



**UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES. FACULTAD DE MEDICINA.  
II CÁTEDRA DE MICROBIOLOGÍA, PARASITOLOGÍA E INMUNOLOGÍA**

*Profesor Titular Consulto: Dr. Norberto Sanjuan*

**MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA I  
SEMINARIO N° 5:**

***Salmonella, Shigella, Vibrio, Campylobacter,  
Helicobacter pylori, Yersinia enterocolitica.***

***2024***

*Salmonella*

***Salmonella entérica:* hay más de 1500 “serovares”**  
**Los más frecuentemente asociados a infecciones humanas son:**

- ***Salmonella asociadas a fiebre tifoidea:***
- ***Salmonella entérica serovar typhi***
- ***Salmonella entérica serovar paratyphi***
- ***Serovar Sendai***
  
- ***Salmonella NO asociadas a fiebre tifoidea:***
- ***Salmonella entérica serovar typhimurum***
- ***Salmonella entérica serovar enteritidis***

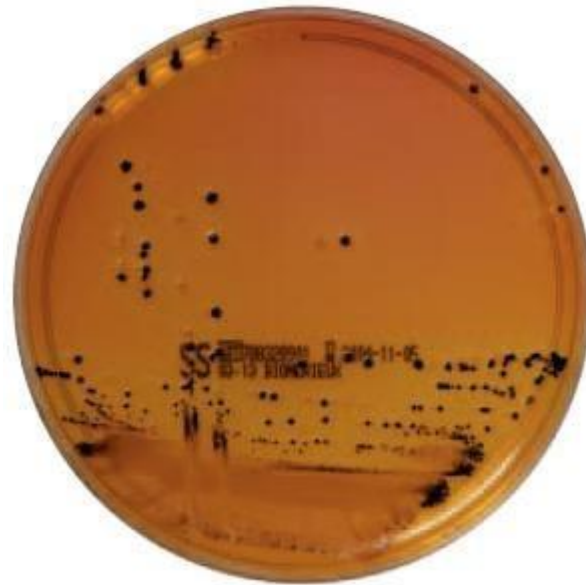
## ***Salmonella spp.*: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**

- **LAS DE LA FAMILIA *Enterobacteriaceae***
- **MÓVIL**
- **CAPSULADA.**
- **AEROBIA Y ANAEROBIA FACULTATIVA.**
- **NO FERMENTA LA LACTOSA.**
- **ANTÍGENOS SOMÁTICOS “O” Y FLAGELARES “H”.**
- **ANTÍGENO POLISACÁRIDO CAPSULAR “Vi”**
- **DESARROLLA EN MEDIOS DIFERENCIALES (SS AGAR).**

*Salmonella spp.*



**GRAM**



**S-S-AGAR (COLONIAS NEGRAS)**

## ***Salmonella spp.*: FACTORES DE VIRULENCIA**

- **LPS.**
- **POLISACÁRIDO (ANTÍGENO “Vi”)**
- **FIMBRIAS DIVERSAS (INTERVIENEN EN LA ADHERENCIA AL ENTEROCITO Y LA ACCIÓN PATÓGENA DE LA BACTERIA).**
- **PROTEÍNAS QUE SE INOCULAN A LA CÉLULA EUCARIÓTICA POR EL SISTEMA DE SECRECIÓN DE TIPO III Y OTROS SISTEMAS DE SECRECIÓN Y ALTERAN AL CITOESQUELETO CELULAR. ESTÁN CODIFICADAS POR ISLAS DE PATOGENICIDAD.**
- **SOBREVIVE INTRACELULAR POR VARIOS MECANISMOS QUE EVADEN LA ACCIÓN DE LOS LISOSOMAS EN CÉLULAS FAGOCÍTICAS.**

## ***Salmonella entérica, serovar typhi: PATOGENIA***

- **PRESENCIA DE LAS BACTERIAS EN AGUAS O ALIMENTOS CONTAMINADOS CON MATERIAL FECAL HUMANA.**
- **INGRESO AL ORGANISMO POR INGESTA.**
- **REPLICACIÓN EN LOS ENTEROCITOS Y LAS CÉLULAS “M” DEL INTESTINE DELGADO DISTAL.**
- **INVASIÓN DE FAGOCITOS (MONOCITOS) MEDIADA POR EL ANTÍGENO POLISACÁRIDO CAPSULAR “Vi”.**
- **PAÑAJE A LA SANGRE (CUADRO SÉPTICO) E INFECCIÓN DEL BAZO, EL HÍGADO Y LA MEDULA ÓSEA (TOXINAS QUE INGRESAN A LAS CÉLULAS DEL HUÉSPED POR SISTEMAS DE SECRECIÓN DEL TIPO 3 Y OTROS)**
- **ACCESO A LA VESÍCULA BILIAR.**
- **ELIMINACIÓN POR MATERIA FECAL.**
- **EN EL 5% DE LOS CASOS LOS PACIENTES QUEDAN COMO PORTADORES CRÓNICOS ASINTOMÁTICOS, CON LAS BACTERIAS EN LA VESÍCULA BILIAR (COLECISTITIS CRÓNICA LINFO-FOLICULAR)**

