

UNIDAD N°: 1

NOMBRE DE LA UNIDAD: BACTERIAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS

Familia Enterobacteriaceae

- 1.4.1. Taxonomía, características y estructura antigénica
- 1.4.2. Infecciones intestinales y extraintestinales producidas por enterobacterias

Familia Enterobacteriaceae

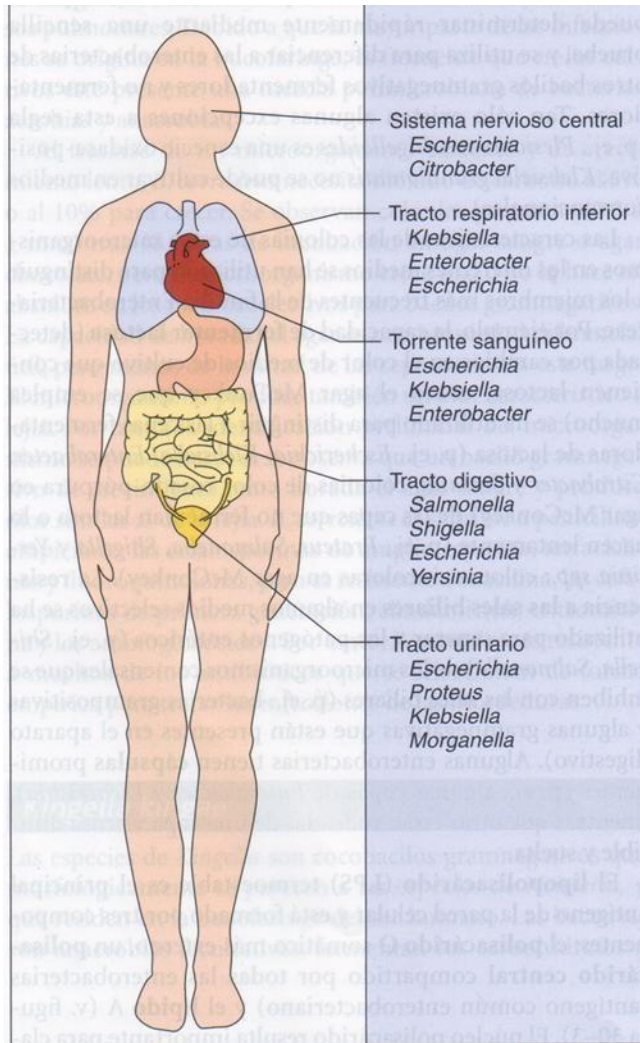


Figura 30-1. Localizaciones de infección por las enterobacterias más frecuentes, enumeradas por orden de prevalencia.

Desde el punto de vista clínico son la causa más frecuente de:

- Infecciones de tracto urinario (ITU, 70%)
- Infecciones gastrointestinales
- Infecciones oportunistas (Septicemia 30-35%)

Familia Enterobacteriaceae

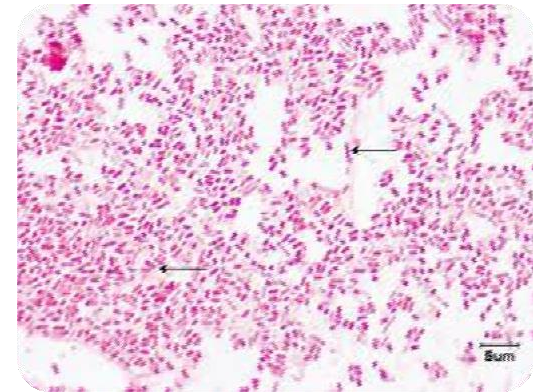
Clasificación Taxonómica

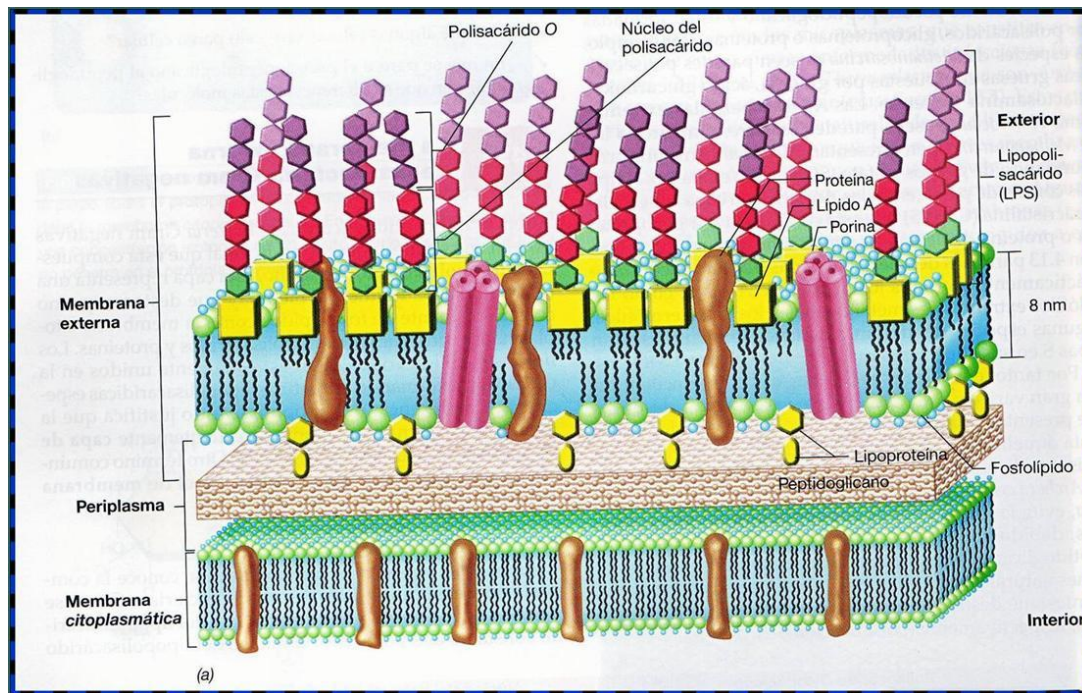
53 géneros: 26 géneros asociados a infecciones en el hombre
170 especies

