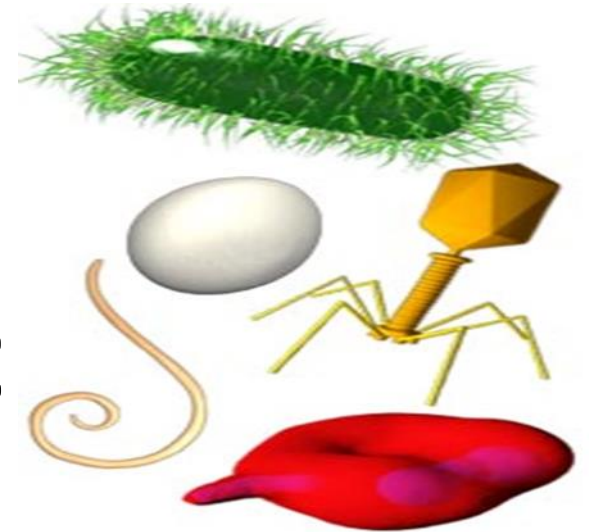


BESİN KAYNAKLI MİKROBİYAL HASTALIKLAR III



Dr. Atila GÜLEÇ



SUNU AKIŞI

➤ Besin Kaynaklı Toksik-Enfeksiyonlar

✓ *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*,

✓ *Vibrio cholera*, *ETEC*

BESİN KAYNAKLI TOKSİKO ENFEKSİYONLAR

Besin Kaynaklı Toksik Enfeksiyonların Bazı Özellikleri:


- Gr (+) spor oluşturan bakteriler (*Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*) için çok sayıda canlı vejetatif hücre tüketilmesi gerekir.
- Spor oluşturan bakterilerin vejetatif hücreleri, sindirim sisteminde çoğalmaz ama spor oluşturur ve toksin salgılar.
- Gr (-) bakteriler (*Vibrio cholerae* ve *Enterotoksijenik E.coli*) bakteriler için çok sayıda canlı hücre tüketimi gerekmeyebilir.
- Bu Gr (-) hücreler, sindirim sisteminde hızla çoğalır.
- Pek çok hücre ölmüş olsa bile toksin salgılar.
- Her iki gruptaki toksinler, gastroenterit belirtilerine yol açar.

BESİN KAYNAKLI TOKSİKO ENFEKSİYONLAR

Besin Kaynaklı Toksik Enfeksiyonların Bazı Özellikleri:

1. Gr (+) spor oluşturan bakteriler (*Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*) için çok sayıda canlı vejetatif hücre tüketilmesi gerekir.
2. Spor oluşturan bakterilerin vejetatif hücreleri, sindirim sisteminde çoğalmaz ama spor oluşturur ve toksin salgılar.
3. Gr (-) bakteriler (*Vibrio cholerae* ve *Enterotoksijenik E.coli*) bakteriler için çok sayıda canlı hücre tüketimi gerekmeyebilir.
4. Bu Gr (-) hücreler, sindirim sisteminde hızla çoğalır.
5. Pek çok hücre ölmüş olsa bile toksin salgılar.
6. Her iki gruptaki toksinler, gastroenterit belirtilerine yol açar.

CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

- Gr (+), anaerobik, spor oluşturan, hareketli, çubuk řeklinde m.o.'dır.
- **Vejetatif hücreler, düşük ısıı işleme (pastörizasyon) duyarlıdır.**
- Isıya dirençli endosporları vardır.
- Hücreler, D-sikloserine dirençlidir.
- Diğer Clostridium'lardan farklı olarak hareketsiz, Nitrat  Nitrit indirger ve sütteki laktozu fermente eder.
- Uygun subsratların varlığında **H₂S** oluşur.



CLOSTRIDIUM PERFRINGENS


- Besinlerin pişirilmesi sonrası düşük sayıda bulunan m.o.'lar soğutma ve depolama sırasında çoğalarak intoksikasyon seviyesine gelir.
- Sıklıkla, etler, et ürünleri ve pişmiş et suyundan elde edilen soslar bu zehirlenmede rol oynamaktadır.

Klinik Semptomlar:(8-22 saat sonra)

- ✓ Şiddetli abdominal kramp
- ✓ Diyare



CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

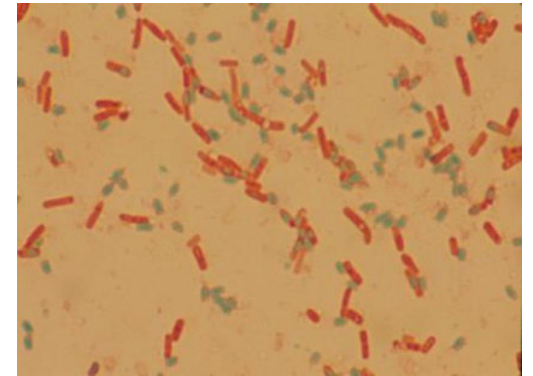
- Hastalık genellikle 24 saatte sonlanır. Bazı kişilerde 1-2 hafta şiddetli olmayan semptomlar görülebilir.
- Dehidrasyon ve diğer komplikasyonlardan dolayı birkaç tane ölüm rapor edilmiştir.
- $\geq 10^8$ vejetatif hücre  enfeksiyon
- Sindirim sistemindeki toksin üretimi spor oluşumu ile ilişkilendirilmektedir.



