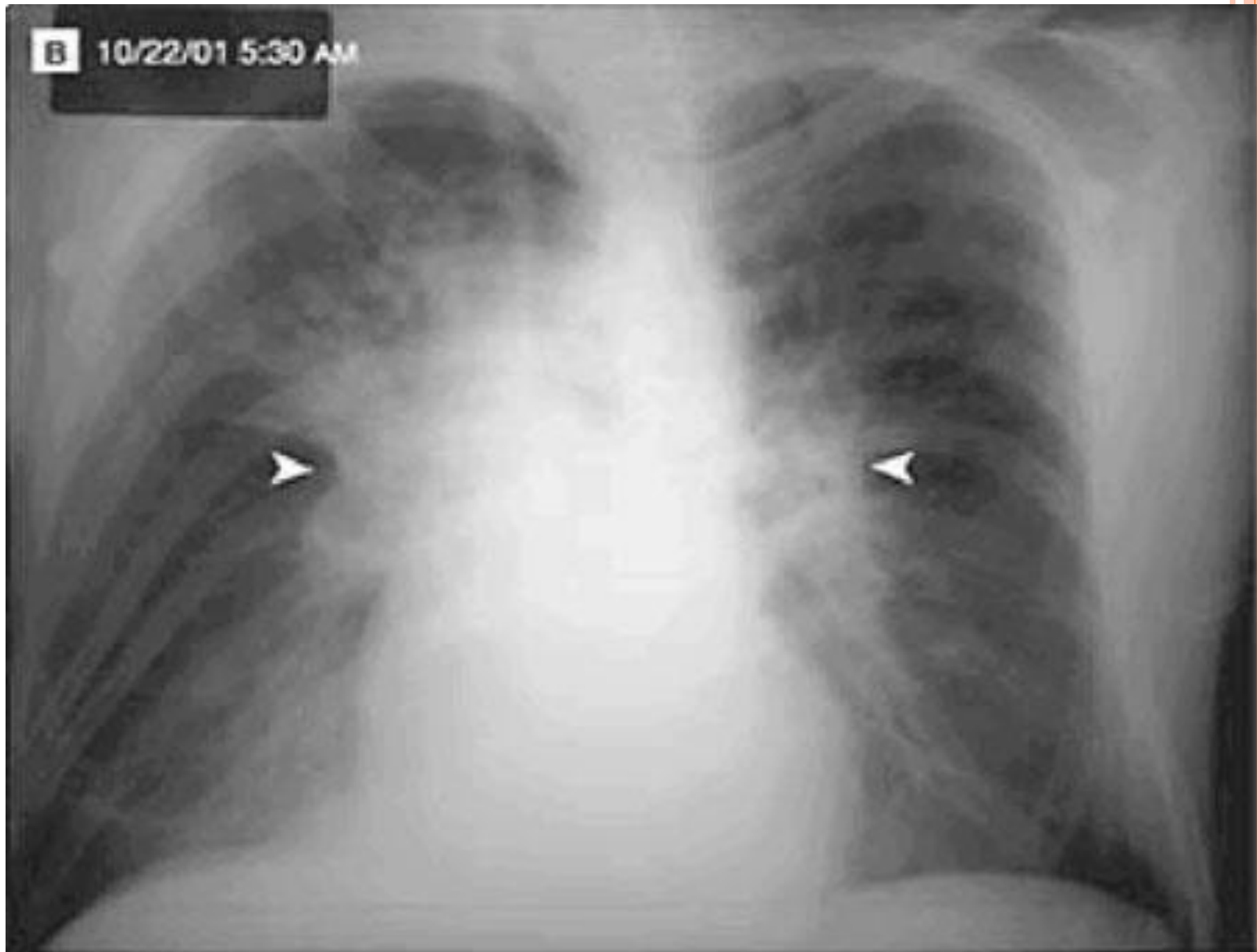


- Dinlemekle akciğerde yaş raller duyulur.
- Toksemi, şuur bulanıklığı ve koma gelişerek ölümle sonuçlanır.
- Akciğer radyolojisinde düzgün kenarlı mediastinal genişleme, bilateral hilar lenfadenopati ve bilateral plevral efüzyon izlenir.





