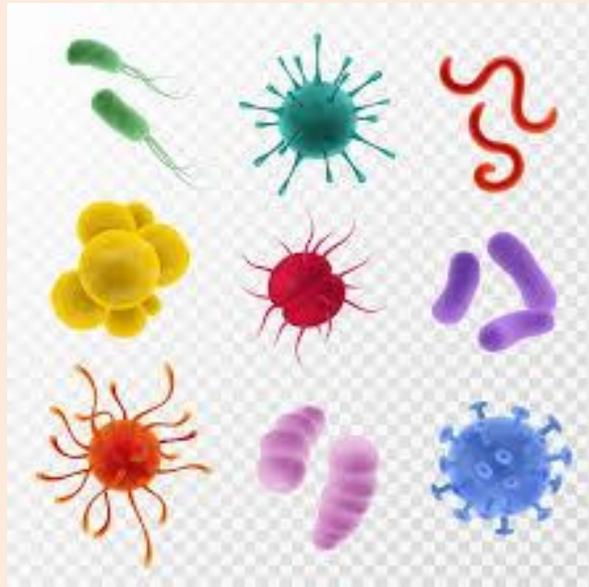
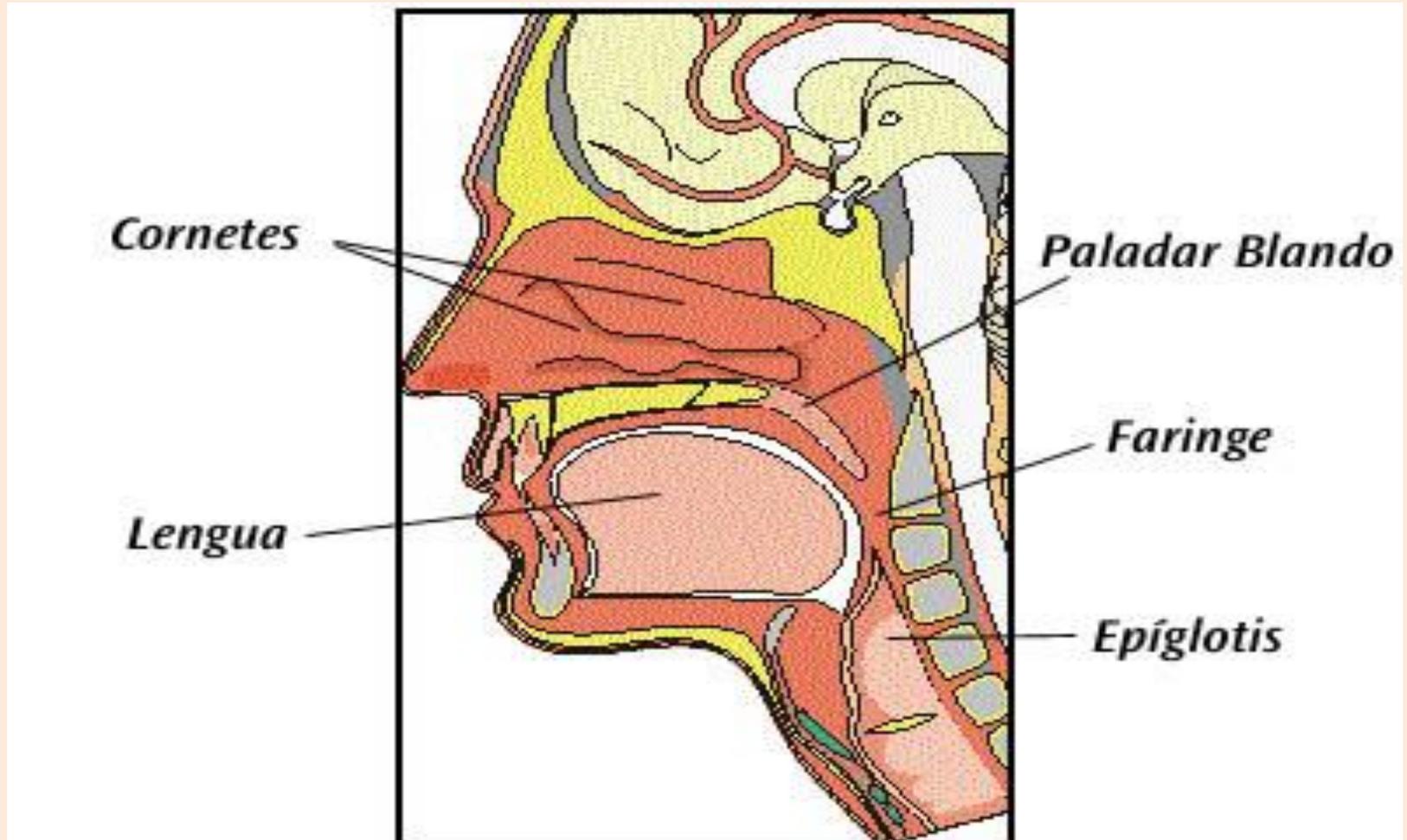


