



Universidad del Sureste
Licenciatura en Medicina Humana

MATERIA:

ENFERMEDADES INFECCIOSAS

TRABAJO:

BACTERIAS AEROBIAS Y MICROAEROFILAS

DOCENTE:

DR. CECILIO CULEBRO CASTELLANO

ALUMNO:

YANETH ORTIZ ALFARO

SEMESTRE Y GRUPO:

6° "A"

COMITÁN DE DOMÍNGUEZ, CHIAPAS A 15 DE OCTUBRE DEL 2021

INTRODUCCIÓN

Las bacterias son organismos procariotas unicelulares, que se encuentran en casi todas las partes de la Tierra. Son vitales para los ecosistemas del planeta. Algunas especies pueden vivir en condiciones realmente extremas de temperatura y presión.

El cuerpo humano está lleno de bacterias, de hecho, se estima que contiene más bacterias que células humanas. La mayoría de bacterias que se encuentran en el organismo no producen ningún daño, al contrario, algunas son beneficiosas. Una cantidad relativamente pequeña de especies son las que causan enfermedades.

Se encuentran entre las formas de vida más antiguas conocidas en el planeta. Hay miles de tipos de bacterias diferentes y pueden vivir en todos los medios y ambientes imaginables, en cualquier parte del mundo. Viven en el suelo, en el agua del mar y en las profundidades de la corteza terrestre. Se ha podido comprobar que ciertas bacterias pueden vivir, incluso, en los desechos radiactivos. Muchas bacterias viven en y en los cuerpos de personas y animales, en la piel y en las vías respiratorias, la boca y los tractos digestivo, reproductivo y urinario, sin causar ningún daño.

Estas bacterias se denominan flora saprófita o microbioma. Hay al menos tantas bacterias en nuestra flora residente como células en el cuerpo. Gran parte de la flora saprófita es realmente útil para las personas, por ejemplo, ayudando a digerir los alimentos o al impedir el crecimiento de otras bacterias más peligrosas.

BACTERIA ANEROBIAS

Las bacterias anaerobias fueron descubiertas a finales del siglo XIX, en la época dorada de la microbiología, no fue hasta los años 70 cuando se sentaron las bases del conocimiento actual. Se puede definir a las bacterias anaerobias como aquellas que para crecer en la superficie de un medio de cultivo necesitan una atmósfera sin oxígeno, ya que este elemento es tóxico para ellas. Con estos dos conceptos se puede inferir que existe un amplio abanico de microorganismos, desde los muy tolerantes y resistentes hasta los extremadamente lábiles a este gas.

Las bacterias anaerobias están diseminadas en la naturaleza. La mayoría de las bacterias anaerobias que causan infecciones en humanos son parte de la flora normal de piel y mucosas, superando en cantidad a las bacterias facultativas en el intestino por un factor, mientras que en piel, boca, vías aéreas superiores y tracto genital inferior femenino la relación anaerobios-facultativos es de otros patógenos anaerobios como *Clostridium botulinum* y *Clostridium tetani* se encuentran en suelos y no son considerados parte de la flora humana. Aunque la transmisión persona-persona de *C. difficile* entre los pacientes hospitalizados representa un gran problema, la mayoría de las infecciones por anaerobios ocurren cuando microorganismos de la flora normal del paciente acceden a un sitio normalmente estéril como resultado de la ruptura de alguna barrera anatómica. Por esto el conocimiento de esta flora normal es importante pues nos permite sospechar qué microorganismos pueden estar involucrados en determinado proceso infeccioso, en consecuencia, establecer una antibioticoterapia empírica racional, así como seleccionar los medios de cultivo apropiados para el aislamiento e identificación bacterianos. Se considera bacteria anaerobia aquel germen que puede crecer sólo en ausencia de oxígeno, la sensibilidad frente al oxígeno varía ampliamente de una especie a otra. Así, distinguimos bacterias microaerófilas, aerotolerantes y anaerobios estrictos u obligados.

El hábitat de las bacterias anaerobias está limitado a zonas corporales del hombre y de los animales donde la tensión de oxígeno es baja. Forman parte de la microbiota normal como comensales y mutualistas, jugando un importante papel en la resistencia inespecífica a la infección. Son particularmente frecuentes en la boca (especialmente en la placa dental sobre todo en su porción subgingival) y en las vías respiratorias altas, vagina e intestino (en especial en colon, recto y en las heces, donde superan a los aerobios y a los microorganismos facultativos). A partir de aquí pueden contaminar de forma pasajera la piel, sobre todo la del periné. La piel es pobre en anaerobios permanentes, el más significativo es *Propionibacterium acnes* que vive en las glándulas sebáceas. Desde estas localizaciones, particularmente del tubo digestivo, son eliminados muriendo en el ambiente, con la excepción de los clostridios que sobreviven gracias a la formación de esporas y que por ellas forman parte de la flora telúrica y ambiental. La colonización inicial se realiza por transmisión directa, aunque no necesariamente en el caso de los clostridios.

