

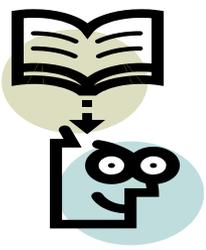
Tema IV

Bacteriología Médica

Enterobacterias

1ra Parte

Colectivo de autores Microbiología y Parasitología



Objetivos

- ✓ Nombrar las bacterias según la nomenclatura binaria.
- ✓ Enumerar las características generales de los géneros *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*, *Yersinia*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus*.
- ✓ Analizar la patogenia de *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*.
- ✓ Ilustrar e interpretar los elementos diagnósticos en las infecciones causadas por *Escherichia*, *Shigella*, *Salmonella*.



Contenido

✓ **Enterobacterias en infecciones intestinales :**

- *Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*:

Características generales. Patogenia. Métodos de laboratorio para el diagnóstico. Interpretación de los resultados de los laboratorios de Bacteriología Médica.

- *Yersinia enterocolítica*:

Características generales. Enfermedad que produce.



Contenido

- ✓ **Enterobacterias en infecciones extraintestinales primarias:** *Yersinia pestis*, *Yersinia pseudotuberculosis*, *Salmonella cholerae-suis*.
- ✓ **Enterobacterias en infecciones extraintestinales oportunistas:** *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Proteus*.
- Características generales. Enfermedad que producen.



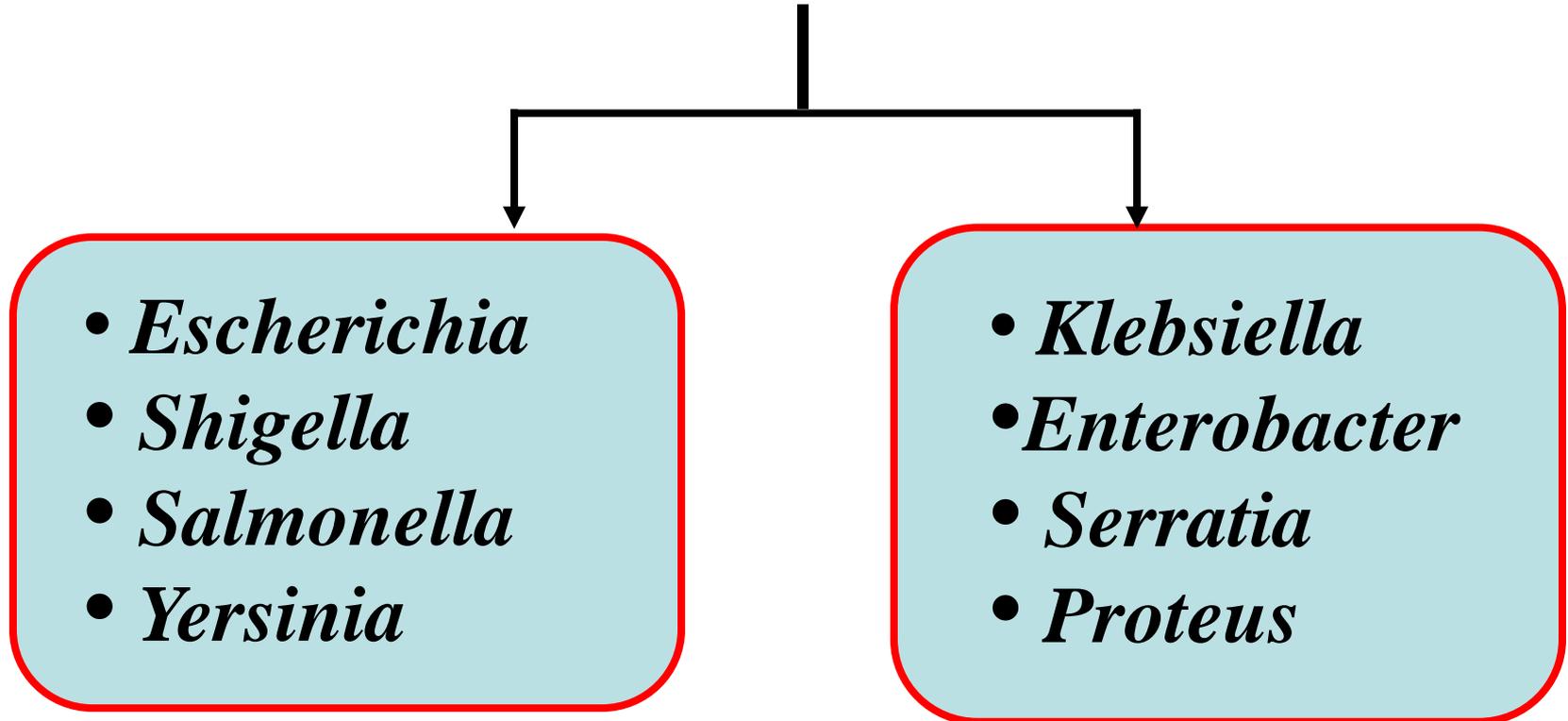
Bibliografía

- ✓ **Llop, Valdés-Dapena, Suazo: Microbiología y Parasitología médicas. Tomo I. 2001**

Enterobacterias

Familia: *Enterobacteriaceae*

Géneros



Familia *Enterobacteriaceae*

- **2/3** infecciones tracto gastrointestinal.
- **En el Laboratorio 75-80%** de todos los aislados gramnegativos y hasta el **50%** significación clínica.
- **La mitad de las bacteriemias.**
- **1/3** de infecciones urinarias.
- **Bacteriemias, neumonías, abscesos, meningitis, infecciones de heridas y de las vías urinarias.**

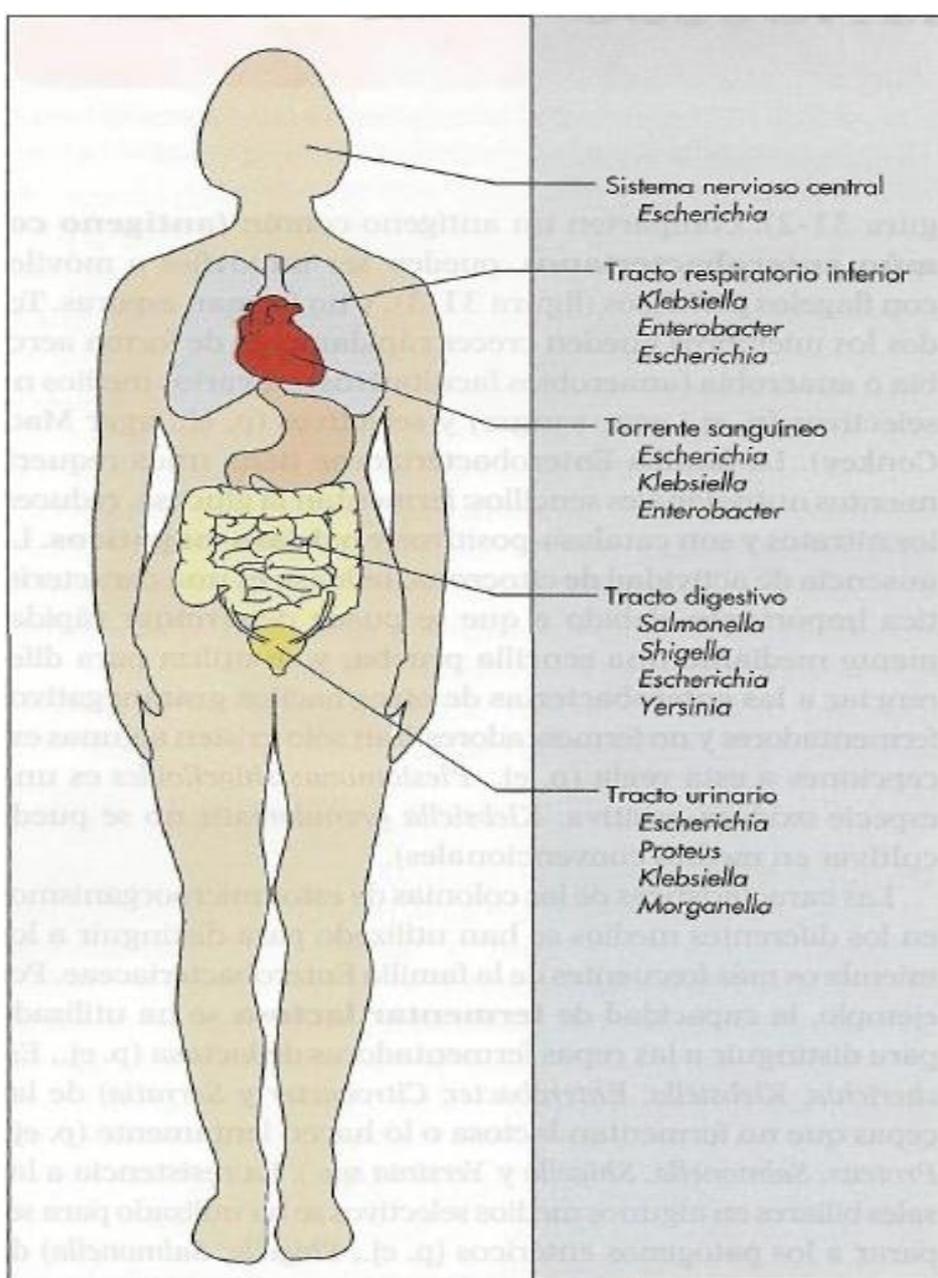


FIGURA 31-1. Localizaciones de infección por las enterobacterias más frecuentes, enumeradas por orden de prevalencia.

