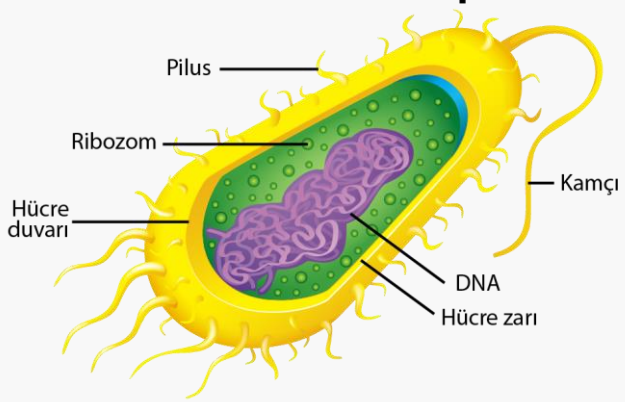
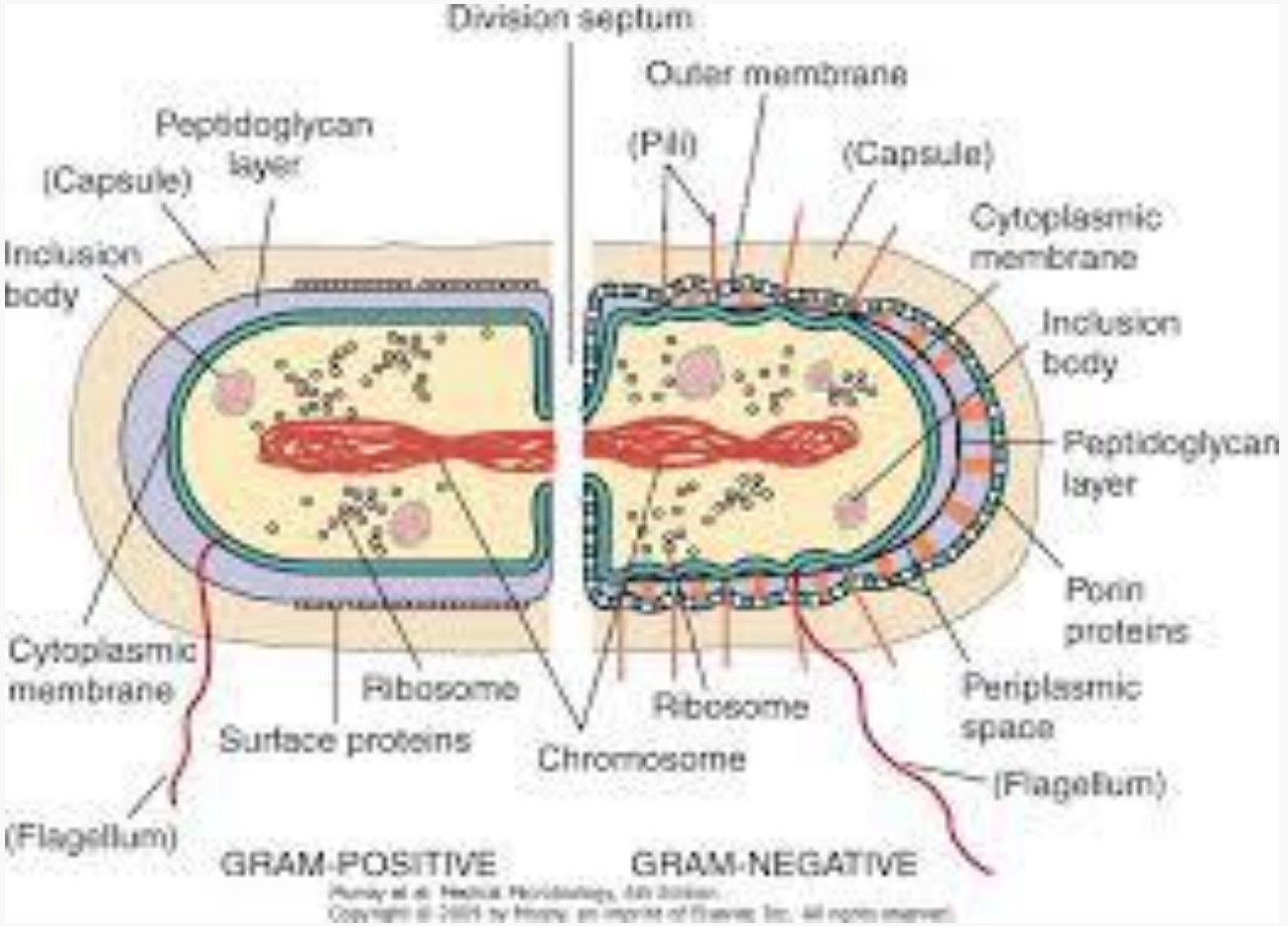
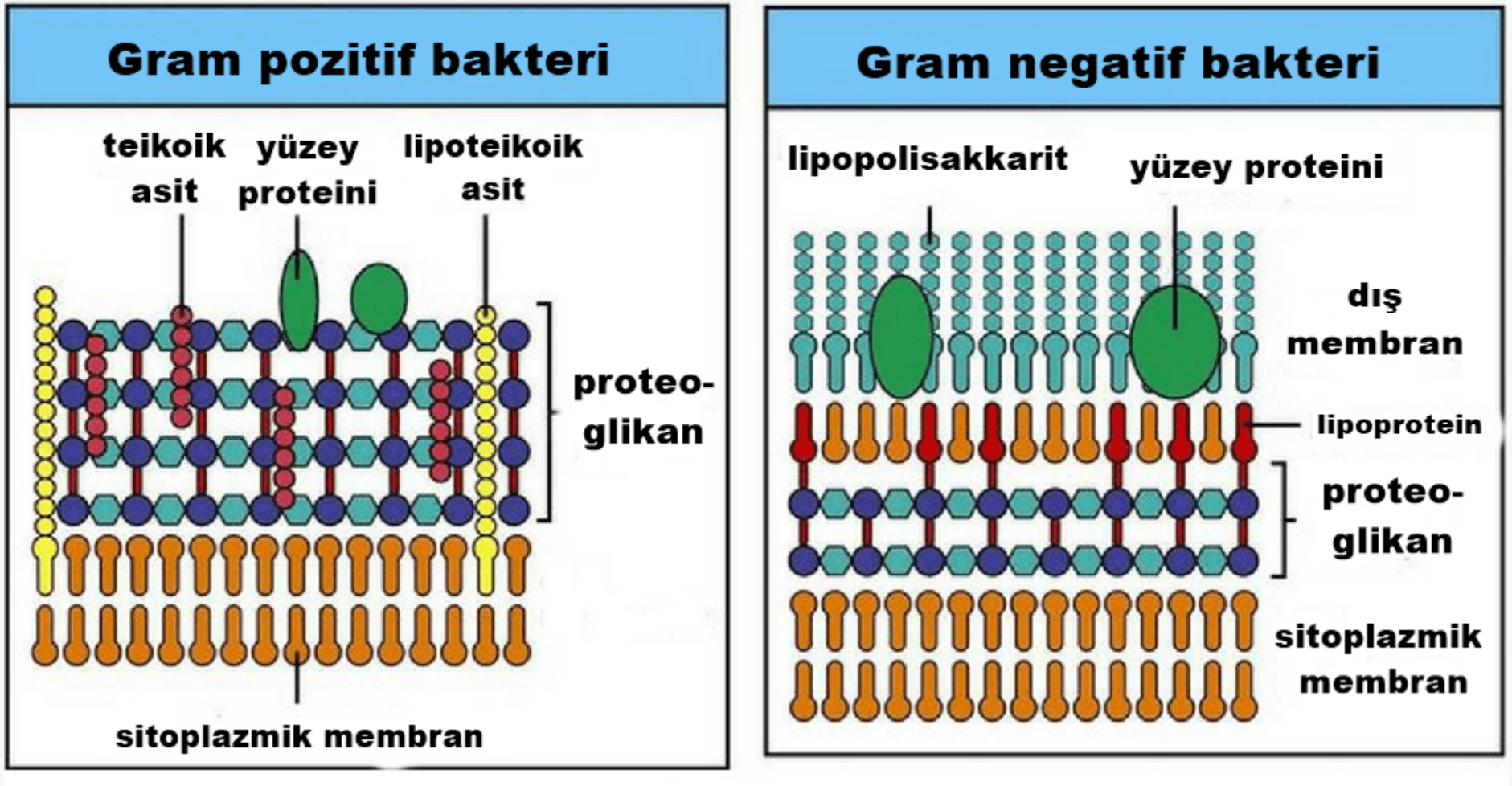
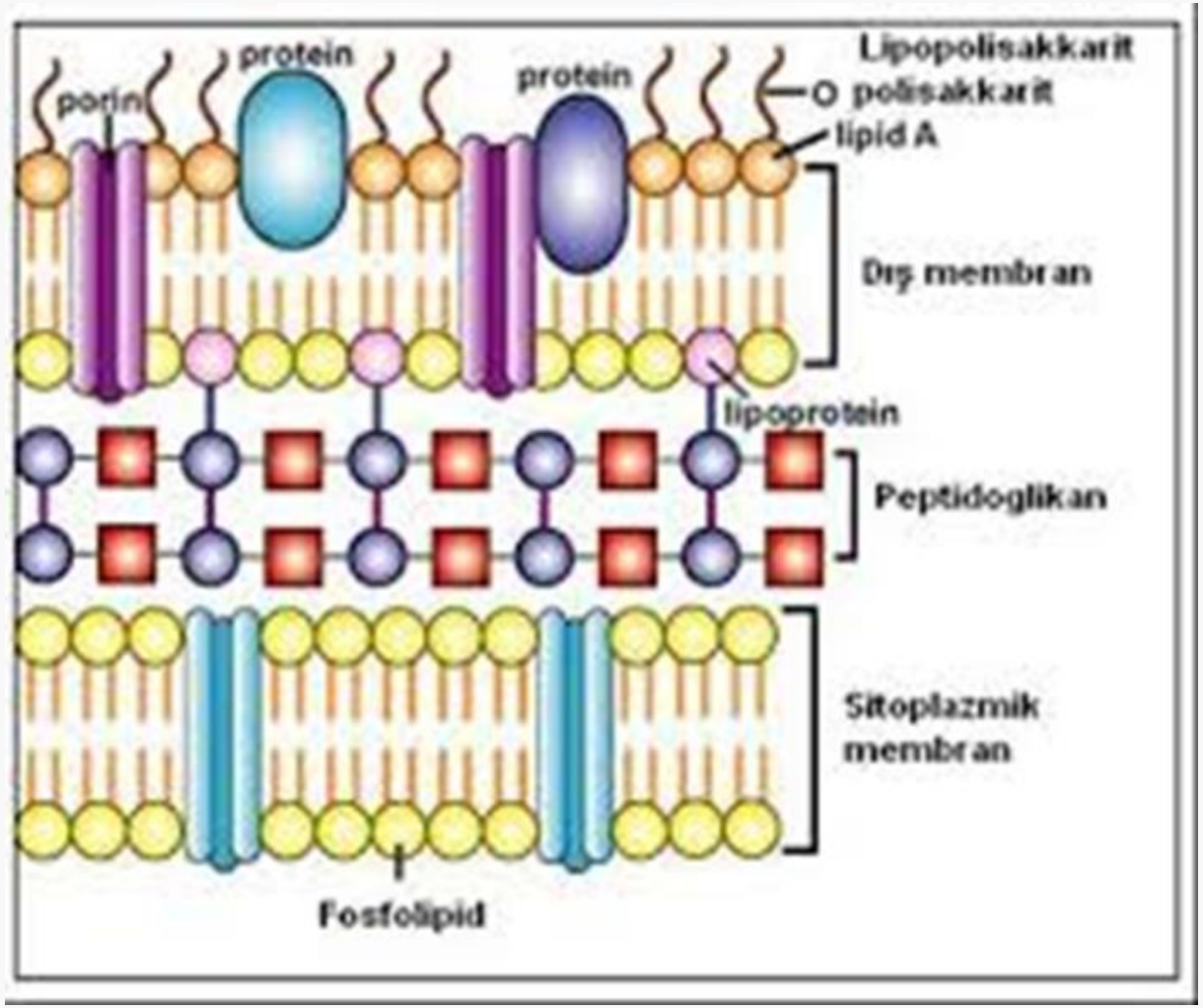
Bakterinin Hücre Yapısı