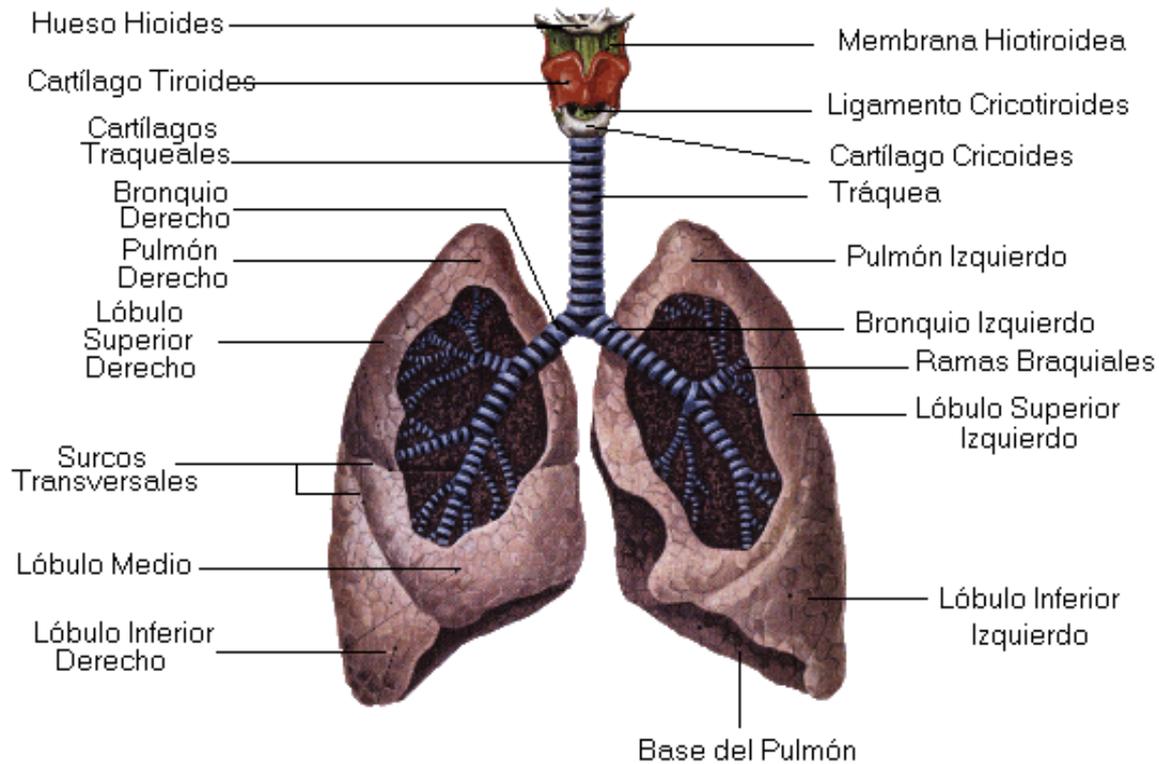
# Agentes biológicos más comunes que afectan el sistema respiratorio



# Vías aéreas superiores



# Árbol bronquial



### Microbiota normal de la conjuntiva

1. Estafilococos coagulasa-negativos
2. Especies de *Haemophilus*
3. *Staphylococcus aureus*
4. Estreptococos (varias especies)

### Microbiota normal del oído externo

1. Estafilococos coagulasa-negativos
2. Difteroides
3. Especies de *Pseudomonas*
4. *Enterobacteriaceae* (ocasionalmente)

### Microbiota normal del estómago

1. *Streptococcus*
2. *Staphylococcus*
3. *Lactobacillus*
4. *Peptostreptococcus*

### Microbiota normal de la piel

1. Estafilococos coagulasa-negativos
2. Difteroides (incluyendo *Propionibacterium acnes*)
3. *Staphylococcus aureus*
4. Estreptococos (varias especies)
5. Especies de *Bacillus*
6. *Malassezia furfur*
7. Especies de *Candida*
8. Especies de *Mycobacterium* (ocasionalmente)

### Microbiota normal de la uretra

1. Estafilococos coagulasa-negativos
2. Difteroides
3. Estreptococos (varias especies)
4. Especies de *Mycobacterium*
5. Especies de *Bacteroides* y *Fusobacterium*
6. Especies de *Peptostreptococcus*

### Microbiota normal de la vagina

1. Especies de *Lactobacillus*
2. Especies de *Peptostreptococcus*
3. Difteroides
4. Estreptococos (varias especies)
5. Especies de *Clostridium*
6. Especies de *Bacteroides*
7. Especies de *Candida*
8. *Gardnerella vaginalis*

### Microbiota normal de la nariz

1. Estafilococos coagulasa-negativos
2. *Streptococcus viridans*
3. *Staphylococcus aureus*
4. Especies de *Neisseria*
5. Especies de *Haemophilus*
6. *Streptococcus pneumoniae*

