

Microbiología

Docente: Álvaro Maturana Muñoz

Microbiología

- La Microbiología es una de las ramas que integran la biología y se enfoca en el estudio de los microorganismos. La Microbiología es la ciencia que estudia los microorganismos, bacterias, hongos, protistas y parásitos y otros agentes como virus, viroides y priones. Los microorganismos cumplen funciones esenciales en todos los ecosistemas; estableciendo relaciones mutualistas, parasíticas o neutras entre ellos y con los demás organismos.



Ramas de la Microbiología

- Bacteriología
- Micología
- Virología
- Parasitología
- Otras



Flora Microbiana

- Conjunto de microorganismos que viven en un ambiente dado, como el del cuerpo humano o en una parte de este, como es el aparato digestivo o la piel. La flora microbiana humana desempeña diferentes funciones a nivel orgánico.



- La superficie cutánea constituye un complejo ecosistema en el que cohabitan bacterias, hongos y microorganismos que participan activamente en la función barrera y protectora de la piel. A estas comunidades de microorganismos que residen en la piel se les conoce como flora cutánea o microbiota cutánea.

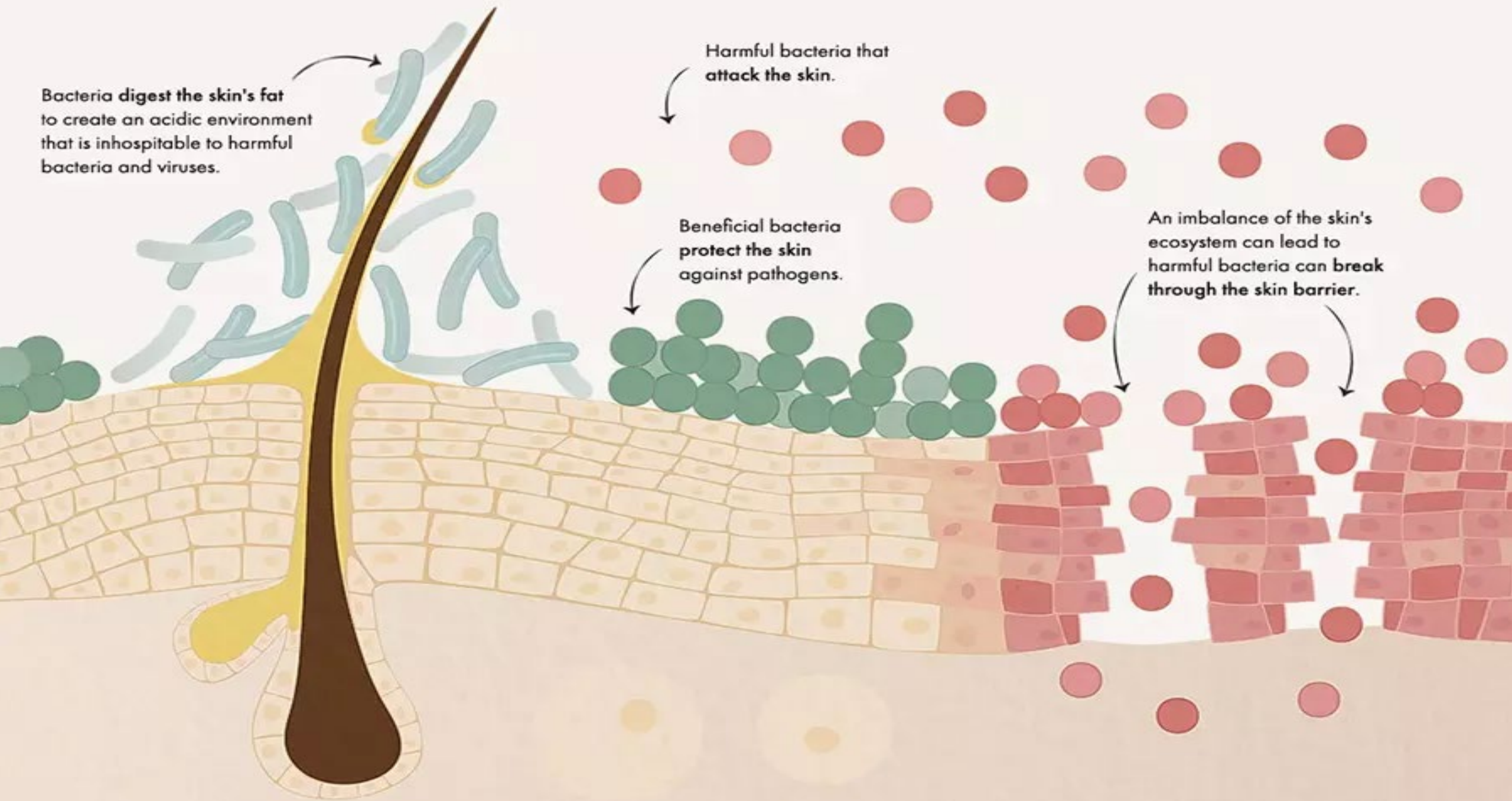


Bacteria digest the skin's fat to create an acidic environment that is inhospitable to harmful bacteria and viruses.

Harmful bacteria that attack the skin.

Beneficial bacteria protect the skin against pathogens.

An imbalance of the skin's ecosystem can lead to harmful bacteria breaking through the skin barrier.



Microbiota Cutánea

- Al igual que esta última, la microbiota cutánea está constituida por microorganismos variados: bacterias, virus, hongos y también parásitos (de la familia de los ácaros). También ha recibido el nombre de flora cutánea. Esta flora se sitúa en la epidermis y, en menor cantidad, en la dermis.



- La microbiota cutánea es un marcador individual, porque varía de manera cuantitativa y cualitativa de una persona a otra.
- Las variables como la edad, el sexo, el sistema inmunitario, el pH, la temperatura o también la humedad modifican la composición de la microbiota de la piel.
- Por ejemplo, la piel es más ácida en el hombre que en la mujer, por lo que el hombre tendrá una densidad microbiana más importante. Además, la utilización de productos cosméticos y la producción de hormonas generan diferencias.