Gram pozitif ve negatif bakterilerin hücre duvarları




Lipopolisakkarit
O polisakkarit
lipid A
porin
protein
protein
Dış membran
lipoprotein
Peptidoglikan
Sitoplazmik membran
Fosfolipid

ENTEROBACTERIACEAE Familyasının Ortak Özellikleri

- Düz, Gram (-), çomak şeklinde bakterilerdir.
- Çoğu hareketli, bazısı hareketsizdir (Shigella and Klebsiella).
- Endospor oluşturmazlar. Fakültatif anaeropturlar.
- Genel kullanım besiyerlerinde kolay ürerler.
- Fermentatif metabolizmaları vardır.
- Tümü oksidaz (-)
- Katalaz olumludurlar (*Sh.dysenteriae* grup I hariç).
- Tümü ECA (Enterocabacterial Common antigen) Enterobakteriyel ortak antijen taşır.

- Laktozu fermente edebilme özellikleri aile üyelerini ayırımda kullanılır.
- Laktozu fermente etme özellikleri MacConkey gibi laktoz içerikli besiyerlerinde renk değişikliği ile belirlenir.
- Laktozu fermente eden türler MacConkey agarda pembe-mor, laktozu yavaş fermente edenler ya da etmeyenler renksiz koloniler oluşturur.

ENTEROBACTERALES üyeleri

Laktozu fermente edenler: (CEEK)

- *Citrobacter*
- *Escherichia*
- *Enterobacter*
- *Klebsiella*

Laktozu fermente etmeyener (ShYPS)

- *Shigella*
- *Yersinia (Yersiniaceae familyası)*
- *Proteus (Morganellaceae familyası)*
- *Salmonella*



- Bu iki grubun ayırımında kullanılan besiyerleri
  - MacConkey agar
  - Eosin Methylene Blue Agar
  - Salmonella Shigella Agar
  - Triple Sugar Iron Agar

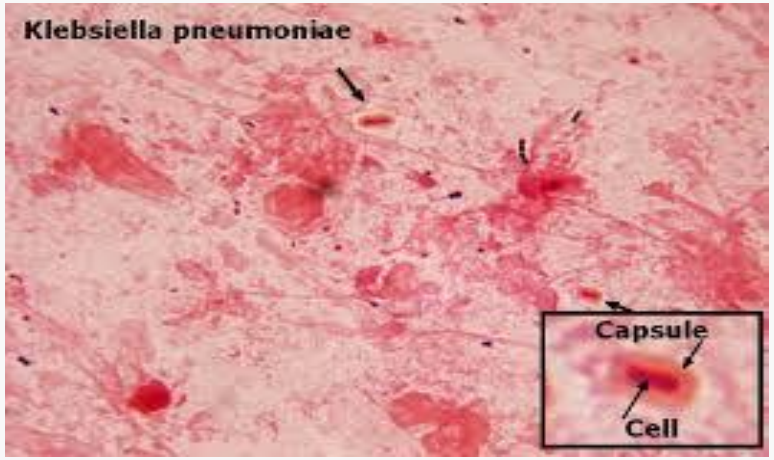
Enterobacterales Takımını Tanımlamada Kullanılan Biyokimyasal Testler

- Sitrat Testi
- Indol Testi
- Hareket Testi
- Metil Red (MR) Testi
- Voges–Proskauer (VP) Testi
- Triple Sugar Iron (TSI) Agar Testi
- Ureaz Testi

- **Somatik antijenler** (O-antijenleri) ve **hareketli kökenlerde kirpik antijenleri** (H-antijenleri) bulunur.

- Bazı cinslerde ise **kapsüle ait antijenler** saptanabilir (*E. coli, Klebsiella* – K antijeni, *S.typhi, Citrobacter* – Vi antijeni).

- Bu antijenler *ayrımda ve epidemiyolojik* izlemde çok önemlidir.



- En önemli hücre duvarı antijeni, ısıya dayanıklı lipopolisakkarit (LPS) olup, en dışta somatik **O polisakkaridi**, tüm *Enterobacteriaceae*' de ortak olan **kor polisakkaridi ECA** (Enterobakteriyel ortak antijen) ve **lipid A** (endotoksin aktivitesinden sorumlu) olmak üzere üç komponentten oluşur.

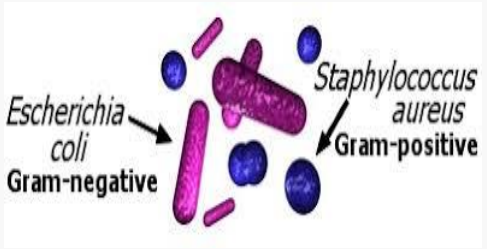
Virülans Faktörleri;

- *Endotoksin*
- *Kapsül*
- *Tip III sekresyon sistemi*
- *Serumun öldürücü etkisine direnç*
- *Çoğalma faktörlerinin temini*

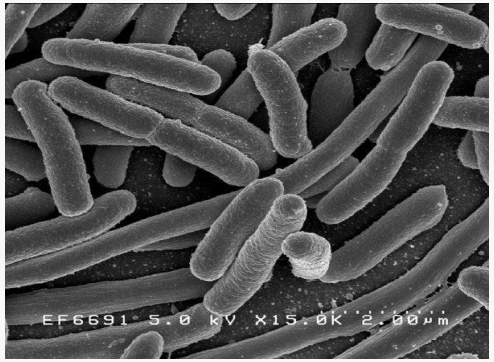
Escherichia coli

Escherichia coli'nin Genel Özellikleri

- *Gram negatif basil*





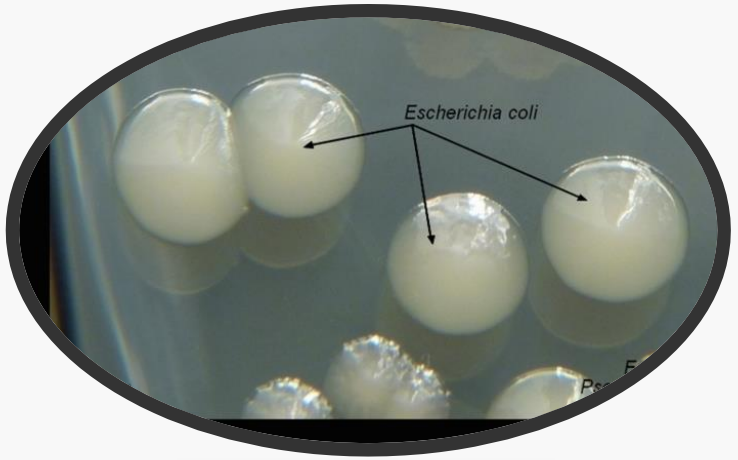


Source: Karen C. Carroll, Stephen A. Morse, Timothy Mietzner, Steve Miller: Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology, 27th Edition.
www.accessmedicine.com
Copyright © McGraw-Hill Education. All rights reserved.

