



**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° 4:**

E. coli, Proteus, Klebsiella y Enterobacter

2024

Enterobacteriaceae: DEFINICIÓN

- **BACILOS GRAM NEGATIVOS, NO ESPORULADOS, CAPSULADOS O NO, MÓVILES O INMÓVILES, ANAEROBIOS FACULTATIVOS, QUE FERMENTAN LA GLUCOSA Y REDUCEN NITRATOS A NITRITOS.**
- **ESTRUCTURA ANTIGÉNICA GENERAL. PUEDEN CONTENER:**
 1. **Antígeno somático O**
 2. **Antígenos flagelares H**
 3. **Antígenos capsulares K**

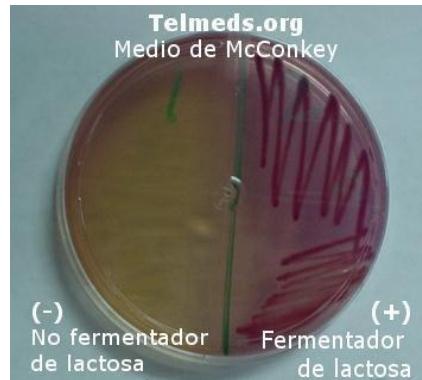
METODOLOGÍA DE ESTUDIO

- **GRAM**
- **FERMENTACIÓN DE LA LACTOSA**
- **PRUEBAS DE MOTILIDAD**
- **DETECCIÓN DE UREASA**
- **FERMENTACIÓN DE AZÚCARES (API)**
- **PRODUCCIÓN DE INDOL**
- **PRUEBA DEL ROJO DE METILO**
- **PRODUCCIÓN DE ACETIL-METIL-CARBINOLA PARTIR DE LA GLUCOSA**
- **UTILIZACIÓN DEL CITRATO**
- **MALDI-TOF**
- **SECUENCIACIÓN DEL GEN CODIFICADOR DEL ARN RIBOSÓMICO 16S (COMO EN TODAS LAS BACTERIAS)**

ENTEROBACTERIACEAE



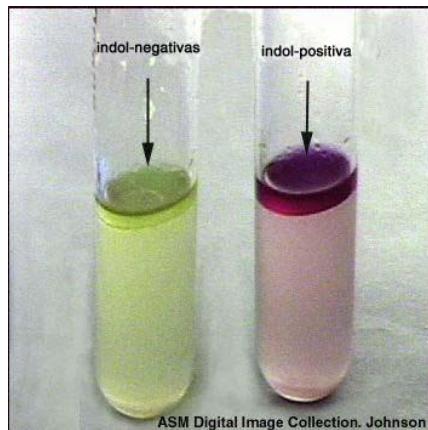
GRAM



Mc Conkey



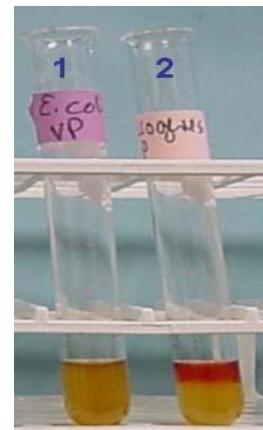
TSI



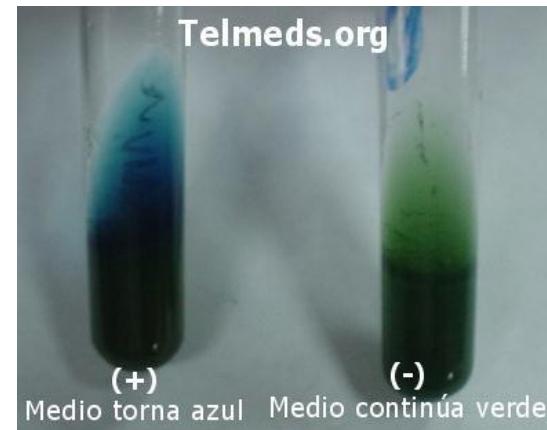
INDOL



METIL RED



VOGUES P.