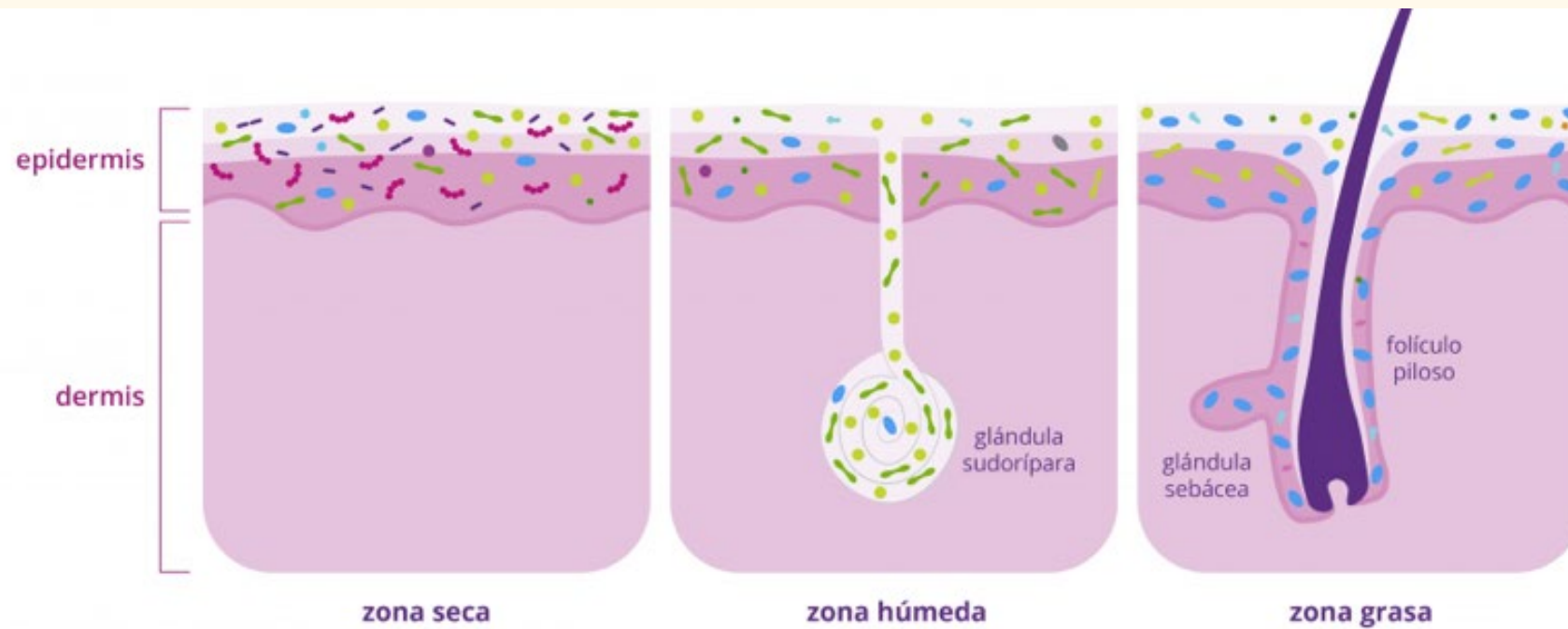
- Casi el 25 % de los microorganismos de la piel crecen en la dermis a nivel de las glándulas del sebo y a través de los folículos pilosos. Estos microorganismos se clasifican como microorganismos residentes y transitorios.



Microbiota Residente

- La microbiota cutánea residente vive en total simbiosis con la piel. Se habla de organismos comensales, es decir, que viven a expensas de su huésped sin provocar enfermedades. Está en primera fila en la defensa contra los microorganismos patógenos, porque el lugar que ocupa satura el espacio e impide la fijación de organismos indeseables.
- Una bacteria es especialmente representativa residente en la epidermis, *Staphylococcus epidermidis*, así como la levadura *Malassezia*, que se encuentra en las zonas ricas en sebo (frente, espalda, cara y cuero cabelludo).
- En efecto, pueden distinguirse diferentes tipos de hábitats «microbióticos» según el grosor de la piel, la presencia de pliegues y la densidad de los folículos pilosos y las glándulas sebáceas. Estos hábitats representan tres grandes zonas del cuerpo: **zonas sebáceas**, zonas húmedas y zonas secas





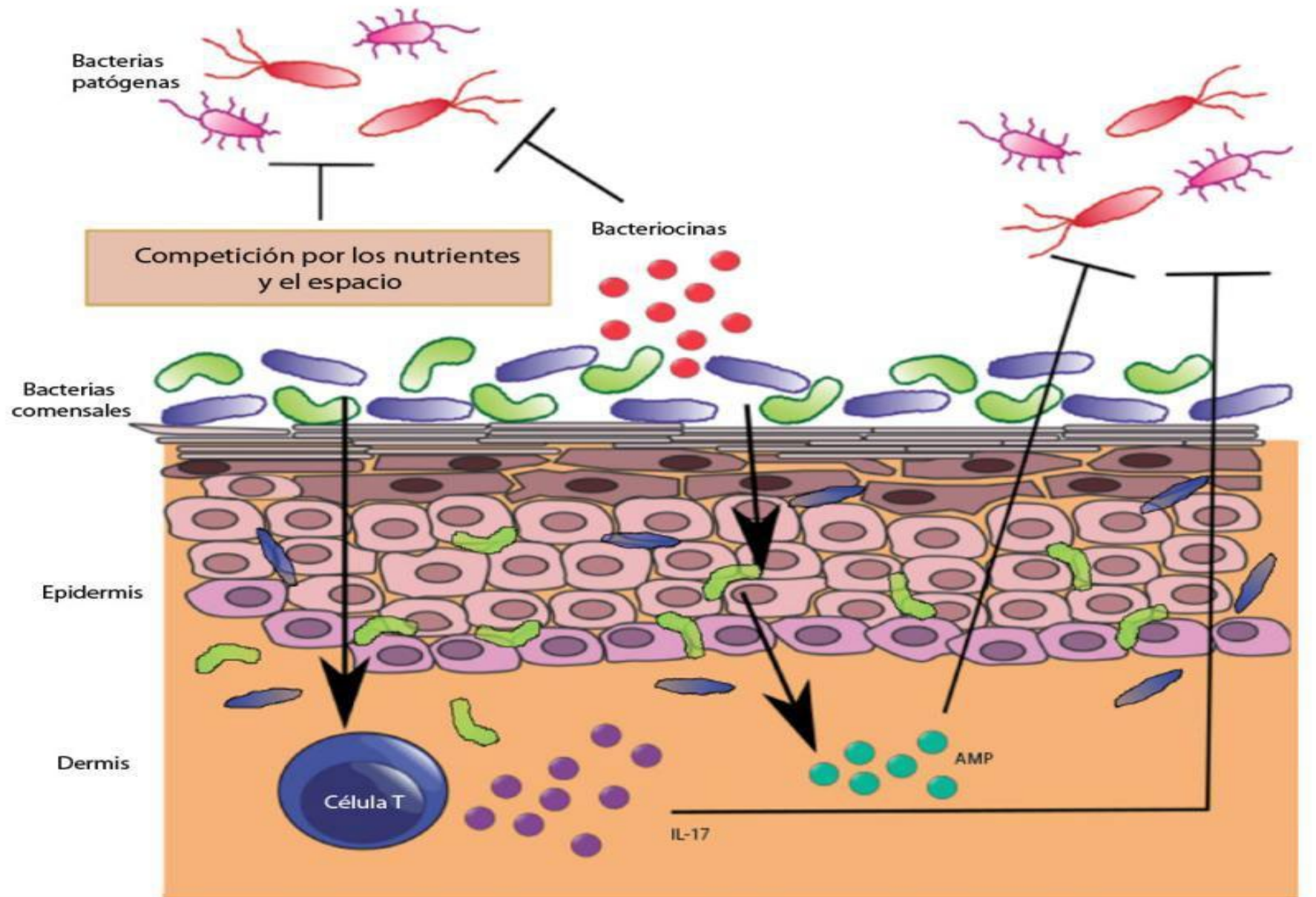
Microbiota Transeúnte

- La microbiota transitoria no se establece de manera permanente en la superficie de la piel, varía a lo largo del día, según las actividades realizadas y las variaciones de las condiciones del entorno.
- Puede estar presente durante unas horas o unos días. Los microorganismos que la componen son, en su mayoría, inofensivos, llamados saprófitos, es decir, se alimentan de materias orgánicas en descomposición.
- Esta microbiota también puede estar constituida por bacterias patógenas oportunistas y producir enfermedades, si las defensas del huésped se debilitan.
- Una de las especies transitorias más comunes es *Staphylococcus aureus*



- La microbiota cutánea constituye una primera barrera.
- Las bacterias de la microbiota pueden sintetizar moléculas tóxicas, las bacteriocinas, que son antibióticos destinados a matar a otras especies bacterianas.
- Las células de la epidermis pueden sintetizar péptidos y lípidos antimicrobianos.
- El sudor contiene enzimas que pueden destruir las paredes celulares bacterianas.
- El pH de la piel, ácido, es desfavorable para el desarrollo de los patógenos.