B 10/22/01 5:30 AM



HiSpeed CT/i SYS=CT01

Ex: 20531

Se: 2

SN 1121.5

In: 18+C

DFOV 36.0cm

STD/4



GASTROINTESTINAL ŞARBON

- Semptomlar kontamine gıdaların alınmasından 2-5 gün sonra ortaya çıkar.
- Olguların %1'ni oluşturur.
- Orofarangial ve barsak şarbonu olmak üzere iki formu vardır.
- Bakteriyemi, sepsis ve diğer organlara yayılım sıktır.



- **Orofarangial şarbonda** lezyon ağız mukozası, dil, tonsil, farenks arka duvarında yerleşebiliyor.
- Üzeri beyaz gri membranla kaplı ülser
- Yutma güçlüğü, boğaz ağrısı, boyunda ağrılı lenfadenit, yüksek ateş ve toksemi ile karakterize ağır bir tablo söz konusu
- Tedaviye rağmen ölüm oranı %20



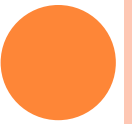


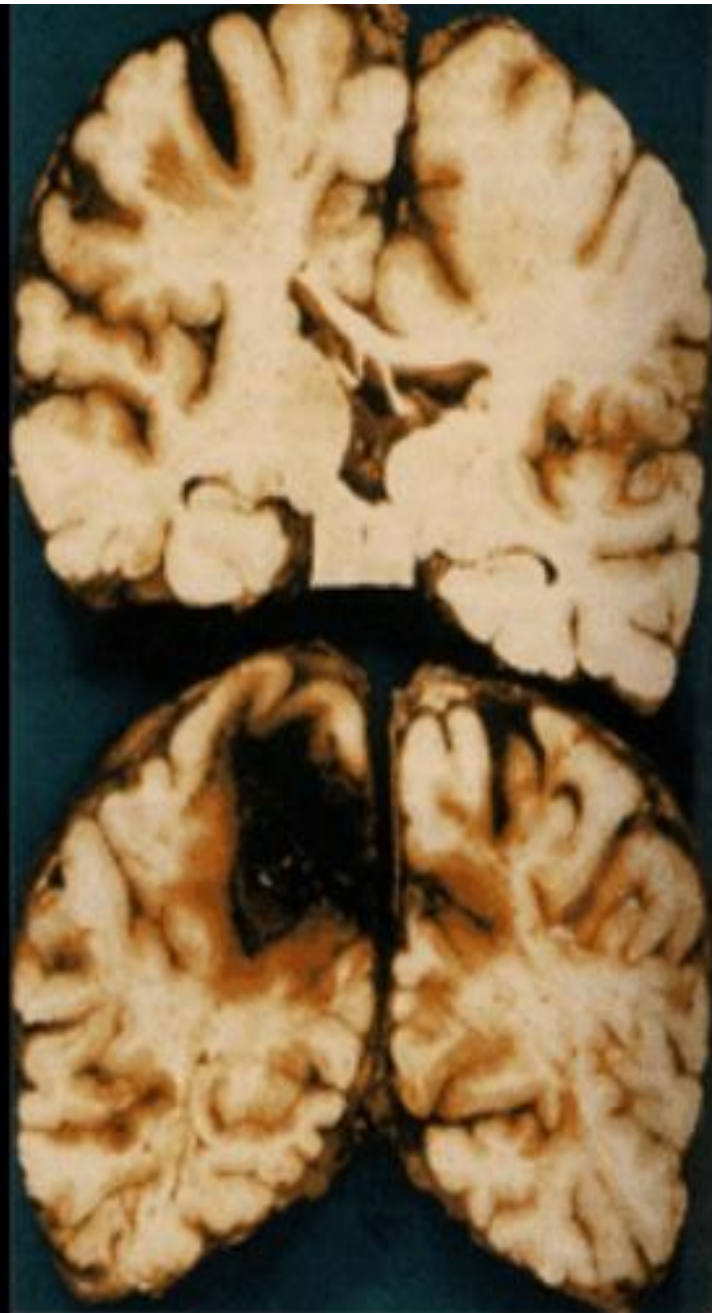
- **Barsak Şarbonu;** Lezyonlar en sık terminal ileum ve ileoçekal bölgede yerleşir. Ülser ve yaygın mukoza ödemi.
- Semptomlar bulantı, kusma, karın ağrısı, hematemez, kanlı ishal.
- Mezenterik lenf bezleri şiş ve hemorajiktir
- Semptomların başlamasından 2-4 gün sonra gelişen asit mayi seröz ya da pürülan olabilir
- Tedaviye rağmen ölüm %25-75
- kan ve sıvı kaybı, elektrolit dengesizliği ve intestinal perforasyon, ağır toksemi, sepsis ve septik şok ile hasta kaybedilir.