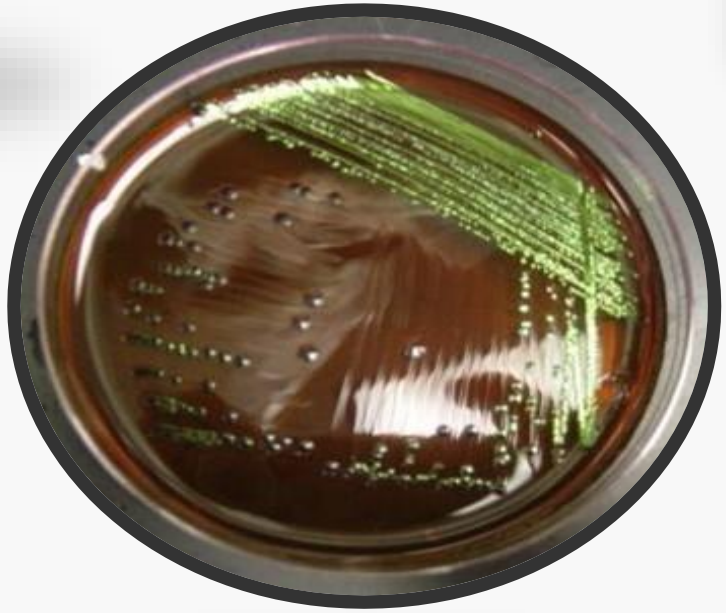
- Genelde *E. coli* kısaltması ile veya koli basili olarak bilinen *Escherichia coli* memeli hayvanların kalın bağırsağında yaşayan bakteri türlerinden biridir. Normalde bağırsakta yaşadığı için, *E. coli* 'nin çevresel sularda varlığı dışkı kirlenmesinin bir belirtisidir.

- *E. coli*, pediyatrist ve bakteriyolog olan Theodor Escherich tarafından bebek dışkılarında keşfedilmiştir ve adını ondan alır; coli, "kalın bağırsaktan" demektir.

Kültürel Özellikleri

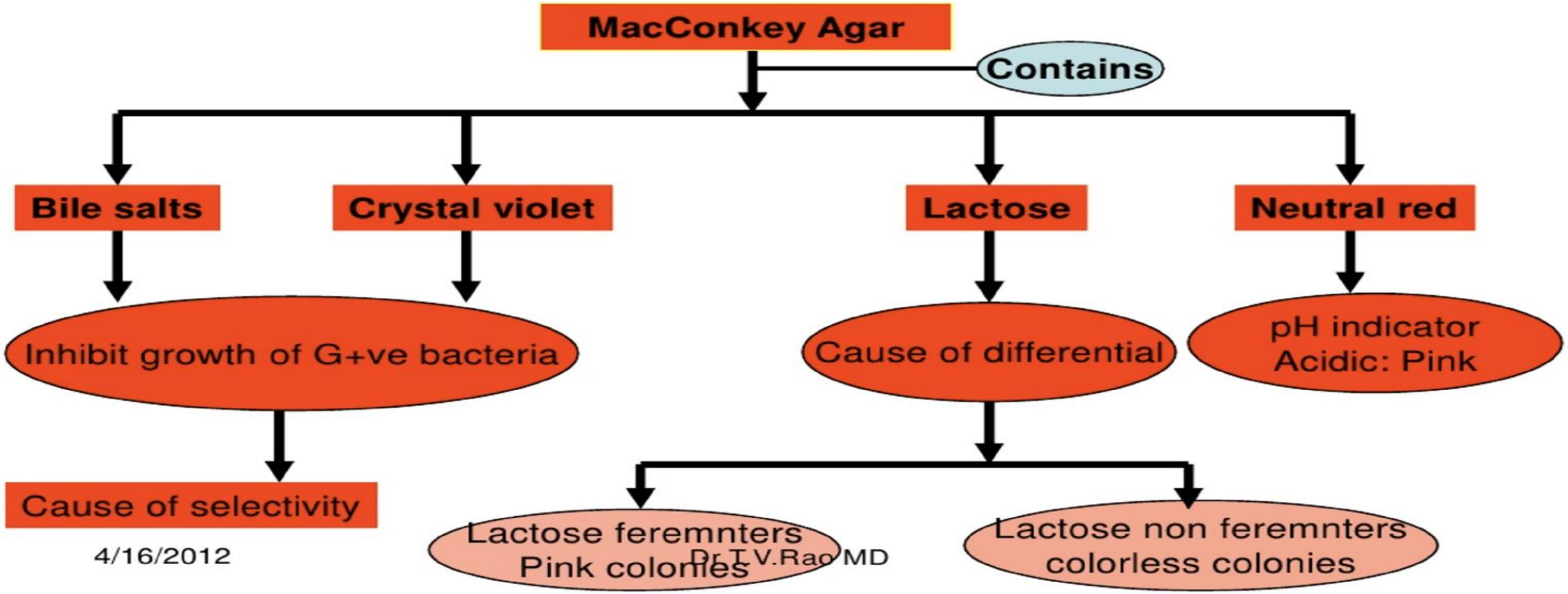






Differentiation between LF & NLF by Growth on MacConkey agar

- MacConkey agar is selective & differential medium for *Enterobacteriaceae*

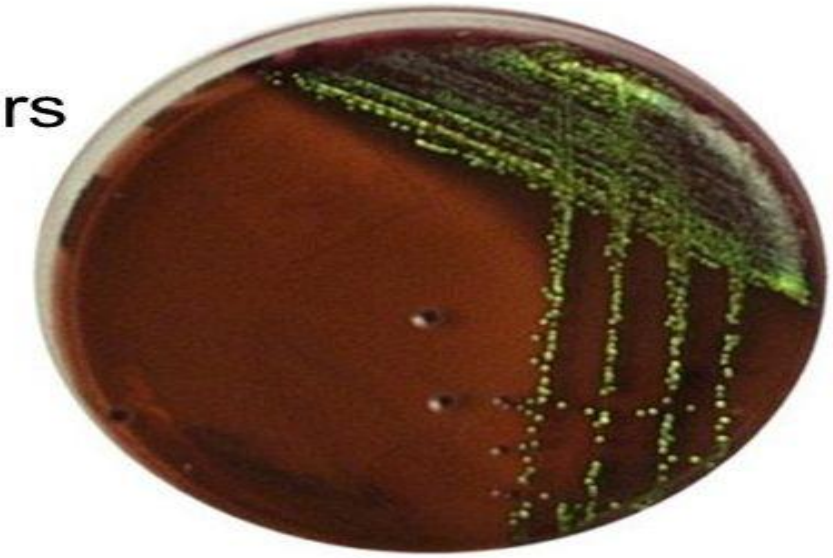


EMB – Eosin Methylene Blue Agar,
isolate Gram neg. bacteria
Selective – eosin; methylene blue; inhibitory to
Gram + organisms
Differential – lactose fermentation

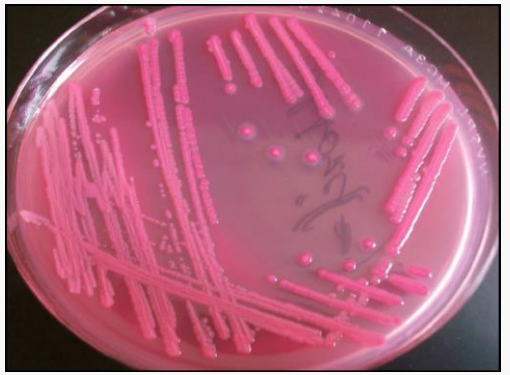
Metallic green/blue black colonies- (+) vigorous lactose fermentors, acidic

Dark Purple – (+) slower fermentors
acidic

Light pink/colorless –
(-) not fermenting



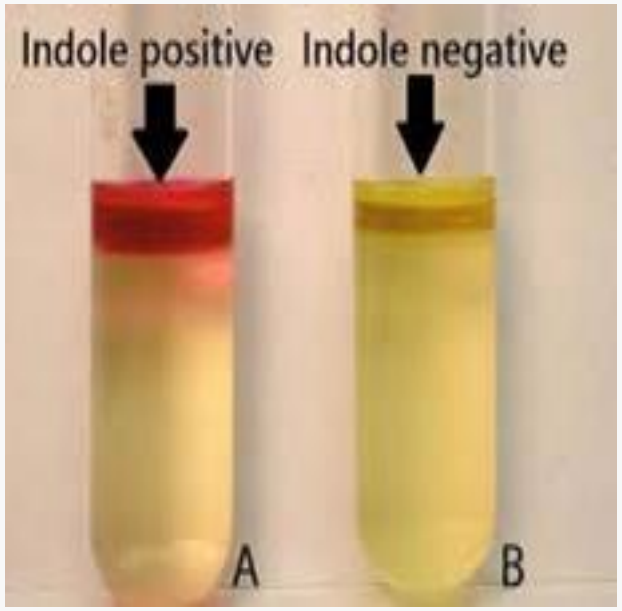
Escherichia coli

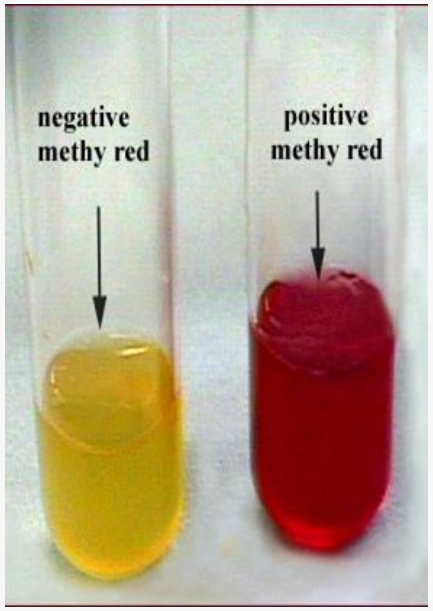


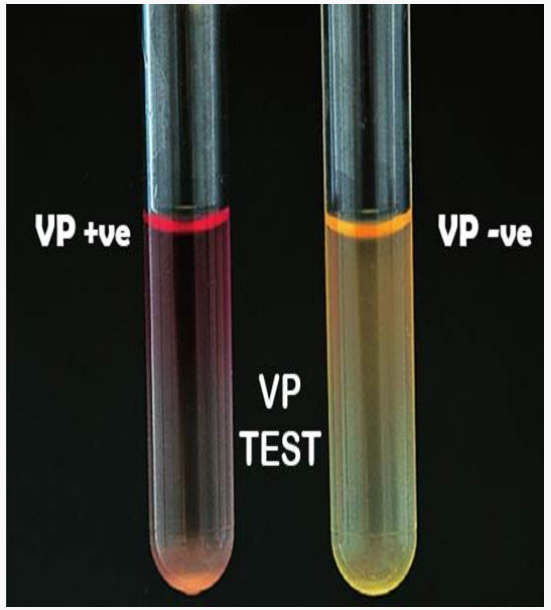
- Barsakta bulunan **en yoğun aerop bakteridir**.
- **Hareketli**, **laktoza etkili** ve **indol (+)** olmasıyla tanınır. Glikozdan gaz oluşturur.
- *E. coli* lerde farklı özellikte **çok sayıda fimbria** bulunur.
- 15 - 45° C de üreyebilir. 44° C de üremesi Serratia ve Enterobacter'den ayırır.
- Soğuğa dirençli, dezenfektan ve boyalara dirençsiz.
- % 7 NaCl'e hassas, üreyemez.



