

## MORFOLOGIA BACTERIANA

Vargas Flores Tatiana<sup>1</sup>  
 Colaboración: Kuno Vargas Alvin<sup>2</sup>

### RESUMEN

Las bacterias son microorganismos que se reproducen mediante fisión binaria, y que presentan tres formas básicas: las bacterias esféricas o *cocos*, las alargadas o *bacilos* y las bacterias curvadas o *espirilos* que pueden ser también *comas*, *espiroquetas* y *vibrias*. Algunos cocos, reciben otro nombre, por ser achatados se denominan cocobacilos.

Las bacterias pueden presentar ciertas variaciones morfológicas, entre estas se encuentran las que tienen forma de estrella, las planas y rectangulares, las alargadas en forma de pera y por último aquellas que forman pedúnculos no celulares.

Las células pueden ser observadas macroscópicamente cuando se encuentran en grupos, mientras que las colonias celulares son agrupaciones formadas por la reproducción de las bacterias incubadas alrededor de 24 horas aproximadamente, entretanto que otras bacterias requieren un mayor tiempo para formar colonias de millones de bacterias. El tamaño de las colonias puede variar desde 0,5 a 4,0 milímetros de diámetro llegando a tener una forma circular, puntiforme, irregular, rizoide o fusiforme.

Las bacterias pueden ser observadas a través de un microscopio óptico o electrónico con una adecuada tinción puesto que son incoloras, sin embargo, también pueden ser vistas sin tinción, siendo colocadas en soluciones no

acuosas para aumentar el índice de refracción.

### PALABRAS CLAVE

Bacterias. Microbiología. Procariotas.

### ABSTRACT

Bacteria are microorganisms that reproduce by binary fission, and has three basic forms: spherical bacteria or cocci, bacilli and elongated or curved or spirilos bacteria that can also eat, spirochetes and vibrias. Some cocci receive another name, being flattened are called coccobacilli.

Bacteria may have certain morphological variations, among these are those that are star-shaped, flat and rectangular, elongated pear-shaped and finally those that are non-cellular stalks.

The cells may be observed macroscopically when in groups, while the cell colonies are formed by the reproduction of the bacteria incubated approximately about 24 hours, meanwhile clusters of bacteria require a longer time to form colonies of millions of bacteria. The colony size may vary from 0.5 to 4.0 millimeters in diameter coming to have a circular shape, punctate, irregular, rhizoid or fusiform.

Bacteria can be observed through an optical or electronic microscope with appropriate staining since they are colorless, but can also be seen without staining, being placed in non-aqueous solutions to increase the refractive index.

### KEYWORDS

Bacteria. Microbiology. Prokaryotes.

<sup>1</sup> Univ. Quito Año Facultad de Odontología UMSA

<sup>2</sup> Univ. Tercer Año Facultad de Odontología UMSA

## INTRODUCCION

Las bacterias, pertenecientes al reino procariota, son microorganismos capaces de reproducirse mediante fisión binaria, replicando al mismo tiempo su ADN, de esta manera, cada célula hija tendrá el mismo genoma. Estas células presentan una estructura similar a las eucariotas puesto que tienen una membrana celular y ribosomas que contienen la información genética.<sup>1,2</sup>

En razón de estas características, las bacterias son divididas en dos tipos, las primeras son las *arqueobacterias* que carecen de peptidoglicano, particularidad que les permite vivir en medios ácidos y salinos; las segundas son las *eubacterias* que poseen peptidoglicano, por lo tanto viven en organismos vivos y será motivo de descripción en párrafos siguientes.<sup>1-3</sup>

El estudio de las bacterias se constituye de esta manera un tema bastante importante dentro de la microbiología, que es la ciencia que trata del estudio de estos microorganismos.

Su investigación ha permitido en las últimas décadas, comprender la relación del hombre con los microorganismos, además de encontrar los mecanismos de inmunidad para algunas bacterias mediante la creación de vacunas, dando como resultado un gran avance en el mundo de la salud.

Las descripciones correspondientes mencionan que la medida habitual de una bacteria, oscila entre los 0.4 a los 3 m., pero algunas bacterias pueden llegar a medir hasta 10 m., aun así, solo pueden ser vistas con un microscopio óptico o electrónico.<sup>4</sup>

Las múltiples formas bacterianas pueden estar determinadas por distintos factores, siendo la rigidez de la pared celular, la más importante de ellas.<sup>1</sup>

## FORMAS DE LAS BACTERIAS

Las bacterias pueden ser observadas individualmente a través de un microscopio o a simple vista si estas están en conjunto al formar colonias.

