



CLASIFICACION DE LAS BACTERIAS GRAM NEGATIVAS Y POSITIVAS

**MICROORGANISMOS QUE CAUSAN INFECCIONES DEL
TRACTO URINARIO, RESPIRATORIO, DIGESTIVO**

**Catedratico: Francisco Javier Lopez Hernandez
Alumno: Cesar Enrique Arevalo Gomez**

MICROBIOLOGIA

BACTERIAS GRAM NEGATIVAS

- **Membrana Externa:** Una bicapa lipídica que contiene lipopolisacárido (LPS), una molécula con potentes efectos biológicos. El LPS está compuesto por tres partes: lípido A (endotoxina), un polisacárido central y un antígeno O. El lípido A es responsable de la toxicidad de las bacterias Gram negativas, causando fiebre, shock séptico y activación del sistema inmune. El antígeno O es variable y se utiliza para la tipificación serológica.
- **Capa Delgada de Peptidoglicano:** A diferencia de las Gram positivas, la capa de peptidoglicano en las Gram negativas es mucho más fina y se encuentra ubicada entre la membrana citoplasmática y la membrana externa. Esta capa proporciona soporte estructural a la célula.
- **Periplasma:** El espacio entre la membrana citoplasmática y la membrana externa, llamado periplasma, contiene enzimas implicadas en el metabolismo, el transporte y la degradación de antibióticos.
- **Porinas:** Proteínas de membrana que forman canales en la membrana externa, permitiendo el paso de pequeñas moléculas como nutrientes y antibióticos. Sin embargo, esta permeabilidad selectiva también puede actuar como barrera para ciertos antibióticos.
- **Resistencia a Antibióticos:** Debido a la membrana externa y al periplasma, las bacterias Gram negativas son a menudo más resistentes a los antibióticos que las Gram positivas. Muchos antibióticos tienen dificultades para penetrar la membrana externa y alcanzar su sitio de acción.
- **Mayor Diversidad Metabólica:** Las bacterias Gram negativas exhiben una mayor diversidad metabólica que las Gram positivas, incluyendo la capacidad de realizar fotosíntesis, fijación de nitrógeno y respiración anaeróbica.
- **Ejemplos:** *Escherichia coli*, *Salmonella*, *Pseudomonas*, *Neisseria* y *Vibrio* son ejemplos de bacterias Gram negativas. Muchas son patógenas, causando enfermedades en humanos y animales.

BACTERIAS GRAM POSITIVAS

- LAS BACTERIAS GRAM POSITIVAS SE CARACTERIZAN POR UNA GRUESA PARED CELULAR DE PEPTIDOGLICANO, QUE RETIENE EL CRISTAL VIOLETA DURANTE LA TINCIÓN DE GRAM, DÁNDOLES SU COLOR PÚRPURA CARACTERÍSTICO. OTRAS CARACTERÍSTICAS INCLUYEN:
- **PARED CELULAR GRUESA:** COMPUESTA PRINCIPALMENTE POR PEPTIDOGLICANO (MURÉINA), UNA ESTRUCTURA COMPLEJA DE POLISACÁRIDOS Y PÉPTIDOS. ESTA CAPA GRUESA ES LA RESPONSABLE DE LA RETENCIÓN DEL CRISTAL VIOLETA EN LA TINCIÓN DE GRAM.
 - **AUSENCIA DE MEMBRANA EXTERNA:** A DIFERENCIA DE LAS GRAM NEGATIVAS, CARECEN DE UNA MEMBRANA EXTERNA LIPOLISACÁRIDICA (LPS). LA AUSENCIA DE LPS LAS HACE MENOS TÓXICAS QUE LAS GRAM NEGATIVAS.
 - **ÁCIDOS TEICOICOS:** PRESENTAN ÁCIDOS TEICOICOS, POLÍMEROS DE GLICEROL O RIBITOL FOSFATO UNIDOS A LA PARED CELULAR. ESTOS ÁCIDOS TIENEN VARIAS FUNCIONES, INCLUYENDO LA UNIÓN DE IONES, EL MANTENIMIENTO DE LA INTEGRIDAD DE LA PARED CELULAR Y LA ADHESIÓN A LAS SUPERFICIES.

CARACTERÍSTICAS

- **MAYOR SENSIBILIDAD A ANTIBIÓTICOS:** DEBIDO A LA ESTRUCTURA DE SU PARED CELULAR, SON GENERALMENTE MÁS SENSIBLES A ANTIBIÓTICOS COMO LA PENICILINA Y LA VANCOMICINA QUE LAS BACTERIAS GRAM NEGATIVAS.
- **DIVERSIDAD METABÓLICA:** LAS BACTERIAS GRAM POSITIVAS PRESENTAN UNA GRAN DIVERSIDAD METABÓLICA, INCLUYENDO ESPECIES AEROBIAS, ANAEROBIAS Y FACULTATIVAS. ALGUNAS SON PRODUCTORAS DE ESPORAS, LO QUE LES PERMITE SOBREVIVIR EN CONDICIONES AMBIENTALES ADVERSAS.
- **PATOGENICIDAD VARIABLE:** ALGUNAS ESPECIES SON PATÓGENOS IMPORTANTES, CAUSANDO ENFERMEDADES COMO LA NEUMONÍA, LA FARINGITIS ESTREPTOCÓCICA, LA TUBERCULOSIS Y EL ÁNTRAX. OTRAS SON COMENSALES O INCLUSO BENEFICIOSAS PARA EL SER HUMANO, FORMANDO PARTE DE LA MICROBIOTA NORMAL.
- **DIVERSIDAD MORFOLÓGICA:** AUNQUE PREDOMINAN LOS COCOS (ESFÉRICOS) Y BACILOS (CILÍNDRICOS), EXISTEN DIVERSAS FORMAS.