- Bajo el efecto de la descamación natural, que permite la renovación de la epidermis, así como de las prácticas de higiene corporal, la microbiota cutánea debe renovarse continuamente.
- Los factores medioambientales desempeñan un papel importante en la eficacia de esta renovación.
- El lavado frecuente puede agredir la capa hidrolipídica y deteriorar la adhesión de la microbiota cutánea. De la misma manera, la utilización de jabones con un pH demasiado elevado (superior a 7) deteriora la microbiota existente o favorece a ciertas bacterias dañinas.



Disbiosis

- La disbiosis (también llamada disbacteriosis) es el desbalance del equilibrio microbiano de la microbiota normal, debido a cambios cuantitativos o cualitativos de su composición, cambios en su funcionamiento o actividades metabólicas, o bien, a cambios en su distribución.



Eje Intestino-Piel

- El intestino y la piel están estrechamente relacionados y al canal de comunicación entre ellos se le llama “eje intestino-piel”. Varias enfermedades comunes como el acné, la dermatitis atópica, la psoriasis o la rosácea se han asociado con una disbiosis intestinal.



Principales Microorganismos

- Actinobacterias 51,8%
- Firmicutes 24,4%
- Proteobacterias 16,5%
- Bacteroides 6,3%



- Solo la superficie palmar es capaz de contener mas de 158 tipos de microorganismos diferentes. Entre las especies mas encontradas contamos con: *Propionibacterium*, *Staphylococcus* y *Corynebacterium*.
- Los hongos corresponden a menos del 1 % de los microorganismos excepto en la zona frontal y periauricular donde presentan un mayor porcentaje. El principal representante corresponde a *Malassezia* spp, específicamente: *M. restricta*, *M. globosa* y *M. sympodialis*
- *Demodex folliculorum* sería el mayor representante en los ácaros, encontrándose asociado al folículo pilosebáceo.



- **Bacterias**

- *Cutibacterium acnes*
- *Corynebacterium tuberculostearicum*
- *Staphylococcus hominis*
- *Staphylococcus epidermidis*
- *Streptococcus mitis*
- *Staphylococcus warneri*

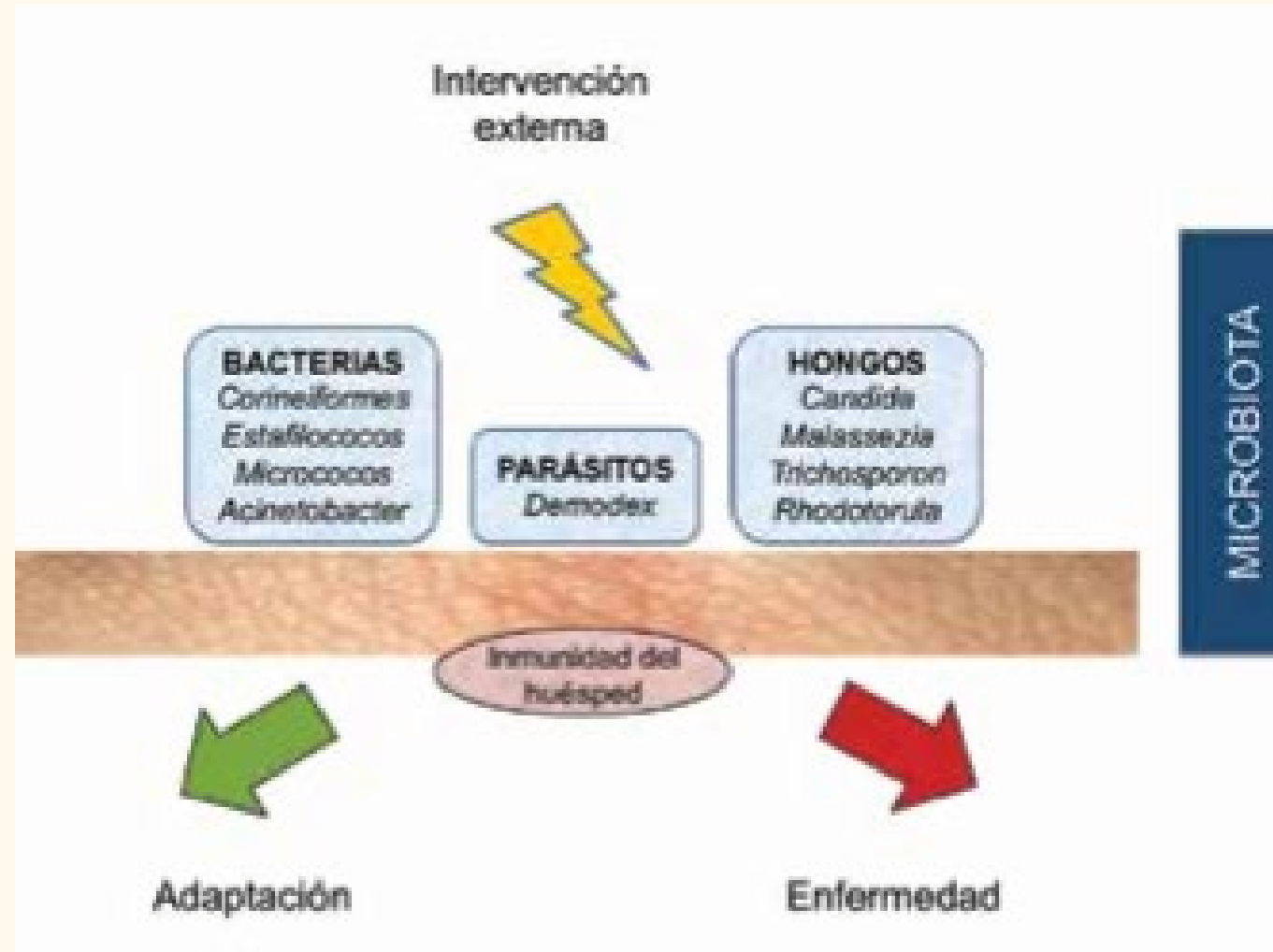
- **Hongos**

- *Malassezia restricta*
- *Malassezia globosa*
- *Trichophyton rubrum*
- *Aspergillus tubingensis*
- *Tilletia walkeri*

- **Virus y fagos**

- *Molluscipoxvirus*
- Fago de *Propionibacterium*
- *Poliomavirus* de células de Merkel





Parásitos



Demodex Folliculorum

- Pertenece a la familia de los ácaros
- Presente en todos los seres humanos
- Habitan la unidad pilo sebácea, sin embargo al aumentar en cantidad son responsables de inflamaciones, pápulas y problemas oculares.
- Entre los principales grupos de riesgo se encuentran las personas de pieles grasas y quienes padecen de hipervascularización, como son las personas que padecen rosácea.
- Principales recomendaciones: mantener la piel hidratada y protegida del sol, además de llevar una rutina de limpieza facial.





Bacterias



- Hay tres áreas ecológicas principales: **sebáceas, húmedas y secas.** Las especies de propionibacterias y estafilococos fueron las principales especies en áreas sebáceas. En lugares húmedos del cuerpo dominan las corneobacterias junto con los estafilococos. En las zonas secas, hay una mezcla de especies, pero Betaproteobacteria y Flavobacteriales son dominantes. Ecológicamente, las áreas sebáceas tienen mayor riqueza de especies que las húmedas y secas.