### Microbiota normal de la boca y la cavidad bucofaringea

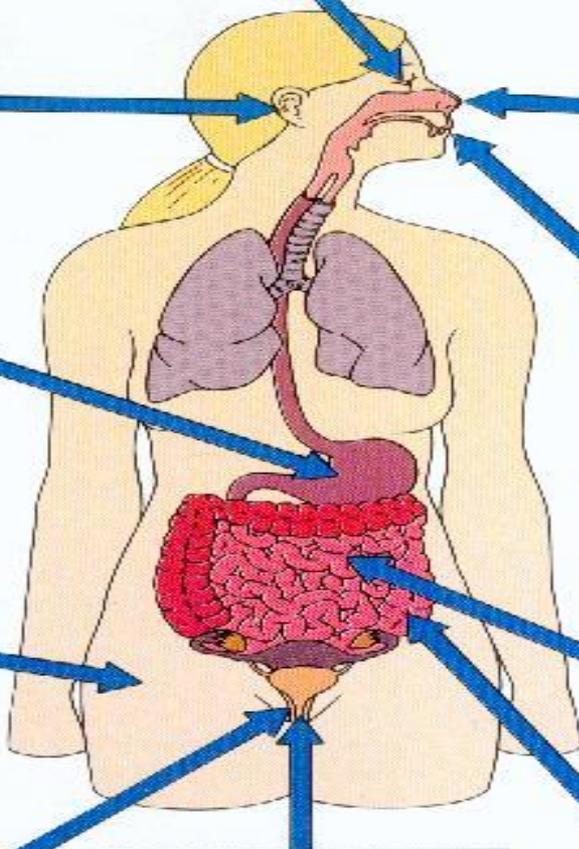
1. *Streptococcus viridans*
2. Estafilococos coagulasa-negativos
3. Especies de *Veillonella*
4. Especies de *Fusobacterium*
5. Especies de *Treponema*
6. Especies de *Porphyromonas*
7. Especies de *Neisseria* y *Branhamella catarrhalis*
8. *Streptococcus pneumoniae*
9. Estreptococos beta-hemolíticos (no el grupo A)
10. Especies de *Candida*
11. Especies de *Haemophilus*
12. Difteroides
13. Especies de *Actinomyces*
14. *Elkenella corrodens*
15. *Staphylococcus aureus*

### Microbiota normal del intestino delgado

1. Especies de *Lactobacillus*
2. Especies de *Bacteroides*
3. Especies de *Clostridium*
4. Especies de *Mycobacterium*
5. Enterococos
6. *Enterobacteriaceae*

### Microbiota normal del intestino grueso

1. Especies de *Bacteroides*
2. Especies de *Fusobacterium*
3. Especies de *Clostridium*
4. Especies de *Peptostreptococcus*
5. *Escherichia coli*
6. Especies de *Klebsiella*
7. Especies de *Proteus*
8. Especies de *Lactobacillus*
9. Enterococos
10. Estreptococos (varias especies)
11. Especies de *Pseudomonas*
12. Especies de *Acinetobacter*
13. Estafilococos coagulasa-negativos
14. *Staphylococcus aureus*
15. Especies de *Mycobacterium*
16. Especies de *Actinomyces*



# Trasmisión respiratoria



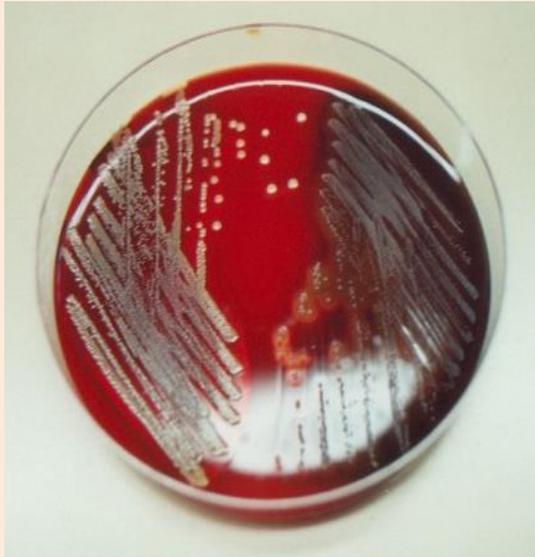
# Infecciones respiratorias.

- Faringoamigdalitis
- Difteria
- Epiglotitis
- Sinusitis
- Otitis
- Laringitis
- Traqueitis
- Bronquitis
- Broquiolitis
- Neumonía

# Agentes biológicos

- *Streptococcus pyogenes*
- *Streptococcus pneumoniae*
- *Staphylococcus aureus*
- *Haemophilus influenzae*
- *Corynebacterium diphtheriae*
- *Mycoplasma pneumoniae*
- *Chlamydia pneumoniae*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Escherichia coli*
- *Proteus mirabilis*
- *Klebsiella pneumoniae*
- *Candida albicans*