Vistas al microscopio, por lo general, las bacterias presentan tres formas básicas: las bacterias esféricas se denominarán cocos, las alargadas serán bacilos, las bacterias curvadas y las que tienen forma de espiral serán los espirilos, espiroquetas, comas o vibriones; cada una de ellas presentarán distintas características.<sup>3-5</sup>

## COCOS

Estas bacterias presentan formas casi esféricas y sus agrupaciones son homogéneas. El tamaño de los cocos oscila entre los 0,8 a 1,0 m. y pueden presentar y tomar diversas formas, producto de dos factores importantes como son la tendencia de las células a mantenerse unidas, una vez sucedida la división y el o los planos de división celular. Estas agrupaciones pueden ser:<sup>2,4,6</sup>

*Diplococos:* Estos, después de su división, permanecen en pares, por ejemplo la *Neisseria* (*Meningococo*).<sup>6,7</sup>

*Tétradas:* Estos cocos se dividen en dos direcciones perpendiculares, formando una agrupación de cocos en una disposición cuadrada.<sup>2,7</sup>

*Sarcinas:* Producto de la división de los cocos en tres direcciones perpendiculares, formando una agrupación de cocos con una disposición cúbica.<sup>2,7</sup>

*Streptococos:* Estos cocos se dividen en un solo plano, formando una secuencia de cuatro o más

células como si se tratase de una cadena.<sup>4,6</sup>

*Estafilococos:* Formados por la agrupación irregular de cuatro o más cocos, en ocasiones se asemejan a racimos de uvas.<sup>4,6</sup>

Algunas veces la forma de estas bacterias presenta variaciones, pudiendo observarse cocos de forma lanceolada, en forma de granos de café o achatados, estos últimos suelen denominarse cocobacilos.<sup>4,8</sup>

## BACILOS

Estas bacterias forman agrupaciones bastante heterogéneas por su variedad de subtipos morfológicos, que pueden ser cilíndricos, en forma de bastón, largos y delgados, pequeños y gruesos, también pueden presentar variaciones en sus extremos pudiendo ser rectos, afilados o redondeados.

Al igual que los cocos, pueden presentar varias formas según la tendencia que tengan células hijas para mantenerse unidas, estas agrupaciones pueden ser:<sup>4-6</sup>

*Diplobacilos:* Formados por bacilos agrupados en pares.<sup>6</sup>

*Estreptobacilos:* Agrupación semejante a una cadena formada por cuatro o más bacilos.<sup>4</sup>

*Empalizado:* Son bacilos agrupados lado a lado como palitos de fósforo.<sup>6,8</sup>

*Formas filamentosas:* Son bacilos que crecen en forma de fibras y toman distintas disposiciones por lo que esta formación se denomina también letras chinas.<sup>2,4</sup>

## ESPIRILOS

Dentro de este tipo de bacterias se encuentran aquellas que en su forma presentan una o más curvaturas, algunas pueden presentar forma de hélices. Dentro de este grupo se encuentran:<sup>2</sup>

*Vibriones:* Son espirilos bastante cortos, por lo general presenta la forma de una coma.<sup>2,6</sup>

*Espirilos:* Estas bacterias, relativamente rígidas, presentan una forma helicoidal; se mueven a través de flagelos externos dando una o más vueltas alrededor de su propio eje.<sup>6</sup>

*Espiroquetas:* Presentan una forma helicoidal, pero a diferencia de los espirilos, poseen un cuerpo flexible, se mueven con la ayuda de filamentos axiales que son flagelos periplasmáticos, lo que les permite dar varias vueltas completas alrededor de su propio eje.<sup>2,6</sup>

## OTRAS FORMAS

Las bacterias pueden presentar una serie de variaciones y entre estas se pueden presentar bacterias en forma de estrella conocidas como género *Stella*, también se presentan bacterias de forma rectangular y planas pertenecientes al género *Haloarcula*, ciertas células alargadas en forma de pera pertenecen al género *Hyphomicrobium* y por último se hace mención de bacterias que forman pedúnculos no celulares.<sup>2</sup>

## FORMA DE LAS COLONIAS BACTERIANAS

Las colonias son la manera macroscópica de observar la morfología que constituye una agrupación de bacterias, que se constituyen en agrupaciones formadas por la

reproducción de las bacterias en un medio en el cual son incubadas por espacio de 24 horas aproximadamente; algunas bacterias requieren semanas de incubación para su desarrollo y pueden estar formadas por millones de bacterias, de esta manera el tamaño de las colonias puede variar desde 0,5 a 4,0 mm de diámetro.<sup>1,9</sup>

La morfología de una colonia dependerá del borde y la forma en que se eleva sobre el medio de cultivo. Así, se menciona que la forma de una colonia puede ser:<sup>9,10</sup>

*Circular:* Pueden medir hasta 4,0 mm.

*Puntiforme:* Denominados también en “cabeza de alfiler”.

*Irregular:* No representan una forma geométrica.

*Rizoide:* Presentan una forma helicoidal.

*Fusiforme:* En forma de husos.

En cuanto a los bordes estos pueden ser:<sup>9,10</sup>

*Enteros:* Son homogéneos en todo su recorrido.

*Ondulados:* Presentan pequeñas fenestraciones.

*Lobulados:* Sus bordes son curvados de manera irregular.

*Filamentosos:* Presentan finos filamentos alrededor de toda la colonia.

