



Universidad del sureste

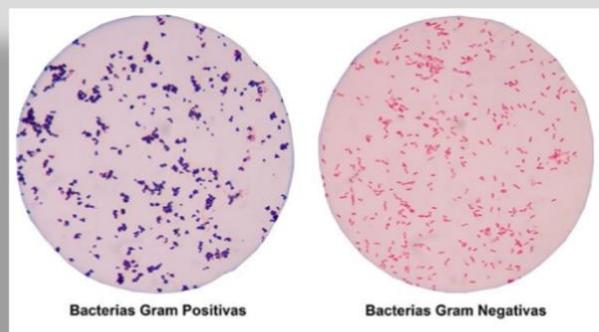
Asesor: Enrique Eduardo Arreola

Microbiología y Parasitología

Erick Villegas Martínez

Tema: Tinción de Gram

27 de febrero del
2022



Contenido

introducción	3
Desarrollo	4
Bibliografía	9

introducción

La tinción de Gram es un procedimiento de gran utilidad empleado en los laboratorios donde se manejan pruebas microbiológicas. Es definida como una tinción diferencial, ya que utiliza dos colorantes y clasifica a las bacterias en dos grandes grupos: bacterias Gram negativas y bacterias Gram positivas.

Fue desarrollada por el científico danés Hans Christian Gram en 1884; hoy en día, sigue siendo una de las tinciones más utilizadas universalmente debido a lo económico, sencillo y eficaz que resulta.

Gram se jubiló en 1923 de su trabajo como profesor de medicina en la Universidad de Copenhague y falleció en 1938 a los 85 años.

Ocho décadas después de la muerte del científico danés, su método sigue siendo usado en laboratorios en todo el mundo.

En microbiología clínica resulta de gran utilidad, ya que a partir de muestras clínicas directas provenientes de sitios estériles se puede saber de manera rápida las características de la muestra y hacer una diferencia de los potenciales microorganismos causantes de una infección. Los principios de la tinción de Gram están basados en las características de la pared celular de las bacterias, la cual le confiere propiedades determinantes a cada microorganismo.

Desarrollo

Hans Christian Joachim Gram

(Copenhague, 1853-1938)

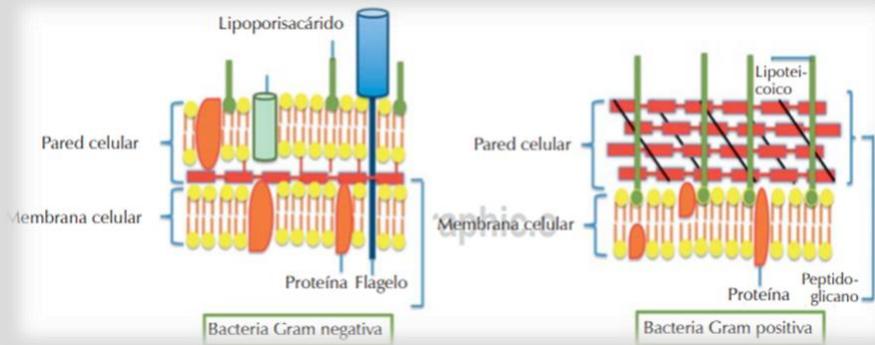
Microbiólogo y médico danés. La vida y la actividad investigadora de Hans Christian Gram transcurrió en Copenhague, donde fue profesor de patología y terapéutica en la universidad de dicha ciudad.



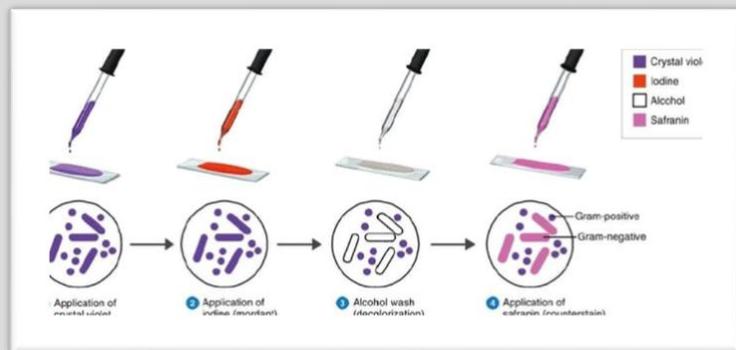
En 1884, durante su viaje a Berlín, diseñó y presentó el método microbiológico de tinción de bacterias que lleva su nombre. Se compone de yodo, yoduro potásico y agua, y permite teñir determinados elementos por contraste con otros o con el fondo. El método de Gram permite clasificar a las bacterias en dos tipos fundamentales, Gram positivas y Gram negativas.