# **FIEBRE TIFOIDEA**



**INTESTINO DELGADO VISTO DESDE LA SEROSA: PLACA DE PAYER  
HIPERPLÁSICA.**

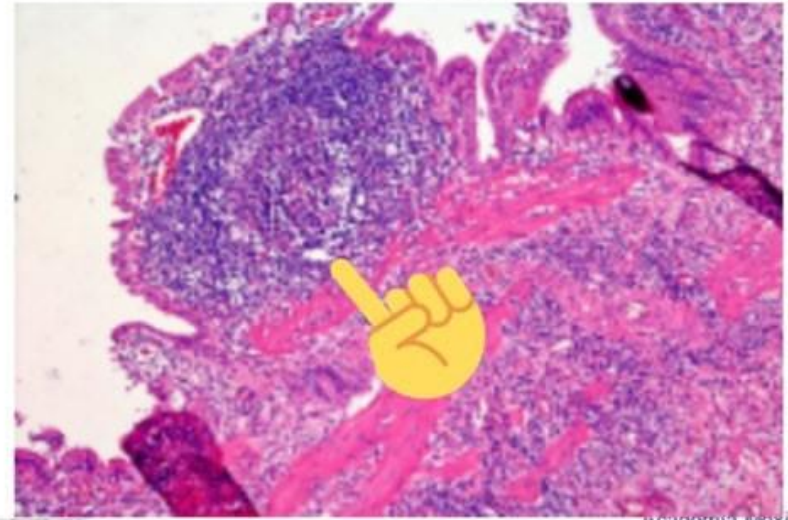


# COLECISTITIS CRÓNICA LINFO-FOLICULAR

Aspecto macroscópico



Colecistitis folicular



Academia Mexicana de

**IZO: VESÍCULA BILIAR CON PAREDES ENGROSADAS, MUCOSA DESPULIDA Y CÁLCULOS.**

**DER: HISTOLOGÍA: SE OBSERVA UN FOLÍCULO LINFOIDE CON CENTRO GERMINATIVO POR DEBAJO DEL EPITELIO VESICULAR.**

## ***Salmonella enterica, serovar enteritidis: PATOGENIA***

- **A TRAVÉS DE LA INGESTA DE CARNE (ESPECIALMENTE CARNE PICADA) O HUEVOS DE GALLINA CONTAMINADOS.**
- **PASAJE AL TUBO DIGESTIVO.**
- **PRODUCCIÓN DE UN CUADRO DIARREICO AGUDO POR LIBERACIÓN DE CITOQUINAS E INVASIÓN DE LOS ENTEROCITOS A TRAVÉS DE LA INYECCIÓN DE TOXINAS POR UN MECANISMO DE SECRECIÓN DE TIPO III.**

## ***Salmonella spp.*: DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO**

- **ANTE UNA INFECCIÓN BACTERIANA CON PRODUCCIÓN DE ENTEROCOLITIS SE SUGIERE REALIZAR COPROCLTIVOS CUANDO:**
  - ✓ **EXISTE UNA SOLA DEPOSICIÓN CON MOCO, PUS O SANGRE.**
  - ✓ **LA INFECCIÓN CURSA CON UN CUADRO FEBRIL.**
  - ✓ **EL NÚMERO DE DEPOSICIONES ES MUY FRECUENTE.**
  - ✓ **SE DA EN INMUNOCOMPROMETIDOS y EN LOS EXTREMOS DE LA VIDA.**
- **ESTO ES VALIDO PARA CUALQUIER GASTROESNTERITIS BACTERIANA, NO SÓLO POR *Salmonella spp.***

*Shigella*

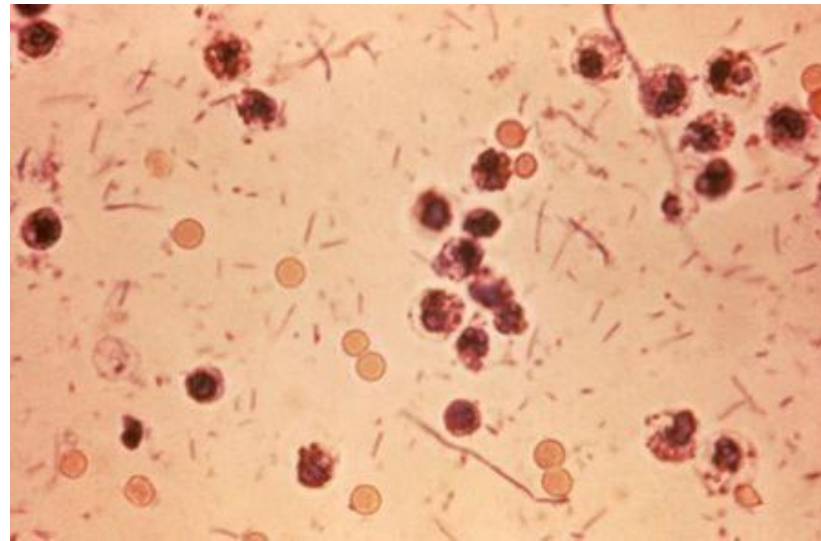
## ESPECIES DE SHIGELLA

- *S. dysenteriae*
  - *S. flexneri*
  - *S. boydii*
  - *S. sonnei*
- 
- ***EXISTEN, ADEMÁS, 54 SEROTIPOS***
  - ***En la tipificación, puede confundirse con Escherichia coli, por tener un genoma parecido.***