**Staphylococcus aureus**



**Haemophilus influenzae**



**Candida albicans**



**Streptococcus pyogenes**



**Pseudomonas aeruginosa**



**Streptococcus pneumoniae**



# Otitis media



Incus  
Malleus  
Stapes  
Eardrum  
Eustachian tube  
Middle ear



Otitis media  
Inflammation and fluid

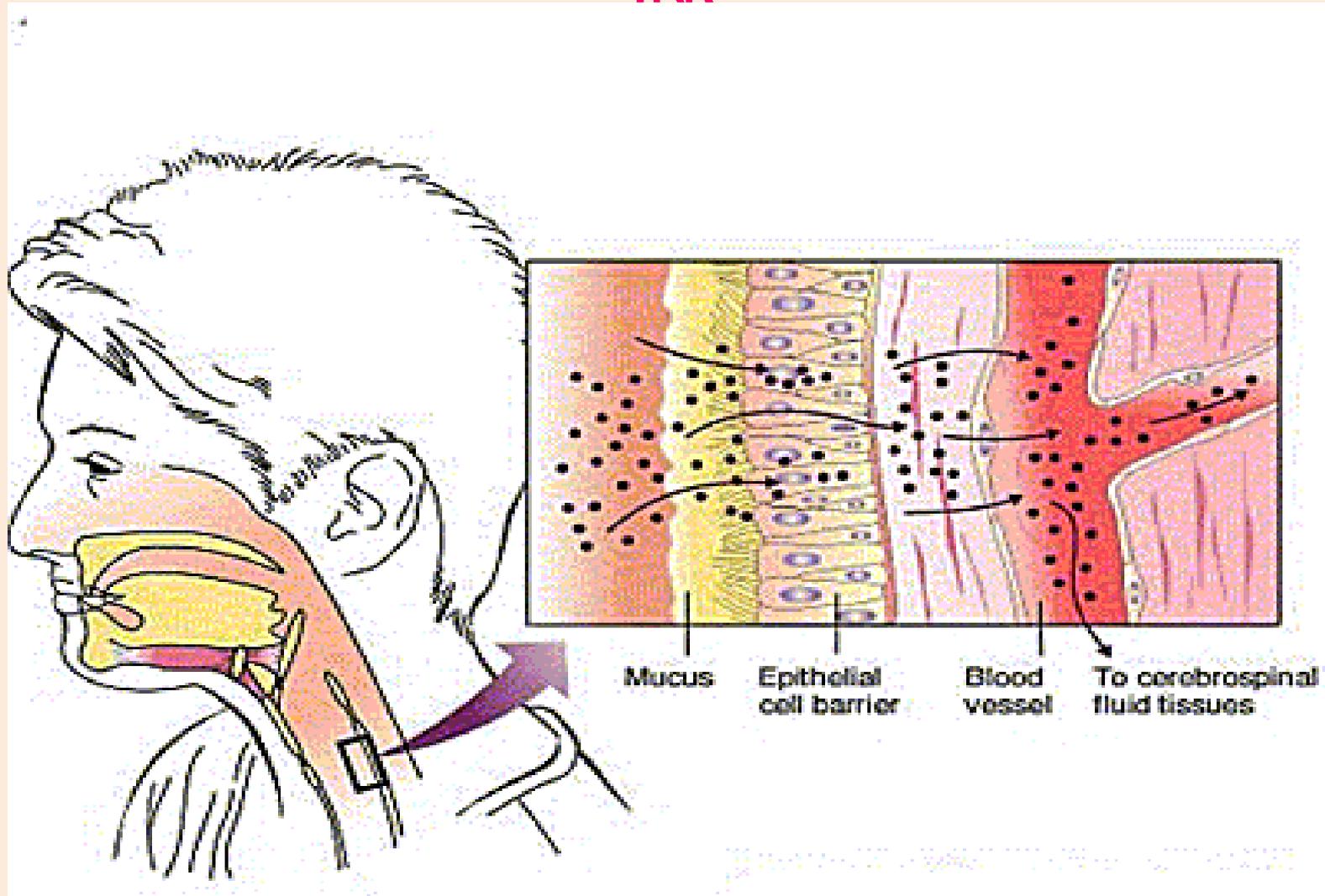
# Candida albicans



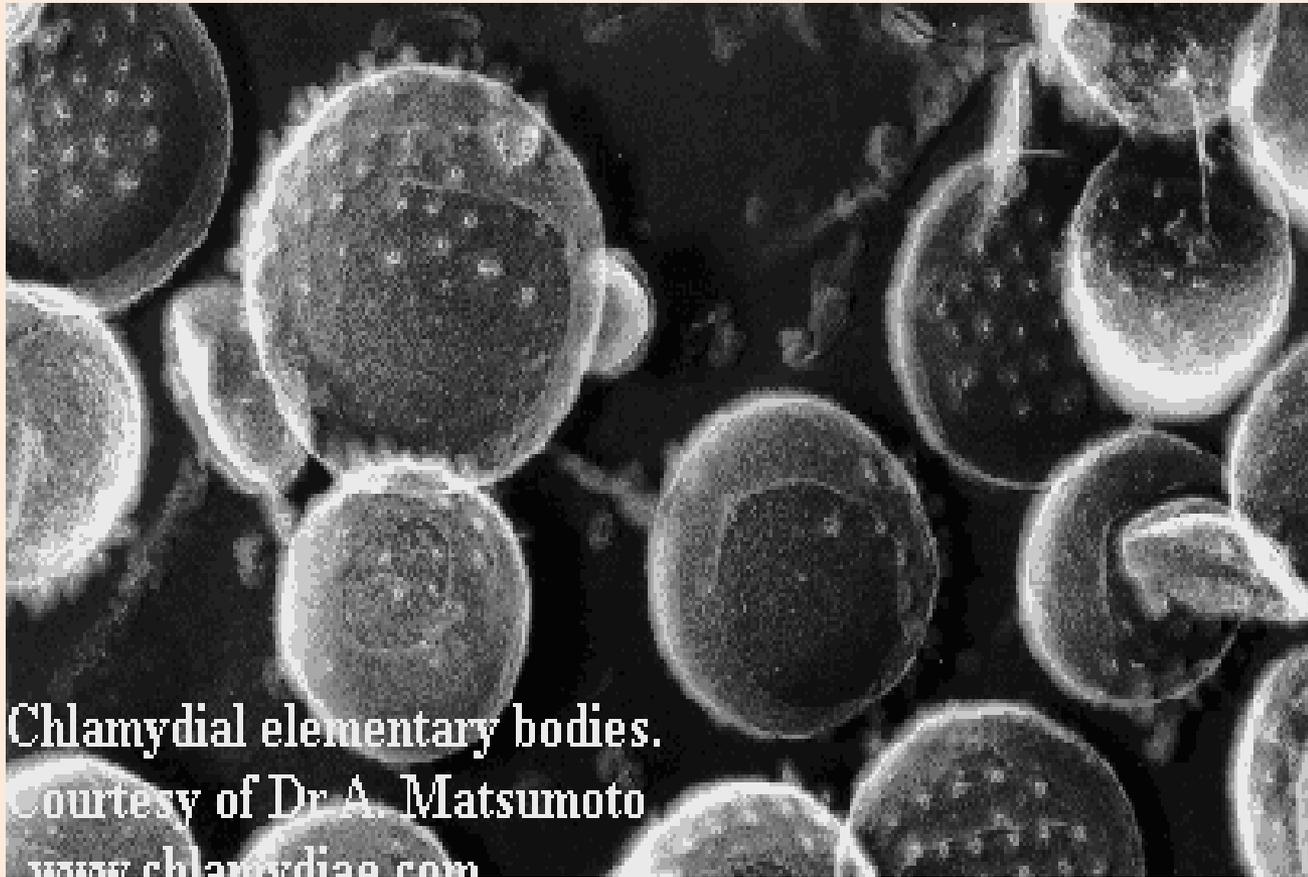
# Acceso de tos



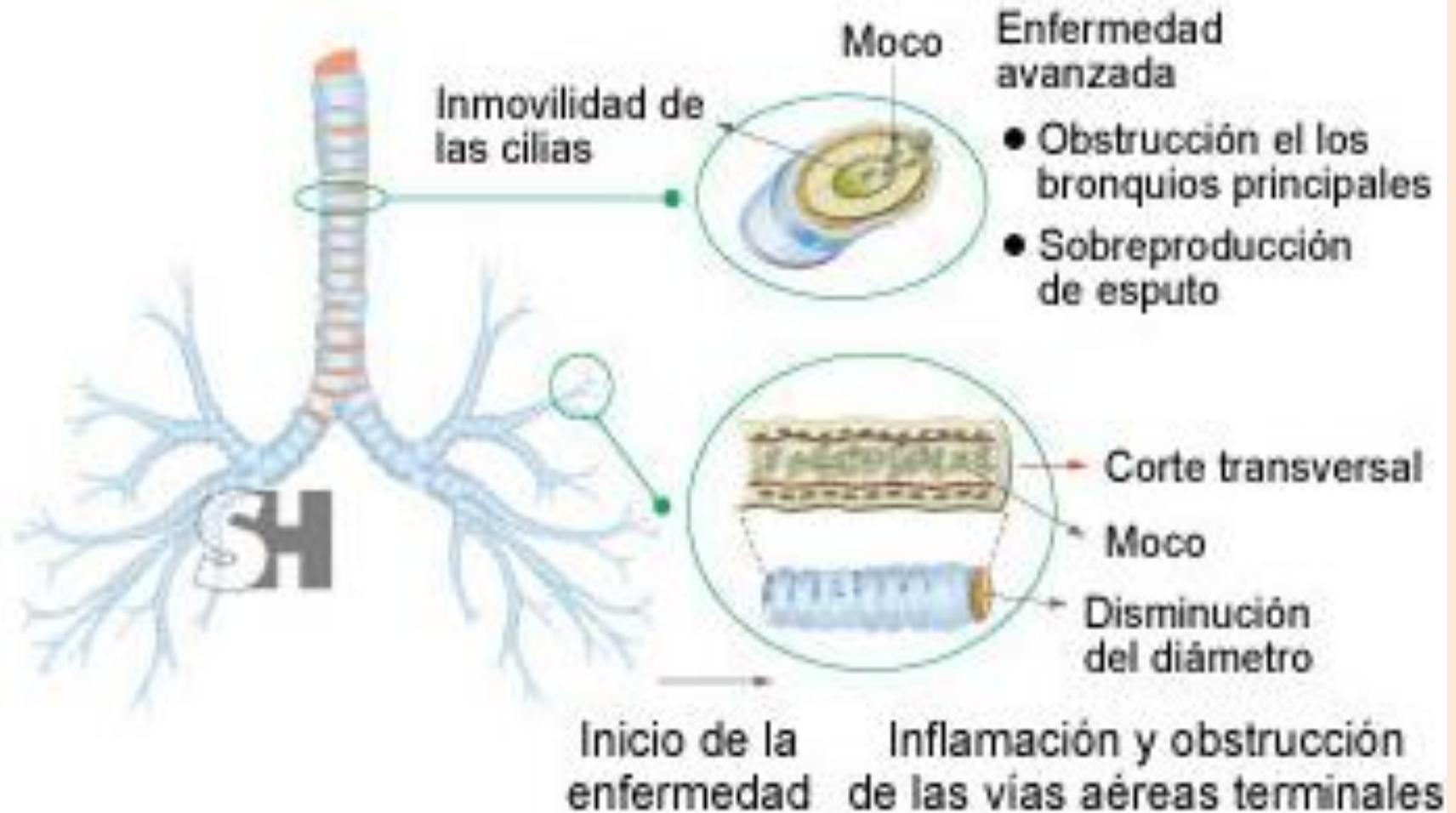
# Vías aéreas superiores y su relación con el SNC