La diferencia entre las bacterias Gram positivas y Gram negativas está en función de si retienen o no el colorante cristal violeta después de una serie de tratamientos. Esto permite averiguar qué tipo de pared celular tienen las bacterias. Otros microorganismos también responden a este tipo de tinciones, como por ejemplo las levaduras, que son Gram positivas, y las bacterias del género rickettsias, que son Gram negativas.

Los principios de la tinción de Gram están basados en las características de la pared celular de las bacterias, la cual le confiere propiedades determinantes a cada microorganismo.



La pared celular de las bacterias Gram negativas está constituida por una capa fina de peptidoglicano y una membrana celular externa, mientras que las bacterias Gram positivas poseen una pared celular gruesa constituida por peptidoglicano, pero no cuentan con membrana celular externa; así pues, la composición química y el contenido de



peptidoglicano en la pared celular de las bacterias Gram negativas y Gram positivas explica y determina las características tintoriales.

La tinción de Gram se basa en colocar como colorante primario cristal violeta, el cual tiene afinidad con el peptidoglicano de la pared bacteriana. Posteriormente, se coloca lugol, el cual sirve como mordiente e impide la salida del cristal violeta por la formación de un complejo cristal violetayodo que satura los espacios del peptidoglicano de la pared bacteriana.

En seguida, se coloca una mezcla de alcohol-acetona, la cual deshidrata la pared bacteriana y cierra los poros de la misma, también destruye la membrana externa de las bacterias Gram negativas debido a que ésta es soluble a la acción de solventes orgánicos, como la mezcla de alcoholacetona.

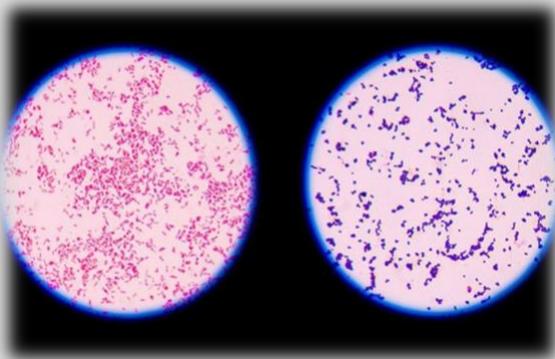
Las bacterias Gram positivas, al contener una gran cantidad de peptidoglicano, retienen con mayor fuerza este complejo, mientras que las Gram negativas no lo pueden retener por tener menos cantidad de peptidoglicano.

Por último, se coloca safranina, la cual funciona como un colorante secundario o de contratinción y sirve para teñir las bacterias que no pudieron retener el complejo cristal violeta-yodo.

Hay bacterias de un mismo género que pueden observarse en la misma muestra como Gram positivas y como Gram negativas, a este evento se le llama tinción Gram variable secundaria a alteración en nutrientes, temperatura, pH o concentración de electrolitos.

No todas las bacterias se pueden teñir por esta técnica, ya que carecen de pared celular (micoplasma) o su pared celular tiene una composición química diferente (micobacterias, que cuentan con una gran cantidad de ácidos micólicos).

Las muestras útiles para su uso son líquidos estériles, biopsias para cultivo, abscesos, hisopados, crecimiento de colonias aisladas en medios de cultivo. Las bacterias Gram positivas se observan de color azul oscuro a morado, mientras que las Gram negativas se observan de color rosa a rojo.



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.

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 celuliti

Bibliografía

ejemplos. (22 de 1 de 2018). Obtenido de <https://www.ejemplos.co/20-ejemplos-de-bacterias-gram-positivas-y-gram-negativas/#ixzz7M3PyLqWi>

Luis Esaú López-Jácome, *. M.-D. (2014). *Las tinciones básicas en el laboratorio*.