- Sepsis gelişen olguların otopsilerinde karaciğer, dalak, lenf bezleri ve menikslerde yaygın hemorajik infiltrasyon ve nekroz
- Şarbon menenjit; akut hemorajik menenjitir
- Basilin letal ve ödem toksinleri kan beyin bariyerinin immün yanıtını bozar
- Beyin omurilik sıvısı hemorajiktir
- Damarlarda trombus ve kortikal hemoraji gözlenir





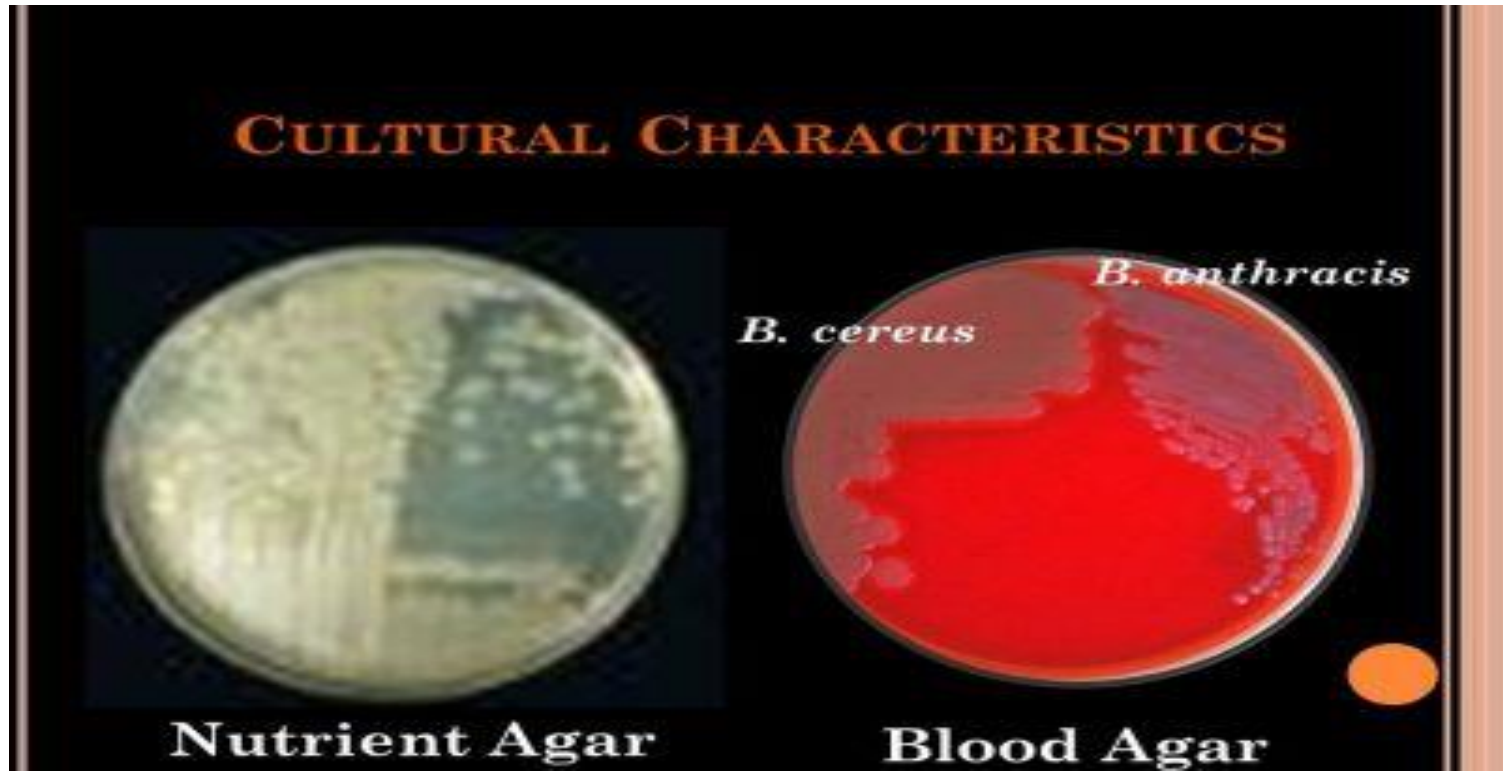


Bacillus anthracis meningitis.