Indole, Metil Red, Voges Proskauer- Citrate









E.coli **IMVIC TESTS:** +, +, -, -

I = test for production of **indole** from tryptophan

M = **methyl red** test for acid production from glucose

V = **Voges-Proskauer** test for production of acetoin from glucose

C = test for the use of **citrate** as the sole carbon source

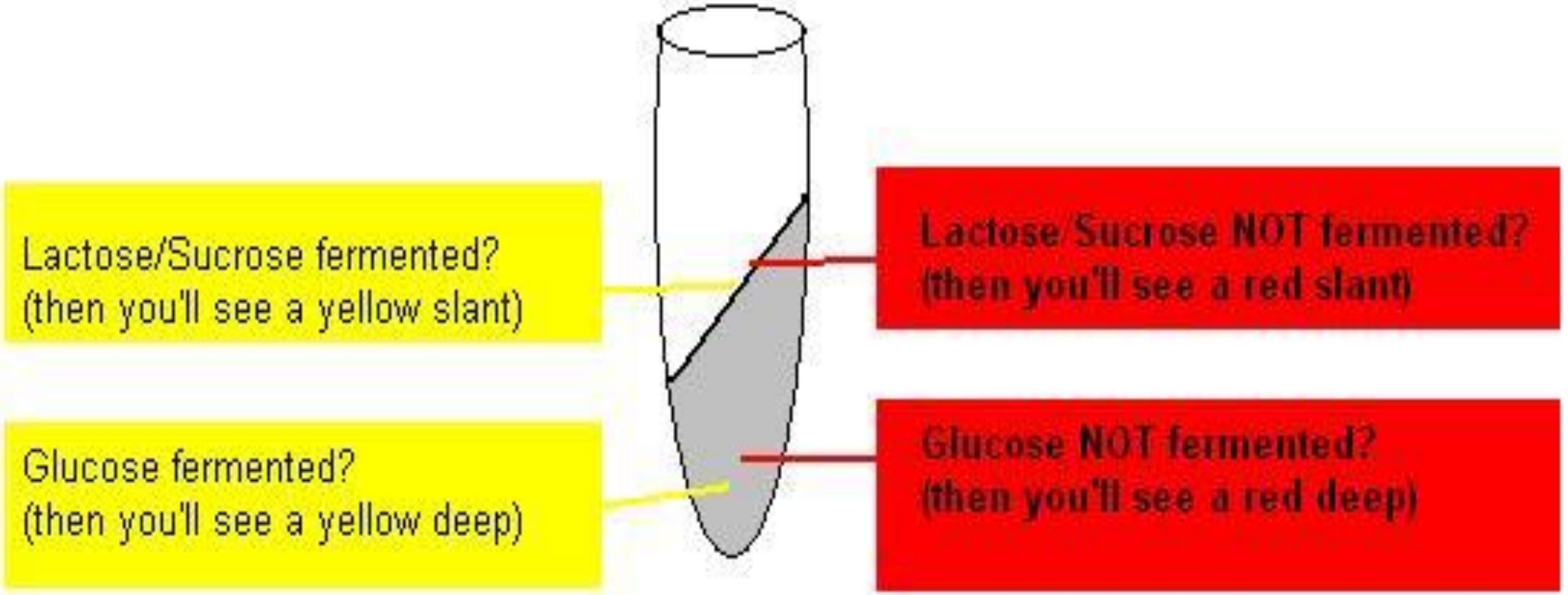
TSI (Triple Sugar Iron Agar)

Bakterilerin glikoz, laktoz ve sükrozu fermente etme ve sülfürü hidrojen sülfüre indirgeme özelliklerini test etmeye yarar.





Interpreting a Triple Sugar Iron (TSI) agar slant



if you see a black precipitate then the organism produces H2S

if you notice that the medium is cracked or shifted, then the organism produces gas

Antijenik Yapısı

- **O** Antijeni. **173** tane var. En çok rastlanan **25** tane.
- **H** Antijeni. **56** tane var.Tiplendirmede **20** si kullanılır.
- **K** Antijeni. **90**'dan fazla çeşiti var.
- **Fimbria antijenleri** Tip 2 (**MR**) fimbriaları olan ***E.coli*** 'lerde var.Türe ve hatta organa özgü yapışma özelliği.

***** En iyi **antijenlerine** göre tiplendirilir.

(O, K, H) => O18:K1:H7 gibi.

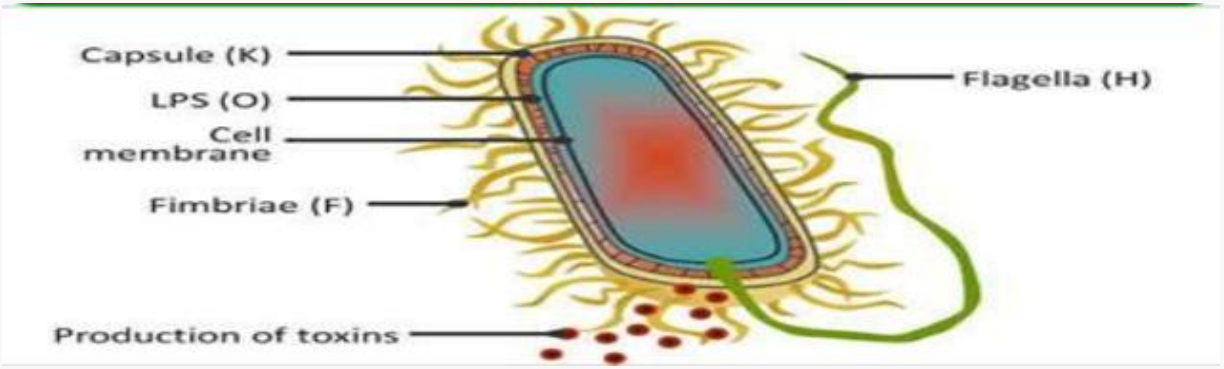
***Özgül bakteriofajlarına** göre faj tiplerine ayrılır.

***Kolisinlerine** göre de tiplendirilir. 20 tipi var**.**

E. coli' nin 700 den fazla serotipi vardır.

O, H, K antijenlerine göre adlandırılırlar.

E. coli O157:H7 gibi



O18ac:H7:K1

18th O antigen

7th H antigen

1st K antigen

Virülans faktörleri

- Endotoksin
- Ekzotoksinleri
- Adezinler
- İnvazyon yeteneği
- O antijeni
- K antijeni
- H antijeni

E. coli çeşitli klinik tablolara yol açmaktadır;

- **Üriner sistem infeksiyonlarında** tüm yaş gruplarında en sık etkendir
- **Yenidoğan menenjiti ve sepsislerinde en sık etkenlerdendir.** Bu klinik tablodan özellikle K1 kapsüler antijeni olanlar sorumludur.
- Bunlar dışında pek çok **hastane infeksiyonuna** yol açabilmektedir.
- Abdominal cerrahi sonrası gelişen **peritonitin** en sık etkenidir .
- Fırsatçı patojendir.
- Neonatal sepsis ve gastroenterit dışındaki tüm enfeksiyonlar endojen kaynaklıdır.
- **İshal etkeni** olarak farklı ishal tabloları oluşturabilmektedir.

Gastroenterite neden olan türler

- Enterotoksijenik *E. coli*
- Enteropatojenik *E. coli*
- Enteroagregatif *E. coli*
- Enterohemorajik *E. coli*
- Enteroinvaziv *E. coli*

(İlk üçü ince bağırsak, son ikisi kalın bağırsağı tutar.)

*E.coli'*nin sebep olduğu gastroenteritler

1-Enterotoksijenik *E. coli* (ETEC)

- **Turist ishalinin ve çocuklarda ishalin** önemli nedenlerinden birisidir.
- Hastalığın gelişmesi için gereken inokulüm miktarı yüksektir. Bu nedenle dışkı ile kontamine su ve gıdalarla ulaşır.
- ETEC' in neden olduğu salgısal diyare 1-2 günlük inkübasyon dönemimden sonra başlar ve ortalama 3-5 gün sürer.
- **Su kaynaklı salgınlar** oluşturabilir.

- Sulu diyare ve abdominal kramplarla karakterize. Yetişkinlerde daha hafif seyreder.

- Plazmidle kodlanan ısıya duyarlı **labil toksin (LT)** ve ısıya dirençli **stabil toksin (ST)** ile ishal oluşturur.

