



# D

Uluslararası Katılımlı  
DİYARE  
Günleri

THINGICHE.COM

Bir avuç kömür için bir ömür verenlere...

# GIDA ZEHİRLENMELERİ

Yrd. Doç. Dr. Nural KARAGÖZLÜ

Celal Bayar Üniversitesi

Mühendislik Fakültesi

Gıda Mühendisliği Bölümü





## 8 ilköğretim öğrencisi **ZEHİRLENDİ**



**GEREDE'DE**

## **15 KİŞİ ZEHİRLENDİ**



**VIDEO  
HABER**

## **ALAY'DA ŞOK OLAY 700 ASKER ZEHİRLENDİ**

**FLAŞ HABER**



# **FLAŞ HABER**

**KÜTAHYA'DA GIDA ZEHİRLENMESİ  
100 KİŞİ HASTANELİK OLDU.**



**Olimpiyatlarda gıda zehirlenmesi**

RAPOR EDİLEN

RAPOR EDİLMEYEN

GIDA Zehirlenmeleri Rapor Edilmiyor

# Gıda kaynaklı hastalıklar;

Mikrobiyal kaynaklı

Kimyasal kaynaklı

Alerjik

Diğerleri

**Gelişmekte olan ülkelerde gıda kaynaklı hastalıkların başlıca nedenleri;**

**Zayıf hijyenik koşullar**

**İyi kalitede olmayan su**

**Eğitimsiz gıda üreticileri ve tüketiciler**

**Gelişmiş ülkelerde gıda kaynaklı hastalıkların başlıca nedenleri;**

**Gıda üretiminin büyük çapta yapılması**

**Uluslararası ticaretin gelişmesi**

**Restoran, ayaküstü atıştırma gibi yerlerde toplu tüketimin artması**

**Çalışan kesimin artmasından dolayı yemek hazırlamak için yeterli vakit olmaması**

**Yeni ürün ve teknolojilerin geliştirilmesi**

# Gıda kaynaklı mikrobiyal hastalıklar

## Gıda kaynaklı intoksikasyon (Ekzotoksin)

### Küf intoksikasyonu (mikotoksin)

- Aflatoksin B1, B2, G1, G2, M1, M2
- Okkratoksin
- Sterigmatosistin
- Patulin
- Rokfortin
- Sitrinin
- Ergotizm
- Penisillik asit

### Bakteriyel intoksikasyon

- Staphylococcus aureus*
- Clostridium botulinum*
- Bacillus cereus*

## Gıda kaynaklı enfeksiyon (Endotoksin)

### Aktif gıda enfeksiyonları

- Salmonella*
- Clostridium perfringens*
- Vibrio parahaemolyticus*
- Yersinia enterocolitica*
- Patojenik *Escherichia coli*
- Listeria monocytogenes*
- Aeromonas hydrophila*

### Pasif gıda enfeksiyonları

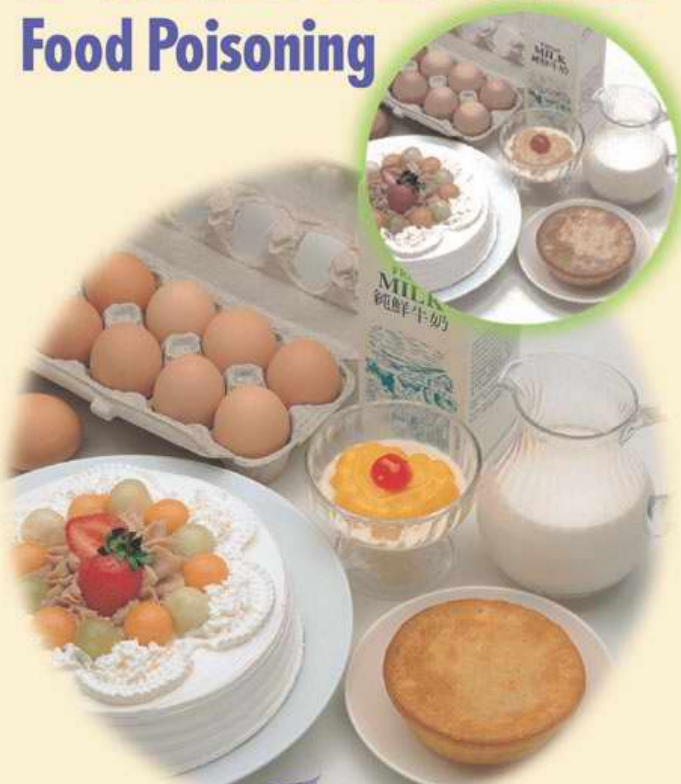
- Vibrio cholerae*
- Campylobacter jejuni*
- Shigella dysenteriae*
- Coxiella burnetti*
- Brucella*
- Mycobacterium tuberculosis*
- Virüsler