Arsenophonus, *Biostraticola*, *Brenneria*, *Buchnera*, *Budvicia*,
Buttiauxella, *Calymmatobacterium*, *Cedecea*, *Citrobacter*,
Cosenzaea, *Cronobacter*, *Dickeya*, *Edwardsiella*, *Enterobacter*,
Erwinia, *Escherichia*, *Ewingella*, *Gibbsiella*, *Hafnia*, *Klebsiella*,
Kluyvera, *Leclercia*, *Leminorella*, *Levinea*, *Lonsdalea*,
Mangrovibacter, *Moellerella*, *Morganella*, *Obesumbacterium*,
Pantoea, *Pectobacterium*, *Phaseolibacter*, *Photorhabdus*,
Plesiomonas, *Pragia*, *Proteus*, *Providencia*, *Rahnella*, *Raoultella*,
Saccharobacter, *Salmonella*, *Samsonia*, *Serratia*, *Shigella*,
Shimwellia, *Sodalis*, *Tatumella*, *Thorsellia*, *Trabulsiella*,
Wigglesworthia, *Xenorhabdus*, *Yersinia* and *Yokenella*.

Familia Enterobacteriaceae

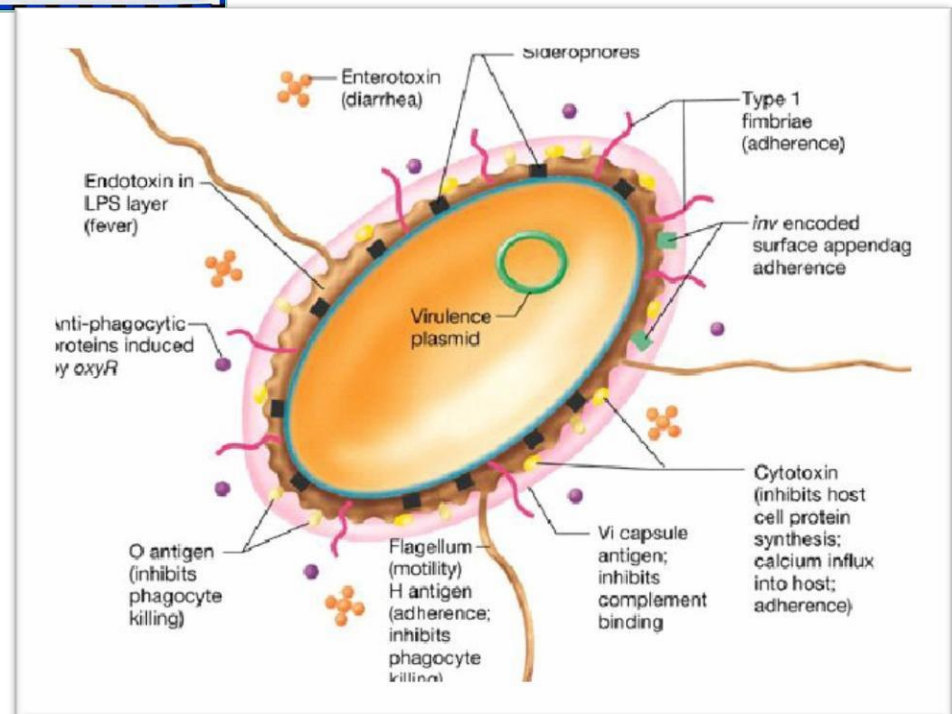
- Son bacilos gramnegativos
- Son bacterias aerobias y anaerobias facultativas
- Fermentan la Glucosa
- Reducen los nitratos a nitritos
- Son oxidasa NEGATIVO excepto *Plesiomonas shigelloides*
- Se encuentran en suelo, agua, vegetales, flora habitual intestinal de animales y hombre.
- Fermentación de lactosa
- Requerimientos nutricionales sencillos excepto *Klebsiella granulomatis* no se cultiva en medios convencionales