- LT **adenilat siklaz** aktivitesiyle **cAMP miktarını arttırarak,** ST **guanilat siklaz aktivitesiyle cGMP düzeyinde artışla** sonuçta klor sekresyonunun artmasına sodyum ve klor emliminin azalmasına bağlı olarak ishal oluşturur.

Enterotoksijenik *E.coli* (ETEC)

Hastalık için bakteri sayısının fazla olması gereklidir, bu nedenle hastalık dışkı ile kontamine gıda ve su yolu ile bulaşır.
İnce bağırsağı tutar.
ETEC, kişiden kişiye bulaşmaz.
ETEC gastroenteriti koleraya benzer, ancak daha hafif seyreder.
ETEC enfeksiyonunda barsak mukozasında histolojik değişiklikler veya inflamasyon görülmez.
ETEC 2 sınıf enterotoksin üretir: ısıya dirençli toksin (LT-I ve LT-2) ve ısıya duyarlı toksin (Sta ve Stb).
Hem toksinler hem de kolonizasyon faktörleri hastalığın oluşması için şarttır.

2-Enteropatojenik *E. coli* (EPEC) (infantil diyare)

- **İncebarsak mukozasına** tutunarak etkili olur.
- Mukozada mikrovilluslarda bozulma oluşturarak etkili olur.
- Gelişmekte olan ülkelerde, **infantlarda sulu diyareye** neden olabilmektedir

Enteropatojenik *E.coli* (EPEC)

EPEC, diyareli hastalıklarla ilişkilendirilmiş ilk *E.coli'*dir.
Yoksul ülkelerde infant (bebek) diyaresinin en önemli sebebidir.
ETEC'in aksine, EPEC kişiden kişiye bulaşabilir ve enfektif doz miktarı düşüktür.
İncebarsak mukozasına tutunarak etkili olur.
Mukozada mikrovilluslarda bozulma oluşturarak etkili olur.
İnflamatuar yanıt oluşturabilir.
Hastalık sulu diyare ile karakterizedir, ciddi ve uzun süreli olabilir. Ateş ve kusma eşlik edebilir.

3-Enteroagregatif *E. coli* (EaggEC).

- Gelişmekte olan ülkelerde ve bu ülkelere seyahat edenlerde persistan, sulu diyare etkeni olarak bebeklerde **dehidratasyona** neden olması ile bilinir.
- Barsak mukozasına yaygın tutulum, bakterilerin kümeler oluşturarak agregasyon oluşturmaları ile karakterizedir.
- İnvazyon-inflamasyon oluşmaz.
- Akut ve kronik ishale yol açar.
- 2 toksini vardır. Enteroagregatif ısıya dirençli toksin ve plazmid ile kodlanan toksin

4-Enterohemorajik *E. coli* (EHEC) :

- **Verositotoksin(:Shiga-like toksin) oluşturur**. Sitotoksik etkilidir.
- **Toksin üretimi lizojenik faj kontrolündedir**.
- **Besinler ve süt** ile yayılabilir.
- **İyi pişmemiş etlerle** (hamburger) oluşan olgular ve salgınlar sıktır.
- **Kanlı sulu ishal oluşturur**.
- Toksin etkisiyle **hemorajik kolit** ve **hemolitik–üremik sendroma** neden olabilir.
- En iyi bilinen **O157:H7** serotipidir. (Sorbitol macConkey Agar kullanılır. Sorbitolü fermente edemez renksiz koloni verir)

- Genellikle toplu yemeklerden faydalanan bakımevleri, okullar ve işyerlerinde salgınlar halinde ortaya çıkar. Oluşturduğu infeksiyon yaşlılarda ölüm ile sonuçlanabilir. 5 yaşından küçük çocuklarda ve 65 yaş üzeri bireylerde daha fazla olgu görülür.
- İnvazyon yeteneği yoktur. O157: H7 serotipi hemorajik diyare ve kolite sebep olur ve EHEC suşlarının yaklaşık %80'i serotip O157:H7'dir.
- EHEC sıcak aylarda genellikle 5 yaşından küçük çocuklarda yaygındır.

5-Enteroinvaziv *E. coli* (EIEC)

- Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde seyrek görülür.
- Kolon epiteline invazyon yapma ve hasar oluşturma yeteneğine sahiptirler ve başlangıçta sulu diyare ile karakterize hastalık oluştururlar. (Az kanlı dışkının olduğu dizanteriye dönebilir.)
- **Şigelloza çok benzeyen** bir hastalık oluşturur.
- İnvazyon proteinlerini kodlayan plazmid taşırlar.
- İnvazyon hücre kültürlerinde ya da tavşan gözünde konjuktuvit oluşumu varlığı (**Sereny testi**) ile tanımlanabilir

Mikroorganizma	Etki bölgesi	Hastalık
ETEC (Entero toksijenik E.Coli)	İnce bağırsak	Turist diyaresi; Gelişmekte olan ülkelerde infant diyaresi; Sulu diyare, bulantı, kusma, kramp tarzında karın ağrısı, hafif ateş
EPEC (Entero patojenik E.Coli)	İnce bağırsak	Gelişmekte olan ülkelerde infant diyaresi, ateş, bulantı, kusma, kansız dışkılama
EIEC (Entero invazive E.Coli)	Kalın bağırsak	Gelişmekte olan ülkelerde hastalık yapar. Ateş, kramp tarzında karın ağrısı, sulu diyare; dizanteriye ilerleyebilir, kanlı dışkı
EHEC (Entero hemorojik E.Coli)	Kalın bağırsak	Sulu diyareyi takip eden, gross kanlı diyareye eşlik eden ciddi abdominal krampların bulunduğu hemorojik kolit. Ateş subfebril veya yok, Hemolitik üremik sendroma (HÜS) ilerleyebilir.
EAEC (Enteroagg regative E.Coli)	İnce bağırsak	Gelişmekte olan ülkelerde infant diyaresi; kusma ile birlikte persistan sulu diyare, dehidratasyon, hafif ateş

Bağırsak dışı enfeksiyonları

- **Üriner Sistem enfeksiyonları:** *E.coli* hastane ve toplum kökenli idrar yolu enfeksiyonlarından en sık izole edilen patojen olup olguların yaklaşık %80-95'inde etken olarak saptanmıştır..
- **Yenidoğan menenjiti:** *E.coli* prematürelerde ve neonatal (doğumdan sonraki ilk dört hafta) evredeki bebeklerde **menenjite** neden olmaktadır. Etken *E.coli* suşları çoğunlukla K1 antijeni içerirler ve serumun bakterisidal etkisine dayanıklıdırlar. Enfeksiyon ateş, baş ağrısı, uyku hali, ense sertliği ve BOS bulguları ile kendini belli eder.
- **Septisemi:** *E.coli*'nin neden olduğu **sepsis** daha çok hastane enfeksiyonlarında ortaya çıkmaktadır. Bakterinin kana ulaşması; damar içi veya endotrakeal kateter uygulanması, solunum yollarında kolonize olması, idrar yolu enfeksiyonları veya bağırsaktan kaynaklanabilir.

TANI

- Örnekler hem kanlı agar hem de ayırıcı besiyerlerine ekilir.
- Ayırıcı besiyerlerinde Gram negatif enterik bakterilerin hızlı bir ön tanımlanması mümkündür.
- Hayvanlarda hastalık yapan *E. coli* serotipleri için hazırlanmış antiserumlar bulunmaktadır. Bunlar lam üzerinde kolonilerle karıştırılarak aglutinasyon sonuçları değerlendirilir.

TEDAVİ-KORUNMA- KONTROL

- Yaygın enfeksiyon gelişmediği sürece, enterik patojenler semptomatik olarak tedavi edilirler.
- ÜSE, yenidoğan menenjiti ve sepsis için antibiyotik tedavisi duyarlılık testlerine göre yapılmalıdır.

- Hazırlayıcı faktörler ortadan kaldırılmalı ve gerekli **hijyen sağlanması gastroenterit etkeni suşlarla karşılaşma riskini azaltır.**
- Et ürünlerinin iyi pişirilmesi, EHEC riskini azaltır.

ÖZET

- *E.coli* normal bağırsak mikrobiyotasının elemanıdır.
- *E.coli*, idrar yolu enfeksiyonunun en yaygın nedenidir.

Gastroenterite neden olan beş tipi vardır. ETEC, EPEC, EAgEC, EHEC, EIEC

- ETEC, turist ishaline neden olur.
- EPEC infantil diyare etkeni
- EAgEC, sulu diyare etkeni bebeklerde dehidratasyona neden olabilir
- EHEC özellikle. 0157: H7, hemorajik kolit ve hemolitik üremik sendroma neden olur.
- EIEC, Şigelloza benzeyen hastalık tablosu oluşturur.

SALMONELLA



- Gram negatif, kısa küçük çomaklardır.
- Boyalı preparatlarda genellikle tek tek görünürler.
- Genel besiyerlerinde kolaylıkla ürerler.
- 37 ^{o}C de 24-48 **saatte küçük, yuvarlak S tipi koloniler** oluştururlar.
- **Endotoksin, enterotoksin ve sitotoksin** sentezlerler.
- *S. pullorum* ve *S. gallinarum* haricinde hareketlidirler.