# Gıdalarda önemli patojen bakteriler;

- *Staphylococcus aureus*
- *Vibrio parahaemolyticus*
  
- *Salmonella*
- *Clostridium perfringens*
- *Clostridium botulinum*
- *Bacillus cereus*
- *Yersinia enterocolitica*
- Patojenik *Escherichia coli*
- *Listeria monocytogenes*
- *Aeromonas hydrophila*

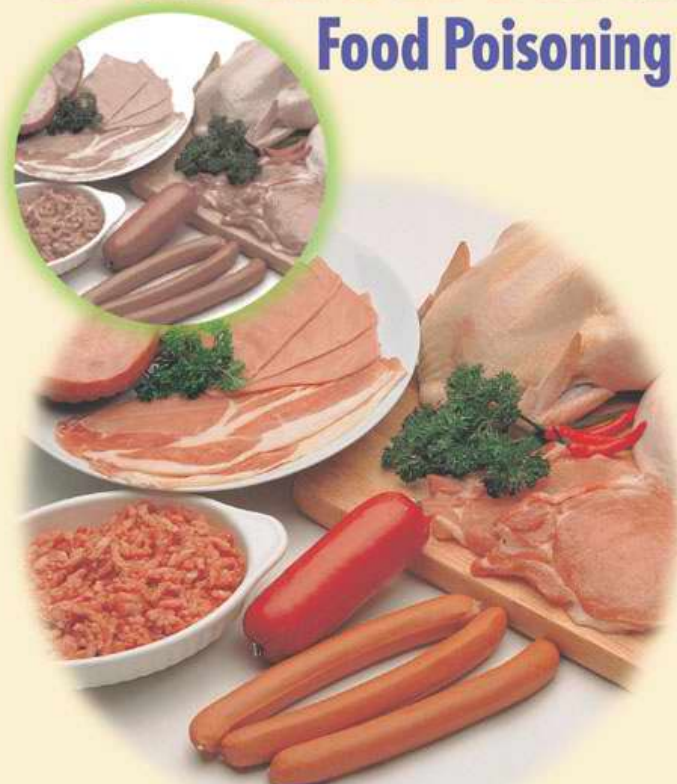
# Salmonella

Food Poisoning



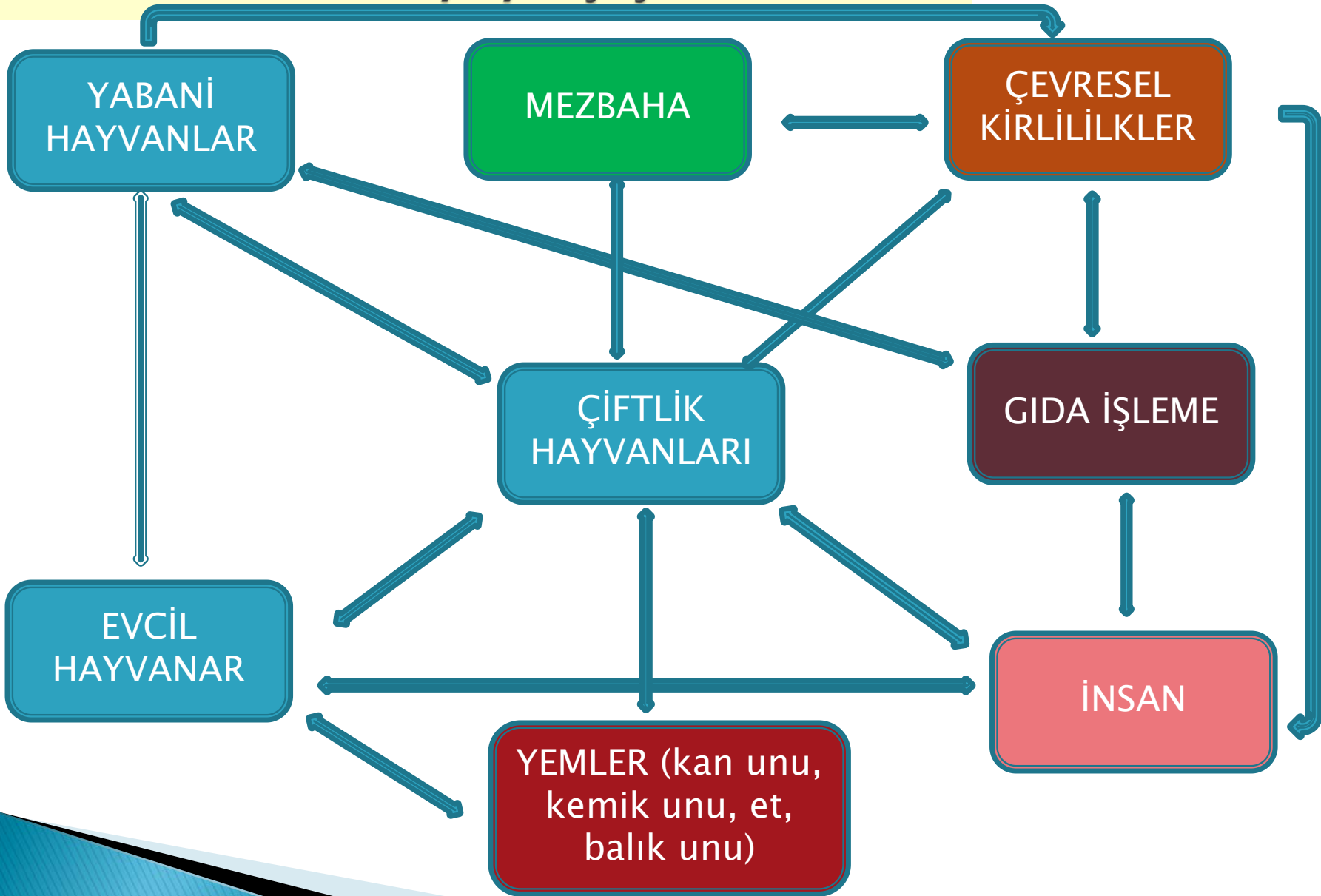
# Salmonella

Food Poisoning





# Salmonella'nın yayılış çemberi



# Riskli gıdalar

- Et ve et ürünleri (koruyucu içermeyen jambon, sosis, kürlenmiş etler)
- Kanatlı etleri ve ürünleri
- Çiğ yumurta ve yumurta kullanılarak hazırlanan gıdalar
- Süt ürünleri (çiğ süt ve ürünleri, peynir)
- Kirli sular (ve bunlarla sulanmış sebzeler)
- Çikolata
- Hindistan cevizi
- Kakao



## *Kontrol:*

- ▶ **Çiftlik (veteriner) kontrolü,**
- ▶ **mutfak hijyeni,**
- ▶ **personel hijyeni**
  
- ▶ **Soğukta muhafaza**
  
- ▶ **Yüksek sıcaklık uygulaması**
  - Süt pastörizasyonu (63.3°C/30dk)
  - Gıdaların pişirilmesinde orta nokta 71.1°C

# *Staphylococcus aureus*

Kaynak: insan, koyun, inek..