Estructura antigénica de las Enterobacterias

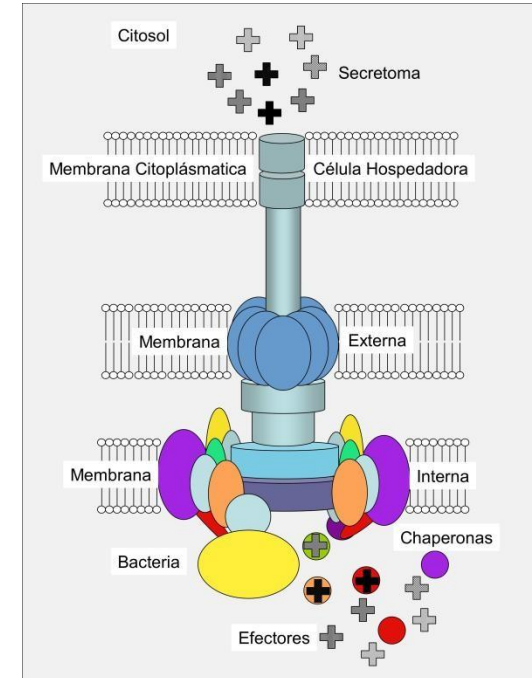
- Flagelo Antígeno H
- Cápsula Antígeno K o Vi
- LPS o endotoxina:
 - polisacárido O
 - núcleo del polisacárido
 - lípid A (endotoxina)



Familia Enterobacteriaceae

Factores de Virulencia:

- Endotoxina
- Cápsula
- Variación de fase antigénica
- Sideróforos
- Resistencia al efecto bactericida del suero
- Resistencia antimicrobiana



Familia Enterobacteriaceae

Escherichia coli

Desde el punto de vista clínico son la causa más frecuente de:

- Infecciones de tracto urinario (ITU)
- Infecciones gastrointestinales
- Meningitis neonatal y sepsis