TAN₁

- Klinik örneklerde gram boyama ile zincir şeklinde sayısız basil ve az sayıda lokosit
- Rutin laboratuvarlarda kullanılan besi yerlerinde (kanlı agar ya da nutrient agar) kolayca ürer.
- Klinik örneklerin dışındaki toz, kıl gibi örnekler selektif besi yerlerine ekilmelidir. (PLET Agar)



TEDAVI

- Penisilinler hala ilk tercih edilecek antibiyotiktir.
- Penisiline dirençli ve beta laktamaz enzimi oluşturan suşlar bildirildi.
- Eritromisin, tetrasiklinler, kloramfenikol ve birinci kuşak sefalosporinler, siprofloksasin alternatif olarak seçilebilecek antibiyotiklerdir.
- İkinci ve üçüncü kuşak sefalosporinlerin tedavide yeri yoktur.



- Deri şarbonunda cerrahi insizyon yapılmamalıdır. Semptomların artmasına ve lezyonun genişlemesine yol açar.
- Deri lezyonununun lokal pansumanının yapılması ve gazlı bezle kapatılması yeterlidir.



Tedavi

- Akciğer şarbonu
 - penisilin G, klaritromisin veya klindamisin ile;
- GIS şarbonu
 - aminoglikozid (tercihen streptomisin) ile kombine edilebilir.
- Şarbon menenjitisi
 - kristalize penisilin ile beraber rifampisin veya

Tablo 2. Deri şarbonunda antibiyotik tedavi önerileri

Antibiyotik	Erişkin dozu	Çocuk dozu
Hafif deri şarbonu	Prokain penisilin 800000 U, 12 veya 24 saatte bir İM	25 000 – 50 000 U/kg/gün, 4 eşit dozda
	Amoksisilin 4x500 mg, oral	> 20 kg: 3 x 500 mg/gün, oral < 20 kg:40 mg /kg, 3 eşit dozda, oral
	Doksisiklin 2x100 mg /gün oral	< 8 yaş önerilmez. Zorunlu durumlarda; ≤8 yaş, 2.2 mg/kg/ günde 2 defa > 8 yaş ve > 45 kg: 100 mg, günde 2 defa oral > 8 yaş ve < 45 kg: 2.2 mg/kg, günde 2 defa oral
Ağır deri şarbonu	Kristalize penisilin 4 milyon U, her 4-6 saatte, iv	300 000- 400 000 U/kg/gün her 4-6 saatte, iv
	Ampisilin 1-2 g, 4-6 saatte, iv	50-200 mg/kg/gün, 4-6 saatte, iv
	Siprofloksasin 2x400 mg/gün, iv	Çocuklara önerilmez. Zorunlu durumlarda, 10-15 mg/kg, günde 2 defa iv, toplam 1 g/ gün aşmamalı

Tedavi süresi 3-5 gün önerilmektedir ve tedavi 7 günü aşmamalıdır. Ağır deri şarbonunda hastanın ateşi düştükten sonra oral antibiyotik ile tedavi tamamlanabilir.

AŐı

- Hayvanlarda kullanılan aŐı canlı attenüe spor aŐısıdır, ender de olsa enfeksiyonlara yol aŐtıĐı için insanlarda kullanılmaz.
 - *Günümüzde insanlarda kullanılan Şarbon aŐısı, hücre içermeyen ve protektif antijenlerden hazırlanan inaktif bir aŐıdır.
- AŐının kısa aralıklarla uygulanması ve rapellerinin yapılması gerekir (0, 2, 4. haftalar ve 6, 12 ve 18. aylar).



AŐı

- AŐıya iliŐkin herhangi bir yan etki Őimdiye kadar bildirilmemiŐtir.
- Şarbon aŐısı ile ilgili çalıŐmalar 18-65 yaş grubunda yapıldığı için pek çok aŐıya bu yaş grubunda kullanılması için lisans verilmiŐtir.



AŐI KIMLERE YAPILMALI

- Laboratuvarda doğrudan mikroorganizma ile alıŐanlara,
- Hastalığın sık grldđđ cğrafyada Potansiyel infekte hayvan ve hayvansal ürünlerle uđraŐan bireylere,
- İthal hayvan derisi veya tyyle çalıŐan bireylere
- Bakteriye maruz kalma riski yüksek veya biyolojik silah olarak kullanımı olası bölgelerde görevlendirilecek Askeri personele