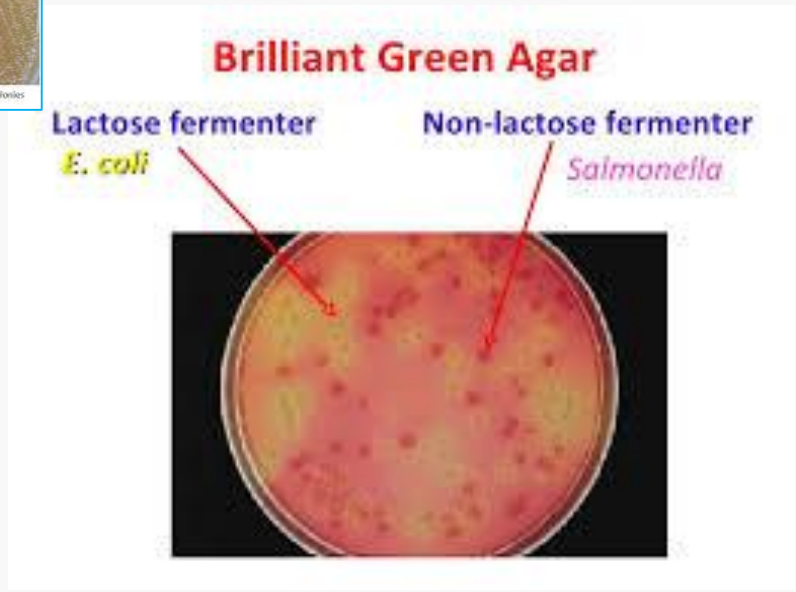
MacConkey Agar

- Salmonella renksiz koloni verir



Brillant Greeen Agar

- Salmonella kolonileri kırmızı



- On XLD4 Agar

H_2S üretiminden dolayı ortası siyak kırmızı koloniler



Sınıflandırma

- *Salmonella* cinsinde 2 tür vardır:

- ***Salmonella enterica***

-Salmonella enterica subspecies enterica

-Salmonella enterica subspecies salamae

-Salmonella enterica subspecies arizonae

-Salmonella enterica subspecies diarizonae

-Salmonella enterica subspecies houtenae

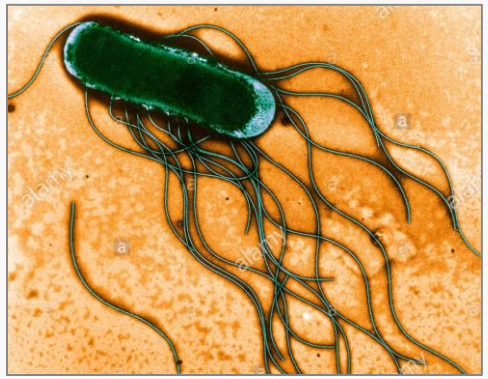
-Salmonella enterica subspecies indica

- ***Salmonella bongori***



- Klinik önemi olan türler Salmonella enterica içinde yer alır. Doğru kullanım *Salmonella enterica* serovar Typhi dir. Kısaca Salmonlella Typhi olarak da kullanılır.

- **S. Typhi tifonun etkenidir.**
- **Vi antijeni taşıyan *S.* Typhi daha virülandır**



- **Laktoz (-), H_2S (+) bakterilerdir.**

- **O, H ve Vi** antijenleri ile tanımlanırlar. Bu antijenlerle **cins ve serogruplar tanımlanırlar**.

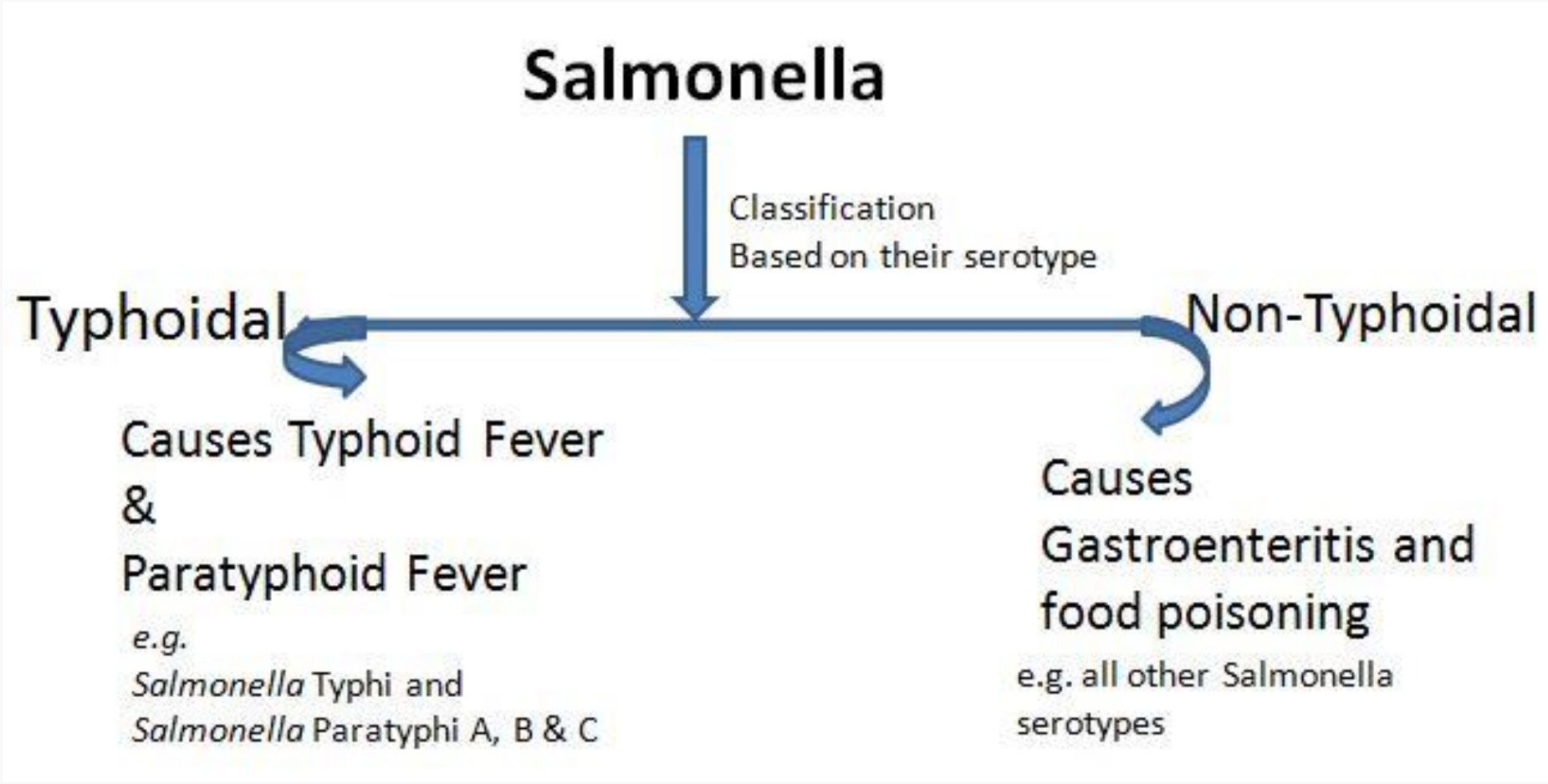
- **O antijenine** karşı antikorlar **aktif hastalık, H antijenine** karşı antikorlar **bağışıklık**, **Vi antijenine** karşı antikorlar **portörlük** açısından önemlidir.



Salmonella’nın antijenik yapıları

1. Somatic - O antijeni: LPS
2. Flagellar or H antijeni
3. Vi antijeni: (kapsül antijeni): Somatik antijenin dışında glikolipid yapısında bir antijendir. Bütün *Salmonellalarda* bulunmaz.
   - *Bakteriyi fagositozdan koruyan virülans faktörüdür.*
   - *Zayıf immünojeniktir.*

- Virülans konağa özgü olarak değişiklik gösterir.
- **S. Typhi** **sadece insanda hastalık oluşturan** bir türdür.
- Çoğu *salmonella* hayvanlarda ve insanda hastalık oluşturma yeteneğindedir.
- Abort materyalleri, dışkı yada bunlarla kirlenmiş yem ve diğer gıda maddeleri bulaşma nedenidir.


Salmonella
Classification
Based on their serotype
Typhoidal
Non-Typhoidal
Causes Typhoid Fever
&
Paratyphoid Fever
e.g.
Salmonella Typhi and
Salmonella Paratyphi A, B & C
Causes
Gastroenteritis and
food poisoning
e.g. all other Salmonella
serotypes

Salmonella enterica serovar Typi: Kısaca Salmonella Typhi şeklinde kullanılır.

İnsan *Salmonella* türleri: Sadece insanda görülür

- *Salmonella Typhi*
- *Salmonella Paratyphi A-B-C*

Hayvan *Salmonella* türleri: Hayvanlarda enterik ateşe, insanda ise kolite neden olurlar.

- *S. Enteritidis*
- *S. Typhimurium*
- *S. Cholerasuis vb.*

HASTALIKLAR

Enterokolit (Gastroenterit)