Familia *Enterobacteriaceae*

INFECCIONES INTESTINALES

- *Escherichia*
- *Shigella*
- *Salmonella*
- *Yersinia enterocolítica.*

Enterobacterias.

Características generales

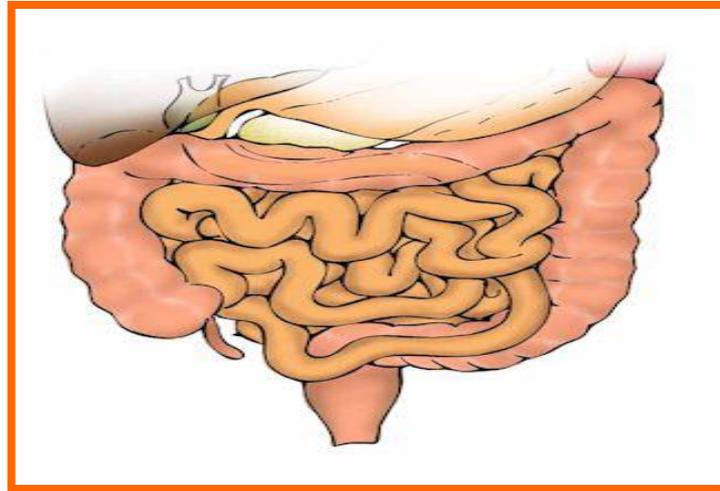
- **Bacilos gramnegativo. No esporulados.**
- **Algunos poseen cápsula.**
- **Pueden ser inmóviles o presentar flagelos peritricos.**
- **Aerobios o anaerobios facultativos.**
- **Nutricionalmente poco exigentes.**
- **Crece bien en agar Mac Conkey**
- **Catalasa positivos y Oxidasa negativa.**
- **Fermentan y oxidan la glucosa.**



Enterobacterias.

Características generales

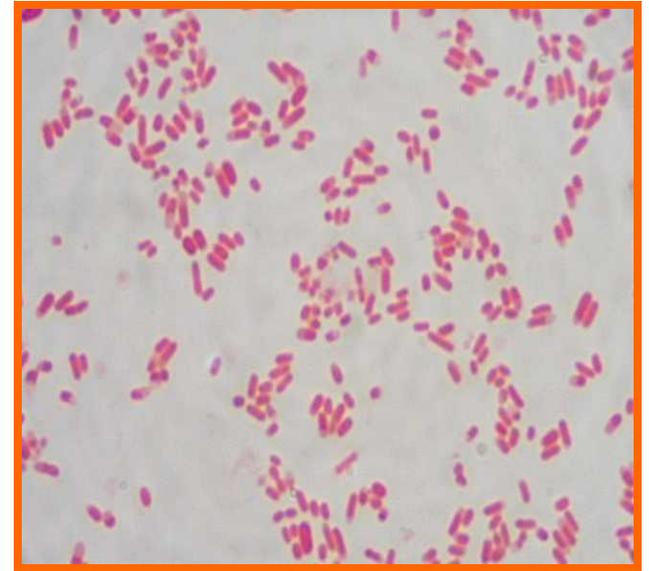
- ✓ Algunos forman parte de la microbiota intestinal de los humanos y los animales. Otros son patógenos.
- ✓ Causan infecciones comunitarias, nosocomiales, intra y extraintestinales.



Escherichia coli

Escherichia coli. Características

- ✓ Principal representante de la familia *Enterobacteriaceae* en la microbiota intestinal de los humanos y los animales.
- ✓ Existen cepas productoras de diarreas, que pueden originar complicaciones que llevan a la muerte.



***Escherichia coli.* Características**

Hay cepas que producen infecciones extraintestinales:

- ✓ **Infecciones del tracto genitourinario**
- ✓ **Infecciones del SNC**
- ✓ **Infecciones de heridas quirúrgicas**
- ✓ **Neumonías**
- ✓ **Septicemia**

Escherichia coli



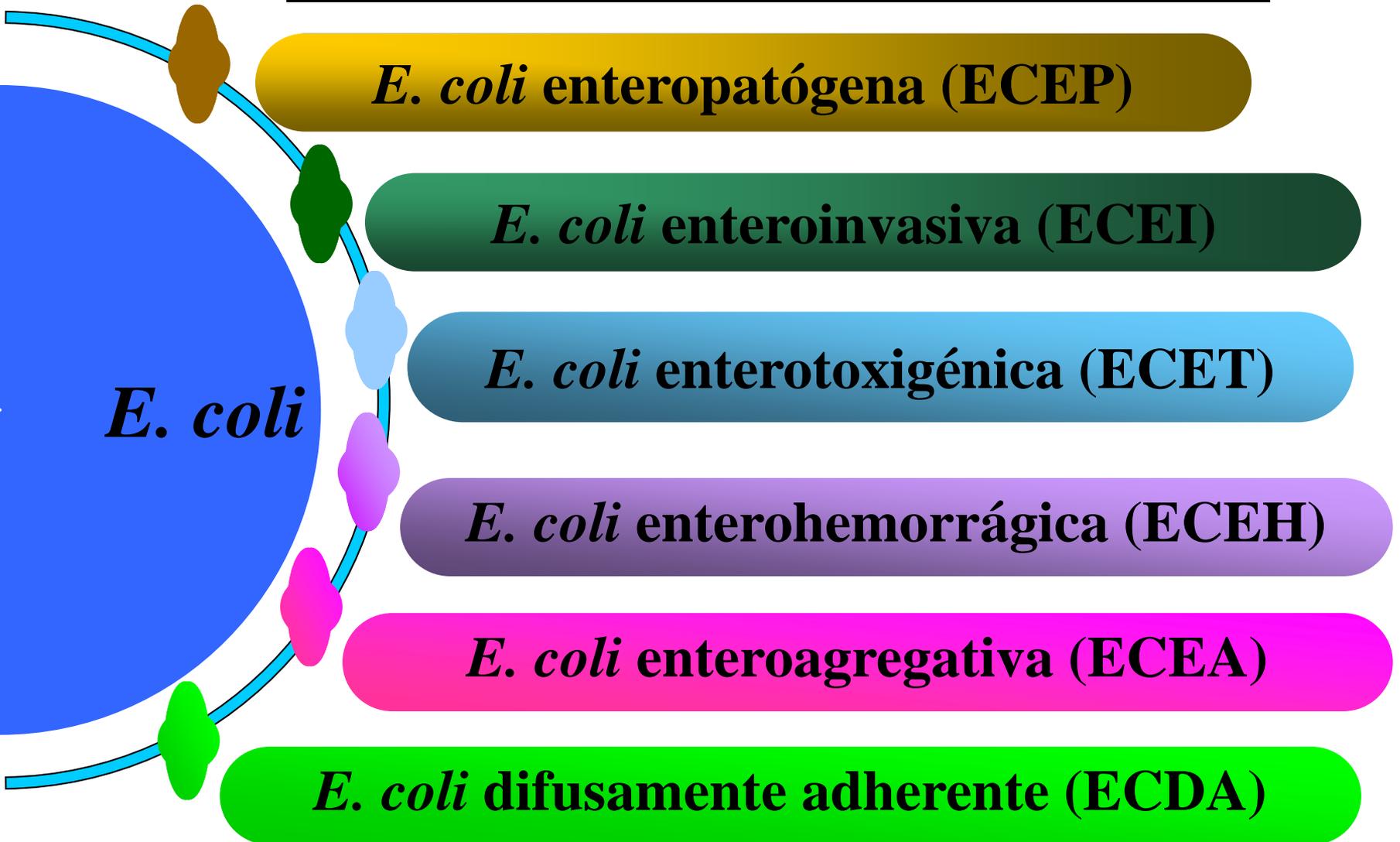
- **Coloniza intestino del hombre después del nacimiento.**
- **Microbiota normal.**



FIGURA 31-3. Tinción de *Escherichia coli* para demostrar la presencia de flagelos peritricos.