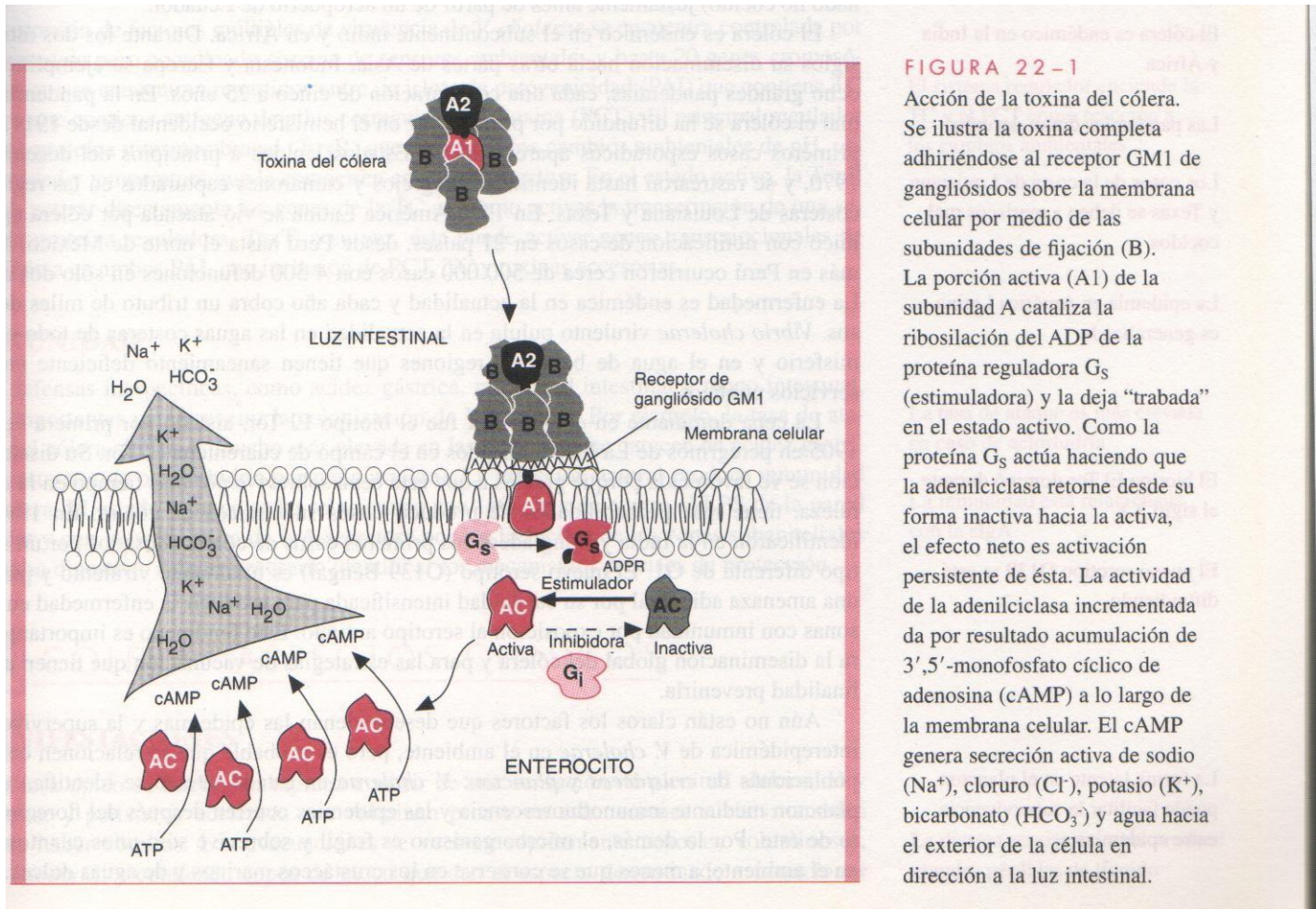
E. coli

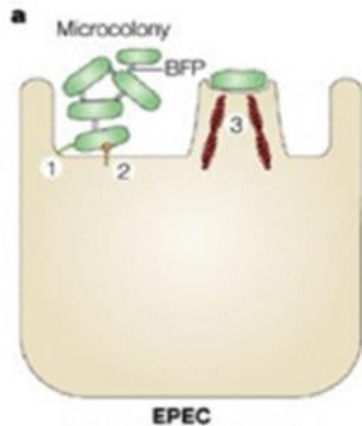
Tabla 30-2. Gastroenteritis producidas por *Escherichia coli*

Microorganismo	Lugar de acción	Enfermedad	Patogenia
<i>E. coli</i> enterotoxígena (ECET)	Intestino delgado	Diarrea del viajero; diarrea infantil en países en desarrollo; diarrea acuosa, vómitos, espasmos abdominales, náuseas, febrícula	Enterotoxinas termoestables y/o termolábiles mediadas por plásmidos que estimulan la hipersecreción de líquidos y electrolitos
<i>E. coli</i> enteropatógena (ECEP)	Intestino delgado	Diarrea infantil en países en desarrollo; diarrea acuosa y vómitos, heces no sanguinolentas	Histopatología U/B mediada por un plásmido con la alteración de la estructura normal de la microvellosidad, lo que da lugar a malabsorción y diarrea
<i>E. coli</i> enteroagregativa (ECEA)	Intestino delgado	Diarrea infantil en países en desarrollo; diarrea del viajero; diarrea acuosa persistente con vómitos, deshidratación y febrícula y hemorragia; disminución de la absorción de líquidos	Adherencia agregativa de los bacilos mediada por un plásmido («ladrillos apilados») con acortamiento de las microvellosidades; infiltración mononuclear
<i>E. coli</i> enterohemorrágica (ECEH)	Intestino grueso	Inicialmente diarrea acuosa, seguida de diarrea sanguinolenta (colitis hemorrágica) con espasmos abdominales; sin fiebre o con febrícula; puede progresar a síndrome hemolítico urémico (SHU)	Mediada por las toxinas Shiga (Stx-1, Stx-2), que interrumpen la síntesis de proteínas; lesiones U/B con la destrucción de la microvellosidad intestinal, que da lugar a disminución de la absorción
<i>E. coli</i> enteroinvasiva (ECEI)	Intestino grueso	Enfermedad en los países en desarrollo; fiebre, espasmos, diarrea acuosa; puede progresar a disentería con escasas heces sanguinolentas	Invasión mediada por un plásmido y destrucción de las células que recubren el colon

U/B, unión/borrado.

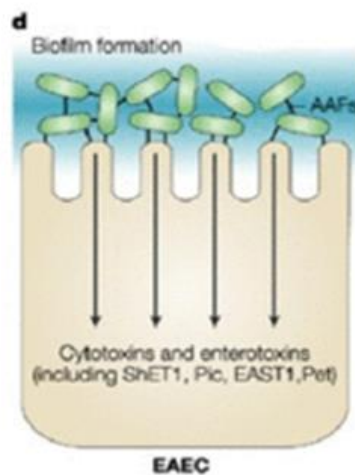
E. coli enterotoxigénica (ECET)





Enteropatogénica

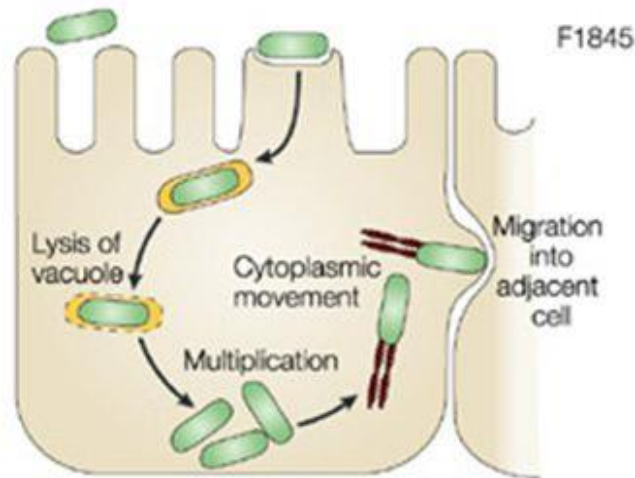
- Contagio por alimentos y aguas contaminadas...
- La bacteria se adhiere al epitelio del intestino y destruye las microvellosidades...
- Los factores de virulencia están codificados en una ^a isla de patogenicidad^o y plasmidio...
- La diarrea se produce generalmente en niños pequeños, por la reducción de la absorción...