## ***Shigella spp.*: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**

- **LAS DE LA FAMILIA *Enterobacteriaceae*.**
- **BACILO GRAM NEGATIVO, INMOVIL.**
- **FERMENTAN GLUCOSA SIN PRODUCCIÓN DE GAS.**
- **NO FERMENTAN LACTOSA.**
- **RESISTEN AL pH ÁCIDO.**
- **PATÓGENOS PRIMARIOS, NO INTEGRAN LA BIOTA NORMAL.**
- **EL HUMANO ES EL ÚNICO RESERVORIO EN LA NATURALEZA.**

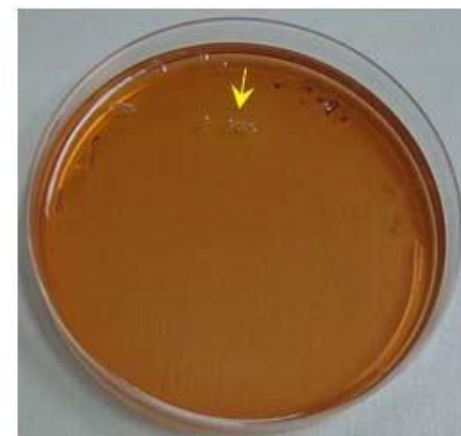
*Shigella* spp.



*Escherichia coli*



*Salmonella*



*Shigella*

## ***Shigella spp.:* FACTORES DE VIRULENCIA**

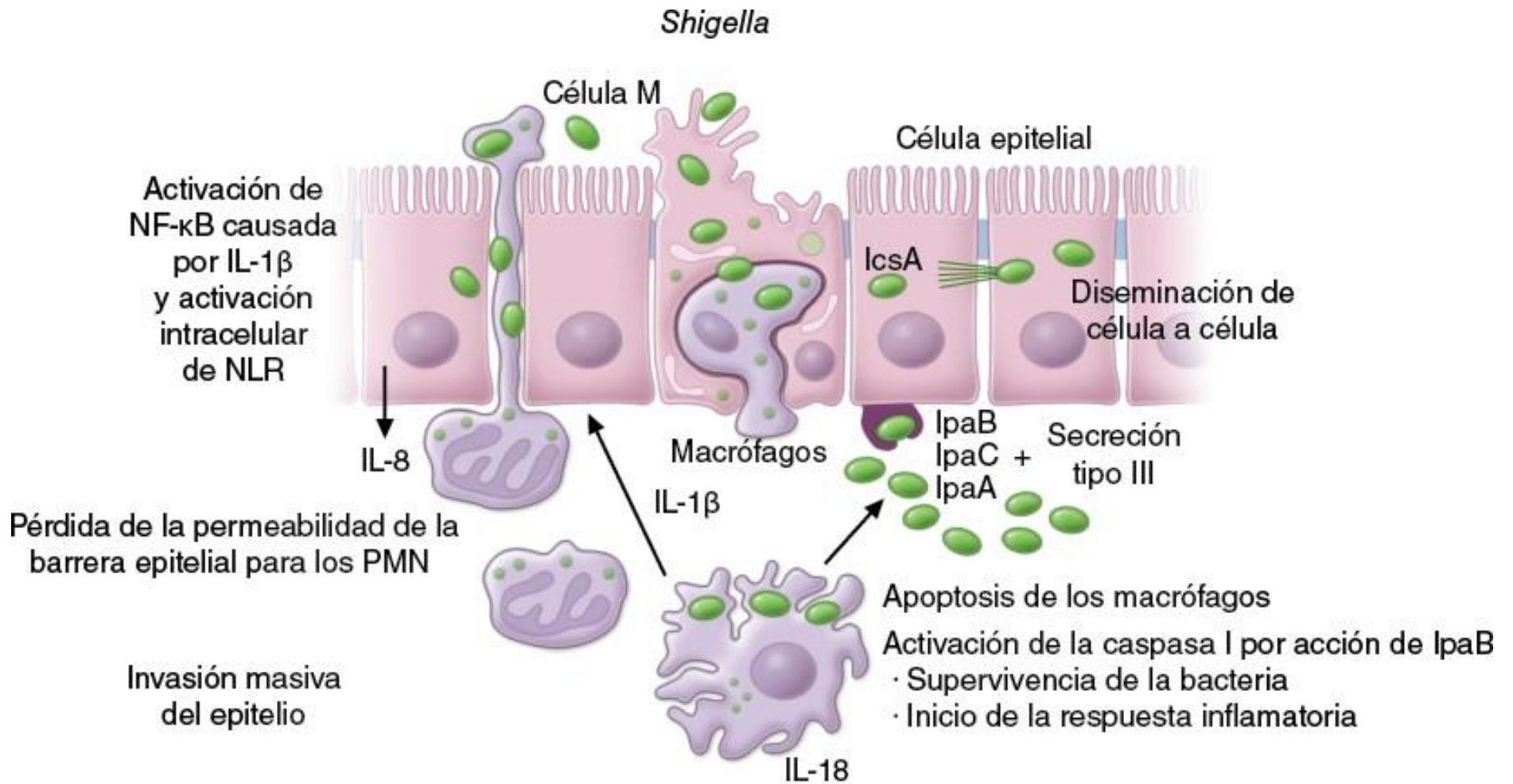
- **LPS**
- **TOXINA DE SHIGA**
  - ☒ **ESTRUCTURA A/B.**
  - ☒ **INGRESA POR ENDOCITOSIS.**
  - ☒ **ESTÁ CODIFICADA POR UN PLÁSMIDO.**