Escherichia coli patógenas intestinales.

Clasificación



***E. coli* enteropatógena (ECEP)**

- ✓ **La primera descrita como causa de diarreas en lactantes.**
- ✓ **Evoluciona en forma de brotes y epidemias.**

**Adherencia mediada por pilis
a células mucosas del intestino delgado**



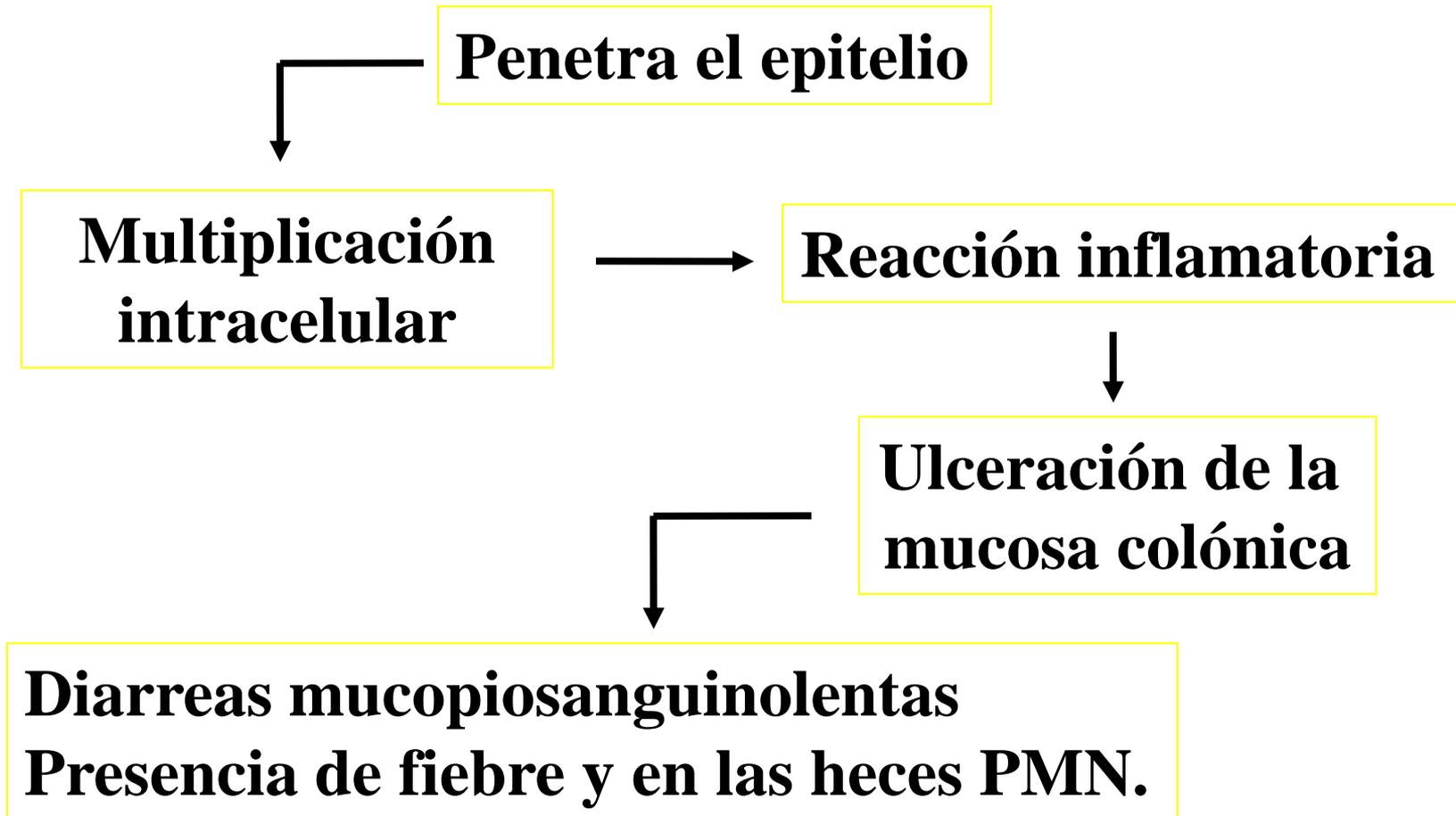
Borramiento de microvellosidades



Diarreas acuosas. Autolimitadas

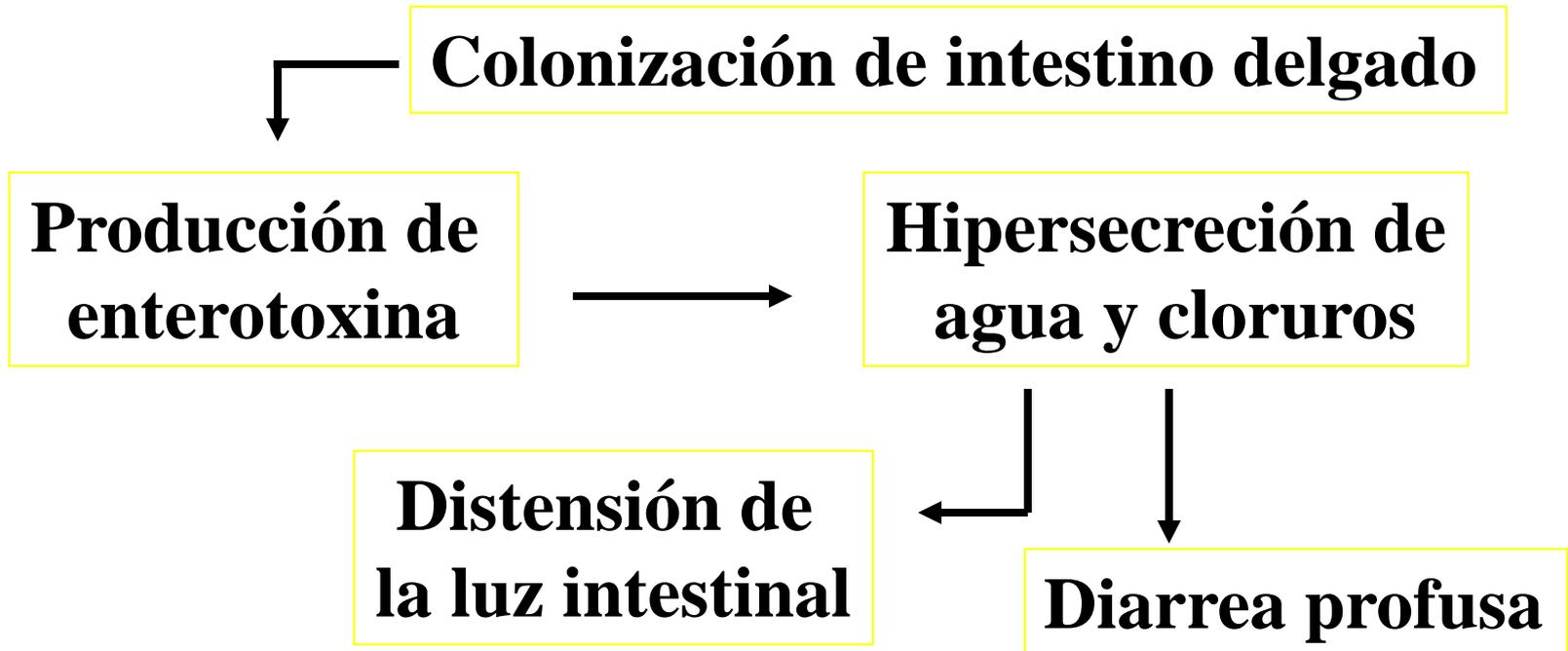
E. coli enteroinvasiva (ECEI)

- ✓ Causa cuadro diarreico similar a shigelosis.
- ✓ Se transmite a través de alimentos.