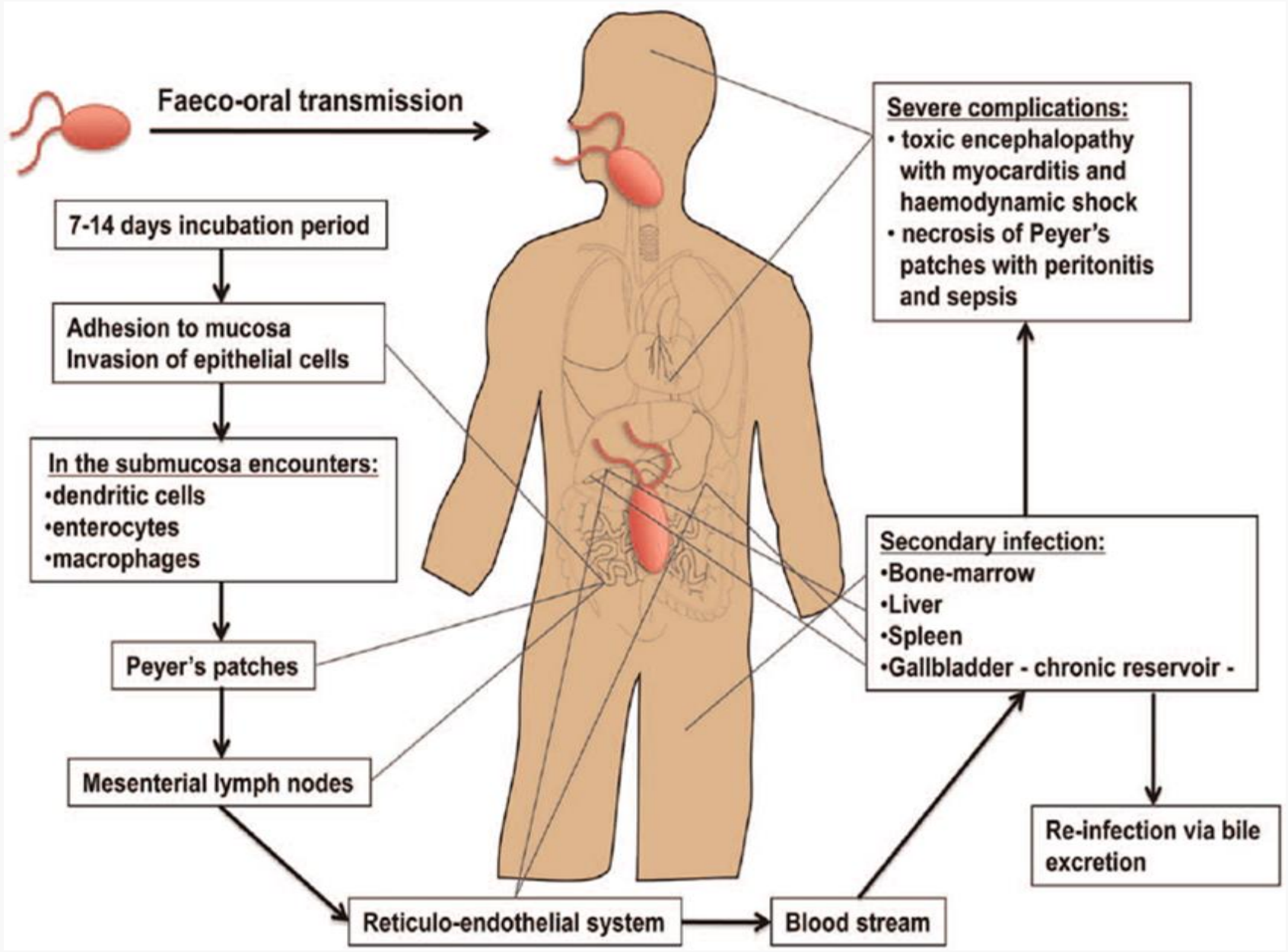
- En sık etkenler *S.* Enteritidis, *S.* Typhimuriumdur.

- *S.*Typhimurium sıçanların etkenidir, insanlarda kolit.
- S. Enteritidis ise tavuk yumurtasının kabuğundan yumurtaya ulaşır. **Mayonez** gibi çiğ yumurtadan hazırlanan besinler yenince de insana bulaşır.

- **Ateş, mukuslu ishal ve karın krampları** şeklinde ortaya çıkar.
- **Yeşilimsi bir ishal** ve **örnekte bol lökositler** görülür.
- Gıda alımından **2-48 saat** sonra bulgular başlar.
- Çoğu kendi kendine iyileşir.

TİFO (ENTERİK ATEŞ)

- Etken **S. Typhi**.
- Alınan bakteri **10-14 günlük kuluçka süresinde** önce Peyer plaklarında invazyonla alınarak **mezenter lenf nodlarına** , oradan dolaşıma katılırlar.
- Bakteriler **primer bakteriyemi** ile ulaştıkları karaciğer, dalak, kemik iliğinde makrofajlar içinde çoğalırlar. Buradan tekrar kana ve safra yoluyla tekrar bağırsağa ulaşırlar.
- Bu aşamada klinik bulgular belirginleşmeye başlar.


Faeco-oral transmission
7-14 days incubation period
Adhesion to mucosa
Invasion of epithelial cells
In the submucosa encounters:
•dendritic cells
•enterocytes
•macrophages
Peyer's patches
Mesenterial lymph nodes
Reticulo-endothelial system
Blood stream
Severe complications:
• toxic encephalopathy with myocarditis and haemodynamic shock
• necrosis of Peyer's patches with peritonitis and sepsis
Secondary infection:
•Bone-marrow
•Liver
•Spleen
•Gallbladder - chronic reservoir -
Re-infection via bile excretion

- En önemli klinik bulgular, **ateş, rölatif bradikardi*, splenomegali, taş rose denilen** döküntüler, şuur bozukluklarıdır.
- **Sıklıkla kabızlıkla** nadiren ishal tabloya eşlik eder.
- **Perforasyon ve kanama** en önemli komplikasyonlardır.

- *Vücut ısısındaki her 1 derecelik artış nabızı 10-20 arasında artırır. bunun altındaki artışlar rölatif bradikardi olarak adlandırılır.

Bakteriyemi/sepsis/lokalize infeksiyonlar:

- Tüm Salmonella türleri sepsis oluşturabilir ancak **S.Typhi, S. Paratyphi ve S**. ***Cholerasuis*** *daha sık etken*
- **Ateş ve organ tutulumları** ile karakterizedir.
- **Orak hücre anemisinde osteomiyelite yol açar**.
- Endokardit, menenjit oluşabilir.

Taşıyıcılık

- Dışkıda > 1 yıl bakteri bulunması kronik taşıyıcılık adını alır.
- Tifo sonrası % 3 enterokolit sonrası < %1 taşıyıcı kalır.
- Taşıyıcıların çoğunda bakteriler safra kesesinde kalır.
- Taşıyıcı tedavisinde uzun süreli antibiyoterapi(ampisilin) ya da kolesistektomi* uygulanabilir.

* Safra kesesinin cerrahi işlemle çıkarılması

TANI

- Kan (enterik ateş ve septisemi de), dışkı (enterokolitlerde)
- Serolojik testler büyük önem taşır. Özellik ile Grup Aglütinasyon testi (Gruber- Widal) kullanılmıştır.

TEDAVİ

- **Enteritte antibiyotik önerilmez (komplikasyon dışında)**
- Enterik ateşte **3.kuşak sefalosporin**, siprofloksasin, TMP-SXT kullanılır.

KORUNMA

Enfekte kümes hayvanları, etler ve yumurtalar iyi pişirilmelidir.

Taşıyıcıların gıda işlerinde çalışmalarına izin verilmemeli ve ciddi hijyenik önlemler uygulanmalıdır.

AŞILARI

1- TAB aşısı, parenteral kullanılır. Bir ay ara ile iki kez.

2- Vi antijeni ile hazırlanan aşı, parenteral kullanılır. Vi ag içeren aşı enjektabldır, güvenlidir. 3 yıl koruyucudur. Riskli bölgeye seyahatte uygulanır.

3- Ty21a mutant suşundan hazırlanan attenüe canlı aşı. Oral kullanılır.

SALMONELLA ÖZET

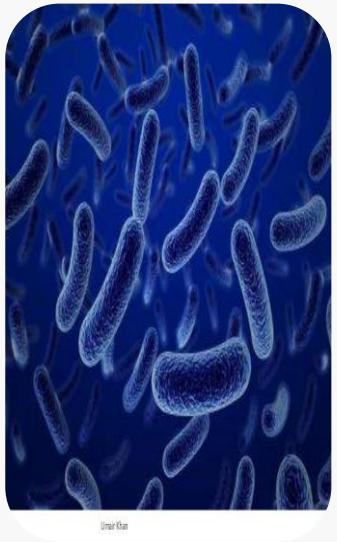
- Laktoz (-), oksidaz (-), H_2S (+) Gram (-) basillerdir.
- O, H (hareketlilerde), Vi antijeni (bazı türlerde) bulunur.
- Makrofajlar içinde yaşayabilir.
- Hastalıkları: Enterit (ateş, bulantı, kusma, kanlı ya da kansız ishal, abdominal kramplar)
- Enterik ateş (tifoid ateş, paratifoid ateş)
- Sepsis (En sık S. Typhi, S. Paratyphi ve S. Cholerasuis ile olur)
- Enfeksiyonların çoğu kontamine gıda ürünlerinin yenmesi ile gelişir. (enfeksiyonların en sık kaynağı, kümes hayvanlarının eti, yumurta ve süt ürünleridir.
- S. Typhi ve S. Paratyphi mutlak insan patojenidir başka rezervuarı yoktur. İnsandan insana geçer.
- S. Typhi ve S. Paratyphi taşıyıcıları saptanmalı ve tedavi edilmelidir.

Shigella

- Gram (-) basil, oksidaz(-)
- Laktoz negatiftirler (sadece *S. sonnei* laktozu fermente eder.)
- Hareketsizdirler
- İnvazyon yetenekleri ve salgıladıkları ekzotoksinle hastalık tablosu oluştururlar



Serolojik ve biokimyasal olarak 4 serogrup tanımlanmıştır



- *S. dysenteriae* (A)
- *S. flexneri* (B)
- *S. boydii* (C)
- *S. sonnei* (D)

- *Shigella* ’lar hareketsiz olmaları ile *Salmonella* ’lardan ayrılırlar.

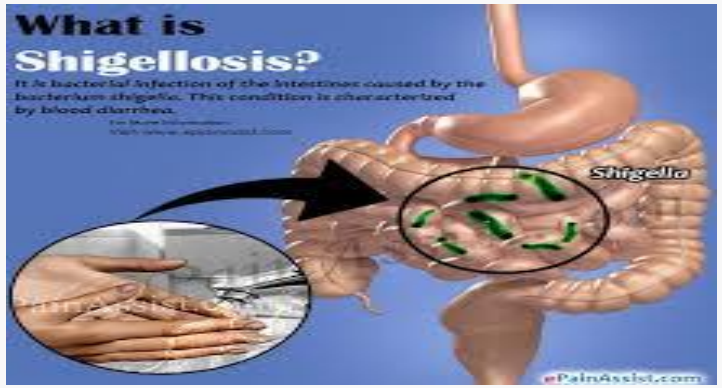
- ***S. dysenteriae*** daha ağır bir hastalık oluşturur**. Shiga toksin (sitotoksin) salgılaması** nedeniyle klinik tablo daha ağır seyreder. **İmmün supreselerde, bebekler ve yaşlılarda** ağır seyirlidir.