CITRATO

↓
IMViC

MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO



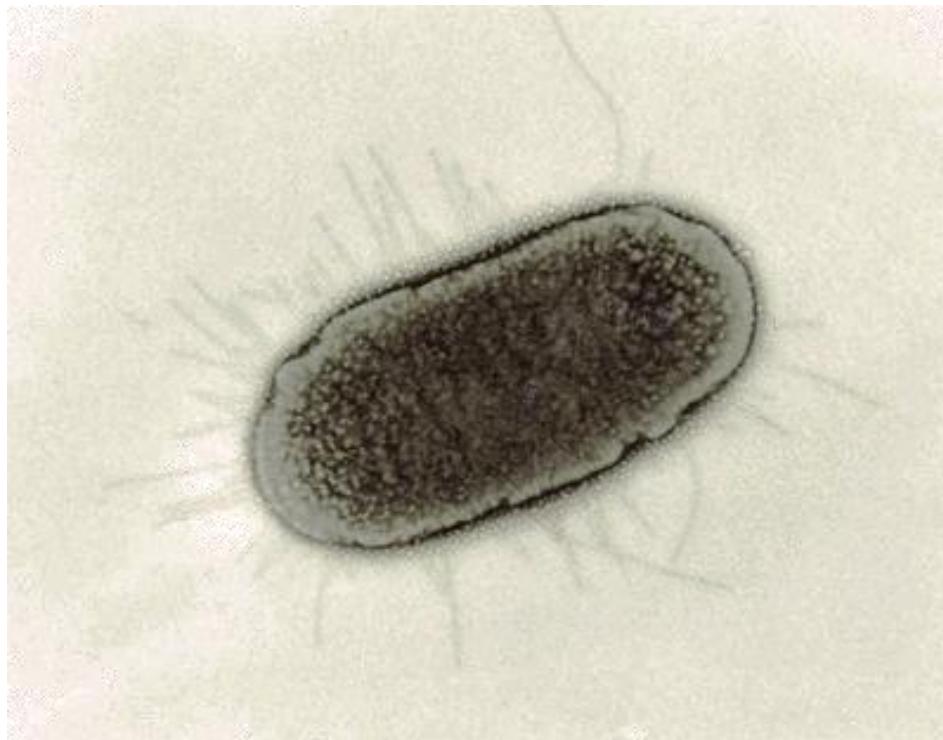
ENTEROTUBO



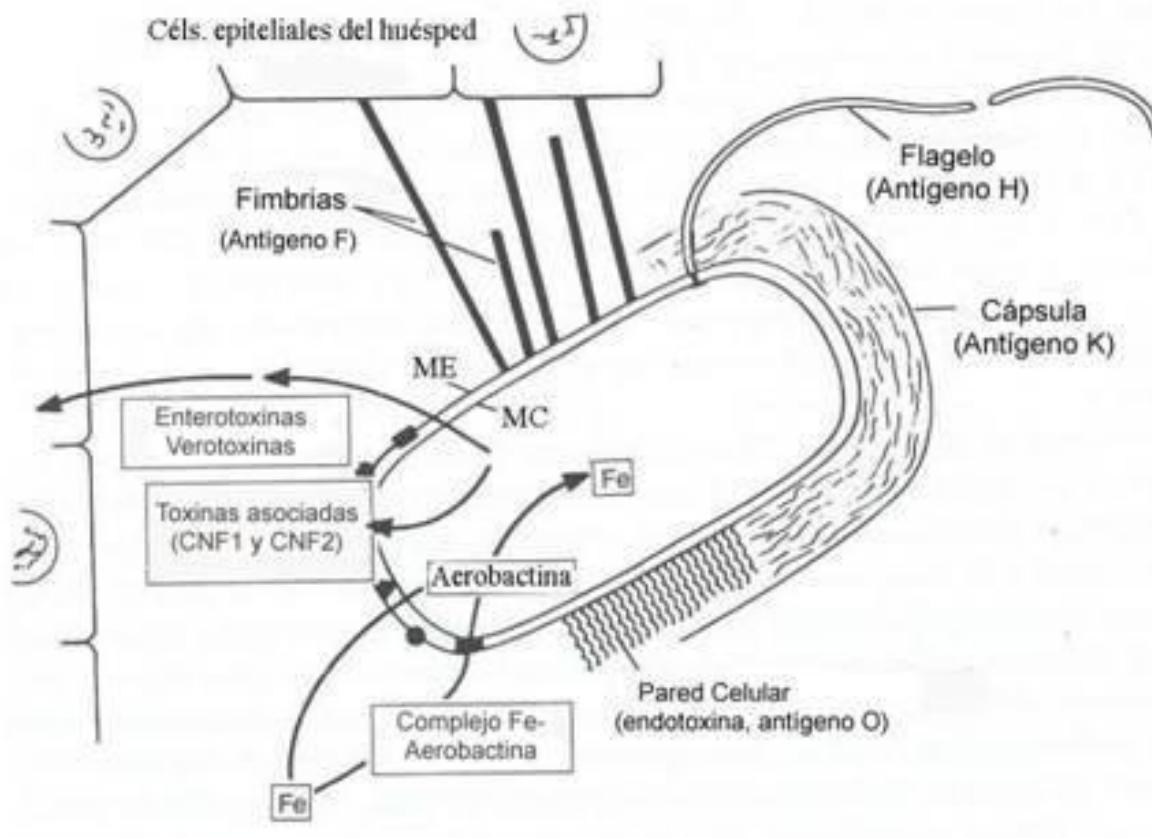
API

Escherichia coli