BACILLUS CEREUS

Önemi:

- Doğada ve besinlerde yaygın olarak bulunur.
- **Bacillus** ile ilgili cinsler içinde günümüzde en az 56 cins ve 545 tür bulunmaktadır.
- **Bacillus cereus** grubu (**B. cereus, B. anthracis, B. mycoides, B. thuringiensis, B. Pseudomycoides** ve **B. medusa**) ile enterotoksin üreten pek çok diğer Bacillus türü halk sağlığı açısından önemlidir.

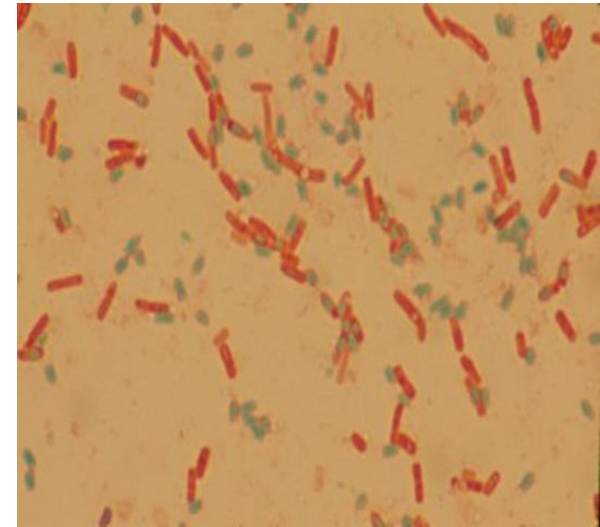


BACILLUS CEREUS

Toksinleri ve Toksin Üretimi:

iki farklı toksin oluşturur:

1. Isıya stabil (dayanıklı) **Enterotoksin**
2. Isıya labil (duyarlı) **Emetik toksin**



BACILLUS CEREUS

Önlenmesi:

- ***Bacillus cereus*** gastroenteritine yol açan başlıca faktörler, önem sırasıyla:
 - ✓ Uygun olmayan bekletme sıcaklığı,
 - ✓ Patojenle bulaşmış ekipman,
 - ✓ Yetersiz pişirme
 - ✓ Zayıf kişisel hijyen
- Besinin hazırlanmasında basınçlı pişirme haricinde normalde kullanılan ısı işlemler ***B.cereus*** sporlarını yok edemeyebilir.

BACILLUS CEREUS

Önlenmesi:

- En önemli kontrol önlemi, besinleri, sporların çimlenme, hücrelerin ise gelişme göstermeyeceği sıcaklıkta tutmaktır.
- **B. cereus** hücreleri, yeterli sürede buzdolabı sıcaklıklarında da ($T \geq 4 \text{ } ^\circ\text{C}$) gelişip toksin üretebildiklerinden, besinlerin düşük sıcaklıkta dahi olsa uzun süre saklanmaması gerekir. Başka bir ifade ile besinleri, tüketimden uzun süre önce hazırlamaktan kaçınmak gerekir.

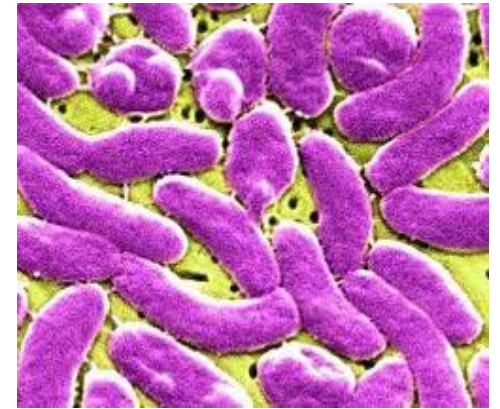
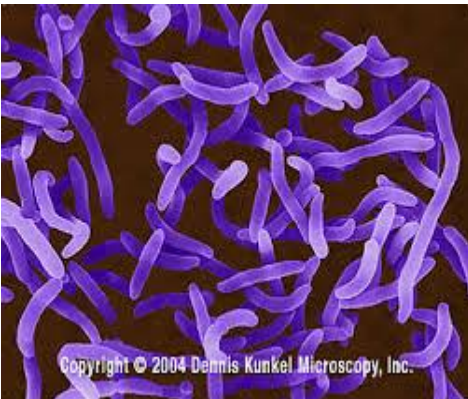
BACILLUS CEREUS

Önlenmesi:

- Hücreler, çapraz bulaşma yoluyla besinlere bulaşabilir. Dolayısıyla besin ile temasta uygun hijyen önlemleri alınmalıdır.
- Son olarak, servisten önce besinin merkezi sıcaklığının 70 C'nin üzerinde olacak şekilde ısıtılmalı ve tabi tutularak servis yapılmalıdır.