Las infecciones anaeróbicas comprenden las siguientes enfermedades:

- Actinomicosis

- Infecciones por Bacteroides
- Botulismo
- Infecciones por clostridios
- Tétanos

ACTINOMICOSIS

La actinomicosis es una infección crónica causada principalmente por la bacteria anaerobia *Actinomyces israelii*. Esta especie de bacteria normalmente reside en las grietas entre los dientes y las encías, en las amígdalas y en las membranas mucosas que recubren los intestinos y la vagina.

- La infección solo se produce cuando el tejido se rompe, permitiendo a las bacterias entrar en los tejidos más profundos.
- Los abscesos formados en diversas áreas, tales como el intestino o la cara, provocan dolor, fiebre y otros síntomas.
- Los síntomas sugieren el diagnóstico, y los médicos lo confirman mediante la identificación de las bacterias en una muestra de tejido infectado.
- Se vacían y limpian los abscesos y se administran antibióticos.
- Con un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado, la mayoría de las personas se recuperan completamente.
- Las bacterias *Actinomyces* no necesitan oxígeno para vivir; es decir, estas bacterias son anaerobias.

Las bacterias *Actinomyces* causan una infección solo cuando se rompe la superficie del tejido en el que residen, lo que les permite penetrar en los tejidos más profundos, que no tienen defensas contra ellas. A medida que la infección se disemina, se van formando tejido cicatricial y canales anómalos (llamados fístulas o tractos). Después de meses o años, las fístulas pueden finalmente llegar a la piel y permitir de esta forma drenar el pus. Las acumulaciones de pus (abscesos) se pueden desarrollar en el pecho, el abdomen, la cara o el cuello.

BOTULISMO

El botulismo es una intoxicación poco frecuente y potencialmente mortal, causada por las toxinas producidas por la bacteria anaerobia *Clostridium botulinum*. Las toxinas botulínicas, habitualmente consumidas en los alimentos, debilitan o paralizan los músculos.

El botulismo puede comenzar con sequedad de boca, dificultad para tragar y para hablar, visión doble e incapacidad de enfocar la vista, o con síntomas digestivos como diarrea, vómitos y cólicos intestinales. La preparación y el almacenamiento cuidadosos de los alimentos previenen el botulismo causado por la ingesta de alimentos contaminados. *Clostridium botulinum* no necesita oxígeno para vivir. Es decir, son anaerobias.

INFECCIÓN POR CLOSTRIDIOS

Los clostridios son bacterias que habitualmente residen en el intestino de los adultos sanos y los recién nacidos. Los clostridios también residen en los animales, el suelo y la

vegetación en descomposición. Estas bacterias no necesitan oxígeno para vivir; Es decir, son anaerobias.

Existen muchas especies diferentes de clostridios.

- La infección por clostridios más habitual es la gastroenteritis (intoxicación alimentaria por *Clostridium perfringens*), una infección habitualmente leve que por lo general se resuelve por sí sola. Las infecciones por clostridios graves son relativamente raras pero pueden ser mortales.
- Los clostridios causan enfermedades de diferentes maneras, dependiendo de la especie:
- Las bacterias (*Clostridium botulinum*) pueden generar una toxina en los alimentos, que posteriormente es ingerida, como ocurre en el botulismo transmitido por alimentos.
- Las bacterias pueden ser consumidas junto con los alimentos y a continuación multiplicarse y producir una toxina en el intestino, como ocurre en la comida intoxicada con *Clostridium perfringens*.

Las esporas de clostridios, que son formas inactivas (latentes) de la bacteria, pueden penetrar en el cuerpo a través de una herida y convertirse en bacterias activas que producen una toxina, como ocurre en el tétanos. Las esporas permiten a las bacterias sobrevivir cuando las condiciones ambientales son difíciles. Cuando las condiciones son favorables, cada spora germina y se transforma en una bacteria activa.

El uso de antibióticos puede permitir que los clostridios, que ya pueden estar presentes en el intestino grueso, proliferen en exceso y produzcan dos toxinas, como ocurre en la colitis inducida por Clostridioides (anteriormente denominado, *Clostridium*) *difficile* y asociada al uso de antibióticos.

Los clostridios pueden entrar a través de una herida, multiplicarse y producir una toxina que destruye el tejido, como ocurre en la gangrena gaseosa.

Los clostridios pueden infectar la vesícula biliar, el colon y los órganos reproductores femeninos. Si los clostridios infectan el colon de personas con un recuento bajo de glóbulos blancos (como las que sufren leucemia o las que están siendo tratadas con quimioterapia contra el cáncer), pueden causar una enfermedad potencialmente mortal llamada enterocolitis neutropénica.

BOTULISMO

Las toxinas que producen el botulismo, que son los venenos más potentes que se conocen, afectan gravemente la función nerviosa periférica. Las toxinas del botulismo paralizan los músculos para evitar que los nervios liberen un mensajero químico (neurotransmisor) llamado acetilcolina. La acetilcolina interacciona con los receptores de los músculos (en la unión neuromuscular) y estimula su contracción. En dosis muy pequeñas, dos tipos de toxinas del botulismo (A y B) se utilizan para aliviar espasmos musculares (dado que reduce la actividad muscular) y para reducir las arrugas cutáneas.