## ***Shigella spp.:* PATOGENIA**

- **TRANSMISIÓN FECAL-ORAL.**
- **UN BAJO INÓCULO ES SUFICIENTE PARA PRODUCIR LA ENFERMEDAD, DADA SU RESISTENCIA AL pH ÁCIDO DEL ESTÓMAGO.**
- **INVASIÓN DE LOS ENTEROCITOS Y DE LAS CÉLULAS M.**
- **PRODUCE PATOLOGÍA LOCAL.**
- **NO SE DISEMINA POR VÍA HEMÁTICA.**
- **DISENTERÍA BACILAR**

## *Shigella* spp.: PATOGENIA



## *Shigella spp.*: PATOLOGÍA

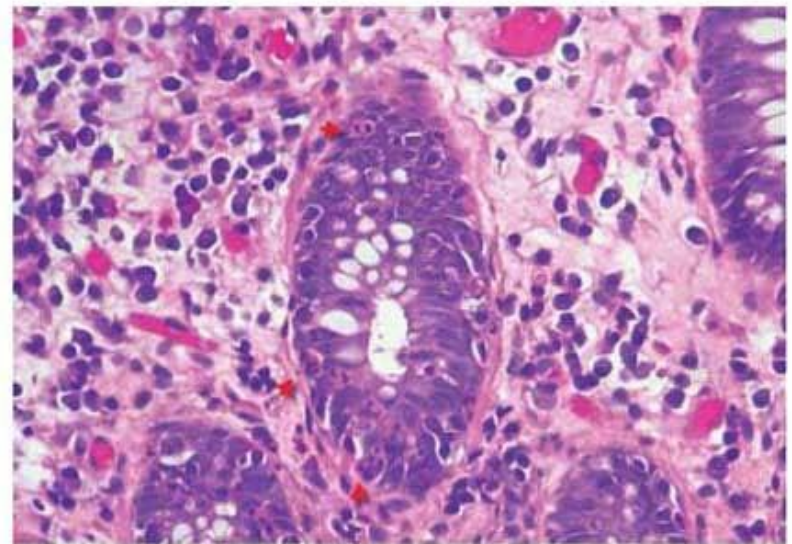


Fig 1.- Colitis infecciosa. Las flechas rojas señala una cripta infiltrada por numerosos neutrófilos. HE 40X. (Instituto de Patología y Biología Molecular "Arias Stella", caso 353932).