Escherichia coli



Escherichia coli: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS



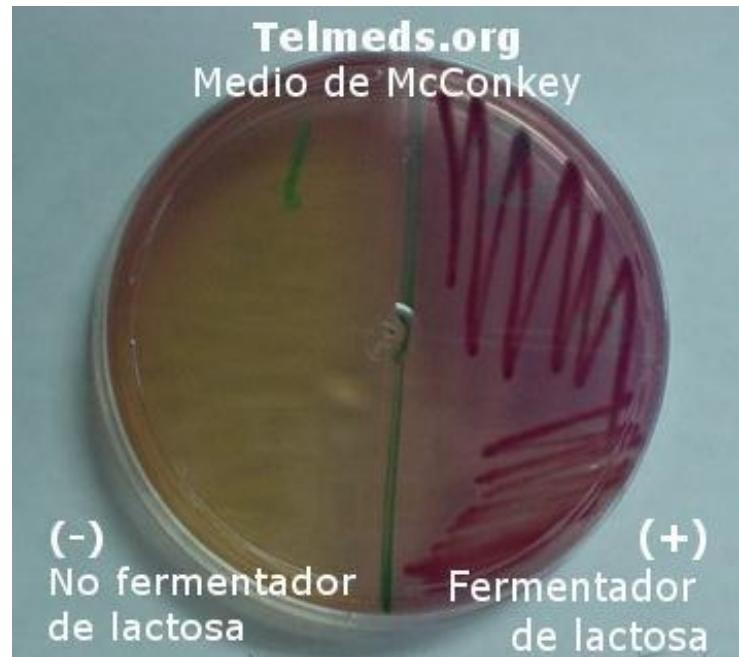
Escherichia coli: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