Causas

La bacteria *Clostridium botulinum* produce unas células latentes denominadas esporas. Estas esporas latentes están presentes de forma generalizada en el medio ambiente, incluso en el suelo y en el agua del río y el mar. Como las semillas, las esporas permanecen en estado latente durante muchos años y son muy resistentes a la destrucción por ejemplo, por el calor. En condiciones de humedad, en presencia de nutrientes y ausencia de oxígeno (como en el intestino y en los recipientes herméticos o en las latas), las esporas se transforman en bacterias activas y producen toxinas. Algunas toxinas producidas por *Clostridium botulinum* no son destruidas por el ácido gástrico o las enzimas protectoras del intestino.

TETANO

El tétanos es causado por una toxina producida por las bacterias anaerobias *Clostridium tetani*. La toxina hace que los músculos se contraigan involuntariamente y se vuelvan rígidos.

- El tétanos aparece por regla general después de que una herida o una lesión que erosiona la piel se contamine.
- El diagnóstico se basa en los síntomas
- La vacunación y el cuidado adecuado de las heridas evitan el tétanos.
- El tratamiento consiste en la administración de inmunoglobulina antitetánica para neutralizar la toxina y el tratamiento de los síntomas hasta que remitan.
- (Véase también Introducción a las infecciones por clostridios.)
- *Clostridium tetani* no necesita oxígeno para vivir. Es decir, son anaerobias.
- El tétanos es una enfermedad poco frecuente en Estados Unidos, pero habitual en regiones o países en desarrollo.
- *Clostridium tetani* se encuentra en el suelo y en las heces de los animales y puede vivir allí durante años. La bacteria del tétanos puede entrar en el organismo a través de
- Heridas contaminadas con tierra o heces (especialmente si la herida no se limpia adecuadamente)
- Pinchazos en la piel con agujas contaminadas, como las usadas para inyectarse drogas ilegales, tatuarse o perforarse el cuerpo (piercing).

A veces la lesión es tan pequeña que ni siquiera se acude al médico. Las lesiones que implican la presencia de un cuerpo extraño (como una astilla, tierra o fragmentos de bala) y de tejido muerto (como quemaduras, congelación, gangrena o lesiones por aplastamiento) son más propensas a causar tétanos.

En ocasiones, el tétanos se produce cuando el útero se daña durante un aborto inducido o un parto. En los países en desarrollo, la contaminación con tierra del muñón del cordón umbilical causa el tétanos en algunos recién nacidos.

Las bacterias del tétanos producen esporas. Las esporas son una forma inactiva de bacterias. Las esporas permiten a las bacterias sobrevivir cuando las condiciones

ambientales son difíciles. Cuando las condiciones son favorables, las esporas se transforman en bacterias. Las bacterias *Clostridium tetani* producen toxinas tetánicas. Estas toxinas viajan a través del organismo e impiden que determinados nervios envíen señales a otros nervios. Como resultado, los músculos se contraen involuntariamente, causando rigidez y espasmos musculares dolorosos.

La vacunación en la infancia, seguida de dosis de refuerzo cada 10 años durante la edad adulta, evita el tétanos. Por lo tanto, el tétanos ocurre principalmente en personas que no han sido vacunadas o que no mantienen al día sus calendarios de vacunación. Esta situación es más frecuente en países en desarrollo. En Estados Unidos, el riesgo de desarrollar tétanos es elevado en los casos siguientes:

- Personas que se inyectan drogas u otras sustancias similares
- Personas mayores de 60 años, porque la inmunidad disminuye con el tiempo
- Personas que nunca recibieron la serie primaria de vacunas contra el tétanos, que forma parte de la vacunación infantil sistemática

BACTERIAS MICROAERÓFILOS

Microaerófilos son aquellos microorganismos que para sobrevivir, requieren niveles de oxígeno muy inferiores a los que se encuentran normalmente en la atmósfera de la tierra. Algunos son a su vez capnófilos ya que necesitan una elevada cantidad de dióxido de carbono. En laboratorio pueden ser cultivados en una jarra de vela. Un frasco de vela es un recipiente en el que una vela encendida se introduce antes de sellar la tapa hermética del recipiente; la llama de la vela se quema hasta extinguirse por falta de oxígeno, lo que crea una atmósfera pobre en oxígeno y rica en dióxido de carbono en el frasco. Entre estos microorganismos cabe destacar por su importancia *Campylobacter*.

Las bacterias microaerófilas resultan dañadas por niveles altos de oxígeno como el atmosférico (21%) y requieren niveles bajos de O₂ para crecer, en el rango de 2 a 10%. Anaerobios aerotolerantes son aquellos microorganismos que toleran exposiciones breves al oxígeno atmosférico desarrollando óptimamente en condiciones anaerobias

FUENTES DE INFORMACIÓN

<https://www.msdmanuals.com/es/hogar/infecciones/infecciones-bacterianas-bacterias-anaerobias/t%C3%A9tanos>

<https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia16.pdf>

<http://www.higiene.edu.uy/bacvir/materiales/cefa/2008/BacteriasAnaerobias.pdf>

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1837§ionid=128958109>