**IZO:** MUCOSA DEL COLON CON PETEQUIAS E INFLAMACIÓN

**DER:** HISTOPATOLOGÍA DEL COLON: SE OBSERVA UN INFILTRADO LINFOMONONUCLEAR ENTRE LAS GLÁNDULAS.

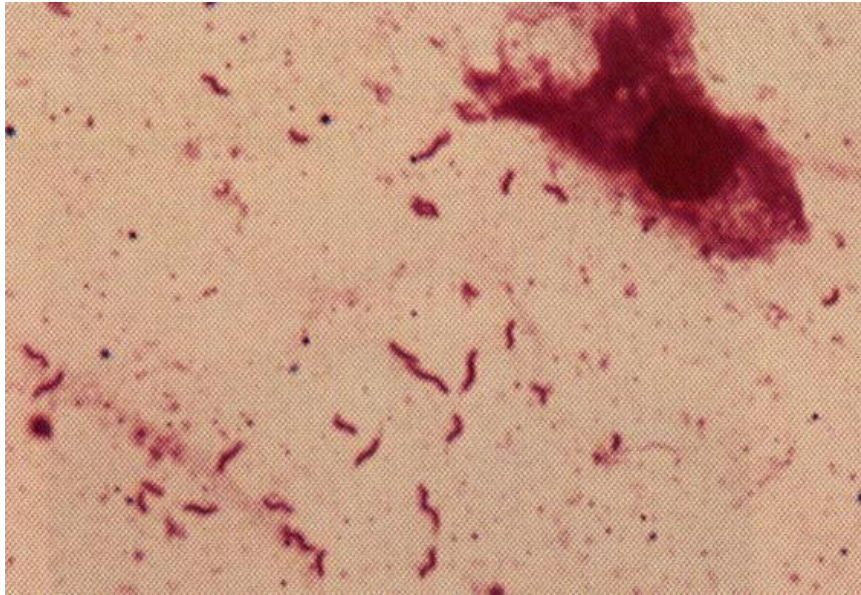
*Helicobacter pylori*

## ***Helicobacter pylori*: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**

- **BACILOS CURVOS, GRAM NEGATIVOS, MÓVILES CON UN FLAGELO POLAR.**
- **CATALASA + OXIDASA + UREASA +.**
- **NO FERMENTADORES DE GLÚCIDOS.**
- **CRECEN EN MEDIOS ENRIQUECIDOS. (AGAR COLUMBIA)**




## *Helicobacter pylori*



## ***Helicobacter pylori*: FACTORES DE VIRULENCIA**

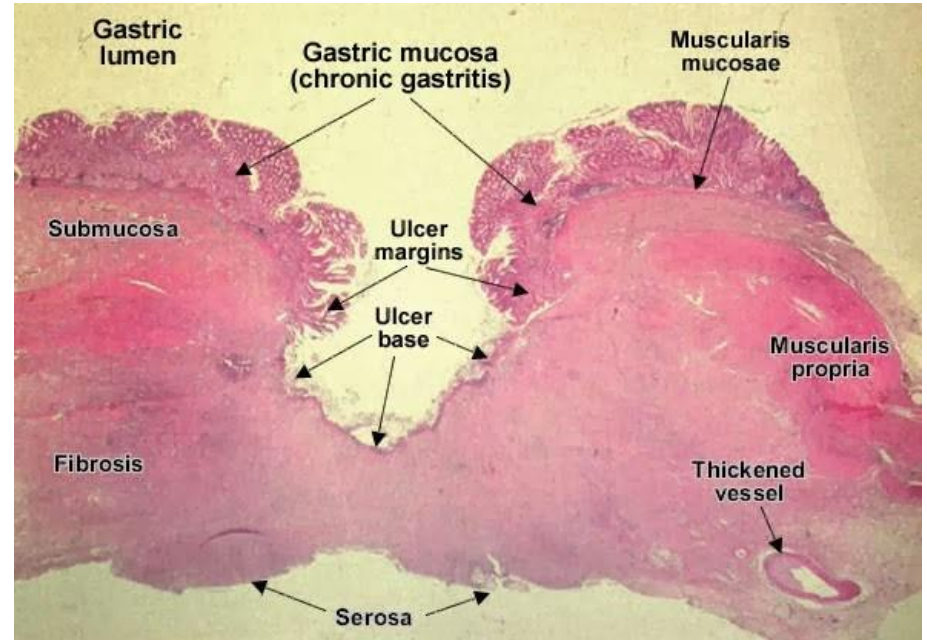
- **FLAGELO FORMADO POR DOS PROTEÍNAS QUE LO PROTEGEN DE LA ACIDEZ.**
- **PRODUCCIÓN DE UREASA QUE LUEGO FORMA AMONÍACO Y TAMBIÉN LO PROTEGE DE LA ACIDEZ ESTOMACAL.**
- **PROTEÍNA «Cag A» QUE ESTÁ CODIFICADA EN UNA ISLA DE PATOGENICIDAD CROMÓSOMICA.**
- **PROTEÍNA «Vac A» (VACUOLIZANTE)**
- **UREASA (PROINFLAMATORIA)**
- **PROTEÍNA «NAC» (ATRAE NEUTRÓFILOS)**

## *Helicobacter pylori*: PATOGENIA

- **PROBABLE TRANSMISIÓN INTERHUMANA:** HAY ZONAS CON EL 50% DE LA POBLACIÓN INFECTADA
  - **SECRECIÓN DE ENZIMAS POR LA BACTERIA:** MUCINASA, PROTEASA, LIPASA
  - **SECRECIÓN DE UREASA POR LA BACTERIA:** FORMA AMONÍACO QUE NEUTRALIZA EL pH ÁCIDO DEL ESTÓMAGO.
  - **LLEGADA A LA MUCOSA GÁSTRICA:** MEDIADA POR EL FLAGELO.
  - **ADHERENCIA A LA MUCOSA GÁSTRICA:** MEDIADA POR PROTEÍNAS DE MEMBRANA EXTERNA.
  - **LPS BACTERIANO:** AUMENTA LA ADHERENCIA E INDUCE GASTRITIS.
  - **INTECCIÓN DE FACTORES BACTERIANOS A LAS CÉLULAS GÁSTRICAS POR EL SISTEMA DE SECRECIÓN DEL TIPO IV (SIMILAR A LOS PILD).**
  - **LIBERACIÓN DE EFECTORES BACTERIANOS:** CagA y VacA
- 
- **GASTRITIS**