# Cuerpos elementales de Clamidia



# Patogenia



# Patogenia

**Mecanismos humorales y celulares activos = No enfermedad**

Patógeno o gran inóculo de flora residente



Pérdida de las defensas humorales y celulares



infección respiratoria

# Fiebre



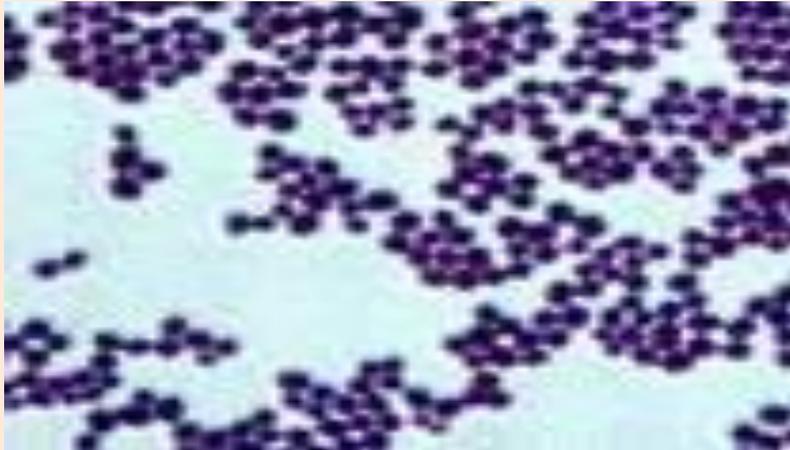
# Auscultación aparato respiratorio



# Staphylococcus

Son microorganismos ubicuos que forman parte de la microbiota normal de la piel y las mucosas

El humano es el reservorio natural de *S.aureus*, el 30-50% de los adultos sanos, se encuentran colonizados



- Según el *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, se clasifican dentro de la familia Micrococcaceae, género Staphylococcus.
- El término Staphylococcus fue introducido por Ogston y deriva del griego: Staphylé- racimo de uvas y kokkos- grano.

- Los estafilococos son células esféricas Gram positivas, con un diámetro de 0,5 - 1,5  $\mu\text{m}$  que se agrupan generalmente en forma de racimos de uvas, aunque también pueden encontrarse asociados en tétradas, cadenas de 3 ó 4 células, en parejas y aún de forma individual. La formación en racimos es debido a la tendencia de los organismos de dividirse en diferentes planos.

- El género *Staphylococcus* actualmente está compuesto por 36 especies y 22 subespecies, de las cuales 3 son las de mayor importancia clínica en humanos:
- *Staphylococcus aureus*.
- *Staphylococcus epidermidis*.
- *Staphylococcus saprophyticus*.



# Staphylococcus aureus

- *Staphylococcus aureus* puede formar parte de la microbiota normal de las personas sanas, hallándose en la mucosa nasal del 20-40 % (portadores nasales) y en la piel del 10-20% de los mismos.

# Características

- La mayoría de las cepas de *S. aureus* producen colonias amarillo dorado intenso.
- En AS se observa una amplia zona de hemólisis rodeando a las colonias.
- *S. aureus* produce catalasa.
- *S. aureus* produce coagulasa.
- *S. aureus* son capaces de utilizar una gran cantidad de carbohidratos.
- Resistentes a altas concentraciones de cloruro de sodio.
- Resistentes al calor y a la desecación.
- En AS las colonias son lisas, opacas, redondas, convexas-bajas de 1-4 mm de diámetro.