Corynebacterium

- Son bacilos grampositivos, inmóviles, aerobios facultativos
- Existen más de 50 subespecies
- Se encuentran en mucosas y piel
- Estas especies: *Corynebacterium bovis*, *C. mutissium*, *C. xerosis* y *C. hoffmani* habitan en la piel de todos los seres humanos, especialmente en la zona axilar. (aumentan en presencia de sudor)



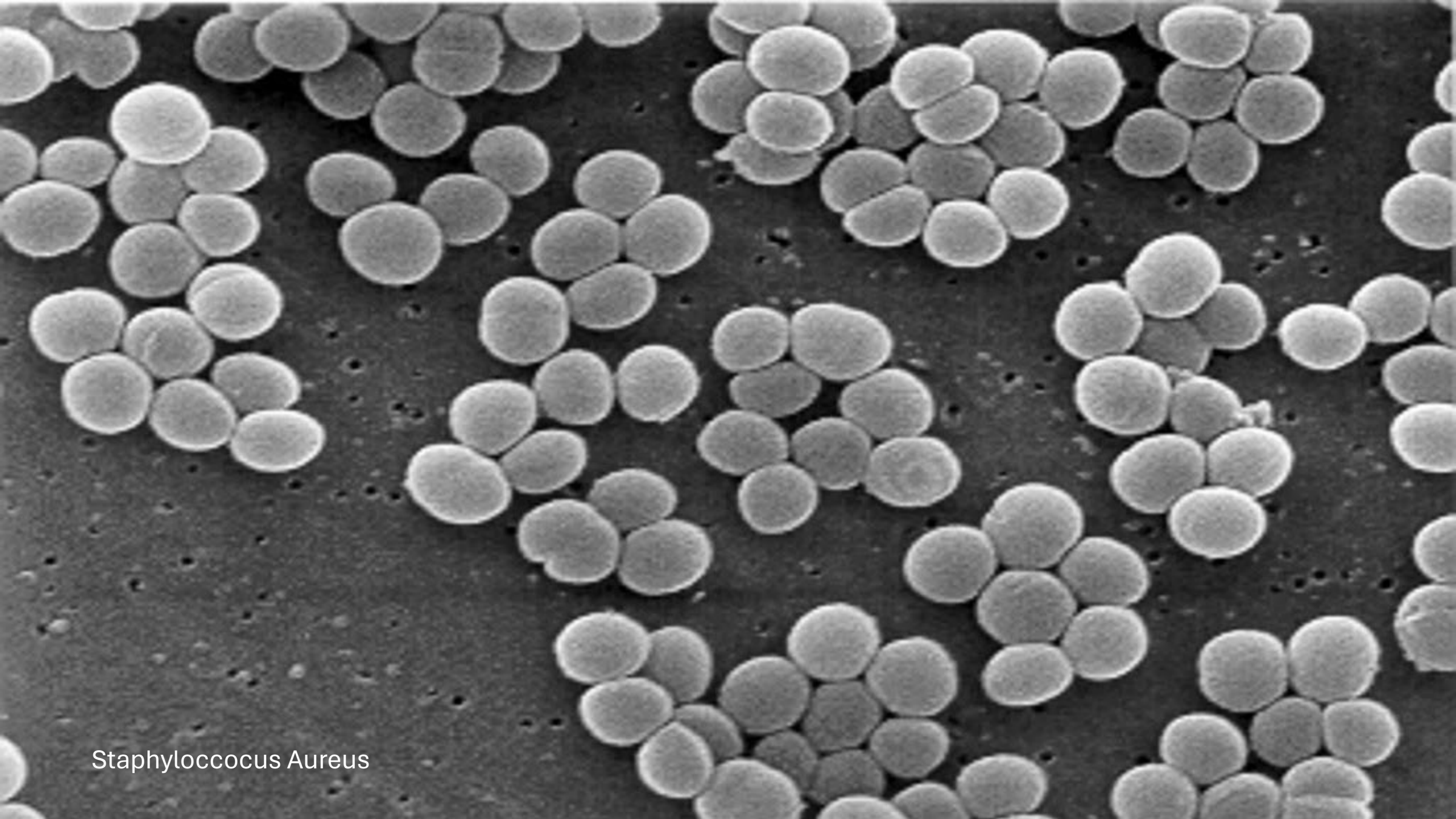


Corynebacterium diphtheriae

Staphylococcus

- Bacterias grampositivas
- Cocos anaerobios facultativos
- Comprende microorganismos que están presentes en la mucosa y en la piel de los humanos y de otros mamíferos y aves, incluyendo un total de 51 especies, de las cuales 17 se pueden aislar del ser humano.
- Las enfermedades que puede desarrollar el género Staphylococcus están mediadas por toxinas, entre las que se encuentran: Diarreas, vómitos y náuseas, causadas por enterotoxinas. Daño en la piel, separando el estrato granuloso del córneo dando el signo de piel escaldada. Forúnculos. Impétigo ampolloso.
- La infección más grave para el humano es la endocarditis bacteriana



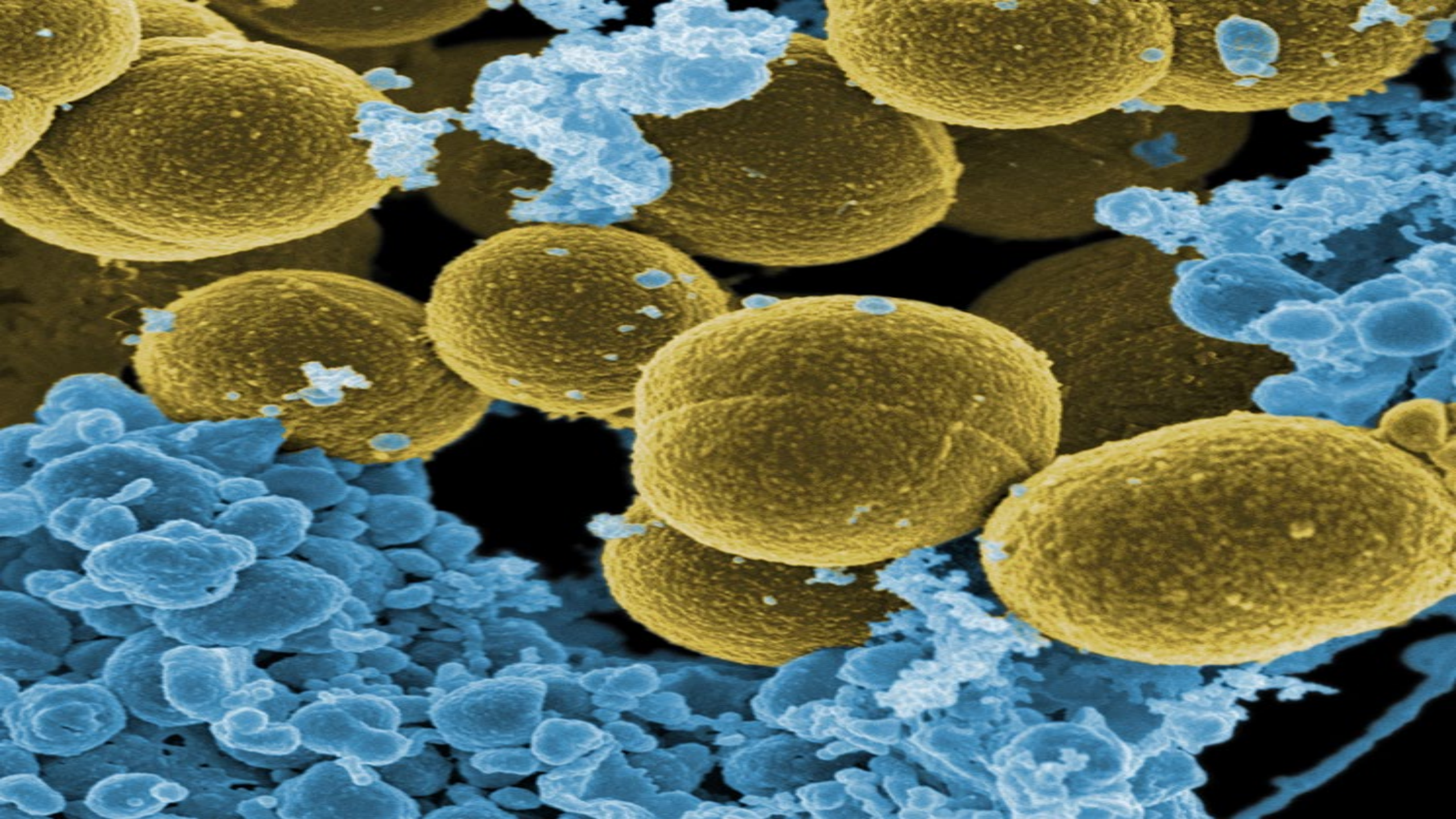


Staphylococcus Aureus

Staphylococcus Aureus

- Puede producir una amplia gama de enfermedades, que van desde infecciones cutáneas y de las mucosas relativamente benignas, tales como foliculitis, forunculosis o conjuntivitis, hasta enfermedades de riesgo vital, como celulitis, abscesos profundos, osteomielitis, meningitis, sepsis, endocarditis o neumonía.
- Es considerado como parte de la microbiota normal, se encuentra en la piel del individuo sano pero en ocasiones en que las defensas de la piel caen puede causar enfermedad.