CLASIFICACION DE LAS BACTERIAS GRAM POSITIVOS Y NEGATIVOS

BACTERIAS QUE CAUSAN INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO

Bacterias Gram negativas:

- **Escherichia coli (E. coli):** Es el agente causal más común de las ITU, representando hasta el 90% de los casos no complicados. Es una bacteria de la flora intestinal normal que puede llegar al tracto urinario a través de la uretra.
- **Otras Enterobacterias:** Géneros como *Klebsiella*, *Proteus*, *Enterobacter*, y *Citrobacter* también pueden causar ITU, aunque con menor frecuencia que E. coli. Estas bacterias, al igual que E. coli, suelen habitar el intestino.
- **Pseudomonas aeruginosa:** Esta bacteria es un patógeno oportunista que puede causar ITU, especialmente en pacientes hospitalizados o con catéteres urinarios.
- **Otros géneros de bacterias Gram negativas,** como *Acinetobacter*, pueden causar ITU, aunque son menos frecuentes.

Bacterias Gram positivas:

- **Staphylococcus saprophyticus:** Es la segunda causa más común de ITU en mujeres jóvenes sexualmente activas.
- **Enterococcus faecalis** y **Enterococcus faecium:** Estos enterococos son bacterias que forman parte de la flora intestinal normal y pueden causar ITU, especialmente en pacientes con factores de riesgo como la edad avanzada o enfermedades subyacentes.
- **Staphylococcus aureus:** Aunque menos frecuente en ITU no complicadas, S. aureus puede causar infecciones más graves, incluyendo pielonefritis (infección renal). Esta bacteria suele estar asociada a infecciones de la piel.

BACTERIAS QUE CAUSAN INFECCIONES EN EL TRACTO RESPIRATORIO

Microorganismos Gram Positivos:

- Estos microorganismos poseen una gruesa capa de peptidoglicano en su pared celular. Algunos ejemplos que causan infecciones del tracto respiratorio incluyen:
- **Streptococcus pneumoniae:** Una causa común de neumonía, otitis media (infección del oído medio) y sinusitis.
 - **Staphylococcus aureus:** Puede causar neumonía, particularmente en pacientes hospitalizados o inmunocomprometidos. También puede causar infecciones secundarias a una infección viral.
 - **Streptococcus pyogenes** (estreptococo del grupo A): Principalmente asociado con faringitis (inflamación de la garganta), pero puede causar neumonía en casos graves.

- **Listeria monocytogenes:** Aunque menos frecuente en infecciones respiratorias, puede causar neumonía, especialmente en individuos inmunocomprometidos.
- **Corynebacterium diphtheriae:** Causa la difteria, una infección grave que afecta la garganta y las vías respiratorias superiores.

Microorganismos Gram Negativos:

- Estos microorganismos tienen una pared celular más delgada con una membrana externa que contiene lipopolisacárido (LPS), una endotoxina que puede contribuir a la gravedad de la infección. Algunos ejemplos incluyen:
- **Haemophilus influenzae:** Puede causar neumonía, otitis media, sinusitis y epiglotitis (inflamación de la epiglotis).
 - **Moraxella pneumoniae:** Una causa común de neumonía, especialmente en personas con sistemas inmunitarios debilitados.
 - **Pseudomonas aeruginosa:** Un patógeno oportunista que puede causar neumonía grave, especialmente en personas con sistemas inmunitarios debilitados o enfermedades pulmonares crónicas.
 - **Moraxella catarrhalis:** Frecuentemente causa infecciones del tracto respiratorio superior, como sinusitis y otitis media.
 - **Legionella pneumophila:** Causa la enfermedad del legionario, una forma grave de neumonía.

BACTERIAS QUE CASAN INFECCIONES EN EL TRACTO DIGESTIVO

Bacterias Gram negativas:

Varias bacterias Gram-positivas pueden causar infecciones del tracto digestivo, produciendo desde leves molestias hasta enfermedades graves. Entre las más comunes se encuentran:

- **Género Listeria:** *Listeria monocytogenes* es una bacteria que puede causar listeriosis, una infección grave, especialmente en mujeres embarazadas, recién nacidos, personas inmunodeprimidas y adultos mayores. Se adquiere a través del consumo de alimentos contaminados.
- **Género Bacillus:** Algunas especies de *Bacillus*, como *Bacillus cereus*, producen toxinas que causan intoxicaciones alimentarias, caracterizadas por vómitos y diarrea.
- **Género Staphylococcus:** *Staphylococcus aureus* puede producir toxinas que causan intoxicaciones alimentarias, con síntomas similares a *Bacillus cereus*. También puede causar infecciones más invasivas en individuos inmunocomprometidos.
- **Género Streptococcus:** Algunas especies de estreptococos pueden causar infecciones gastrointestinales, aunque son menos comunes que las bacterias mencionadas anteriormente.
- **Bacterias Gram-negativas:** Las bacterias Gram-negativas también son responsables de un amplio espectro de infecciones gastrointestinales, algunas de las cuales son altamente contagiosas y pueden causar brotes epidémicos. Entre las más importantes se encuentran:
 - **Género Salmonella:** Varian especies de *Salmonella* causan salmonelosis, una infección caracterizada por fiebre, diarrea y vómitos. La transmisión se produce por el consumo de alimentos o agua contaminados.
 - **Género Shigella:** *Shigella* es la causa de la disentería o disentería bacteriana, una infección intestinal grave caracterizada por diarreas con sangre y moco.
 - **Género Campylobacter:** *Campylobacter jejuni* es una causa común de gastroenteritis, con síntomas que incluyen diarrea, fiebre y dolor abdominal. La transmisión se produce a través del consumo de alimentos contaminados, especialmente aves de corral.