Vibrio Cholerae

- Gr(-), kendi etrafında kıvrılmış, kapsülsüz, hareketli, tek flagella'ya sahip çubuk şeklindeki halofilik m.o'lardır.
- Fakültatif anaerob
- Somatik O-polisakkarit antijene göre 6 alt gruba ayrılabilir.
- ***V. cholerae***, *Virionaceae* ailesine ait bir tür



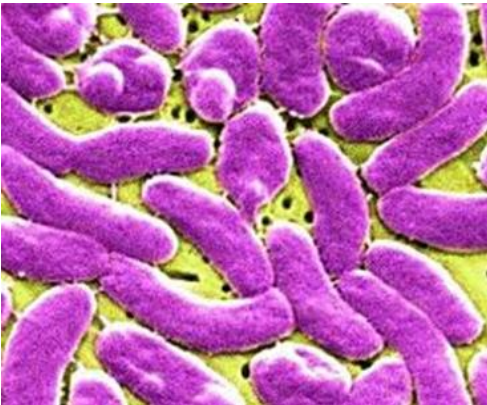
Vibrio Cholerae

- Kolera hastalığı nedenidir.
- Kolera toksini (koleragen) oluşturur.
- Uzun süre tuzlu suda gelişimini sürdürebilir.
- Plankton ve kabuklu deniz canlılarında bulunur.
- Çiğ ve yeterli ısı işlem görmemiş deniz ürünlerinin tüketimi ile veya fekal-oral yolla geçiş olmaktadır.
- Enfeksiyon dozu $\geq 10^{11}$ ve 10 dak. kaynatma ile inaktif hale gelir.



Vibrio Cholerae

- Birkaç saat ile birkaç gün arasında sulu diyare, kusma ve karın ağrısına neden olur.
- Eğer kaybedilen sıvı yerine konulursa ölüm oranı $<1\%$, konulmazsa 60% oranında hastalar komaya girer ve ölür.



Enterotoksijenik E. coli (ETEC):

- Bu patojenle yüksek sayıda bulaşmış besin ve su tüketimine (**10^6-9 hücre/g**) bağlı olarak ishal ile seyreden hastalıklar meydana gelir.
- **Belirtileri, kolereya benzer.**
- Bu tür vakaların sıklığı gelişmekte olan pek çok ülkede yüksektir ve **doğrudan zayıf sanitasyon ile ilişkilidir.**
- Gr (-), kısa eğri çubuk, sporsuz, hareketli (hareketsiz suşları da olabilir), fakültatif anaerob
- **Optimum**: 30-37 C (min.10-max.50 C)
- **Gelişmeyi sınırlayıcı faktörler**: $pH \leq 5$, $a_w < 0,93$

Enterotoksijenik E. coli (ETEC):

- ETEC altındaki tüm suşlar, insanların ince bağırsağında semptom oluşturmada bulunabilir.
- Taşıyıcıları, m.o.'ları dışkı yoluyla yayar. Besin ve suyu doğrudan veya dolaylı kontamine edebilir.
- Evcil ve yabani hayvanlar da farklı serotipleri barındırabilir, su ve besini kontamine edebilir.
- Hayvanlarda bazı serotipler hastalığa yol açmayabilir.
- ETEC altındaki tüm suşlar, **2 tür Enterotoksin üretir:**
 - ✓ **Isıya dayanıksız Enterotoksin (LTE),**
 - ✓ **Isıya dayanıklı Enterotoksin (STE)**

Enterotoksijenik E. coli (ETEC):

- ETEC suşları, ölümcül olmayan ve ishal ile seyreden turist ishali hastalığının etmeni olarak kabul edilir.
- **Belirtiler**: İshal, dehidrasyon, bitkinlik ve şok. 24- 30 saat sonra geçer.
- Belirti gösteren kişiler, iyileştikten sonra da dışkı yoluyla m.o.'yı yaymaya devam eder.
- **ETEC ile oluşan gastroenteritin önlenmesinde en önemli faktör, besin ve suyun dışkı ile doğrudan ve dolaylı bulaşmasının önlenmesidir.**