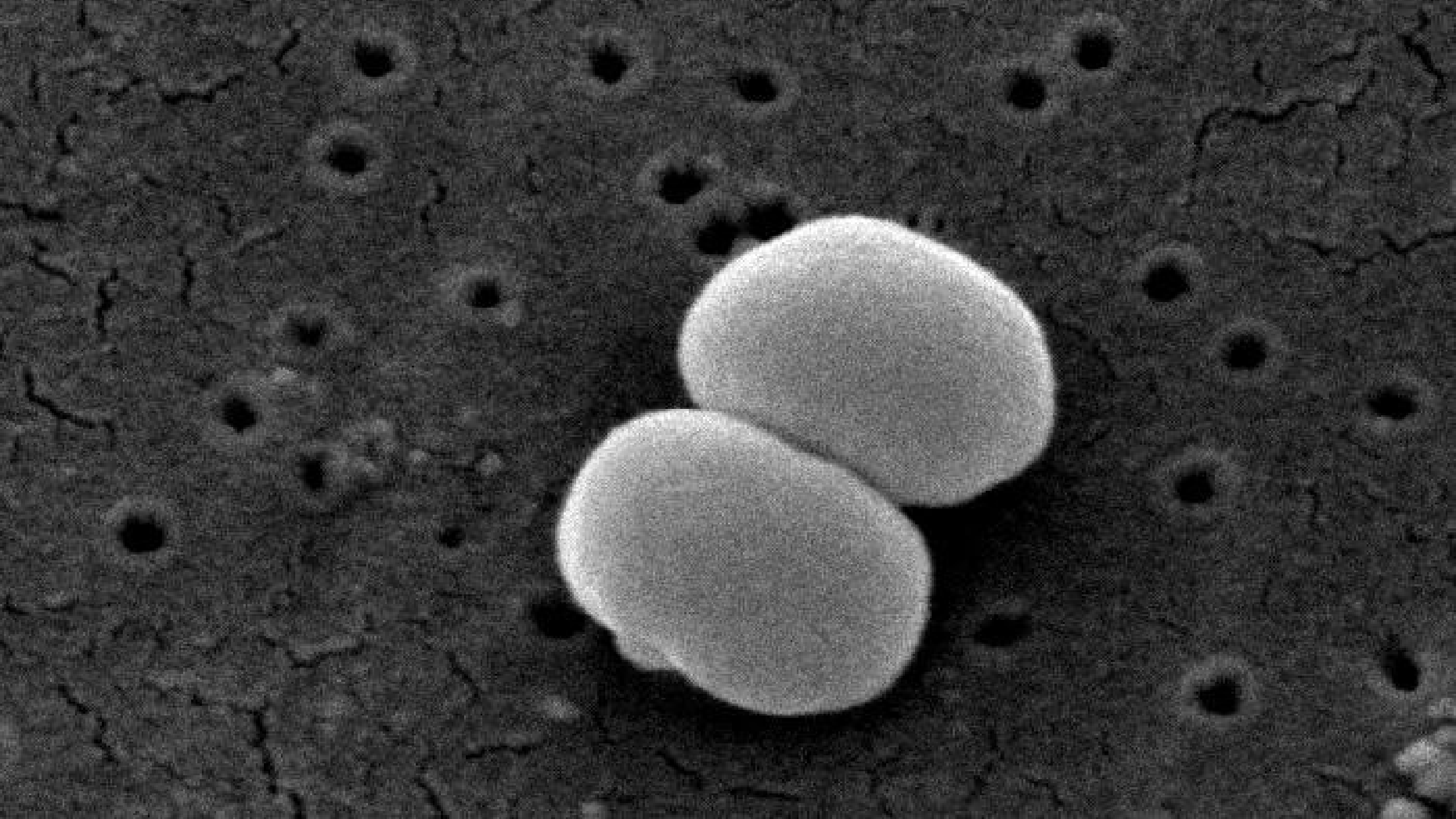




Staphylococcus Epidermidis

- Forma parte de la microbiota normal de la piel y las mucosas humanas junto con otras especies de estafilococos coagulasa-negativos.
- Está presente en la piel y mucosas, especialmente en lugares húmedos como axilas, periné, ingles, narinas y conjuntivas.