- LAS DE LA FAMILIA
- MÓVIL
- NO CAPSULADA
- FERMENTADOR DE LACTOSA

Escherichia coli

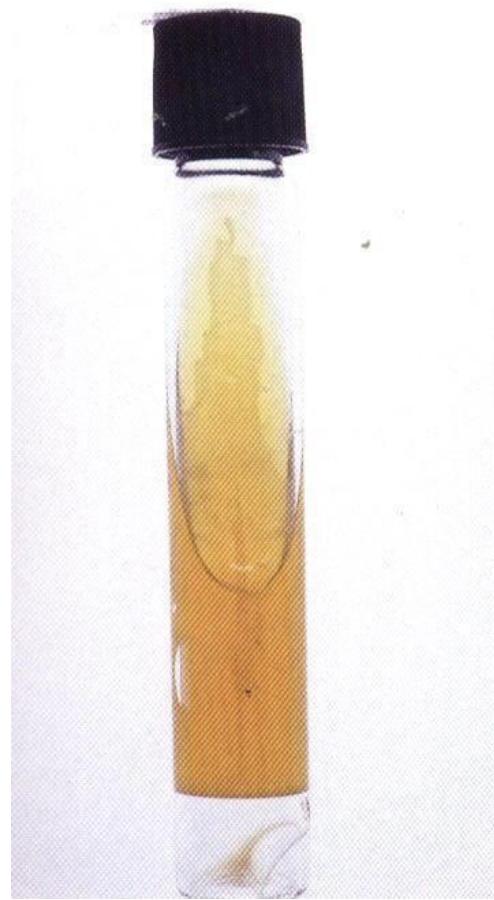


GRAM

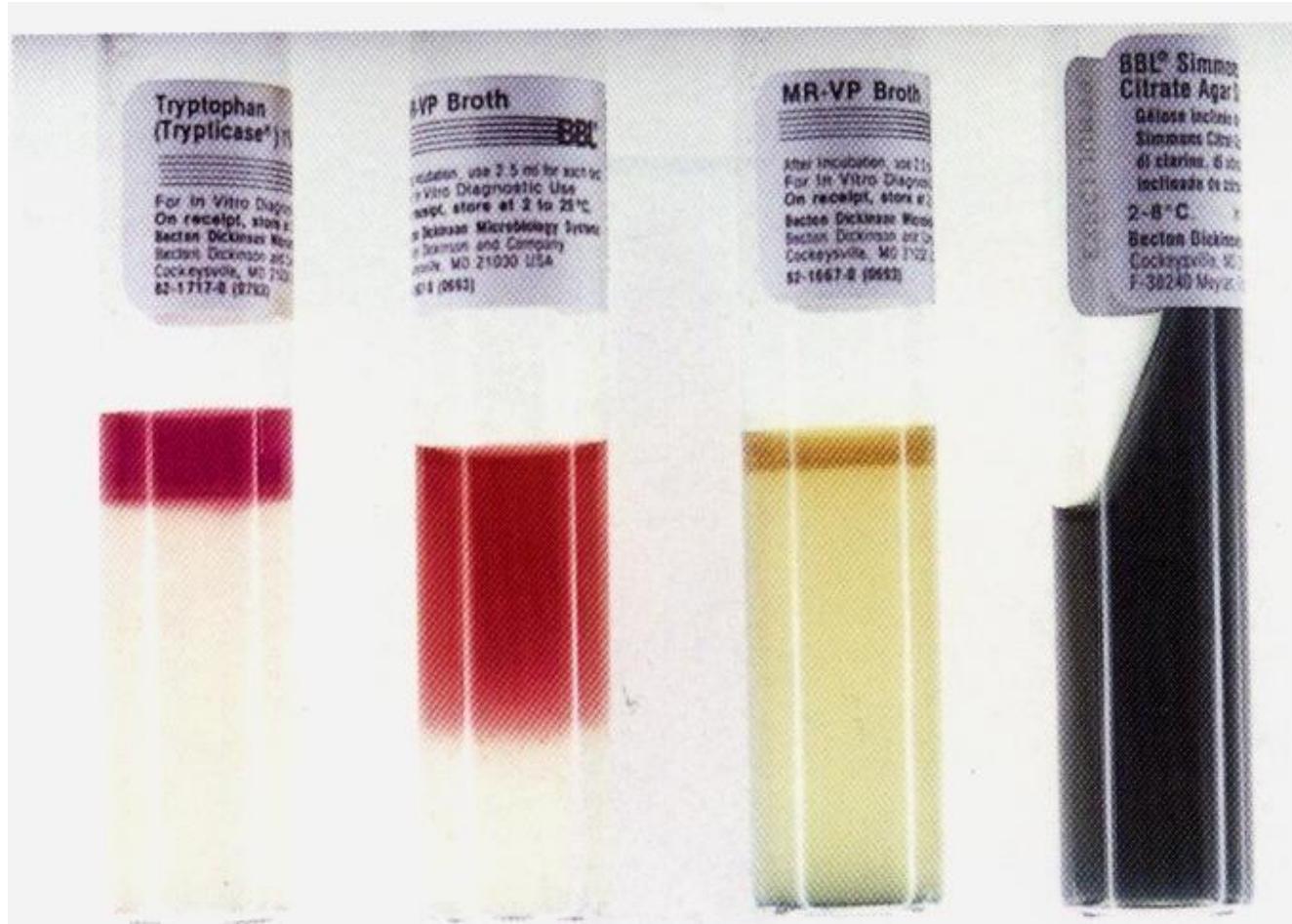


FERMENTACIÓN DE
LACTOSA

TSI



IMViC



Escherichia coli: PATOGENIA

- *Escherichia coli* COMENSAL (MICROBIÓTA NORMAL DEL INTESTINO). PUEDE PRODUCIR CUADROS DE ABDOMEN AGUDO QUIRÚRGICO (ej: APENDICÍTIS), PERITONITIS Y SEPSIS.
- *E. coli* UROPATÓGENA . CISTITIS Y PIELONEFRITIS.