## *Helicobacter pylori*: PATOLOGÍA



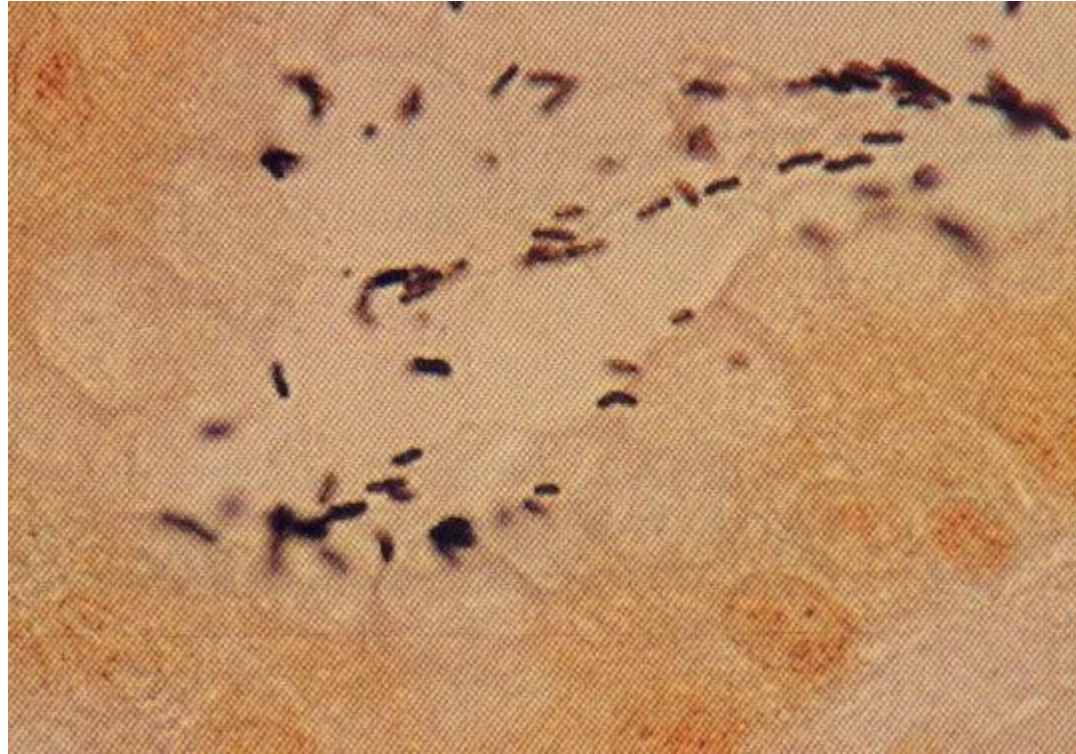
**IZO:** MACROSCOPÍA DE LA MUCOSA GÁSTRICA . SE OBSERVA UNA ULCERACIÓN DE BORDES NETOS: ÚLCERA PÉPTICA.

**DER:** CORTE LONGITUDINAL DE LA PARED DEL ESTÓMAGO DONDE SE OBSERVA UNA ÚLCERA PLENAMENTE DESARROLLADA.

## *Helicobacter pylori*: DIAGNÓSTICO

- **FIBROGASTROSCOPIA Y BIOPSIA ENDOSCÓPICA (COLORACIÓN DE GIEMSA O COLORACIÓN ARGENTICA DE WHARTIN- STARRY EN LOS CORTES HISTOLÓGICOS).**
- **CLO-TEST (DETECCIÓN DE UREASA EN EL TEJIDO GÁSTRICO OBTENIDO POR BIOPSIA).**
- **PRUEBA DE LA UREASA EN AIRE ESPIRADO.**
- **SEROLOGÍA.**
- **PCR.**

## ***Helicobacter pylori*: COLORACIÓN DE WHARTIN-STARRY**



**IMAGEN DE UN CORTE HISTOLÓGICO DE LA MUCOSA  
GÁSTRICA QUE SE VE EN COLOR MARRÓN CLARO.  
BACTERIAS DE COLOR NEGRO EN LA LUZ DE UNA  
GLÁNDULA**