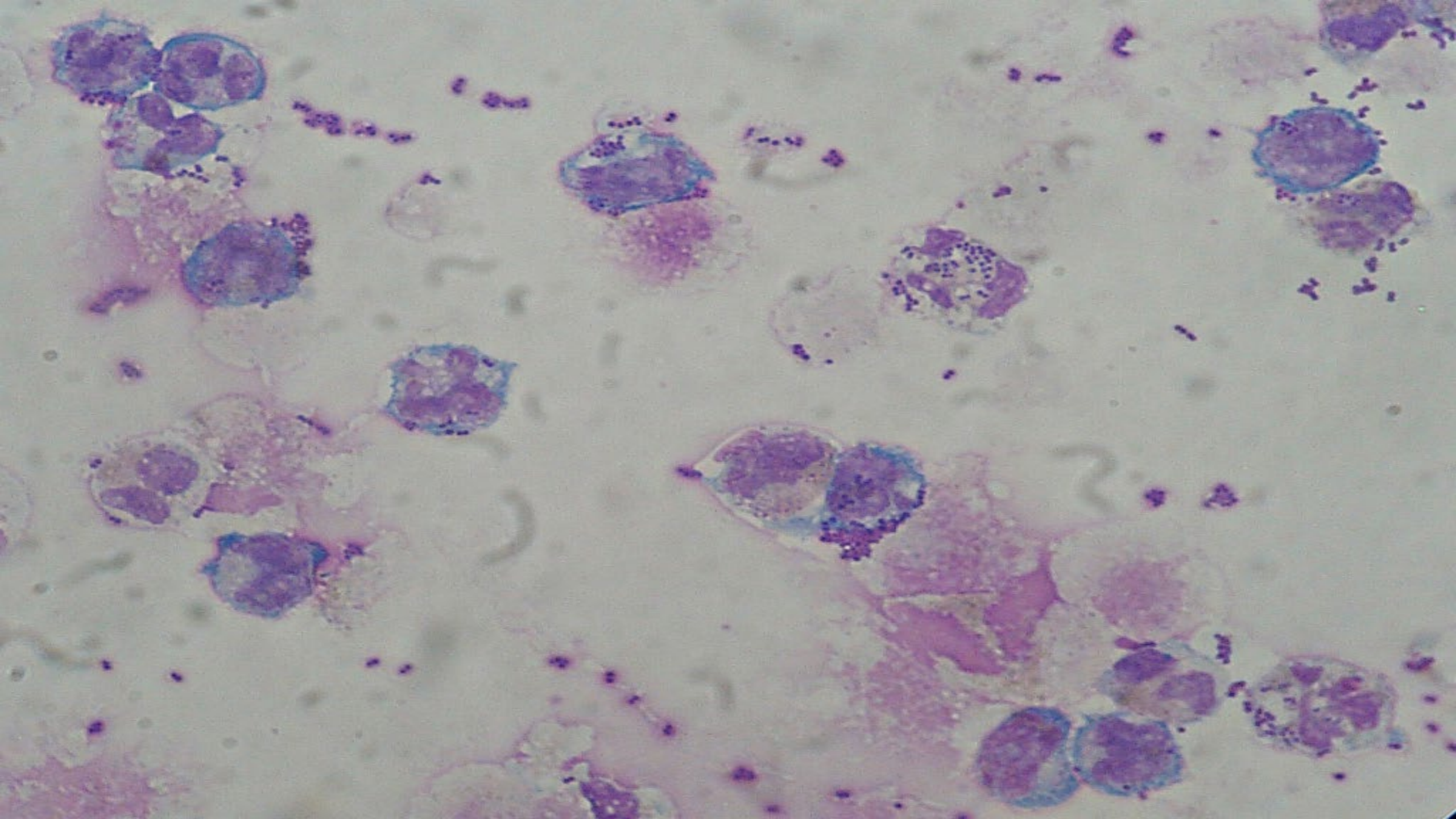




Staphylococcus Capitis

- Es parte de la flora normal de la piel del cuero cabelludo, la cara, el cuello, el escroto y las orejas.

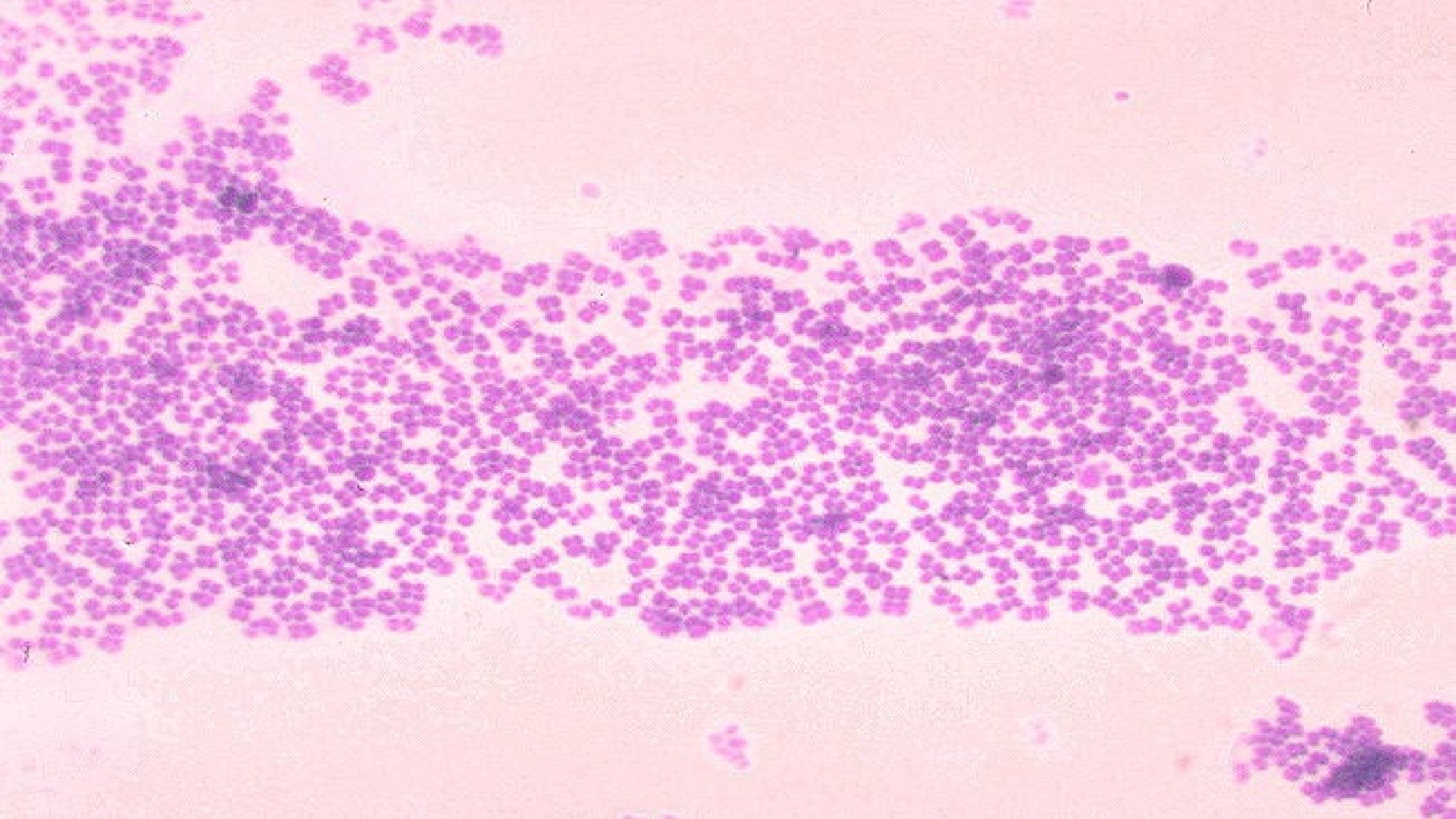




Micrococos

- Se encuentran en ambientes diversos, incluyendo agua y aire. Son bacterias Gram-positivas con células.
- Estas bacterias se han aislado de la piel humana, productos lácteos y de origen animal, cerveza, etc. También se encuentran en muchos otros ambientes, incluyendo agua y suelo. *M. luteus* vive sobre la piel humana y transforma el sudor en compuestos de olor desagradable.