Enteroagregativa

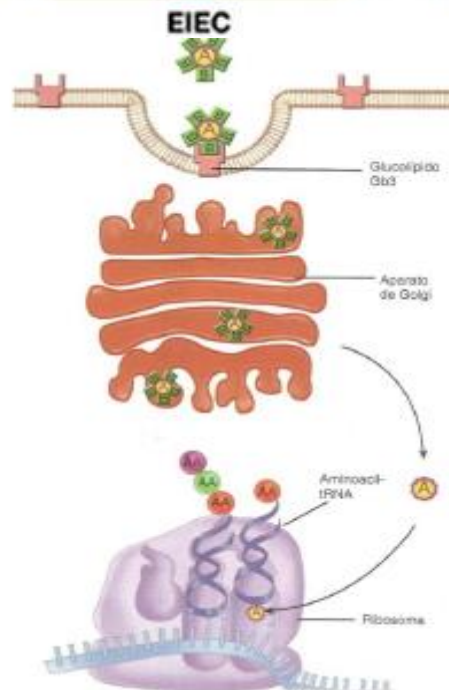
- Formación de una biopelícula sobre las células epiteliales...
- Posee varias enterotoxinas y citotoxinas...
- La diarrea se produce generalmente en niños y es persistente...

Escherichia coli... **Enteroinvasiva y Enterohemorrágica**



Enteroinvasiva

- Contagio por alimentos contaminados...
- La bacteria se adhiere, invade y destruye las células epiteliales...
- Causa diarreas con sangre (disentería) y acuosas...
- Enterotoxina codificada en un plasmidio...



Enterohemorrágica

- Contagio por alimentos contaminados...
- Baja dosis infectiva (<100 bacterias)...
- Causa desde diarreas leves hasta colitis hemorrágica...
- Toxinas VT1 y VT2 codificadas en dos profagos. Parecidas a las toxinas de *Shigella*...
- Puede producir SHU por daño renal posterior a las colitis

Características morfofisiológicas e identificación del género *Salmonella*

Familia
Enterobacteriaceae

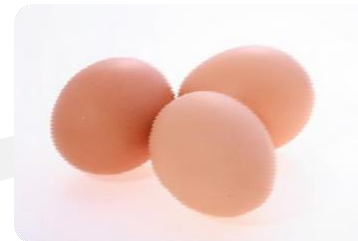
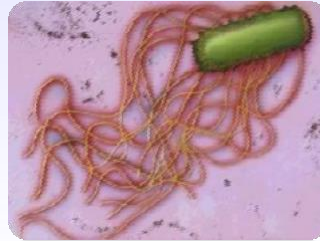
Tribu
Salmonelleae

Género
Salmonella

- Bacilos Gram negativos.
- No formadores de esporas.
- Anaerobios facultativos.
- Fermentan Glucosa
- Reducen los nitratos
- Oxidasa negativa.
- No fermentan Lactosa
- Flagelados y móviles.
- Producen H_2S



Epidemiología de la infección por *Salmonella*



Principales síndromes clínicos inducidos por las especies de *Salmonella*

➤ Gastroenteritis

Fiebre tifoidea o fiebre entérica

S. typhi,
S. paratyphi A,
S. paratyphi B (*S. Schottmülleri*) y
S. paratyphi C (*S. Hirschfeldii*)

Salmonelosis

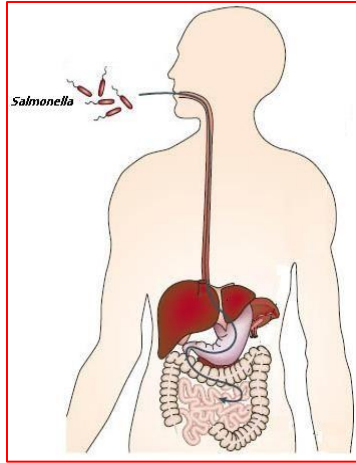
Salmonella no tifoidea (SNT)



