

Hans Christian Gram y su tinción

Hans Christian Gram and His Staining

Patricia A. Rodríguez¹ y Roberto Arenas¹

¹ Sección de Micología, Hospital General Manuel Gea González.

Introducción

En la década de 1880, en un hospital de Berlín trabajó el médico danés Hans Christian Gram (figura 1), 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.



Figura 1. Hans Christian Gram.

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.

Tinción de Gram: mecanismo y usos

La tinción de Gram diferencia a las bacterias en dos grandes grupos. Se llama bacterias Gram positivas a aquellas que retienen la tinción azul-violeta, y se denomina bacterias Gram negativas a las que se decoloran y después se tiñen con safranina.

Esta diferencia de tinciones se debe a la estructura de las paredes celulares de ambos tipos de bacterias (tabla 1). Las bacterias Gram positivas tienen una pared gruesa compuesta de peptidoglucanos y polímeros, e impermeable, que hace que resista la decoloración. En cambio, las bacterias Gram negativas tienen una capa delgada de

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

CORRESPONDENCIA

Roberto Arenas ■ rarenas98@hotmail.com ■ Teléfono: 4000 3059
Sección de Micología, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Calzada de Tlalpan 4800, C.P. 14080, Ciudad de México

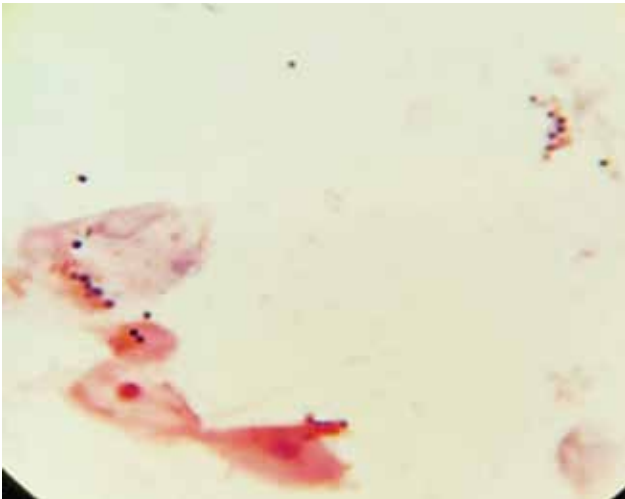


Figura 2. Cocos Gram positivos, microscopía de campo claro (100x). Laboratorio de Micología, Hospital General Manuel Gea González.

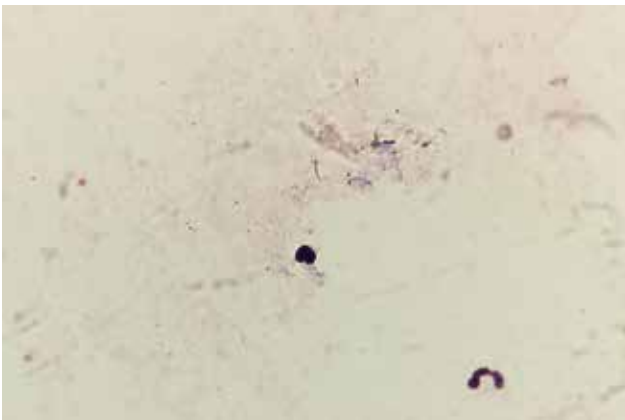


Figura 3. Bacilos Gram positivos, microscopía de campo claro (100x). Laboratorio de Micología, Hospital General Manuel Gea González.

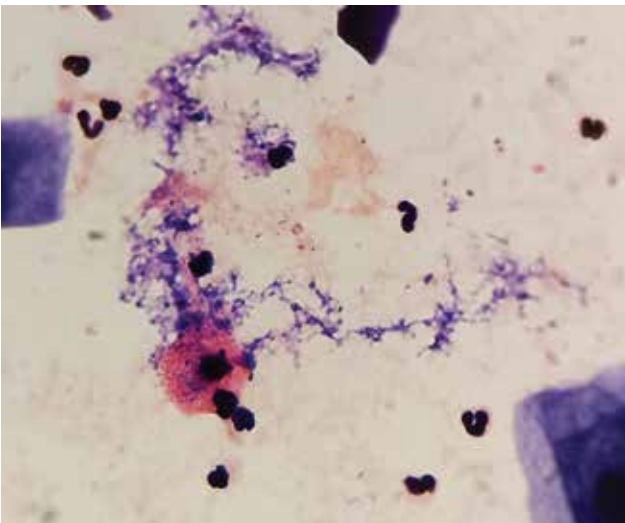


Figura 4. Cocobacilos Gram positivos, microscopía de campo claro (100x). Laboratorio de Micología, Hospital General Manuel Gea González.

peptidoglucanos más una bicapa de lipoproteínas que se puede deshacer con la decoloración.

La tinción de Gram puede proporcionar información rápida para diagnósticos de infecciones, puede revelar los agentes causales incluso con una toma de muestra no adecuada. También hace posible distinguir entre contaminación de la muestra y una verdadera infección. Puede ayudar al clínico a seguir o cambiar un tratamiento antibiótico inicial antes de los resultados del cultivo, y en algunos casos, es capaz de mostrar la necesidad de una atención médica urgente.

Actualmente la tinción de Gram sigue siendo un método eficaz e importante en el laboratorio, además de que es rápido y económico, por lo que se debe estandarizar para evitar errores técnicos o de interpretación.

Material

Cristal violeta, yodopovirona (lugol), alcohol-acetona, safranina y aceite de inmersión.

Los pasos en la técnica de tinción de Gram se muestran en la tabla 2.

BIBLIOGRAFÍA

1. Engelkirk PG y Duben-Engelkirk JL, *Burton's microbiology for the health sciences*, 9ª ed., Filadelfia, Wolters Kluwer Lippincott Williams & Wilkins, 2010; 56-58.
2. Arenas R, *Micología médica ilustrada*, 5ª ed., México, McGraw Hill, 2014, p. 381.
3. Boyanova L, Direct Gram staining and its various benefits in the diagnosis of bacterial infections, *Postgrad Med* 2018; 130(1):105-10.
4. Beveridge TJ, Use of the Gram stain in microbiology, *Journal Biotechnic & Histochemistry* 2009; 76:111-8.

Tabla 2. Pasos en la técnica de tinción de Gram

1. Hacer el frotis de manera regular
2. Fijarlo a la flama
3. Cubrir con cristal violeta durante 1 minuto y después lave ligeramente con agua corriente
4. Cubrir con yodopovidona (Lugol) durante 1 minuto
5. Lavara con agua corriente
6. Decolorar con alcohol-acetona (1:1)
7. Lavar con agua corriente
8. Cubrir con safranina durante 30 segundos
9. Lavar con agua corriente
10. Dejar secar y observar al microscopio