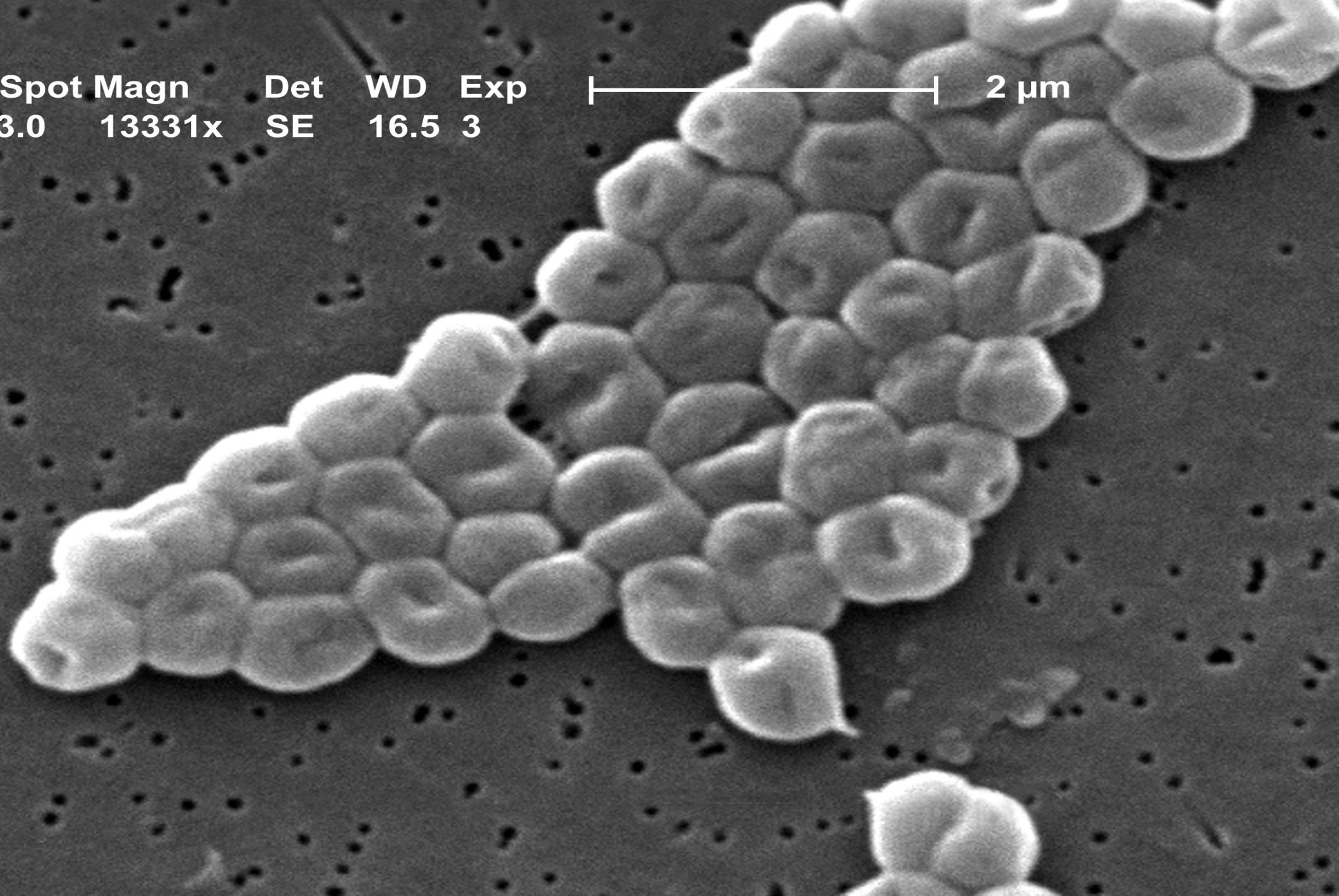
Acinetobacter

- Acinetobacter es un género de bacterias Gram-negativas que pertenece al filo Proteobacteria. Las especies de Acinetobacter son bacilos, aerobios estrictos
- Los encontramos en la naturaleza y en el entorno hospitalario. Sobreviven en las superficies húmedas, como los equipos de terapia respiratoria, y en las superficies secas como la piel del ser humano (esta última característica es rara en los bacilos gramnegativos). Estas bacterias forman también parte de la microbiota bucofaríngea normal de un pequeño número de individuos sanos



Acc.V Spot Magn Det WD Exp
25.0 kV 3.0 13331x SE 16.5 3

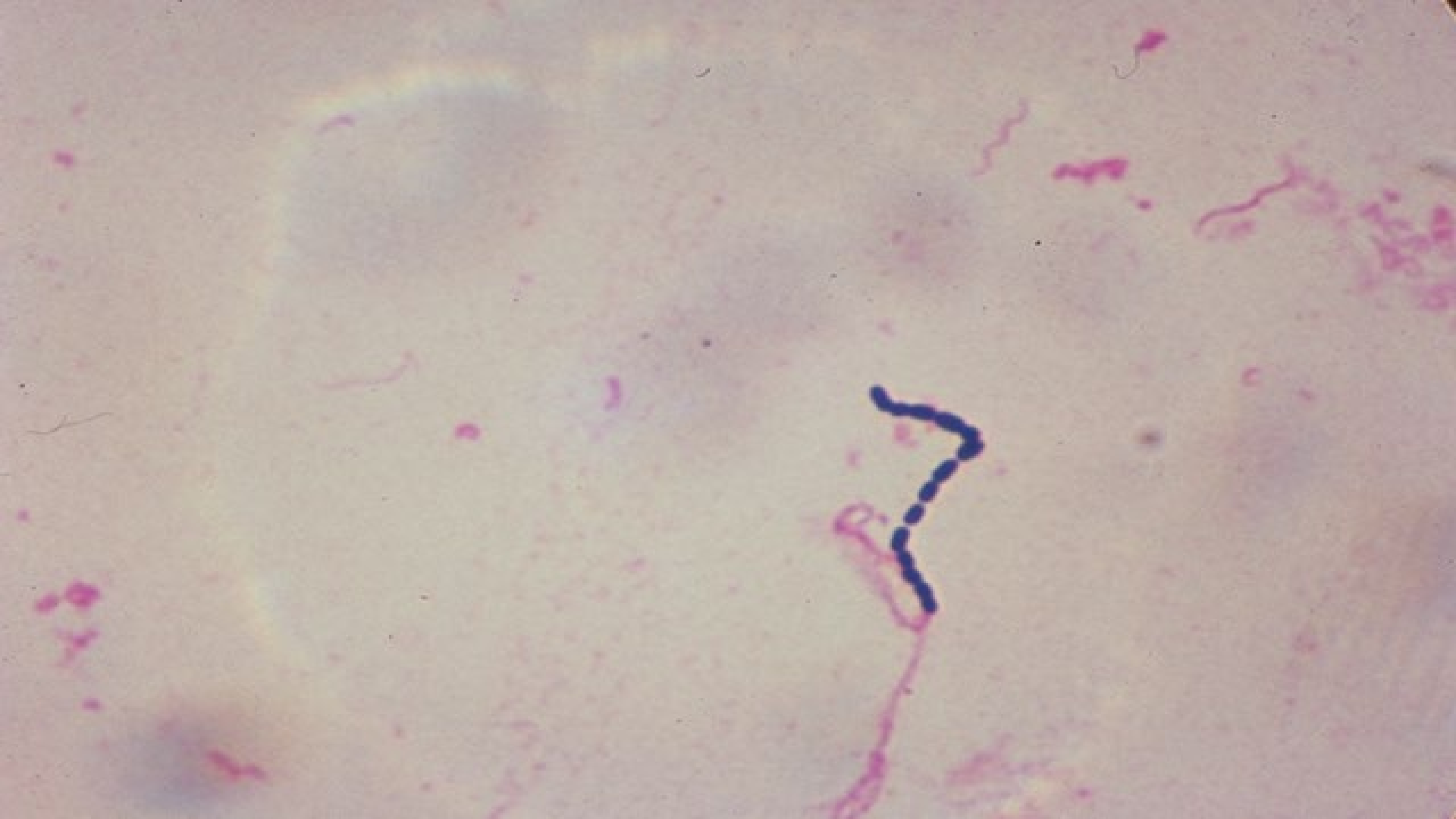
|-----| 2 μ m



Streptococcus

- Los estreptococos forman parte de la flora saprofita de la boca, piel, intestino y el tracto respiratorio superior de los humanos
- Es un grupo de bacterias, conocidas como estreptococos, formado por cocos gram –positivos
- Los géneros más conocidos son: *S. agalactiae*, *S. bovis*, *S. pneumoniae*, *S. pyogenes*, *S. salivarius*, *S. thermophilus* y *S. viridans*.





Propionibacterium

- Cutibacterium acnes
- Es un bacilo Gram-positivo, de crecimiento relativamente lento, anaerobio, aunque pueden tener aerotolerancia. Esta bacteria forma parte la microbiota normal de la piel, encontrándose principalmente en las partes más sebáceas donde se alimenta de los ácidos grasos secretados por las glándulas sebáceas.
- Se ha observado que esta bacteria tiene funciones en el mantenimiento de la homeostasis de la piel y la prevención de colonización de patógenos. Además se ha observado que no solo la proliferación de C. acnes puede ser causante del acné, sino los cambios en las abundancias de otros géneros, especies y cepas que colonizan la piel.