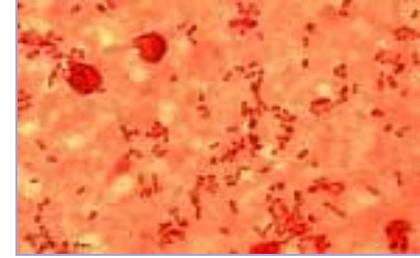


***E. coli* enterotoxigénica (ECET)**

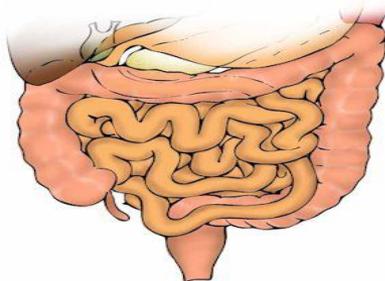
- ✓ **Descrita en 1968. India y Bangladesh.**
- ✓ **Agente etiológico de la diarrea del viajero.**
- ✓ **Produce enterotoxina similar a la de *V. cholerae*.**
(*enterotoxina secretora TL y TS*)



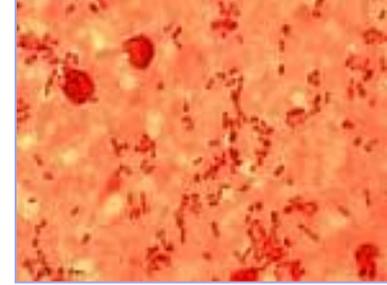
E. coli enterohemorrágica (ECEH)



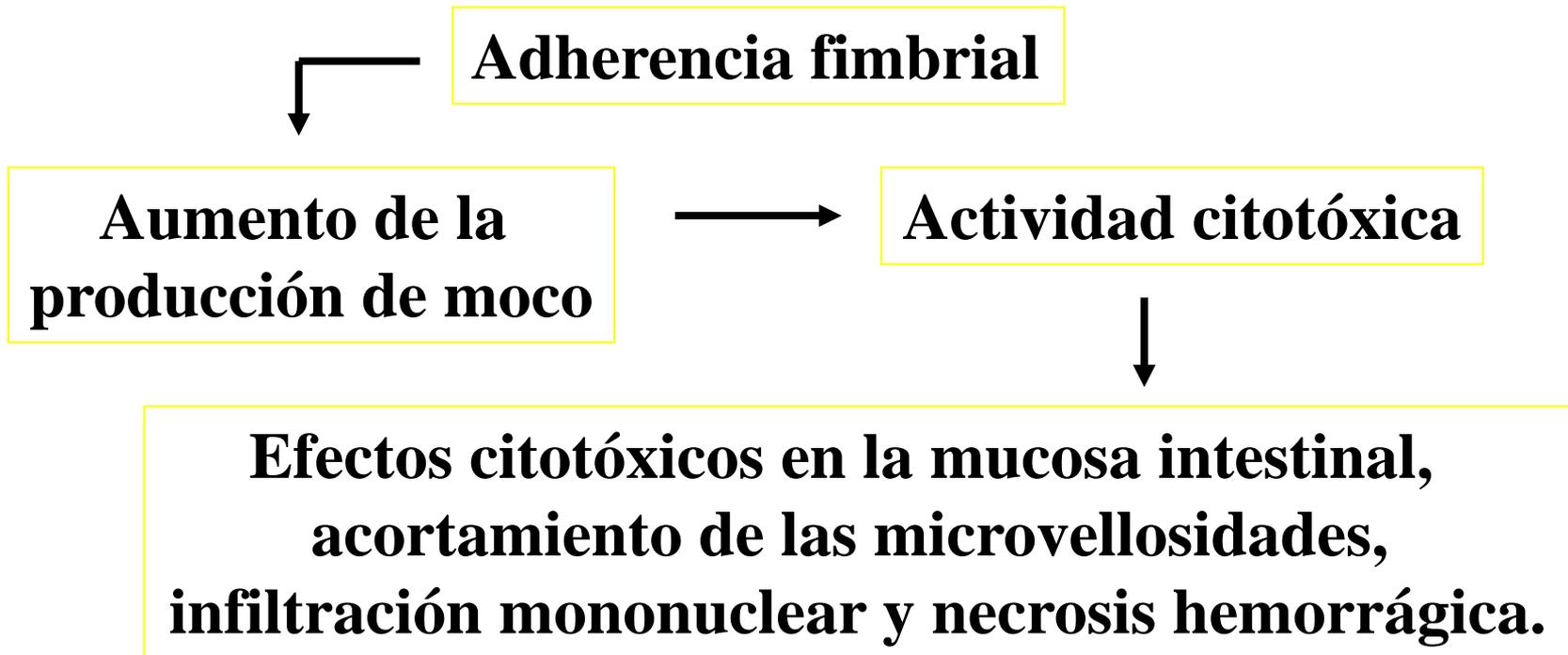
- ✓ Descrita en 1982 (consumo de hamburguesas).
- ✓ Cepa O157:H7 productora de verotoxina VT1 y VT2 o shiga like toxins. Inhibe la absorción de H₂O que causa colitis hemorrágica.
- ✓ Se transmite a través de consumo de carnes mal cocinadas, frutas y vegetales contaminados.
- ✓ Reservorio: humanos, aves, corderos, cerdos y ganado bovino.



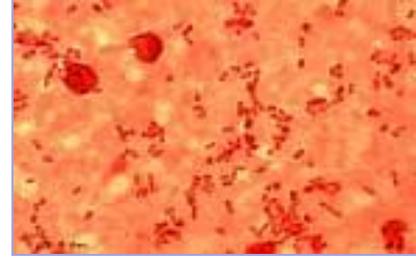
***E. coli* enteroagregativa (ECEA)**



- ✓ Se adhieren a los células con un patrón agregativo.
- ✓ Capacidad de aglutinarse entre sí en una organización de «ladrillos apilados».
- ✓ Fimbrias de adherencia agregativa I y II codificadas por un plásmido.



***E. coli* difusamente adherente (ECDA)**

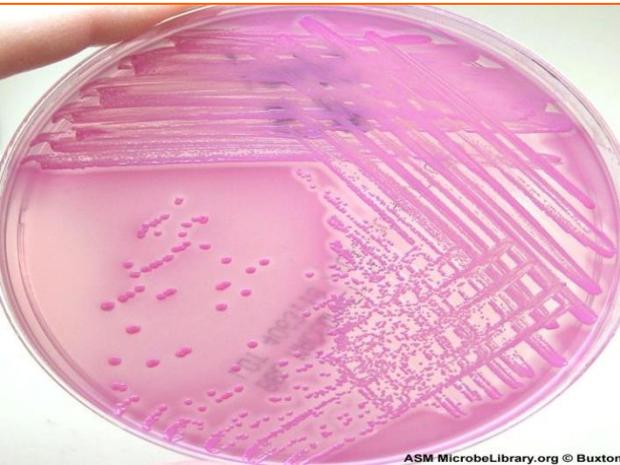


- ✓ **Mecanismo para la producción de diarrea: Adherencia difusa.**
- ✓ **Tiene fimbrias superficiales mediadas por genes cromosomales o portadas por plásmidos.**
- ✓ **Relacionadas con diarreas en niños de 1 a 5 años**
- ✓ **Las heces de los pacientes que adquieren esta infección son líquidas, sin sangre ni leucocitos.**

Microorganismo	Lugar de acción	Enfermedad	Patogenia
<i>E. coli</i> enteropatógena (ECEP)	Intestino delgado	Diarrea infantil en países subdesarrollados; 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> enterotoxígena (ECET)	Intestino delgado	Diarrea del viajero; diarrea infantil en países subdesarrollados; 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> 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 subdesarrollados; 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
<i>E. coli</i> enteroagregativa (ECEA)	Intestino delgado	Diarrea infantil en países subdesarrollados; diarrea del viajero; diarrea acuosa persistente con vómitos, deshidratación y febrícula	Adherencia agregativa de los bacilos mediada por un plásmido («ladrillos apilados») con acortamiento de las microvellosidades, infiltración mononuclear y hemorragia; disminución de la absorción de líquidos

E. coli. Diagnóstico de laboratorio

- ✓ Muestras: Heces, orina, pus, LCR, sangre.
- ✓ Examen directo: Utilidad limitada.
- ✓ Cultivo: Medios de cultivo selectivos y diferenciales.
- ✓ Pruebas bioquímicas (especie y grupo)
- ✓ Pruebas serológicas (fines epidemiológicos)
- ✓ Pruebas de biología molecular: PCR, Hibridación



Shigella

Shigella. Características.