## *Helicobacter pylori*: PRUEBA DE UREASA



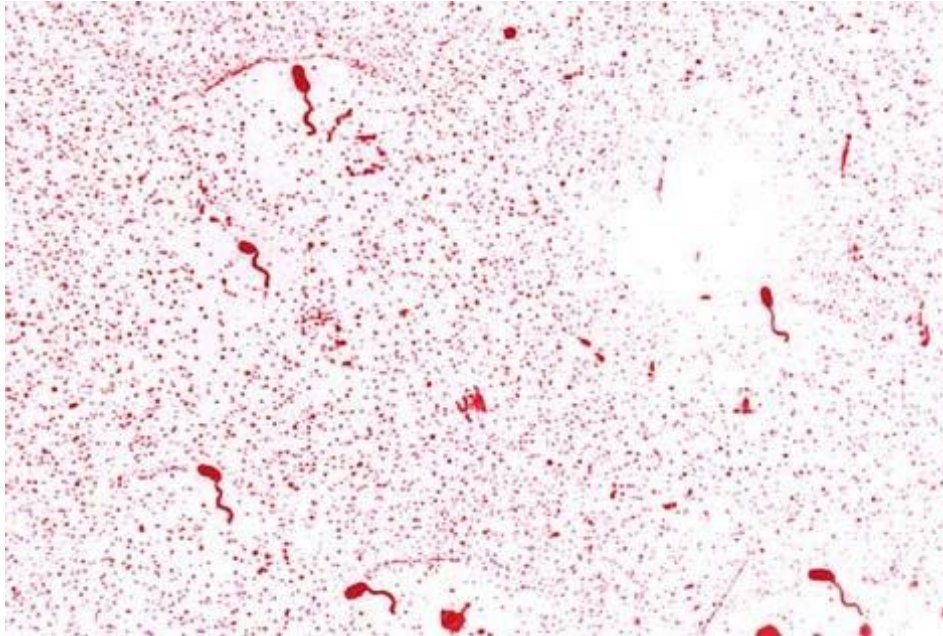
*Vibrio cholerae*

## ***Vibrio cholerae*: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**

- **BACILO CURVO FLAGELADO, NO ESPORULADO.**
- **GRAM NEGATIVO.**
- **CRECE EN MEDIOS ESPECIALES.**
- **AEROBIOS Y ANAEROBIOS FACULTATIVOS.**
- **2 BIOTIPOS (EN BASE AL ANTÍGENO SOMÁTICO ‘O’): *CLÁSICO* y *EL TOR*.**



# *Vibrio cholerae*



## ***Vibrio cholerae*: FACTORES DE VIRULENCIA**

- **FLAGELO POLAR.**
- **PILI CO-REGULADO POR TOXINA (TEP); FACTOR DE COLONIZACIÓN CRÍTICO PARA LA ENFERMEDAD.**
- **MUCINASA.**
- **TOXINA COLÉRICA (TIPO A/B).**



## ***Vibrio cholerae*: PATOGENIA**

- **SE ALOJA EN EL INTERIOR DE MOLUSCOS BIVALVOS Y SE ADHIERE A LA SUPERFICIE DE PECES.**
- **CONTAMINA FUENTES DE AGUA DULCE Y SALADA.**
- **TRANSMISIÓN INTERHUMANA VÍA FECAL – ORAL.**
- **ES NECESARIA UNA ALTA CARGA INFECTANTE YA QUE LOS BACILOS SON SENSIBLES AL pH ÁCIDO ESTOMACAL.**
- **PRODUCE UN CUADRO CARACTERIZADO POR DIARREA ACUOSA Y PROFUSA DE COMIENZO SÚBITO. TRATABLE MEDIANTE REPOSICION HIDROELECTROLÍTICA POR VÍA ORAL.**

## ***Vibrio cholerae*: DIAGNOSTICO Y PROFILAXIS**

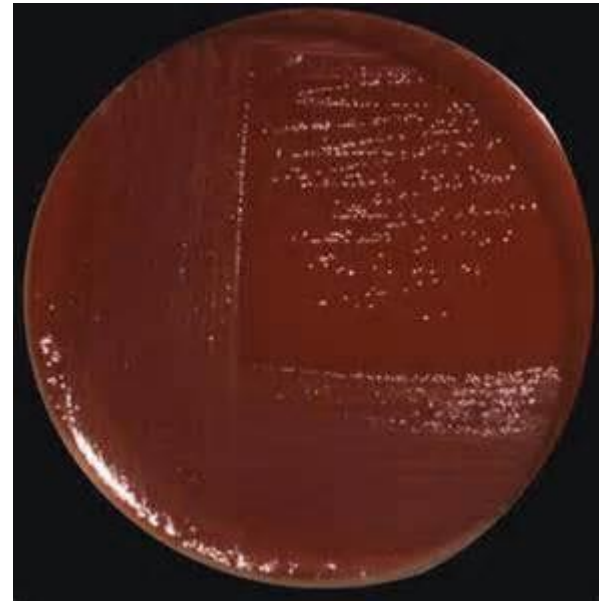
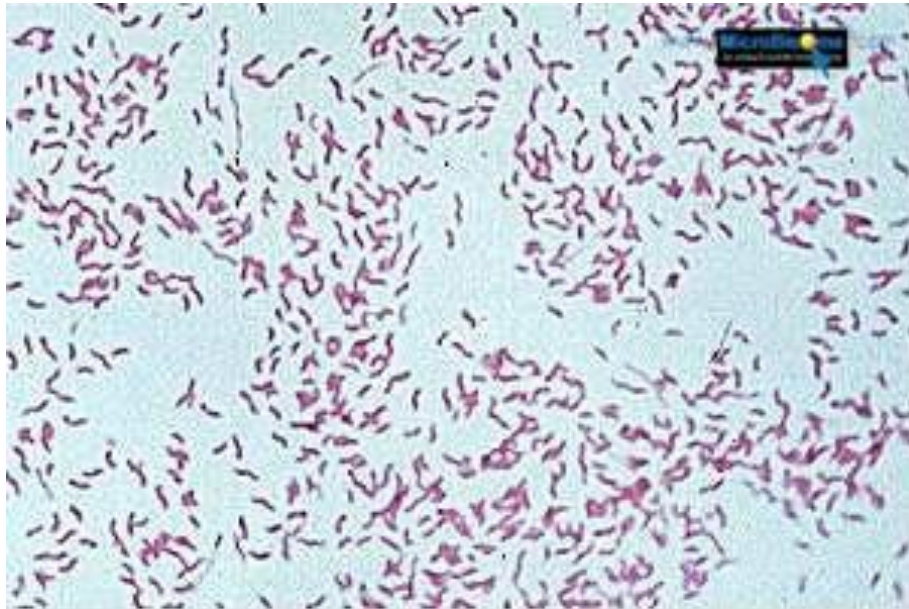
- **TOMA DE MUESTRA DE MATERIA FECAL, GRAM, CULTIVO Y SEROTIPIFICACIÓN.**
- **HERVOR DEL AGUA DE CONSUMO.**
- **CLORACIÓN DEL AGUA DE CONSUMO CON 3 GOTAS DE SOLUCIÓN DE HIPOCLORITO DE SODIO (LAVANDINA COMERCIAL) POR LITRO DE AGUA Y REPOSO POR UNA HORA.**
- **TAMBIÉN PUEDE USARSE UNA GOTA DE TINTURA DE YODO POR CADA 5 LITROS DE AGUA.**