Hongos



Malassezia

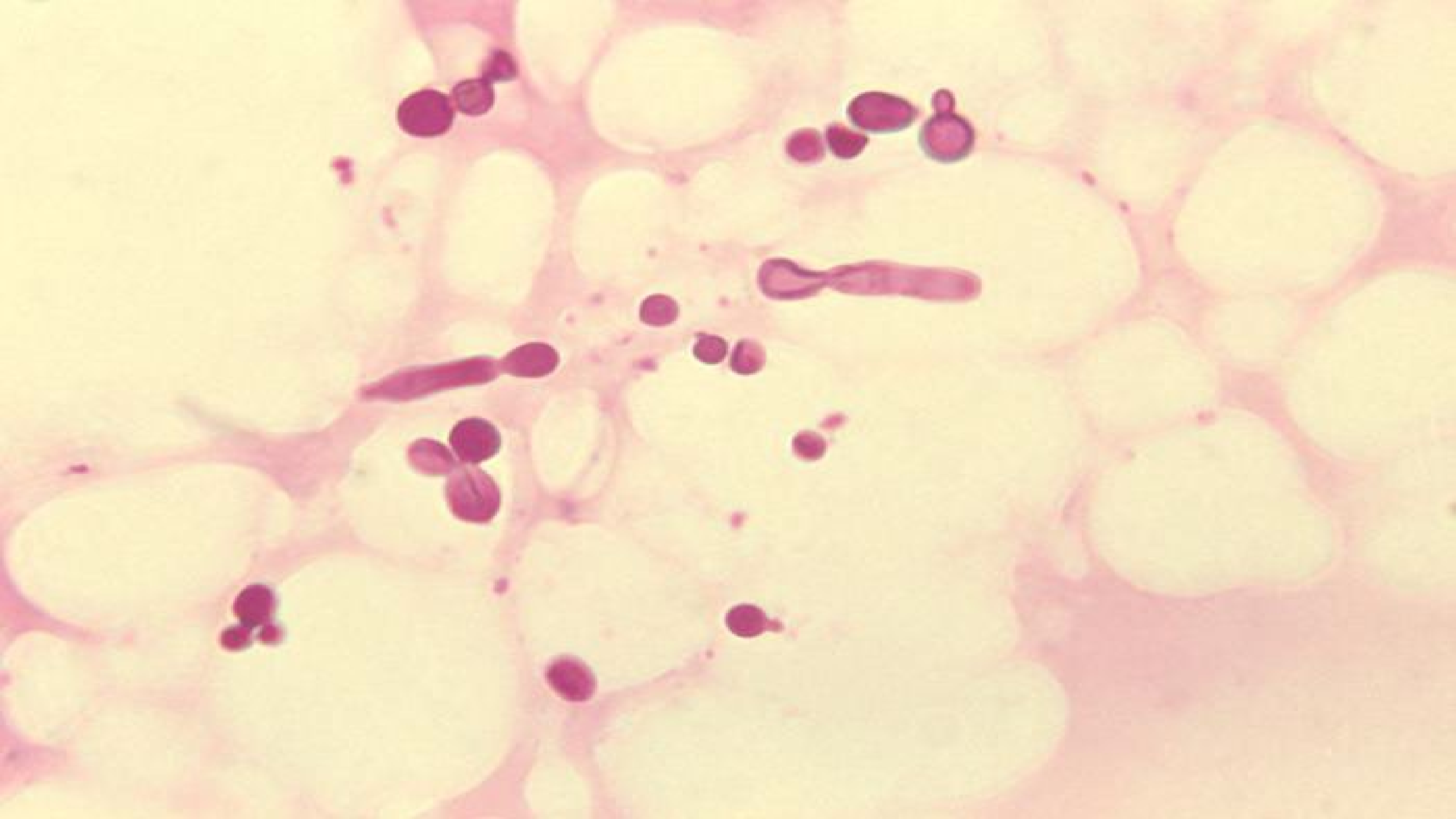
- Es un género de hongos. Se encuentra normalmente en la piel de los animales, incluidos los humanos, y es la causa de la caspa y de una enfermedad infecciosa de la piel llamada Pitiriasis versicolor.
- Malassezia actualmente está conformado por 11 especies



Malassezia furfur

- Malassezia furfur es un hongo que vive en las capas superficiales de la dermis. Generalmente existe como un organismo comensal que forma una parte natural de la microbiota de la piel humana, pero puede adquirir capacidades patógenas cuando se transforma de una levadura a una forma hifal durante su ciclo de vida, a través de cambios moleculares desconocidos.





Trichosporon

- Trichosporon es un género de hongos de la familia Trichosporonaceae. Todas las especies de Trichosporon son levaduras de reproducción asexual. La mayoría están típicamente aisladas del suelo, pero varias especies se encuentran como parte natural de la microbiota de la piel de los humanos y otros animales.
- La proliferación de las levaduras Trichosporon en el cabello puede conducir a una condición desagradable pero no grave conocida como piedra blanca.





¿Como cuidar la flora cutánea?

- Probióticos
- Prebióticos
- Postbióticos



Probióticos

- Los probióticos son microorganismos vivos que aportan beneficios a la piel al equilibrar la flora cutánea, compitiendo con las bacterias dañinas y desplazándolas. Se trata de un proceso fundamental para prevenir el crecimiento excesivo de patógenos y promover una piel saludable y equilibrada. Un beneficio adicional es su capacidad para reducir la inflamación crónica de la piel y la reactividad excesiva, lo que es especialmente beneficioso para personas con afecciones cutáneas inflamatorias como la dermatitis atópica.



Prebióticos

- Los prebióticos son compuestos que actúan como alimento para las bacterias beneficiosas de la piel. Al proporcionar una fuente de energía a estos microorganismos “buenos”, estimulan su crecimiento y proliferación en la piel. Además, también tienen un impacto positivo en la barrera cutánea ayudando a fortalecerla, lo que es fundamental para mantener la piel a salvo de agresores externos y evitar la pérdida de humedad.



Postbióticos

- Los postbióticos son productos metabólicos bioactivos que resultan de los microorganismos. Contienen enzimas, proteínas, lípidos y azúcares, con acción beneficiosa en nuestro organismo. Pueden ayudar a mantener un equilibrio en la microbiota, reducir la inflamación, mejorar la función barrera y promover una respuesta inmunológica adecuada.
- En otras palabras, cuando consumes alimentos ricos en probióticos y prebióticos, los microbios de tu intestino consumen la fibra prebiótica no digerible y producen compuestos bioactivos llamados postbióticos. Los postbióticos también pueden encontrarse en algunas fórmulas infantiles y suplementos para adultos.



PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS ¿CUÁL ES CUÁL?

ALIMENTOS PROBIÓTICOS:

Son aquellos en los que existen microorganismos beneficiosos como lactobacilos, las bifidobacterias y las levaduras que ayudan a reforzar nuestro sistema inmunológico.

FUENTES NATURALES:

La levadura de cerveza, yogurt natural, subproductos de la soja, chucrut (repollo agrio).

ALIMENTOS PREBIÓTICOS:

Estimula el crecimiento en el colon de las bacterias beneficiosas. A diferencia de las bacterias vivas de los probióticos, los prebióticos son solamente sustancias, sin vida, que ayudan a nutrir las bacterias beneficiosas.

FUENTES NATURALES:

Miel rábano, berro, cebolla, ajo, espárragos, alcachofas, soja y achicorias.



Postbióticos

Resto del organismo

- ▶ Efectos positivos en el metabolismo
- ▶ Transmisión de información a través del sistema nervioso

Impacto positivo
en la microbiota

microbiota

Refuerzo del
papel protector
de la barrera
intestinal

Activación del
sistema inmunitario

Barrera intestinal

Elementos del sistema inmunitario