- ✓ **Bacilo gramnegativo inmóvil.**
- ✓ **Agente etiológico de la disentería bacilar.**
- ✓ **Su único reservorio es el hombre enfermo o portador.**
- ✓ **Vía de transmisión: fecal-oral**
- ✓ **Su cuadro clínico y las características fisiológicas la hacen indistinguibles de la ECEI.**
- ✓ **Determinantes de patogenicidad: invasividad y toxigenicidad.**

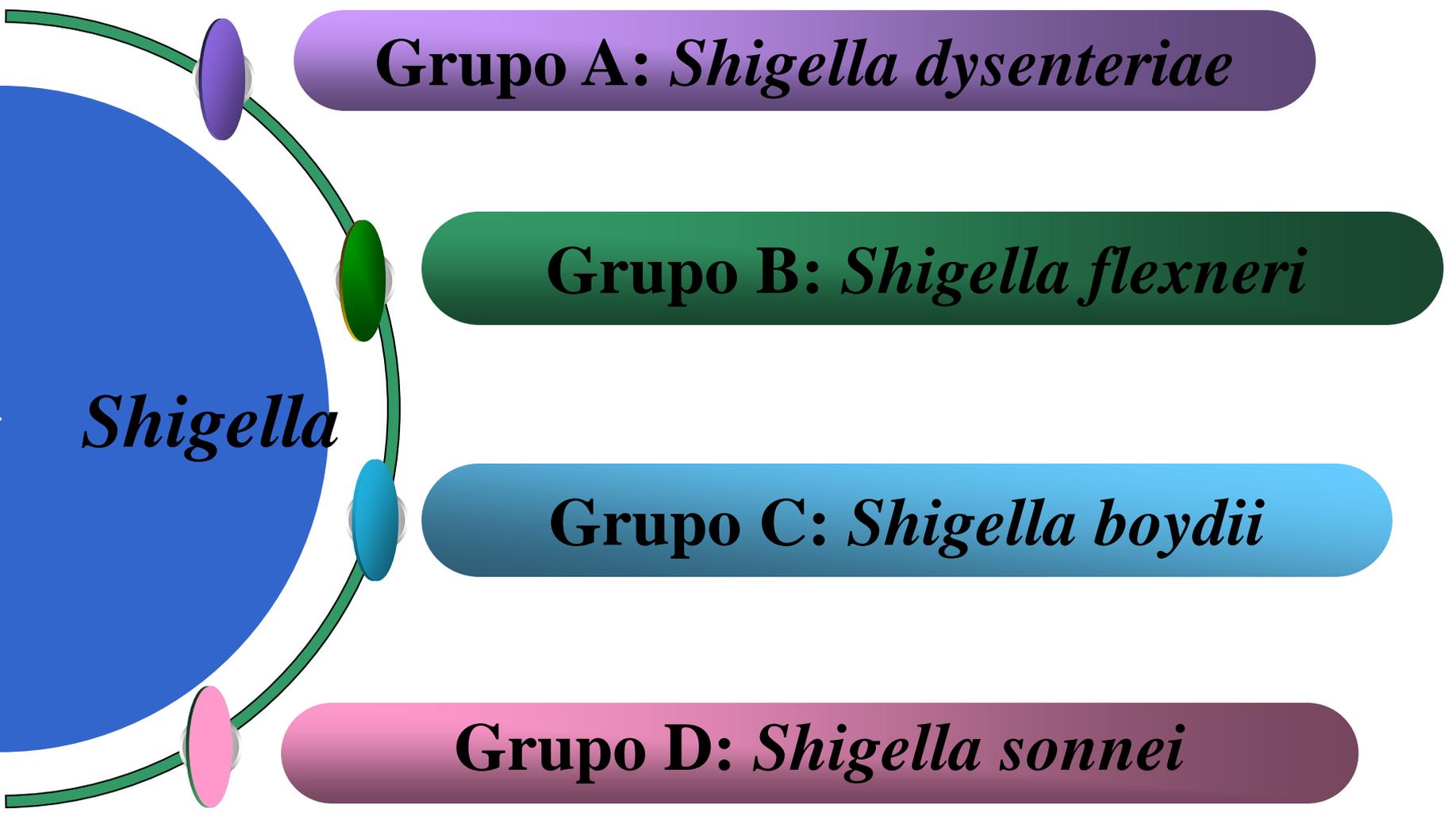
***Shigella*. Características.**



- ✓ **Anaerobios facultativos.**
- ✓ **Medios de cultivo: Agar Mac Conkey, Agar SS.**
- ✓ **Colonias transparentes, convexas y circulares.**

Medio agar SS, colonias de Shigella dysenteriae

Shigella. Clasificación



Grupo A: *Shigella dysenteriae*

Grupo B: *Shigella flexneri*

Grupo C: *Shigella boydii*

Grupo D: *Shigella sonnei*

***Shigella*. Patogenia**

Invasión de las células mucosas del intestino (colon y recto) raramente ocurre diseminación



Multiplicación bacteriana



**Acción
toxigénica**



**Formación de
microabscesos
en pared intestinal**



Necrosis de la mucosa

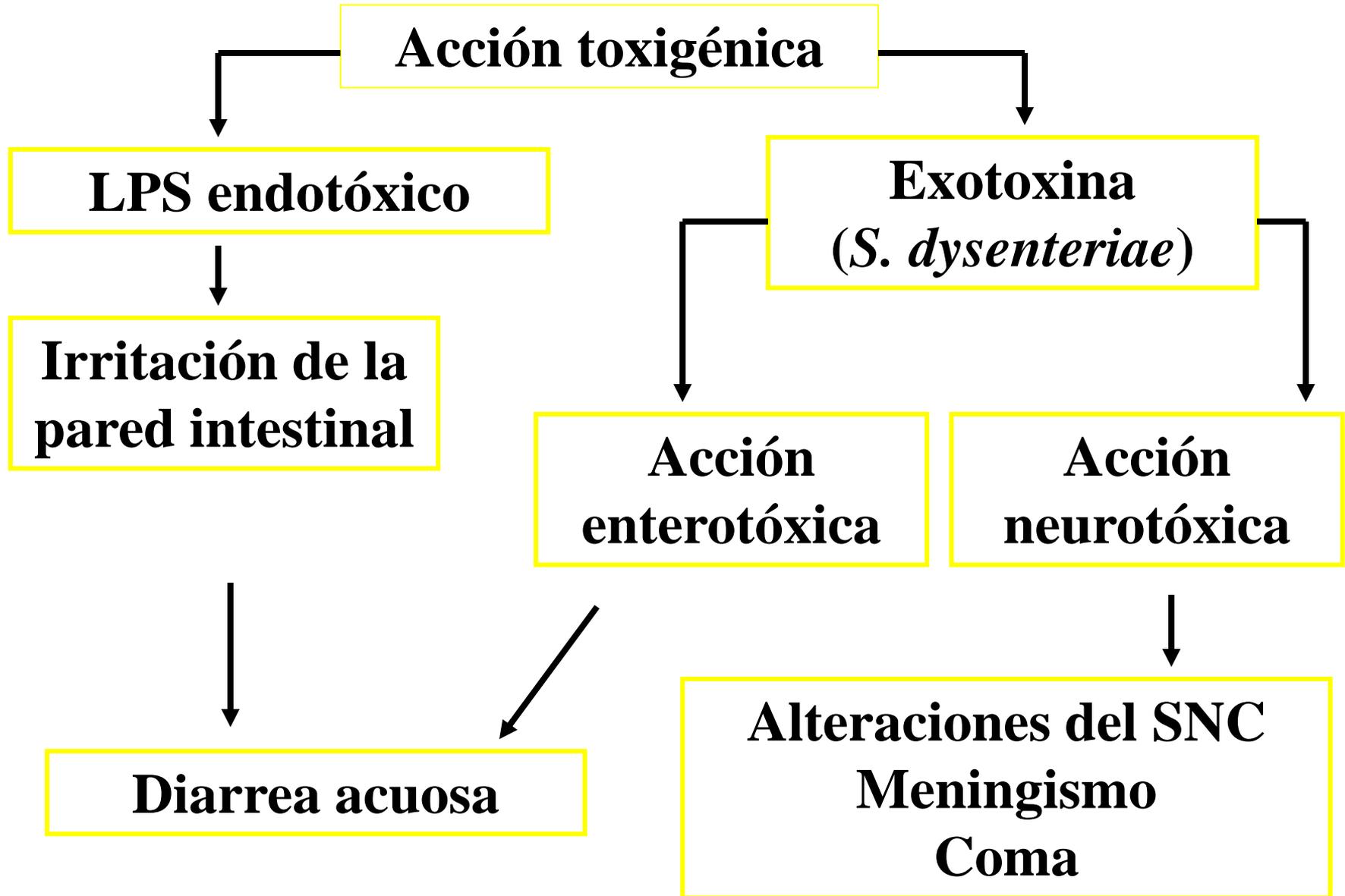


**Hemorragia y formación
de pseudomembranas**



Disentería

Shigella. Patogenia



***Shigella*. Diagnóstico**

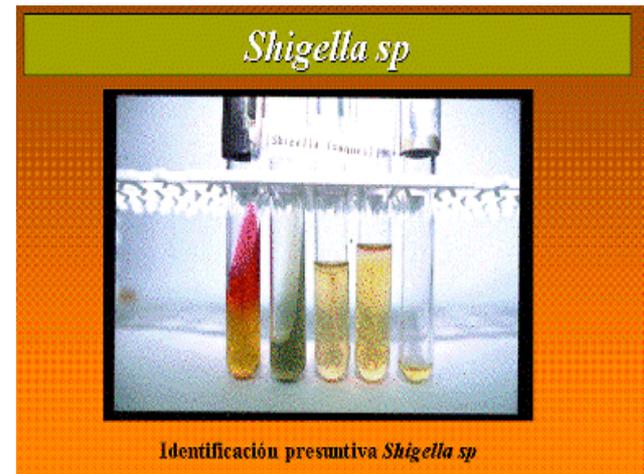
Muestras:

Heces recién emitidas, obtenidas por hisopado rectal o raspado de mucosa por rectosigmoidoscopia.



***Shigella*. Diagnóstico**

- ✓ **Cultivo (Coprocultivo):**
en medios de cultivo
enriquecidos,
diferenciales y selectivos
(Mac Conkey y SS Agar,
selenito).
- ✓ **Pruebas bioquímicas.**
- ✓ **Pruebas serológicas.**



Salmonella

***Salmonella*. Características.**

- ✓ **Bacilo gramnegativo, móvil por flagelos peritricos.**
- ✓ **Determinante de patogenicidad:**
Invasividad
- ✓ **Posee Ag Vi**
- ✓ **Oxidasa negativo**
- ✓ **Fermentan la glucosa**
- ✓ **Reducen nitratos a nitritos**

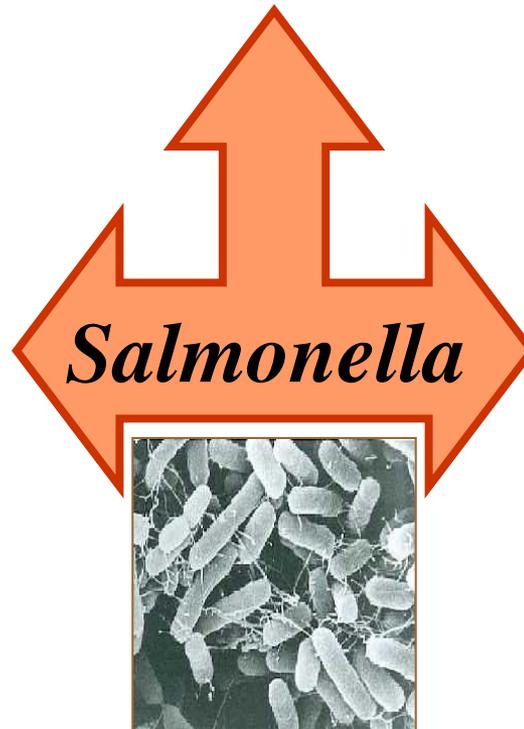


Salmonella.

Clasificación clínico - epidemiológica

Fiebres intestinales
(*S. typhi* y *S. paratyphi*)

**Cuadros
gastroentéricos**
(*resto
Salmonellas*)

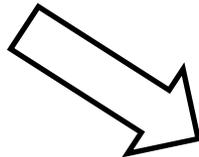


**Cuadros
septicémicos**
(*S. cholera
suis*)

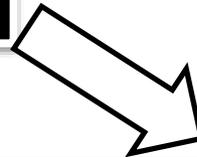
Patogenia

- Mecanismo para la producción de diarrea:
 - **Adhesión e Invasión de la mucosa intestinal y producción de toxinas.**

Manos, aguas y alimentos contaminados.



Vía oral.



Intestino delgado distal, se adhiere y penetra en las células epiteliales.

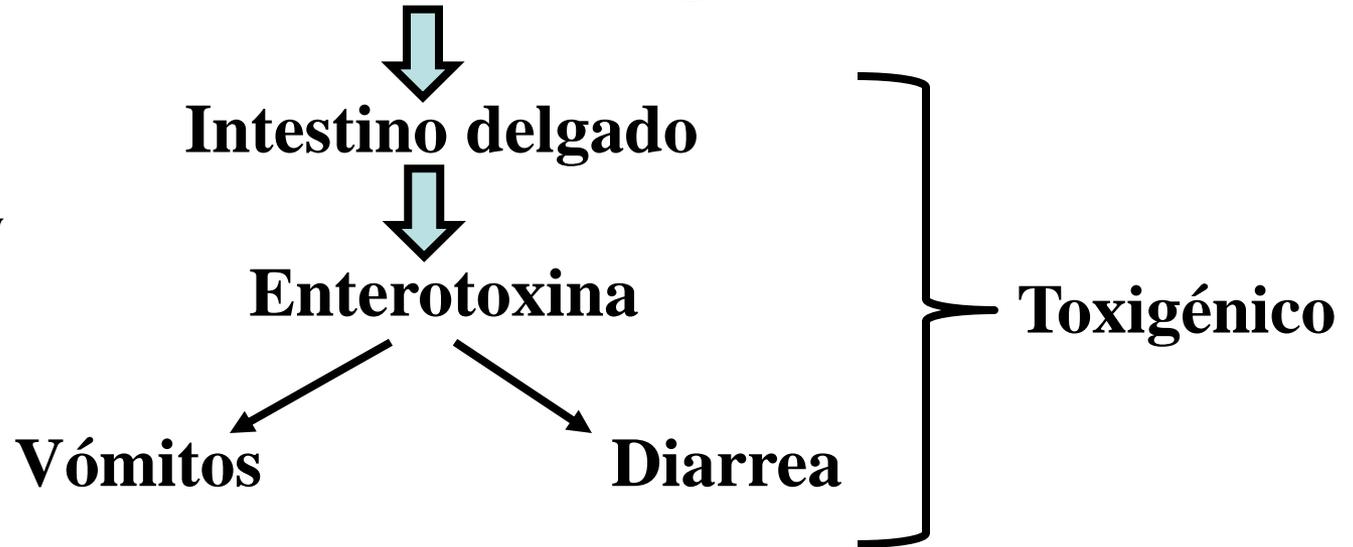
Salmonelas no tifoídicas. Patogenia



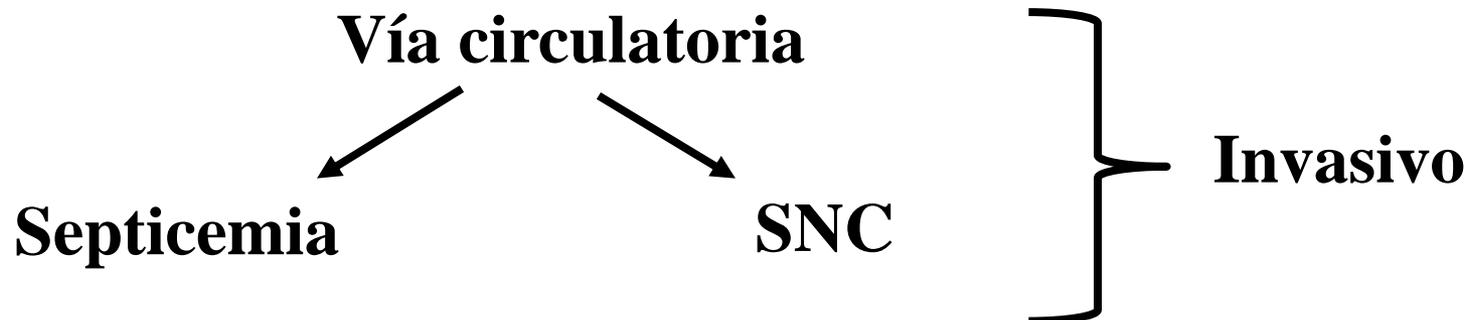
Salmonelas causantes de cuadros gastroentéricos