Burun, deri florasında dominant



Eller → Gıdaya bulaşma



Gıdayı uygun sıcaklıkta bekletme



Sayıda çoğalma



Toksin sentezi



Tüketim



Gıda intoksikasyonu

# *S.aureus* toksininin özellikleri;

- ▶ Antijenik özelliği farklı 5 tip enterotoksin (ekzotoksin) sentezler.
- ▶ Basit protein yapıdadır.
- ▶ Proteolitik enzimlere ve ısıya dirençlidir.
  - 60°C/16 s. aktivitesini kaybetmez
  - 100°C/10 dk aktivitesinde %50 azalma olur.



# *Riskli gıdalar:*

- Özellikle hazırlanması sırasında elle teması gerektiren ve tüketiminden önce oda sıcaklığında bekletilen

- etli, jambonlu, peynirli, tavuklu sandviçler,
- patates salatası,
- pastalar,
- ordövrler



- Kırmızı et ürünleri
- Tavuk eti (özellikle jambon, salam)
- Haşlanmış et, dil, söğüş etler, ızgara
- Bu ürünlerle hazırlanmış salatalar



# *Clostridium botulinum* intoksikasyonu (Botulizm)



# *Clostridium botulinum*

**Yara botulizmi:** *C.botulinum*'un enfekte ettiği dokuda toksin oluşturması ile ortaya çıkar

**Bebek botulizmi:** Bağırsaklarda kolonize olan ve çoğalan *C.botulinum*'un toksin üretmesiyle...

**Botulizm:** *C.botulinum* intoksikasyonu toksin içeren gıdanın tüketilmesiyle...



# *Cl. botulinum* toksini;

Bilinen en kuvvetli toksindir. 1 gramı 10 milyon insanı öldürebilecek güçtedir.

Toksin ısıya duyarlıdır.

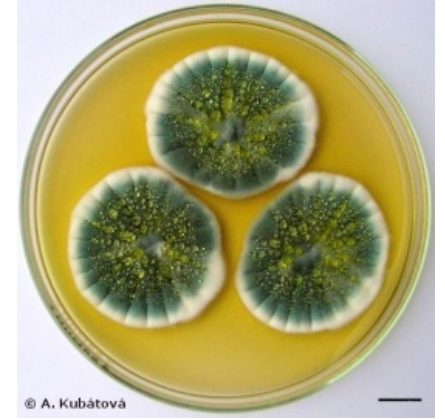
İnaktivasyonu için; 79°C/20 dk  
85°C/5 dk

Nörotoksin, Ölüm oranı %30–65

- Düşük asitli (ev) konserveleri
- Özellikle yetersiz ısısal işlem görmüş konserveler
  - mısır, fasulye bezelye, bamya, pancar, ıspanak, kuşkonmaz vb)
  - etli konserveler, balık ve balık ürünleri
- Koruyucu ilave edilmemiş et ve balık ürünleri

# *Kontrolü:*

- ☞ Konservelere yeterli ısısal işlem uygulanması
- ☞ Şüpheli konservelerin imha edilmesi,
- ☞ Ev konserveciliğinden kesinlikle kaçınılması
- ☞ PH kontrolü, tuz, kimyasal koruyucu (et ürünlerinde nitrat, nitrit gibi) ve benzeri antimikrobiyal kullanımı.



# Gıda Kaynaklı Küf İntoksikasyonları (Mikotoksinler)



# Aflatoksin

- ▶ *Aspergillus flavus*
- ▶ *Aspergillus parasiticus* tarafından sentezlenir.
  - Aflatoksin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>
  - (Aflatoksin B<sub>1</sub> Dünya Sağlık Örgütü Uluslararası Kanser Araştırma Enstitüsü tarafından Grup 1 insan karsinojeni olarak gruplandırılmış)
  - Aflatoksin M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> (Aflatoksin B<sub>1</sub> ve B<sub>2</sub>'nin sütteki türevleridir)
- ▶ Toksik, mutajenik, teratojenik, karsinojenik etkileri var.
  - Hepatoksindir.
- ▶ Riskli gıdalar:
  - Yerfıstığı, mısır, çığıt,
  - yağlı tohumlar,
  - hububat ürünleri,
  - kuru meyveler (kuru incir),
  - kırmızı biber.