*Campylobacter jejuni*

## ***Campylobacter jejuni*: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS**

- **BACILOS CURVOS, GRAM NEGATIVOS, HABITUALMENTE DISPUESTOS DE A PARES.**
- **NO ESPORULADOS, CAPSULADOS Y MÓVILES.**
- **MICROAREÓFILOS.**
- **DESARROLLAN EN MEDIOS ENRIQUECIDOS. (AGAR SANGRE, AGAR MUELLER-HINTON, AGAR COLUMBIA).**
- **GRAN VARIABILIDAD GENÉTICA.**

## *Campylobacter jejuni*



## ***Campylobacter jejuni*: FACTORES DE VIRULENCIA**

- **FLAGELO.**
- **PROTEÍNA «CADF» (FUNCIÓN DE ADHERENCIA E INGRESO).**
- **FACTORES DE SECRECIÓN TIPO III Y IV.**
- **TOXINA CITOLÍTICA.**

## ***Campylobacter jejuni*: PATOGENIA**

- **HABITANTE NORMAL DEL TUBO DIGESTIVO DE VERTEBRADOS (GANADO Y AVES DE CORRAL)**
- **TRANSMISIÓN AL HOMBRE FECAL-ORAL.**
- **INFECCIÓN COLÓNICA.**
- **DIARREA SANGUINOLENTA.**
- **LA INFECCIÓN ES MÁS FRECUENTE EN ADULTOS DE PAÍSES DESARROLLADOS Y NIÑOS DE PAÍSES SUBDESARROLLADOS.**

## *Yersinia enterocolitica*

- **BACILO GRAM NEGATIVO.**
- **NO FERMENTADOR DE LACTOSA.**
- **PRODUCTOR DE UREASA.**
- **INVASINA**
- **ENTEROTOXINA.**
- **LA BACTERIA INHIBE LA FAGOCITOSIS.**
- **RESERVORIOS ANIMALES EN MATERIA FECAL O CARNE DE CERDO.**
- **TRANSMISIÓN FECAL-ORAL.**
- **INFECCIÓN FRECUENTE EN NIÑOS.**
- **DIARREA SANGUINOLENTA, EVENTUAL PASAJE A SANGRE.**



# BIBLIOGRAFÍA DE REVISIÓN

- . Gal-Mor O. Persistent infection and long-term carriage of typhoidal and nontyphoidal *Salmonellae*. *Clin Microbiol Rev* 32:e00088-18. doi: 10.1128/CMR.00088-18. (2018) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30487167/>
- . Wang M, Qazi UH, Wang L, Zhou G, Han H. *Salmonella* Virulence and Immune Escape. *Microorganisms* 13:407 (2020) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7143636/>
- . Bachir Halimeh F, Rafei R, Osman M *et al.* Historical, current, and emerging tools for identification and serotyping of *Shigella*. *Braz J Microbiol* 52:2043-2055 (2021). <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34524650/>
- . Elbehiry A, Marzouk E, Aldubaib M *et al.* *Helicobacter pylori* Infection: Current Status and Future Prospects on Diagnostic, Therapeutic and Control Challenges. *Antibiotics (Basel)* 12: 191 (2023). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9952126/>