➤ Bacteremia C/S Infecciones focales

➤ Estado de portador

Mecanismos moleculares de patogenicidad de *Salmonella enterica* no tifoidea



Mecanismo de Adherencia
Adhesinas

Fimbrias

fim

Tipo 1

pef

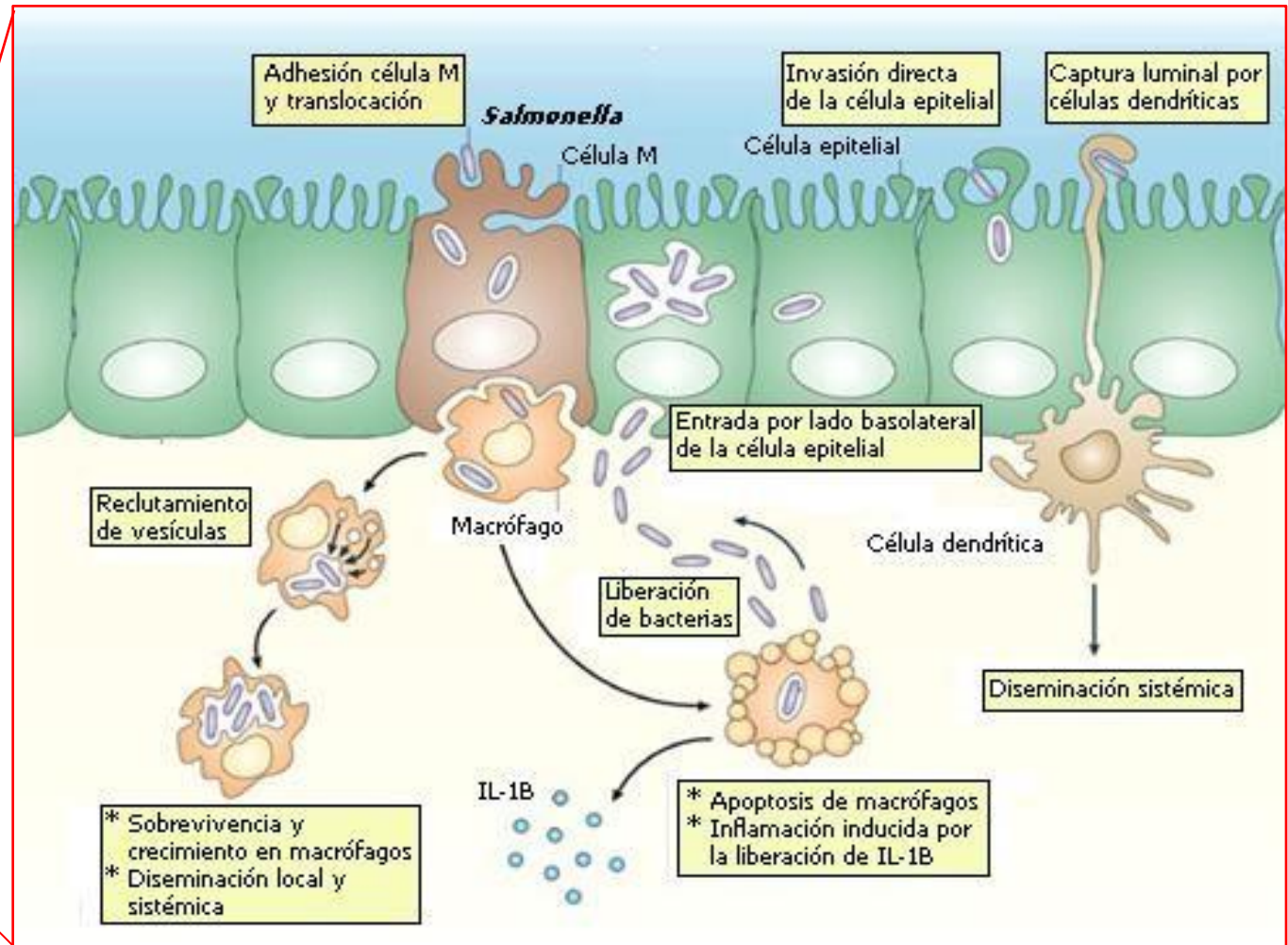
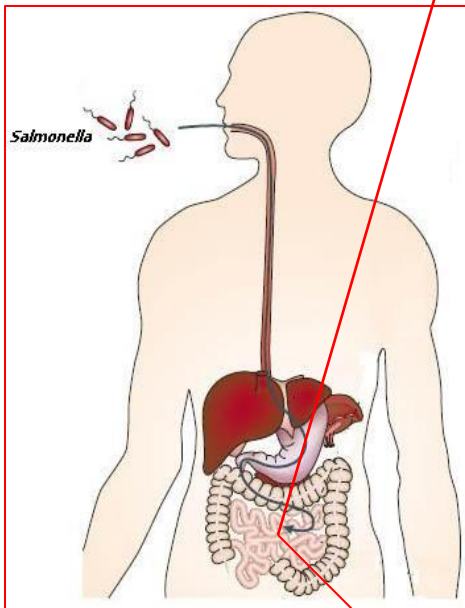
Fimbria encoded
plasmid

lpf

Long polar
fimbria

agf

Agregative
fimbria



Estrategias de *Salmonella* para atravesar la barrera intestinal

Modificado de Sansonetti 2004

Salmonella

Tratamiento

Gastroenteritis el tratamiento con
Antimicrobianos prolonga el estado de portador