- Ülkemizde **en sık etken** *S. flexneri* olarak belirlenmektedir.

- Shigella'ların doğal yerleşim yerleri insanların bağırsak sistemi. **Basilli dizanteriye** neden olur.
  - *S. dysenteriae: En ciddi enfeksiyona neden olur.*
  - *S. flexneri: gelişmekte olan ülkelerde enf.lara neden olur.*
  - *S. sonnei: gelişmiş ülkelerde enf.lara neden olur.*
  - *S. boydii: çok sık izole edilmez.*

Klinik Özellikleri

- ***Şigelloz (Basilli Dizanteri),*** abdominal kramplar, ishal, ateş ve kanlı dışkı ile karakterizedir. Hastalığın klinik belirti ve bulguları 1-3 gün sonra ortaya çıkar. Shigella'lar ilk olarak ince bağırsakta kolonize olur ve ilk 12 saat içinde çoğalmaya başlar. Hastalığın ilk belirtisi sulu ishal, enterotoksin tarafından oluşturulur. Ancak esas bulgusu alt abdominal kramplar ve dışkıda bol miktarda püy ve kan ile birlikte tenesmustur.
- Bu bulgularla *Shigella* izole edilirse bu hastalığa ***Basilli Dizanteri*** adı verilir



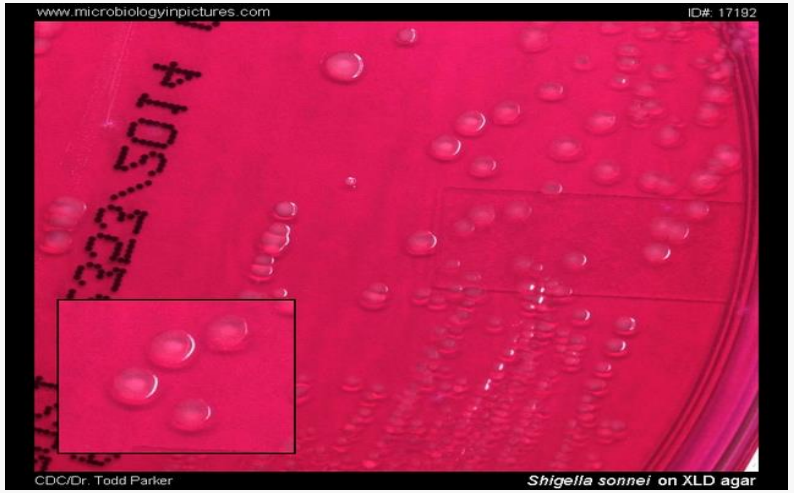


- Shigella’lar peyer plaklarındaki M hücrelerine tutunur onları enfekte eder. Tip III sekresyon sistemi ile salgılanan proteinler hedef hücrelerde membran bozulmasına sebep olarak bakterinin hücre içine alınmasını kolaylaştırır. Shigella’ lar fagositik vakuolü parçalar ve konak hücrenin sitoplazmasında çoğalır. Ayrıca programlanmış hücre ölümüne (apoptoz) yol açarak fagozitozdan korunur.

Tanı

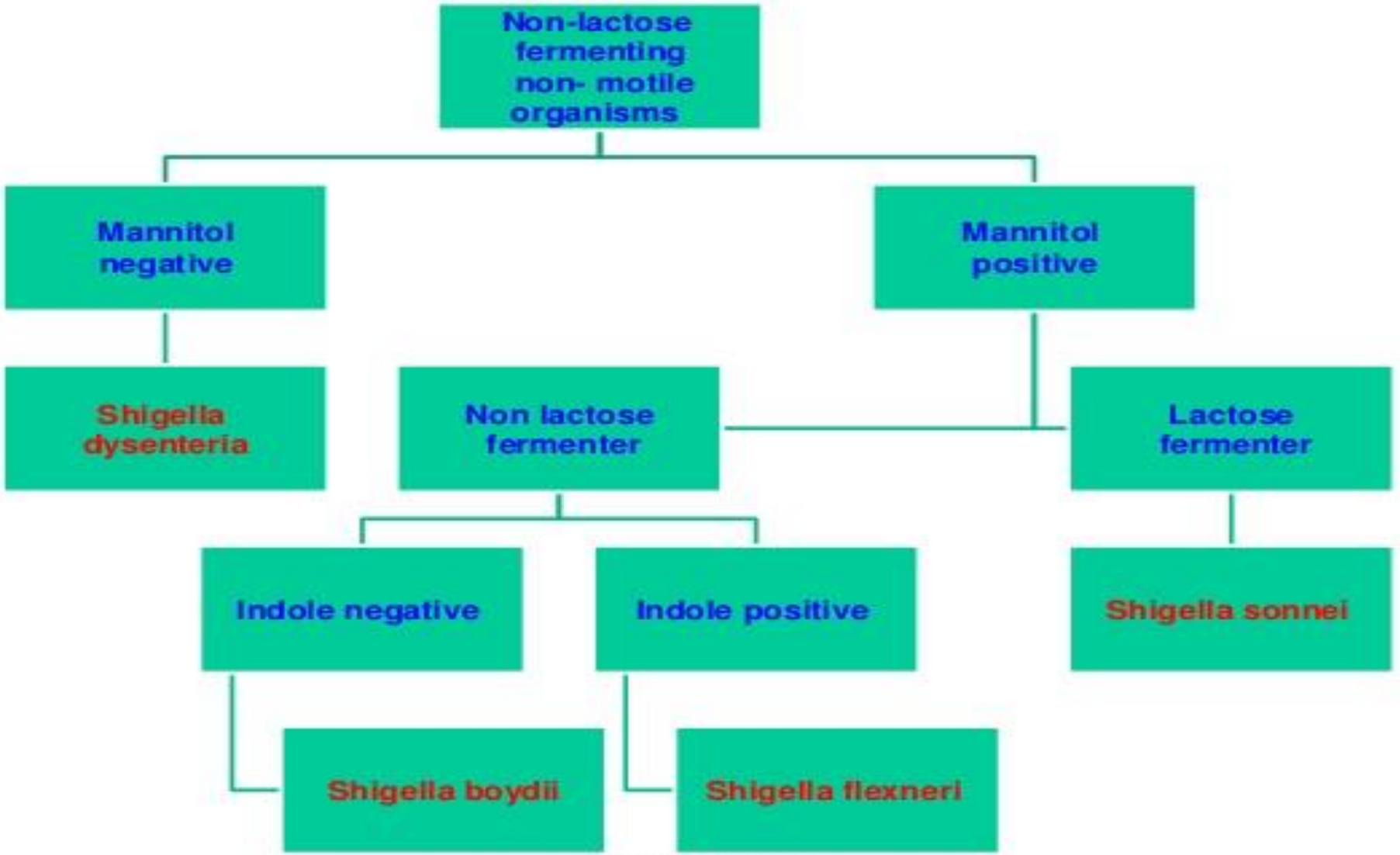
- Dışkı örnekleri **makroskobik ve mikroskobik** olarak incelenir. Mukuslu ve kanlı kısımdan lam lamel arası preparat hazırlanır. Dışkıda bol miktarda **lökosit ve eritrosit bulunur.**
- **Kültürü yapılabilir.** Bunun için dışkının kanlı ve mukuslu bölümlerinden alınan örnekler sıvı besiyeri olan **Selenit F,** besiyerine alınarak buradan katı besiyeri olarak **Endo, EMB, MacConkey, SS, Hektoen Agar** gibi besiyerlerine tek koloni düşecek şekilde ekimler yapılır.

- In XLD (xylose lysine deoxycholate) they apperar pinkish to reddish





- In Hektoen Agar, green to blue green colonies


Non-lactose fermenting non- motile organisms
Mannitol negative
Mannitol positive
Shigella dysenteria
Non lactose fermenter
Lactose fermenter
Indole negative
Indole positive
Shigella sonnei
Shigella boydii
Shigella flexneri

Dr.T.V.Rao MD

TEDAVİ

- Kotrimoksazol, ampisilin, amoksisilin gibi ilaçlara direnç gelişimi %50 üzerinde olduğundan **doksisiklin** veya **kinolonlar**, tercih edilmektedir.

- Direnç durumunda çocuklarda **nalidiksik asit** verilebilir.

KORUNMA

- Dışkı ve diğer atıkların uygun kanalizasyon sistemlerine atılması,
- İçme ve kullanma sularının temiz ve denetimli olması,
- Yiyecek ve içeceklerin sağlık koşullarına uygun hazırlanması
- Taşıyıcı kişilerin tespit edilerek tedavi edilmesi ve yiyecek hazırlanan bölümlerde çalıştırılmaması gerekir.

SHIGELLA ÖZET

- Laktoz (-), oksidaz (-) Gram (-) basillerdir.
- *Şigelloz etkenidir.*
- *4 türü var;*
  - *S. dysenteriae: En ciddi enfeksiyona neden olur.*
  - *S. flexneri: gelişmekte olan ülkelerde enf.lara neden olur.*
  - *S. sonnei: gelişmiş ülkelerde enf.lara neden olur.*
  - *S. boydii: çok sık izole edilmez.*
- S. dysenteriae tarafından üretilen ekzotoksin (Shiga toksin) protein sentezini bozar ve endotel hasarına yol açar.