



UNIVERSIDAD DEL SURESTE (UDS)

**ASESOR: DR. ENRIQUE EDUARDO
ARREOLA JIMENEZ.**

**ALUMNA: EVELIN SAMIRA ANDRES
VELAZQUEZ.**

**MATERIA: MICROBIOLOGÍA Y
PARASITOLOGÍA.**

**ACT 4. INVESTIGACIÓN DE LA TINCIÓN DE
GRAM.**

TAPACHULA, CHIAPAS 27/ FEBRERO/ 2022

INDICE:

INTRODUCCIÓN.....	3
HISTORIA.....	4
IMPORTANCIA.....	5
CARACTERISTICAS.....	6
EJEMPLOS DE MICROORGANIMOS.....	7
BIBLIOGRAFÍA.....	9

INTRODUCCIÓN

La tinción o coloración de Gram, técnica ideada por el Dr. Hans Gram en el año de 1884, consiste en un método de identificación de microorganismos mediante un tratamiento con colorantes determinados. Este método permite la diferenciación de los microorganismos en dos grupos: Gram positivos y Gram negativos. Se basa en la diferencia del color de las membranas de las células sometidas al proceso de tinción.

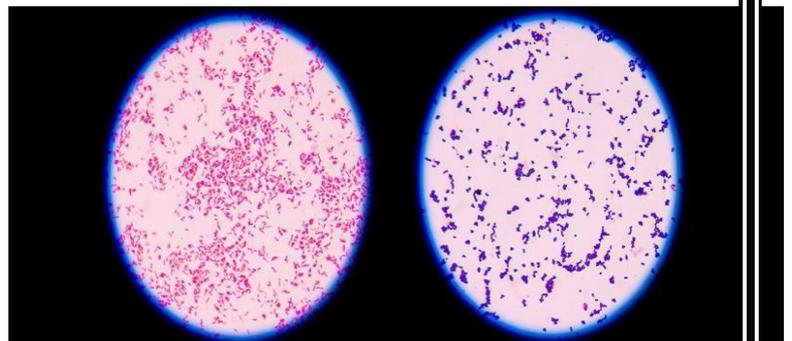
Este método ha sido y es en la actualidad, constantemente usado en microbiología pues es un proceso básico en la caracterización de bacterias convirtiéndolo así en una herramienta fundamental en el desarrollo de la academia y en el avance de la microbiología, tanto así que a través de este proceso de tinción se han realizado clasificaciones serias de microorganismos utilizadas a nivel clínico e industrial.

HISTORIA

En la década de 1880, en un hospital de Berlín trabajó el médico danés Hans Christian Gram quien desarrolló la más importante tinción bacteriológica. Él desarrolló una técnica de tinción en la cual observaba bacterias en tejidos de pulmones de pacientes que morían de neumonía. El procedimiento que desarrolló, ahora llamado tinción de Gram, demostró dos categorías generales de bacterias que causaban neumonía: algunas se teñían de violeta y otras se teñían de rojo. Las bacterias teñidas de azul fueron conocidas como Gram positivas, y las teñidas de rojo como Gram negativas. Pero fue hasta 1963 cuando M.R.J. Salton explicó el mecanismo de diferenciación de la técnica de Gram.

La famosa técnica es la que ideó el científico danés Hans Christian Gram en 1884, y aunque él mismo la calificó como “imperfecta”, sirvió para distinguir al microscopio entre dos clases de bacterias y continúa siendo un procedimiento estándar en la microbiología médica. El estudio de las plantas le acercó a la Farmacología y se familiarizó con el uso del microscopio. La publicación de Paul Ehrlich, en 1882, de su método para colorear el bacilo de la tuberculosis supuso un aliciente para que Gram comenzara sus experimentos con la coloración de las bacterias y se especializara en ellos, pasando a la posteridad como el inventor de la tinción que lleva su apellido. Su conocimiento de las plantas le permitió acercarse a los fundamentos de la Farmacología y del uso del microscopio.

En 1884, mientras se encontraba en Berlín, intentó establecer la diferencia entre dos bacterias causantes de la neumonía: '*Klebsiella Pneumoniae*' y el '*Neumococo*'. Para ello, realizó un proceso de coloración de las bacterias que consistió en añadir violeta de genciana, fijación con yodo en una solución de yoduro de potasio y, finalmente, realizar un lavado con etanol. De este modo, observó que algunas bacterias se teñían de morado, y las denominó Bacterias Gram positivas. Más tarde denominaría Bacterias Gram negativas a las que no se teñían de color en la tinción.