Fiebre tifoidea: fluoroquinolonas
(Ciprofloxacin), SXT, Cefalosporina de tercera
generación

Shigella

Familia Enterobacteriaceae

Género *Shigella*

Especies:

Shigella sonnei

S. flexneri

S. boydii

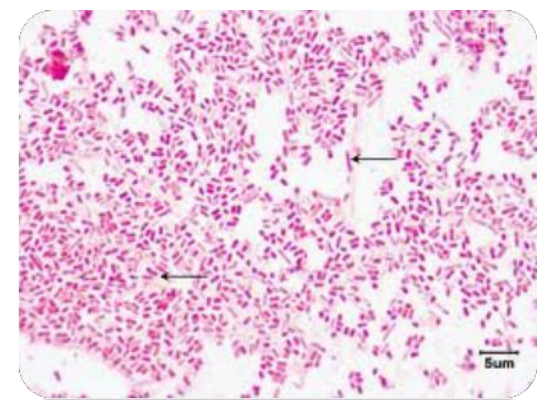
S. dysenteriae

Shigella

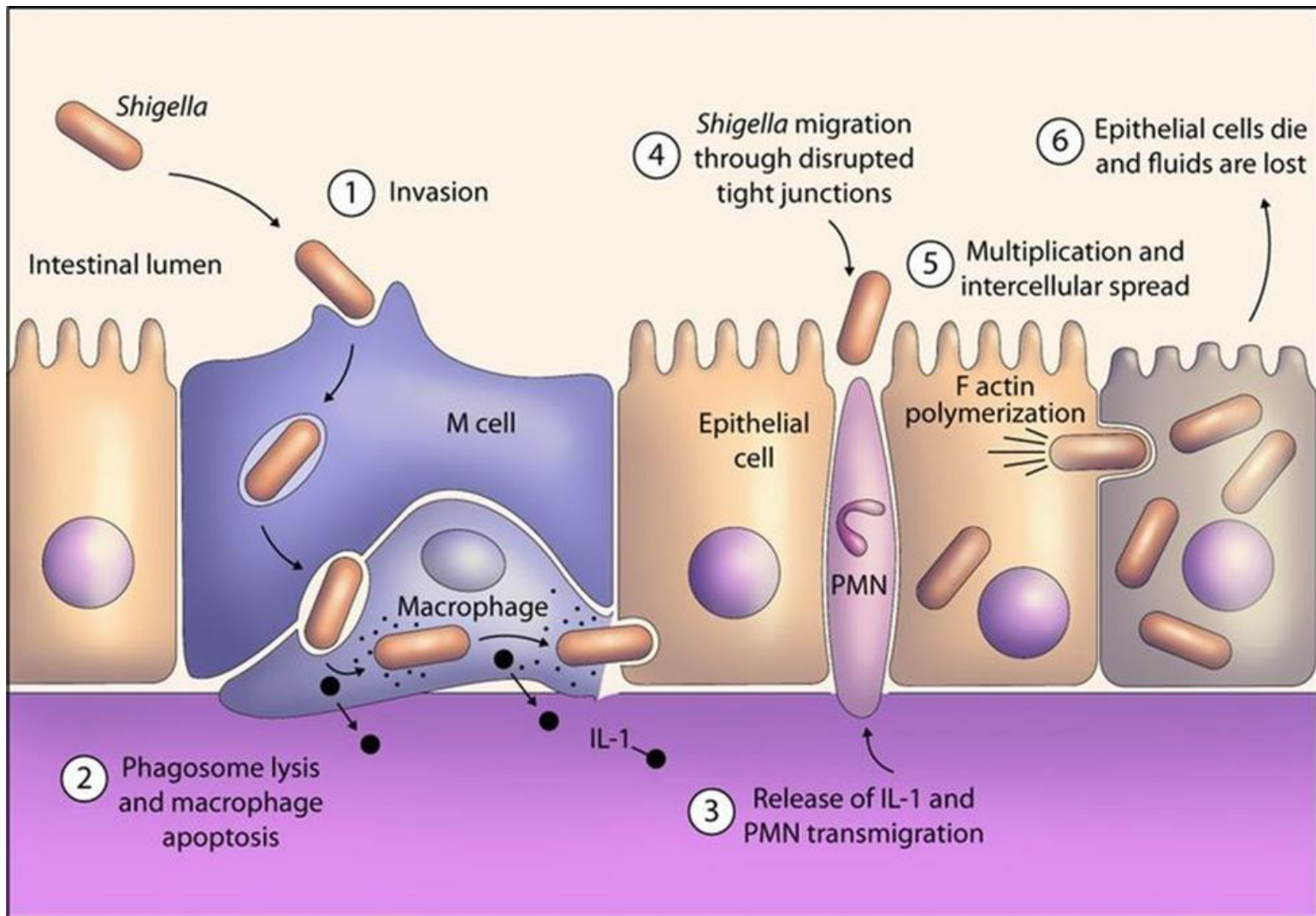
- Bacilo gramnegativo
- Fermentador de la glucosa
- Oxidasa negativo
- Reduce los nitratos a nitritos
- **Inmóvil**
- No fermenta la lactosa