La elevación de la colonia puede ser:<sup>9,10</sup>

Plana

Convexa

Elevada

Las colonias pueden presentar diferentes texturas, estas pueden ser:<sup>9,10</sup>

*Lisas:* Presentan una superficie homogénea.

*Concéntricas:* Su textura se extiende de manera circular, por lo general de afuera hacia adentro.

*Arrugadas:* Su superficie presenta pequeñas áreas sobresalientes y leves depresiones.

*Con curvas:* Llamadas también sinuosas, presenta una textura similar a la concéntrica, la diferencia radica en que este presenta un contorno más irregular.

Las bacterias en conjunto, presentan también otras características como:<sup>1</sup>

*Pigmentación:* Que puede ser verde, amarillo o grisáceo.

*Olor:* frutal o putrefacto.

*Consistencia:* mucoide, liso o rugoso.

*Comportamiento óptico:* frente a luz transmitida estos pueden ser opacos, translúcidos o transparentes; frente a la luz reflejada estos pueden ser brillantes u opacos.

Como ya se mencionó, las bacterias pueden observarse a simple vista cuando estas se encuentran en colonias o pueden ser vistas a través de un microscopio óptico o electrónico; en el último caso las bacterias pueden ser observadas con tinción puesto que son incoloras y una correcta tinción mejora la visibilidad, pero también pueden ser vistas sin tinción si son colocadas en soluciones no acuosas aumentando de esta manera el índice de refracción.<sup>1,4</sup>

En algunos casos en que las bacterias son difíciles de teñir, estas pueden ser observadas a través de un microscopio de campo oscuro, donde estos microorganismos aparecen brillantes en un fondo

oscuro, este es el caso del Treponema Pallidum.<sup>1</sup>

## BIBLIOGRAFIA

1. Pírez M., Mota M.; Morfología y estructura bacteriana. 2008. URL Disponible en: <http://www.higiene.edu.uy/cefa/2008/MorfologiayEstructuraBacteriana.pdf> Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
2. Anónimo. Morfología y estructura de los microorganismos. URL Disponible en: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_farmacia/catedra\\_Micro/08\\_Tema\\_2\\_morfologia.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_farmacia/catedra_Micro/08_Tema_2_morfologia.pdf) Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
3. Anónimo. Estructura de las bacterias patógenas. URL Disponible en: [http://cvb.ehu.es/open\\_course\\_ware/castellano/salud/tecnicasmol/tema1pdf.pdf](http://cvb.ehu.es/open_course_ware/castellano/salud/tecnicasmol/tema1pdf.pdf) Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
4. Díaz G.A.; Morfología y estructura bacteriana. Centro de formación profesional. Instituto Villaverde. 2009- 2010. URL Disponible en: <http://microbitos.files.wordpress.com/2010/06/morfologia-y-estructura-bacteriana.pdf> Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
5. Aliaga M.E.; Morfología y estructura de las bacterias. Parte I. 2011. URL Disponible en: <http://medicinaupv.files.wordpress.com/2011/04/2-3-clase-morfolog3ada-y-estructura-de-laa-bacterias.pdf> Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
6. Da Silva V.L.; Morfología e citología da célula bacteriana. 2013. URL Disponible en: <http://www.ufjf.br/microbiologia/files/2013/05/Morfologia-e-Citologia-da-c%C3%A9lula-bacteriana3.pdf> Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
7. Anónimo. Morfología e estructura da célula bacteriana. URL Disponible en: [http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/MicrobiologiaeImunologia/aula\\_morfologia\\_bacteriana.pdf](http://www.ibb.unesp.br/Home/Departamentos/MicrobiologiaeImunologia/aula_morfologia_bacteriana.pdf) Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
8. Suazo J.A. Estructura y morfología bacteriana. 2012. URL Disponible en: <http://academico.upv.cl/doctos/ENFE-6017/%7B103AD534-8A1F-456C-9BF8-99DD8BE54F05%7D/2012/S1/5.-%20Estructura%20y%20morfolog%C3%ADa%20bacteriana.pdf> Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
9. Anónimo. Morfología de las colonias bacterianas. 2009. URL Disponible en: <http://microdonto.files.wordpress.com/2009/03/morfologia-de-las-colonias-bacterianas.pdf> Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.
10. Anónimo. Bacterias. URL Disponible en: [http://www.google.com.bo/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&ved=0CGAQFjAN&url=http%3A%2F%2Ffacademic.uprm.edu%2F~jvelezg%2FBacterias%255B1%255D.doc&ei=xFkPVPmJCM\\_KggTuooLIBg&usg=AFQjCNGw0cyq9XB425C5HY6d2DhbHcu0T w](http://www.google.com.bo/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=14&ved=0CGAQFjAN&url=http%3A%2F%2Ffacademic.uprm.edu%2F~jvelezg%2FBacterias%255B1%255D.doc&ei=xFkPVPmJCM_KggTuooLIBg&usg=AFQjCNGw0cyq9XB425C5HY6d2DhbHcu0T w) Accedido en fecha: 5 de Septiembre del 2014.