IMPORTANCIA

La tinción de Gram es de gran utilidad para realizar el examen directo de muestras clínicas, porque permite determinar la calidad de ellas, la respuesta inflamatoria, la naturaleza y cantidad de microorganismos presentes y el germen predominante en una infección mixta o con muestras contaminadas con biota normal. Adicionalmente, se puede correlacionar el resultado del examen directo con el resultado de los cultivos y de esta manera, disponer de un adecuado control de calidad.

El diagnóstico rápido de microorganismos presentes en fluidos corporales estériles, como el líquido cefalorraquídeo, líquido pleural, peritoneal o articular, es de gran importancia para el diagnóstico de infecciones que, en estas localizaciones, son generalmente graves y secuelantes. La tinción de Gram constituye una herramienta de gran utilidad en el diagnóstico etiológico; sin embargo, la sensibilidad de esta técnica es variable según el tipo de muestra y la carga bacteriana presente en ella.

La tinción de Gram es una prueba que detecta bacterias en el lugar donde se sospecha una infección, como la garganta, los pulmones, los genitales o las lesiones en la piel. Las tinciones de Gram también se pueden usar para detectar bacterias en ciertos fluidos corporales, como la sangre o la orina.

CARACTERISTICAS

Las bacterias Gram positivas tienen una sola membrana celular y, por encima, una gruesa pared compuesta por peptidoglicano.

Las Gram negativas, en cambio, tienen una membrana celular interna, por encima de esta una muy fina pared de peptidoglicano (nada que ver con lo gruesa que es la pared de las Gram positivas) y, por encima de esta, una segunda membrana celular, que se conoce como membrana externa. Toda la tinción de Gram se basa en un único y fundamental principio: el primer colorante (el violeta de genciana o cristal violeta) tiene mucha afinidad por el peptidoglicano de la pared bacteriana. Ahora, pues, parece evidente lo que sucede.

Las Gram positivas, como tienen mucho más peptidoglicano en su pared, retienen muy fácilmente este primer colorante. Las Gram negativas (a las que, por cierto, hemos destruido la membrana externa al aplicar la mezcla de alcohol y acetona), en cambio, al tener muy poco peptidoglicano, no lo pueden retener.

Se coloca el segundo colorante (la safranina), el cual ya no tiene afinidad por el peptidoglicano y, por lo tanto, puede unirse sin problema a las células que quedan sin teñir, que son las Gram negativas. Estas bacterias se observarán de un color entre rojo y rosa. Y como los antibióticos funcionan o no dependiendo también de cómo sea la pared, al saber si es positiva o negativa, sabremos qué antibióticos pueden funcionar y cuáles no. Esta es la gran utilidad de la técnica. Las Gram positivas son sensibles a unos antibióticos y resistentes a otros. Y las Gram negativas, igual.

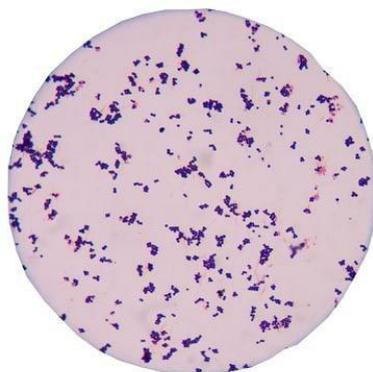
Tabla 1. Diferencias entre bacterias Gram positivas y Gram negativas

	BACTERIAS GRAM POSITIVAS	BACTERIAS GRAM NEGATIVAS
Color con la tinción de Gram	Violeta	Rojo
Pared celular	Gruesa	Delgada
Presencia de lipopolisacáridos en pared celular	Ausente	Presente
Presencia de ácidos lipoteicoicos y teicoicos en pared celular	Presente	Ausente

EJEMPLOS DE MICROORGANISMO

GRAM POSITIVAS:

- ***Staphylococcus aureus***.: Responsable de abscesos, dermatitis, infecciones localizadas y posibles gastroenteritis.
- ***Streptococcus pyogenes***.: Causante de infecciones supurativas en el trayecto respiratorio, así como de fiebre reumática.
- ***Streptococcus agalactiae***.: Frecuente en casos de meningitis neonatal, endometritis y neumonía.
- ***Streptococcus faecalis***.: Usual en infecciones en vías biliares y urinarias, habita en el colon humano.
- ***Streptococcus pneumoniae***. Responsable de neumonías e infecciones en las vías respiratorias, así como otitis, meningitis y peritonitis.
- ***Streptococcus sanguis***. Causante de endocarditis, cuando ingresa al torrente sanguíneo a través de lesiones en su hábitat, la boca y la mucosa dental.
- ***Clostridium tetani***. Bacterias responsables de los tétanos, entran al cuerpo desde el suelo por traumatismos en las extremidades.
- ***Bacillus anthracis***. Se trata de la conocida bacteria del ántrax, tanto en su versión cutánea como en la pulmonar.
- ***Clostridium botulinum***. Causante del botulismo clásico y el infantil, habita en el suelo y en los alimentos mal conservados.
- ***Clostridium perfringens***. Esta bacteria segrega toxinas que destruyen la pared celular, y es responsable de las gangrenas gaseosas, la enteritis necrosante y la endometritis.



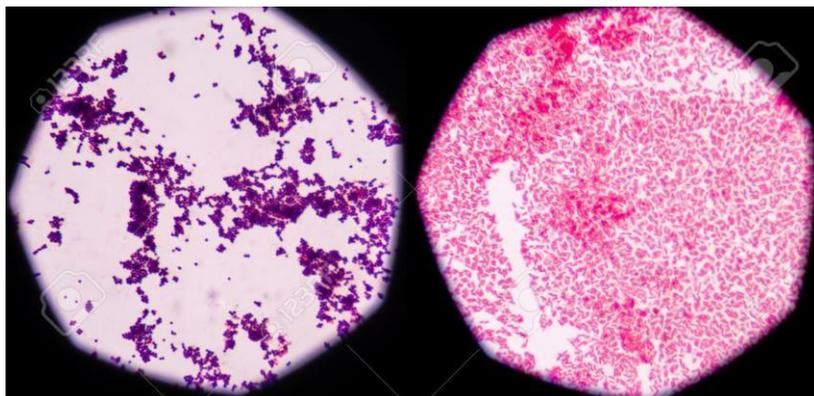
Bacterias Gram Positivas



Bacterias Gram Negativas

GRAM NEGATIVAS:

- ***Neisseria meningitidis***. Peligrosa bacteria causante de meningitis y meningococemias, coloniza las vías respiratorias humanas y asciende a las meninges por vía sanguínea.
- ***Neisseria gonorrhoeae***. Conocidísima por ser la causante de la gonorrea, común enfermedad de transmisión sexual.
- ***Escherichia coli***. Habitante usual del colon humano, está involucrada en las llamadas “diarreas del viajero”, así como en meningitis neonatal, sepsis e infecciones urinarias.
- ***Salmonella typhi***. Bacteria responsable de la enfermedad conocida como fiebre tifoidea, suele transmitirse por vía fecal-oral: contaminación_de_aguas, mala disposición de excretas o higiene defectuosa.
- ***Salmonella enteritidis***. Suele ocasionar enterocolitis y septicemia con abscesos si llega a pasar del intestino a la sangre.
- ***Haemophilus influenzae***. Bacilo usualmente aerobio, es responsable de numerosas meningitis, otitis, sinusitis, bronconeumonías, celulitis y artritis séptica.
- ***Bordetella pertussis***. Causante de la enfermedad conocida como Tos ferina, de alta mortalidad infantil.
- ***Brucella abortus***. Ocasiona la brucelosis, una enfermedad del ganado que se transmite al hombre por contacto con los animales o por ingesta de lácteos sin pasteurizar.
- ***Francisella tularensis***. Responsable de la llamada “fiebre del conejo” o tularemia, se transmite al hombre mediante vectores (ácaros u otro tipo de exoparásitos) de los conejos, ciervos y animales semejantes.
- ***Pasteurella multocida***. Bacilo anaeróbico, transmitido por la mordedura de animales domésticos infectados, tales como perros y gatos. Se disemina a través de la piel e infecta el sistema respiratorio, causando también celulitis.



BIBLIOGRAFÍA

(Arenas, 2018)

(Lopez, 2019)

Bibliografía

Arenas, P. A. (Abril- junio de 2018). *Hans Christian Gram y su tinción*. Obtenido de dcm182n.pdf: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2018/dcm182n.pdf>

Lopez, A. (13 de Septiembre de 2019). *El Pais* . Obtenido de MICROBIOLOGÍA: https://elpais.com/sociedad/2019/09/13/actualidad/1568359007_968117.html