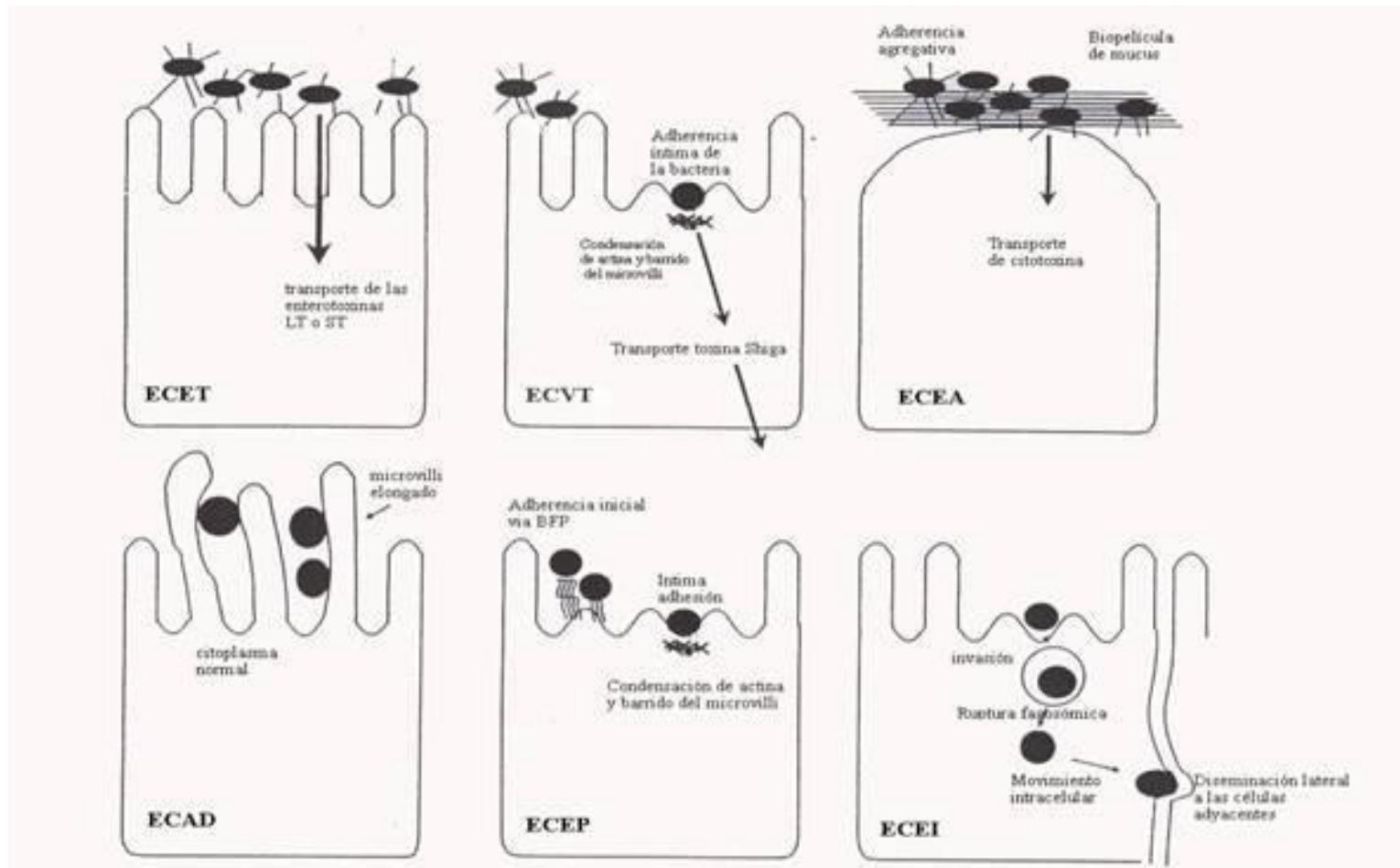
VIROTIPOS

- *E. coli* ENTERO HEMORRÁGICA (ECEH). **UBICACIÓN COLÓNICA**. PROVOCA DIARREAS SANGUINOLIENTAS PERO NO ES INVASIVA. ALTERA LAS MICROVELLOSIDADES. PRODUCE TOXINA SIMIL SHIGA. **EL TIPO O157:H7 SE ASOCIA AL SÍNDROME URÉMICO HEMOLÍTICO (SUH)**
- *E. coli* ENTEROINVASIVA (ECEI). **UBICACIÓN COLÓNICA**. INVADE LAS CÉLULAS ENTÉRICAS Y SE DISEMINA LATERALMENTE PROVOCANDO NECROSIS

Escherichia coli: PATOGENIA

- *E. coli* ENTEROTOXIGÉNICA (ECET). SE ADHIERE AL EPITELIO DEL **INTESTINO DELGADO**, PRODUCE TOXINAS QUE AUMENTAN EL AMPc INTRACELULAR CON LA CONSIGUIENTE EXCRECIÓN DE IONES Y AGUA. PRINCIPAL CAUSA MUNDIAL DE DIARREAS BACTERIANAS EN MENORES DE 5 AÑOS Y VIAJEROS.
- *E. coli* ENTEROPATOGÉNA (ECEP). SE UBICA EN EL **INTESTINO DELGADO**. NO SON INVASIVAS. PRODUCEN DESTRUCCIÓN DE MICROVELLOSIDADES.
- *E. coli* ENTEROAGREGATIVA (ECEA). UBICACIÓN EN EL **INTESTINO DELGADO**. SE AGREGAN ENTRE SÍ Y EN FORMA DE PARCHES SOBRE EL EPITELIO, AUMENTANDO LA SECRECIÓN DE MUCUS.
- *E. coli* DE ADHERENCIA DIFUSA (ECAD). SE UBICA EN EL **INTESTINO DELGADO**. INDUCE LA FORMACIÓN DE PROYECCIONES DE LA MEMBRANA CELULAR QUE ENGLOBA A LAS BACTERIAS.

Escherichia coli: VIROTIPOS



Escherichia coli: DIAGNÓSTICO

- EN INFECCIONES URINARIAS: TOMA DE MUESTRA, ENVÍO AL LABORATORIO, SEDIMENTO URINARIO, CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA.
- EN DIARREAS: TOMA DE MUESTRA, ENVÍO AL LABORATORIO, COPROCULTIVO.
- EN CUADROS ABDOMINALES AGUDOS QUE EVOLUCIONARON A PERITONITIS y A SEPSIS: EVENTUAL PUNCION ABDOMINAL Y HEMOCULTIVOS

Proteus spp.