# Okratoksin

- ▶ *Aspergillus ochraceus*
- ▶ *Penicillium viridicatum*
- ▶ ve bazı *Aspergillus* ve *Penicillium* türleri tarafından sentezlenir.
  
- ▶ Nefrotoksiktir. Böbreklerde yıkıma, karaciğerde nekroze, enteritise neden olur.
  - Balkan Endemik Nefropatisi..
  
- ▶ Riskli gıdalar:
  - Hububat ve baklagiller
  - yerfıstığı,
  - kırmızı biber,
  - yeşil kahve taneleri,
  - mısır, buğday,
  - domuz böbreği, domuz serumu.



# Patulin

- ❁ *Penicillium expansum*
- ❁ *Penicillium patulum*
- ❁ *Byssoclamys nivea*
- ❁ *Byssoclamys fulva* tarafından



- ❁ Farelerde karsinogenik ve mutajenik, insanlarda  karsinojendir.
- ❁ Yüksek sıcaklığa dirençlidir. 100°C'de 15 dakikada stabilitesini korur.
- ❁ Elma bahçelerinde yaygındır.
- ❁ Riskli gıdalar: Elma suyu  
Elma sirkesi



## GIDA analizleri

## İNDİKATÖR aranması

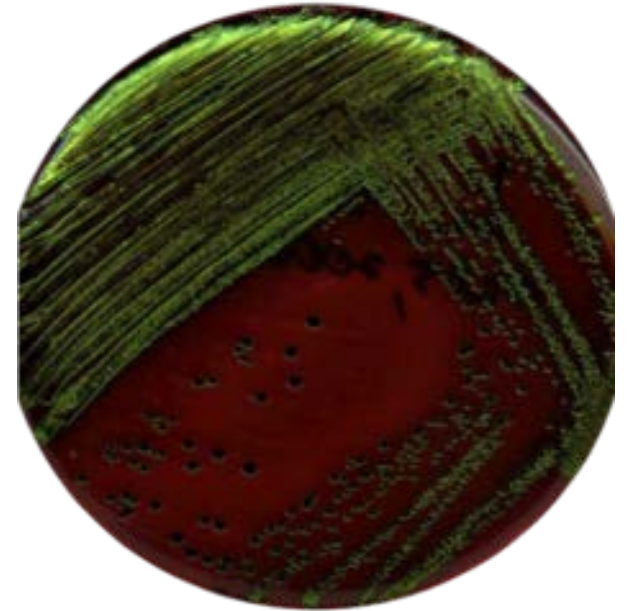
Koliform bakteri sayımı  
Fekal koliform bakteri sayımı  
E. coli sayımı  
Küf-maya sayımı  
Enterobacteriaceae sayımı  
Toplam canlı mikroorganizma sayımları  
Mezofilik ve termofilik spor sayımları

## PATOJEN aranması

*Salmonella* aranması  
*S. aureus* sayımı  
*S. aureus* toksini aranması  
*Cl. perfringens* sayımı  
*B. cereus* sayımı  
*L. monocytogenes* sayımı  
*V. parahaemolyticus* sayımı

# *Escherichia coli*

- ▶ İndikatör mikroorganizma
- ▶ Personel hijyeni
- ▶ İşletme hijyeni
- ▶ Etkin temizlik–dezenfeksiyon
- ▶ Koliform grubu bakteri



Eosine Methylene Blue Agar'da *E.coli* görünümü





# Gıda Kalitesi ve Güvenliđi Sistemleri

- ▶ GMP (Good Manufacturing Practices)
- ▶ Belirleyici Mikrobiyoloji
- ▶ Engeller Teknolojisi
- ▶ HACCP (Hazard Analysis on Critical Control Point)
- ▶ ISO 22000 (2006'dan itibaren)
- ▶ GAP (Good Agricultural Practices, EUREPGAP)
  
- ▶ Türk Gıda Kodeksi ve alt tebliđleri
- ▶ TSE



teşekkür.com

Bir avuç kömür için bir ömür verenlere..

**Dinlediğiniz için teşekkür ederim.**