Epidemiología

- **Humano único reservorio**
- Transmisión persona-persona vía fecal-Oral
- La enfermedad la producen poca Cantidad de microorganismos
- La shigelosis es de distribución mundial
- Población de riesgo: niños guarderías, cárceles, familiares, homosexuales

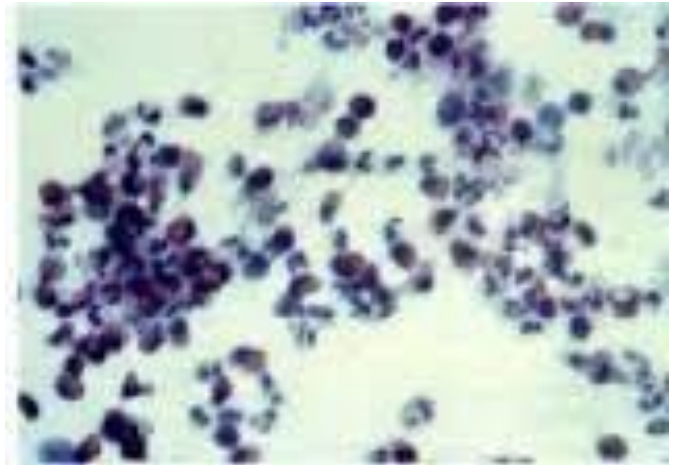


Patogenia de *Shigella*



Shigelosis

- Espasmos abdominales
- Diarrea
- Fiebre
- Heces sanguinolentas
- Síntomas aparecen 1 - 3 días después de la ingestión de los microorganismos
- Inicio diarrea acuosa luego sanguinolenta
- Tratamiento:
- Flouroquinolonas
- SXT



Klebsiella

Familia Enterobacteriaceae

Género *Klebsiella*

Especies:

Klebsiella pneumoniae

subespecie *ozaenae*, *pneumoniae*, y *rhinoscleromatis*

Klebsiella oxytoca

Klebsiella granulomatis

Klebsiella

- Bacilo gramnegativo
- Fermentador de la glucosa
- Oxidasa negativo
- Reduce los nitratos a nitritos
- Inmóvil
- Fermenta la lactosa
- Cápsula



Klebsiella

- Neumonía lobular
- Infecciones de heridas y tejidos blandos
- ITU

Klebsiella pneumoniae

Klebsiella oxytoca

Granuloma inguinal /
Donovanosis

Klebsiella granulomatis

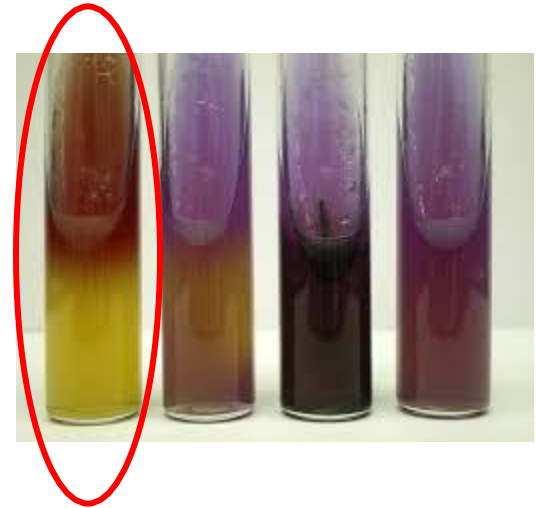


Proteus

Proteus mirabilis
Proteus vulgaris

Fimbrias
Ureasa
Fenómeno swarming

ITU



Plesiomonas

Familia Enterobacteriaceae

Género *Plesiomonas*

Especie:

Plesiomonas shigelloides

Plesiomonas shigelloides

- Bacilo gramnegativo
- Fermentador de la glucosa
- Oxidasa **POSITIVO**
- Reduce los nitratos a nitritos
- Móvil
- No fermenta la lactosa
- Crecen por debajo de 8 °C
- Fermenta inositol diferencia *Aeromonas*
- Factores de virulencia y mecanismos de patogenicidad complejos: Adhesinas (fimbrias), endotoxina (LPS), exotoxinas (enterotoxinas), enzimas extracelulares (β -hemolisina), sideróforos.



Plesiomonas shigelloides

Cuadros clínicos:

Enfermedad extraintestinal (infecciones de heridas y tejidos blandos, meningitis, septicemia: pac. inmudeprimidos)

Gastroenteritis: diarrea acuosa o diarrea disentérica (sangre y moco). Diarrea más grave en niños.

Reservorio: puede ser aislada en las heces de animales tanto de sangre fría como de sangre caliente, estos incluyen gatos, perros, cerdos, buitres, vacas, serpientes, tritones, peces y mariscos.

agua dulce / salada / estancada.

Dosis infectante: Alta.

Transmisión: agua y alimentos contaminados pescado y marisco (ostras, camarones), contacto con animales colonizados.