Vía de transmisión: digestiva

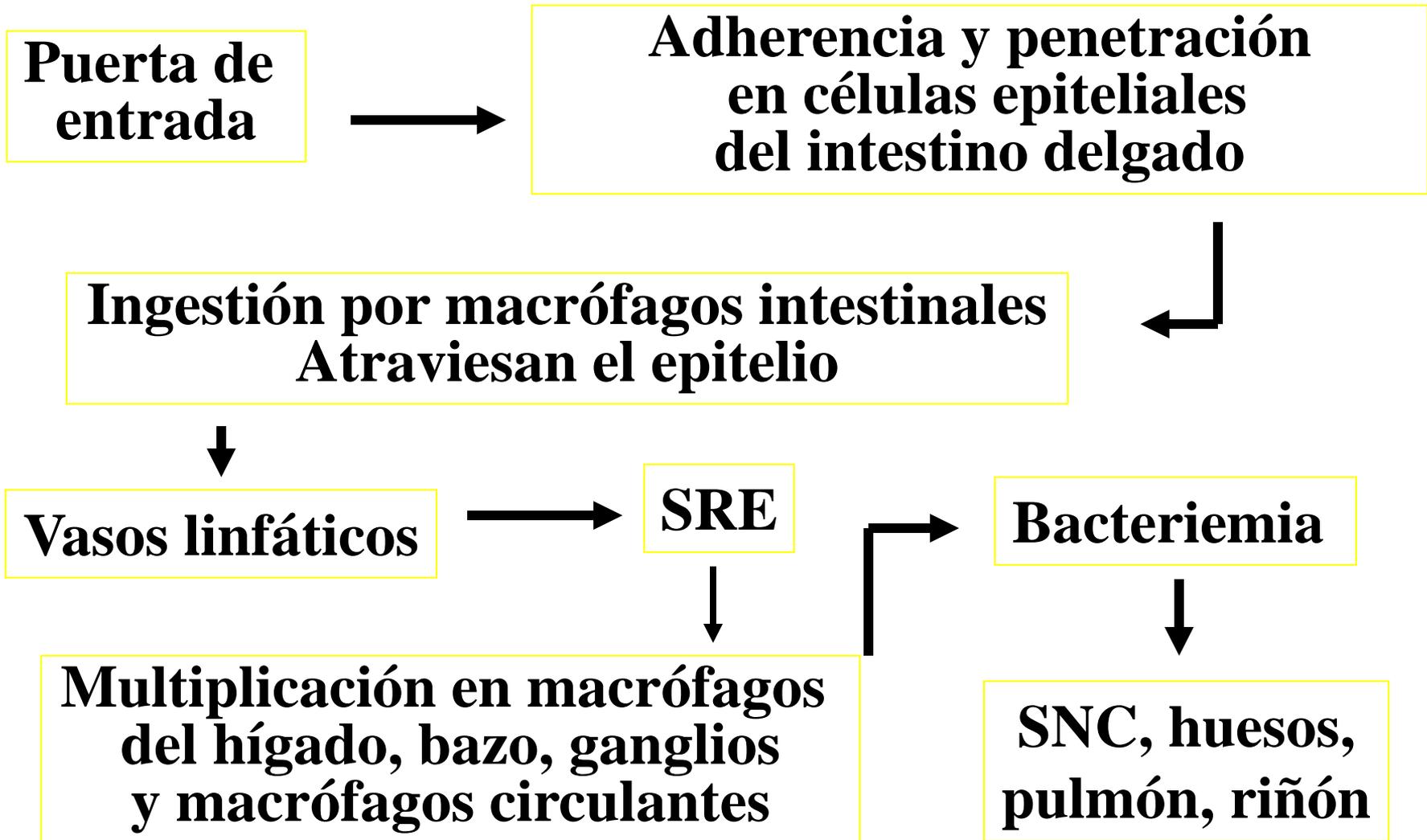
Se limitan en su infección a la mucosa intestinal y nódulos linfáticos regionales.



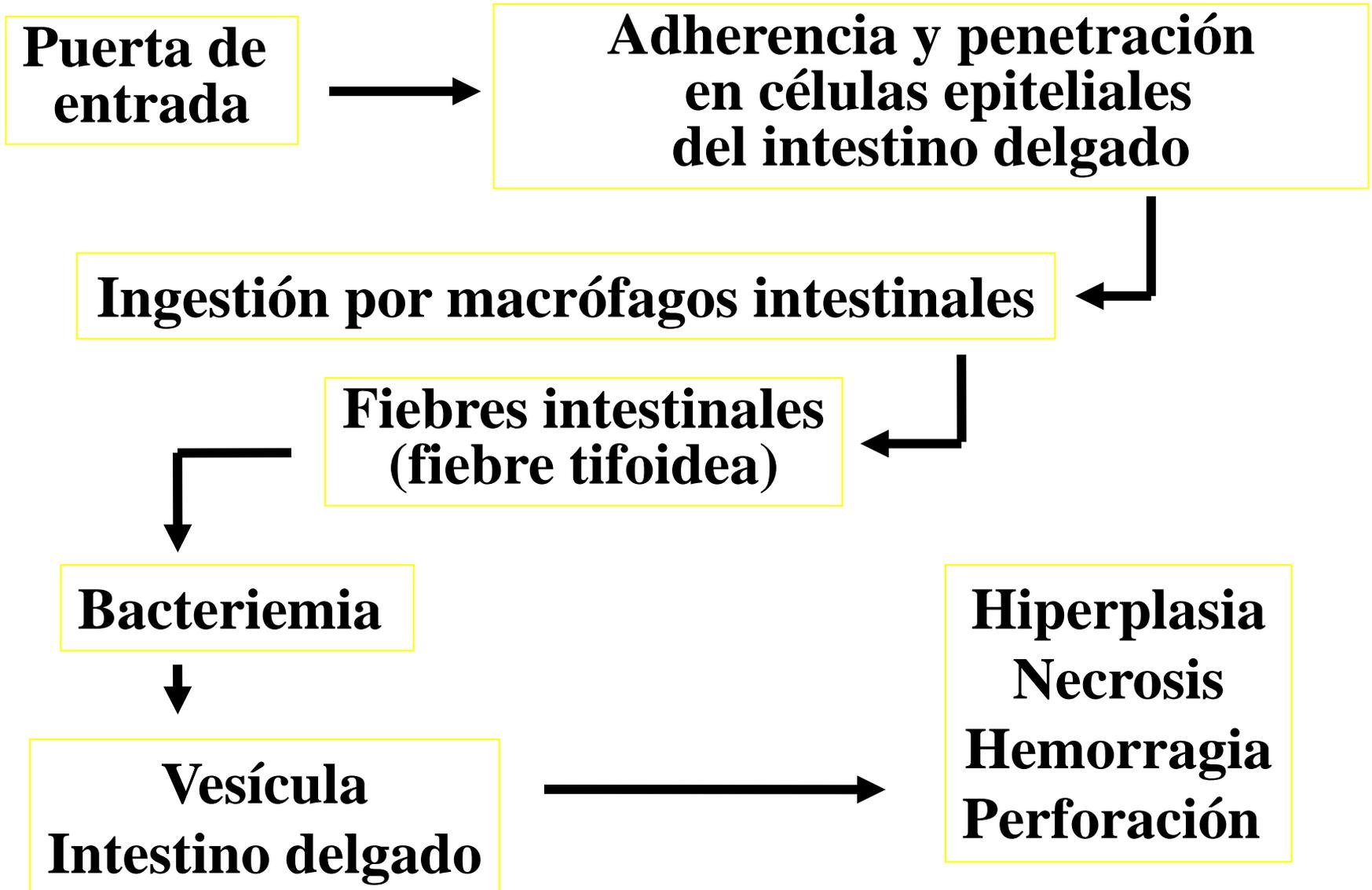
Edades extremas de la vida. Inmunocomprometidos.