• *Muestra* → Siembra en agar sangre de carnero. → Incubación a 35-37 oC por 18-24 horas

• Lectura (Caracteres morfológicos)

• Coloración de Gram  
(catalasa positivo)

• Coagulasa

• Positiva

• Negativa

• Estafilococo Coagulasa Positiva.  
(*S. aureus*)

• Antibiograma.

• Test producción de mucus  
(Test de Slime)

(+)

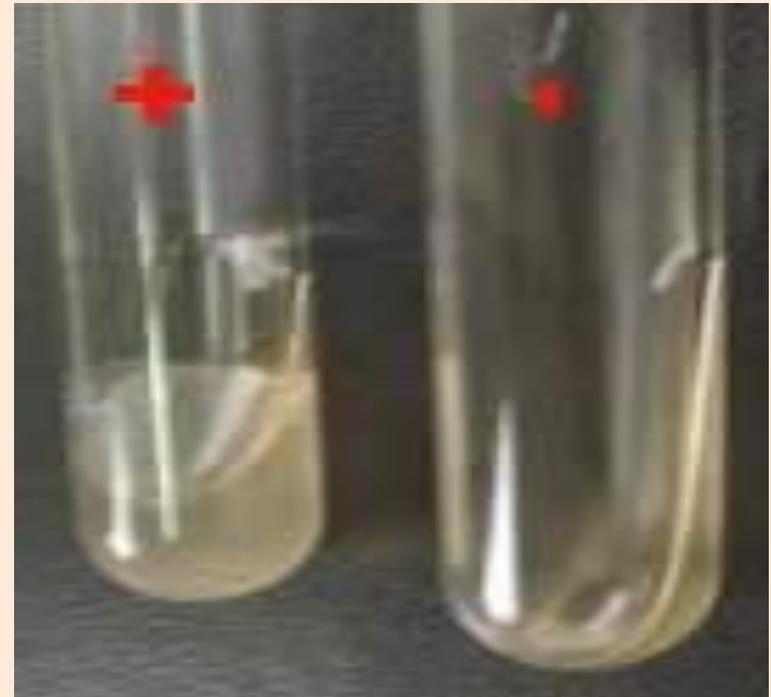
(-)

• Estafilococo  
Coagulasa Neg.  
Posible infectivo

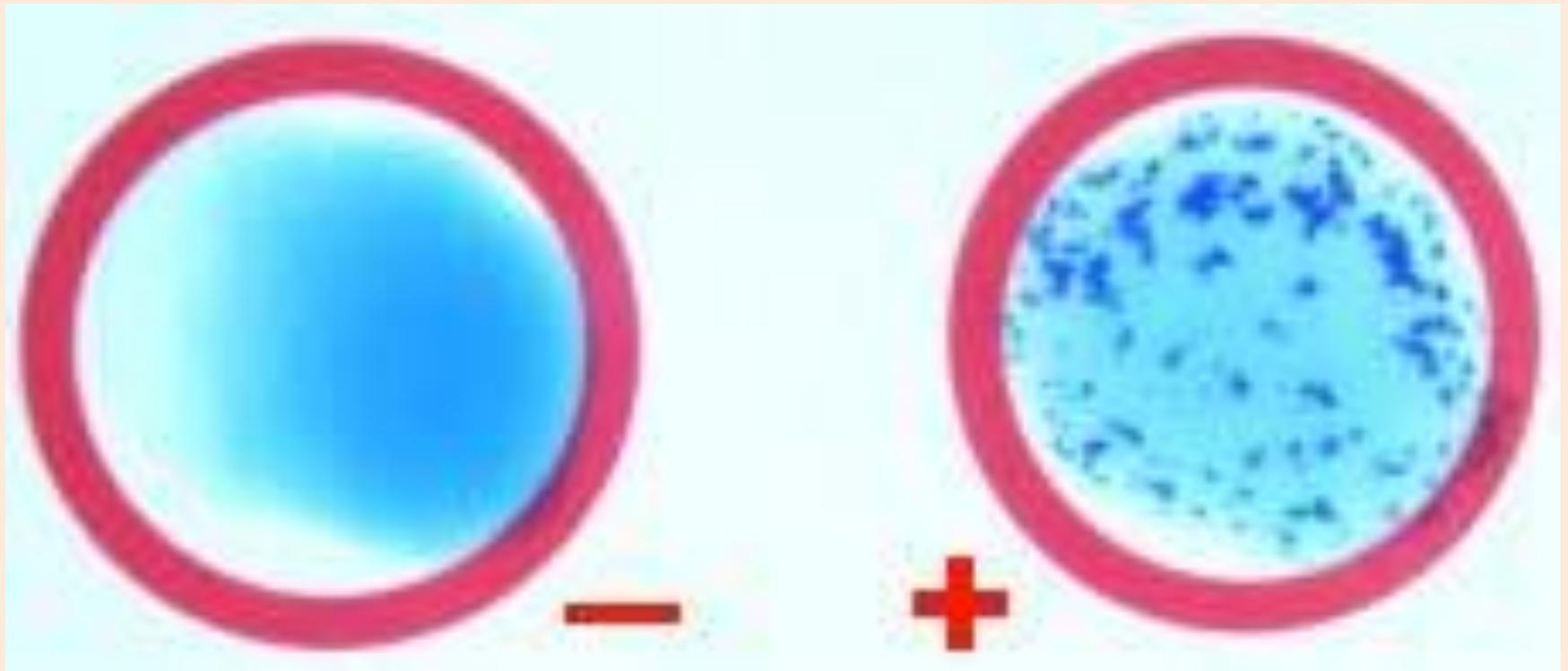
• Estafilococo  
Coagulasa Neg.  
No infectivo