ESPECIES DE IMPORTANCIA MÉDICA

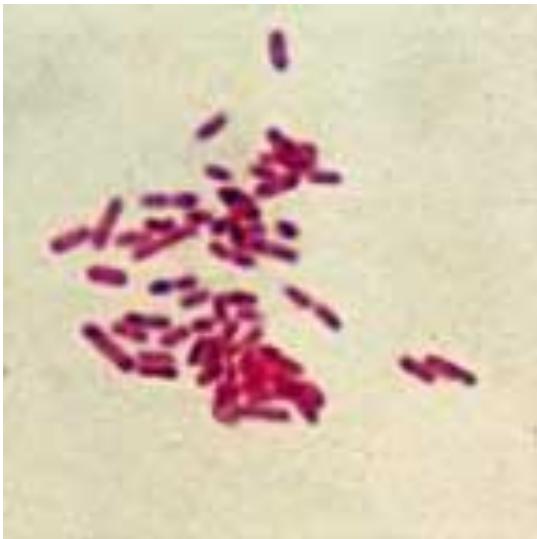
Proteus:

- *vulgaris*
- *mirabilis*
- *penneri*
- *rettgeri*
- *myxofaciens*

Proteus spp.: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

- LAS COMUNES A LA FAMILIA
- NO CAPSULADOS
- NO FERMENTAN LA LACTOSA
- MUY MÓVILES (FORMAN PELÍCULAS EN MEDIOS COMUNES Y NO COLONIAS, EXCEPTO EN EL MEDIO CLDE)
- PRODUCTORES DE UREASA.

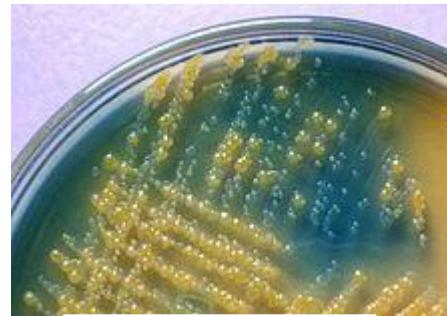
Proteus spp.



GRAM



Mac Conkey



CLDE

Proteus spp: FACTORES DE VIRULENCIA

- **LPS**
- **FLAGELOS**
- **FIMBRIAS**
- **PILIS**
- **PROTEINAS DE MEMBRANA**
- **HEMOLISINAS**
- **UREASAS**

Proteus spp: PATOGENIA DE LAS INFECCIONES URINARIAS EN LA MUJER

- **COLONIZACIÓN DE LA PIEL DEL PERINÉ**
- **COLONIZACIÓN DEL MEATO URINARIO**
- **ASCENSO POR LA URETRA**
- **INFECCION DE LA VEJIGA**
- **EVENTUALMENTE ASCENSO POR LOS URÉTERES**
- **INFECCIÓN DE LA PELVIS RENAL**

Proteus spp: DIAGNÓSTICO

- EN INFECCIONES URINARIAS: TOMA DE MUESTRA, ENVIO AL LABORATORIO, SEDIMENTO URINARIO, CULTIVO Y ANTIBIOGRAMA

Klebsiella spp.

ESPECIES DE IMPORTANCIA MÉDICA

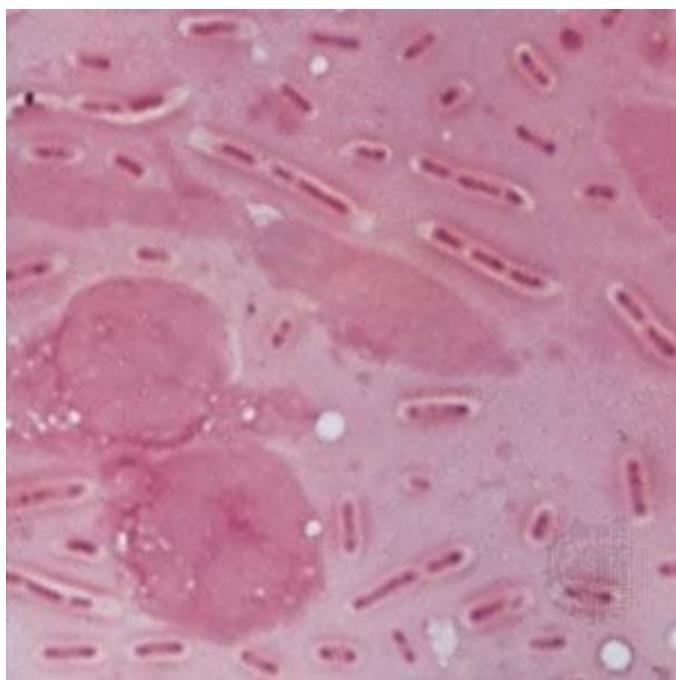
Klebsiella:

- *pneumoniae*
- *oxytoca*
- *ozaene*

Klebsiella spp.: CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

- **LAS DE LA FAMILIA**
- **CAPSULADAS (FORMAN COLONIAS MUCOSAS)**
- **INMÓVILES**

Klebsiella spp.