Salmonelas tifoídicas y *S. cholerae suis*. Patogenia



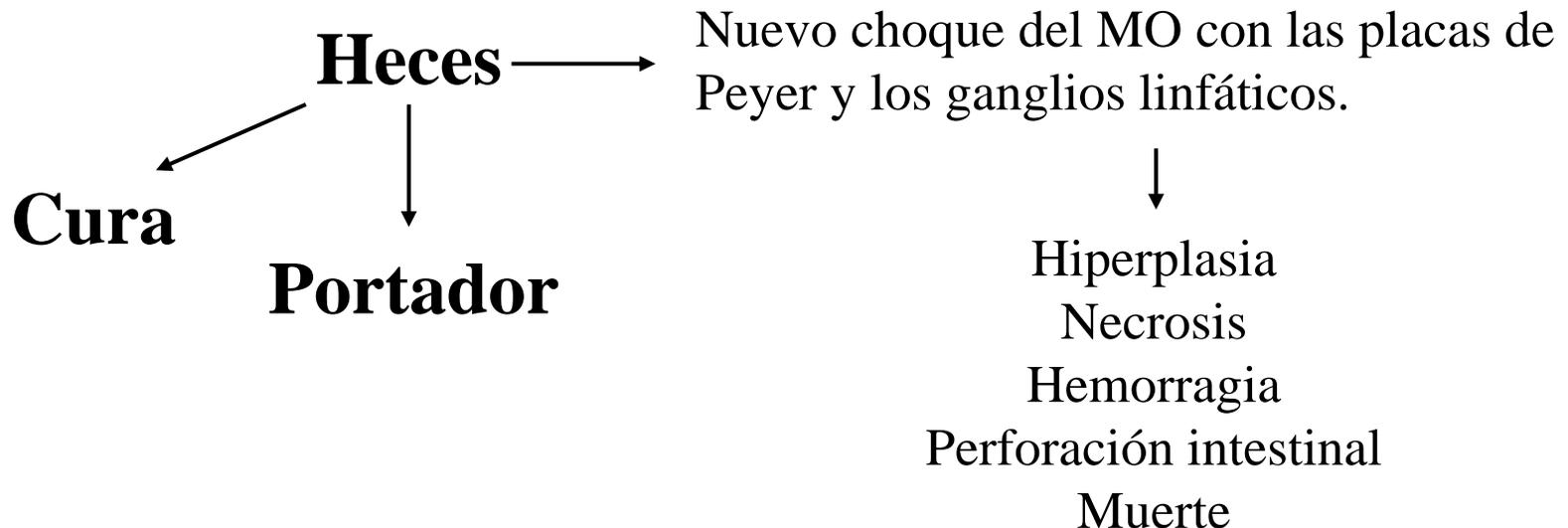
Salmonelas tifoídicas. Patogenia



Salmonelas tifoídicas. Patogenia

Torrente circulatorio

- 1era semana → Síndrome febril (Bacteriemia)
- 2da semana → Bazo, hígado, ganglios linfáticos, médula y riñón
- 3era semana → Intestino delgado



Salmonella

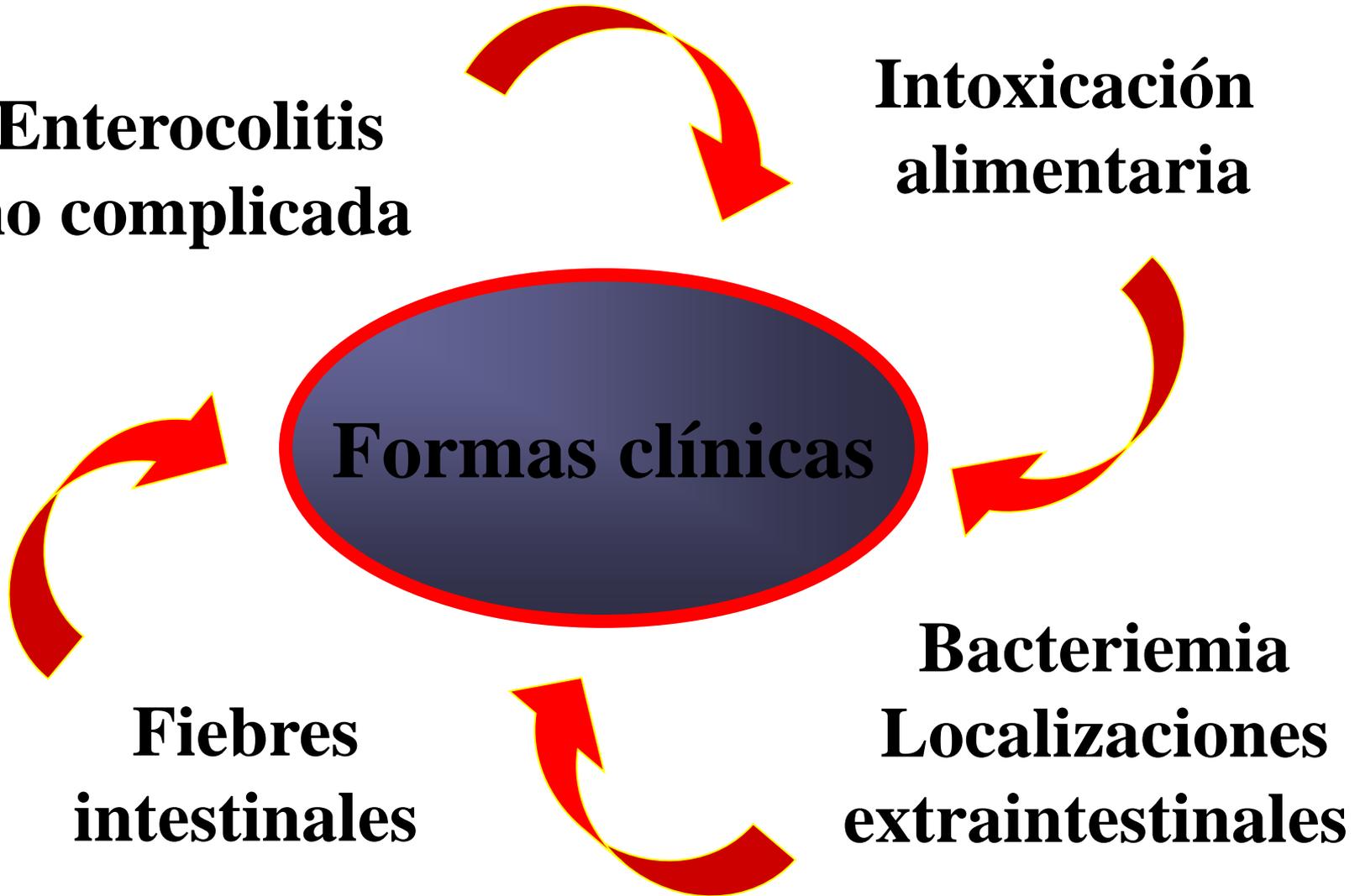
**Enterocolitis
no complicada**

**Intoxicación
alimentaria**

Formas clínicas

**Bacteriemia
Localizaciones
extraintestinales**

**Fiebres
intestinales**



Salmonella.

Diagnóstico de laboratorio

Muestras

**Cuadros
gastroentéricos**



Heces recién emitidas

Síndromes febriles



Sangre

**Localizaciones
extraintestinales**



LCR, orina y otras

Salmonella spp.

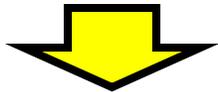
Diagnóstico de laboratorio

Muestras

Fiebre tifoidea



1ra. Semana: sangre
2da. Semana: médula u orina
3ra. Semana: heces y bilis



Portadores



**Heces ,bilis,orina,
suero**

**Intoxicación
alimentaria**

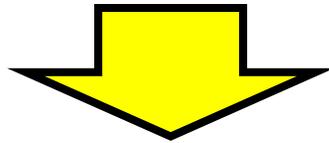


**Alimentos
(Muestras testigo)**

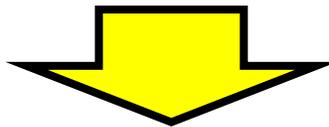
Salmonella spp.

Diagnóstico de laboratorio

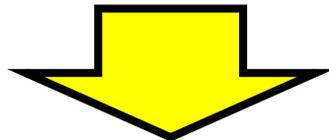
Estudios serológicos a pacientes portadores de
S. typhi



Detectan Anticuerpos



Hemaglutinación pasiva Vi



Títulos superiores a 1/40.

Salmonella.

Diagnóstico de laboratorio

Cultivos

- ✓ **Sangre: Hemocultivo**
- ✓ **Heces: Coprocultivo**
- ✓ **Orina: Urocultivo**
- ✓ **Médula ósea: Médulocultivo**
- ✓ **Bilis: Bilicultivo**



Salmonella.

Diagnóstico de laboratorio

Cultivos

Medios de enriquecimiento

Selectivos

Diferenciales

Incubación a 24 hr. 37 ° C aerobiosis

Pruebas fisiológicas

Pruebas serológicas

Pruebas de susceptibilidad

Salmonella. Epidemiología

- ✓ **Hábitat:** Animales, excepto *S. typhi* (sólo vive en los humanos, reservorio).
- ✓ **Vía de transmisión:** Digestiva a partir de alimentos (pollos y derivados) y bebidas, agua contaminadas con heces.
- ✓ **Portadores.**
- ✓ **Inmunización.** Vacuna antitifoídica (exposición)