• Sensibilidad a la novobiocina (+) *S. epidermidis* (-) *S. saprophyticus*  
(test de Slime)

- **Prueba de la coagulasa**
- Se emulsionan varias colonias en un tubo con 3 ml de plasma citratado de conejo. Se incuba a 37°C y se chequea la formación del coágulo cada 30 min durante las primeras 4 horas de incubación.
- Si es negativa se incuba por 18 a 24 horas.



- **Pruebas de aglutinación de látex.**
- Diferenciación en 20 segundos de *S.aureus* que poseen el factor de agregación (clumping factor), la proteína A y polisacárido capsular.



# Factores de Virulencia

- Antígenos de superficie: Polisacárido capsular
- Ácido teicoico
- Proteína A
- Enzimas extracelulares: Coagulasa

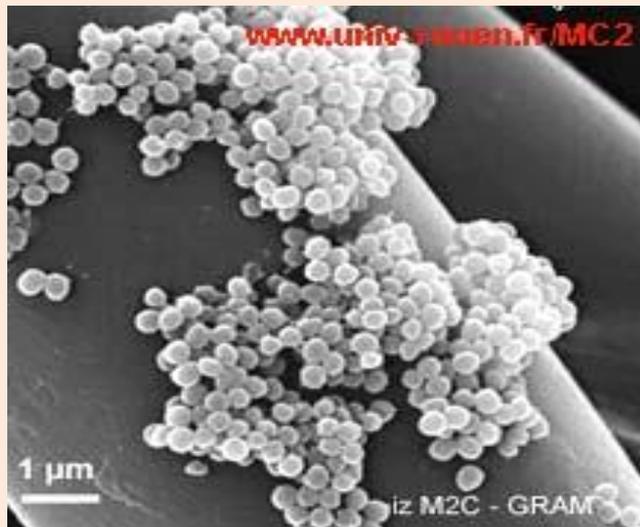
Estafiloquinasa

Hialuronidasa

Lipasa

Proteinasas

Nucleasas



# Estructura Antigénica

- El género *Staphylococcus* contiene polisacáridos y proteínas antigénicas de la pared celular. El peptidoglucano, un polímero polisacarídico. Es importante en la patogenia de las infecciones
- Se encuentran enlazadas al peptidoglucano, ácidos teicoicos
- La proteína A es un componente de la pared celular

- Producción de Slime: Es un glicoconjugado extracelular viscoso, producido por distintas cepas de estafilococos. El slime juega un papel importante en el rol de enfermedades producidas por estafilococos coagulasa negativa. Particular es el hecho de que les permite adherirse a superficies lisas tales como catéteres, material protésico, entre otros.

# Acción Indirecta

- *S. aureus* produce procesos inflamatorios en el tubo digestivo y en la piel debido a la acción de toxinas.
- Intoxicación alimentaria: ocurre como consecuencia del consumo de alimentos en los cuales se han desarrollado estafilococos productores de enterotoxina. Tras una corta incubación de 1-5 h, cursa con vómitos y diarrea. Es un cuadro afebril autolimitado.

# Acción Indirecta

- Síndrome de la piel escaldada: es consecuencia de la producción por *S. aureus* de la toxina exfoliativa, constituida por 2 proteínas
- Síndrome del Shock Tóxico (SST): es un cuadro provocado por cepas que producen *in vivo* una toxina llamada toxina 1 del Síndrome del Shock Tóxico (TSST-1, Toxic Shock Syndrome Toxin 1) que promueve las diversas manifestaciones clínicas del mismo. Se plantea que hasta un 20% de las cepas la pueden producir.

# Acción Directa

- La invasión directa del microorganismo, aprovechando soluciones de contigüidad de la piel, le permite producir un amplio abanico de infecciones de piel y tejidos blandos. Por contigüidad la infección puede alcanzar a músculos, huesos y articulaciones. Desde cualquiera de estos puntos puede producir bacteriemia y cuadros metastásicos (infecciones a distancia)

Produce infecciones localizadas en la piel y mucosas (ojo, nariz, garganta, uretra, vagina, tracto gastrointestinal), que constituyen la puerta de entrada del estafilococo al organismo.

- La más benigna de las infecciones de la piel es la **foliculitis**