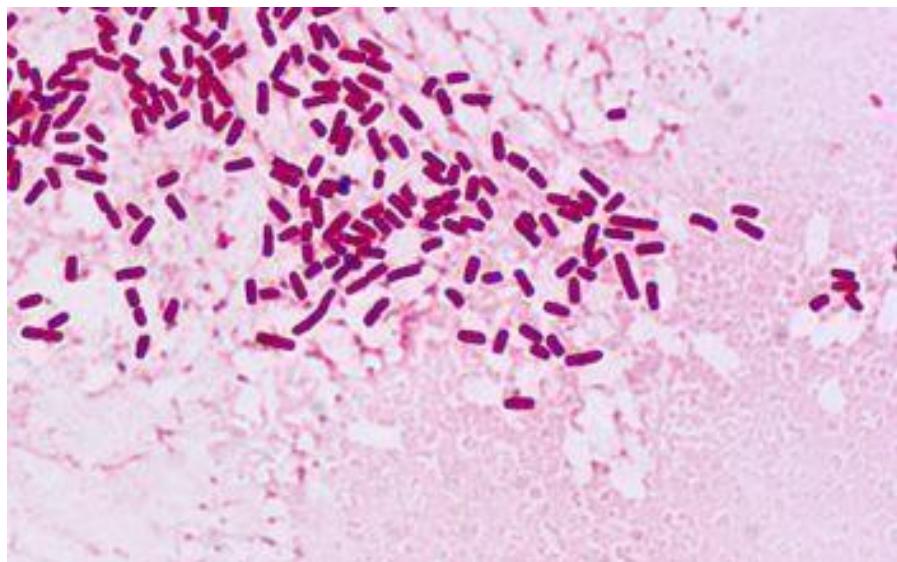
***Klebsiella spp.*: FACTORES DE VIRULENCIA, PATOGENIA Y PATOLOGÍA**

- CÁPSULA
- LPS
- PRODUCEN INFECCIONES URINARIAS (3º CAUSA DESPUÉS DE *E. coli* y *Proteus sp*)
- PRODUCEN NEUMONÍAS
- CAUSA FRECUENTE DE SEPSIS

Enterobacter

- **ESPECIES DE IMPORTANCIA MÉDICA:** *cloacae* y *aerogenes*
- **CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS:** LAS DE LA FAMILIA
- **NO CAPSULADO Y MÓVIL**
- **FERMENTADORAS DE LACTOSA**
- **CAUSA DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS.**
- **INFECTAN HERIDAS QUIRÚRGICAS**
- **RESISTENTES A ANTIBIÓTICOS.**

Enterobacter



OTRAS ENTEROBACTERIAS DE IMPORTANCIA MÉDICA

- *Serratia sp.*
- *Providencia sp.*
- *Citrobacter sp.*
- *Morganella sp.*
- *Yersinia sp.*

BIBLIOGRAFIA DE REFERENCIA

- Gambushe SM, Zishiri OT El Zowalatyy MR. Review of *Escherichia coli* O157:H7 Prevalence, Pathogenicity, Heavy Metal and Antimicrobial Resistance, African Perspective. *Infect Drug Resist* 15:465 (2022).
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9420067/>
- Sora VM, Meroni G et al. Extraintestinal Pathogenic *Escherichia coli*: Virulence Factors and Antibiotic Resistance. *Pathogens* 10:1355 (2021).
[http://doi.org/10.3390/pathogens10111.35](http://doi.org/10.3390/pathogens1011135)
- . Jesser KJ, Levy K. Updates on defining and detecting diarrheagenic *Escherichia coli* pathotypes. *Curr Opin Infect Dis.* 33: 372–380. (2020).