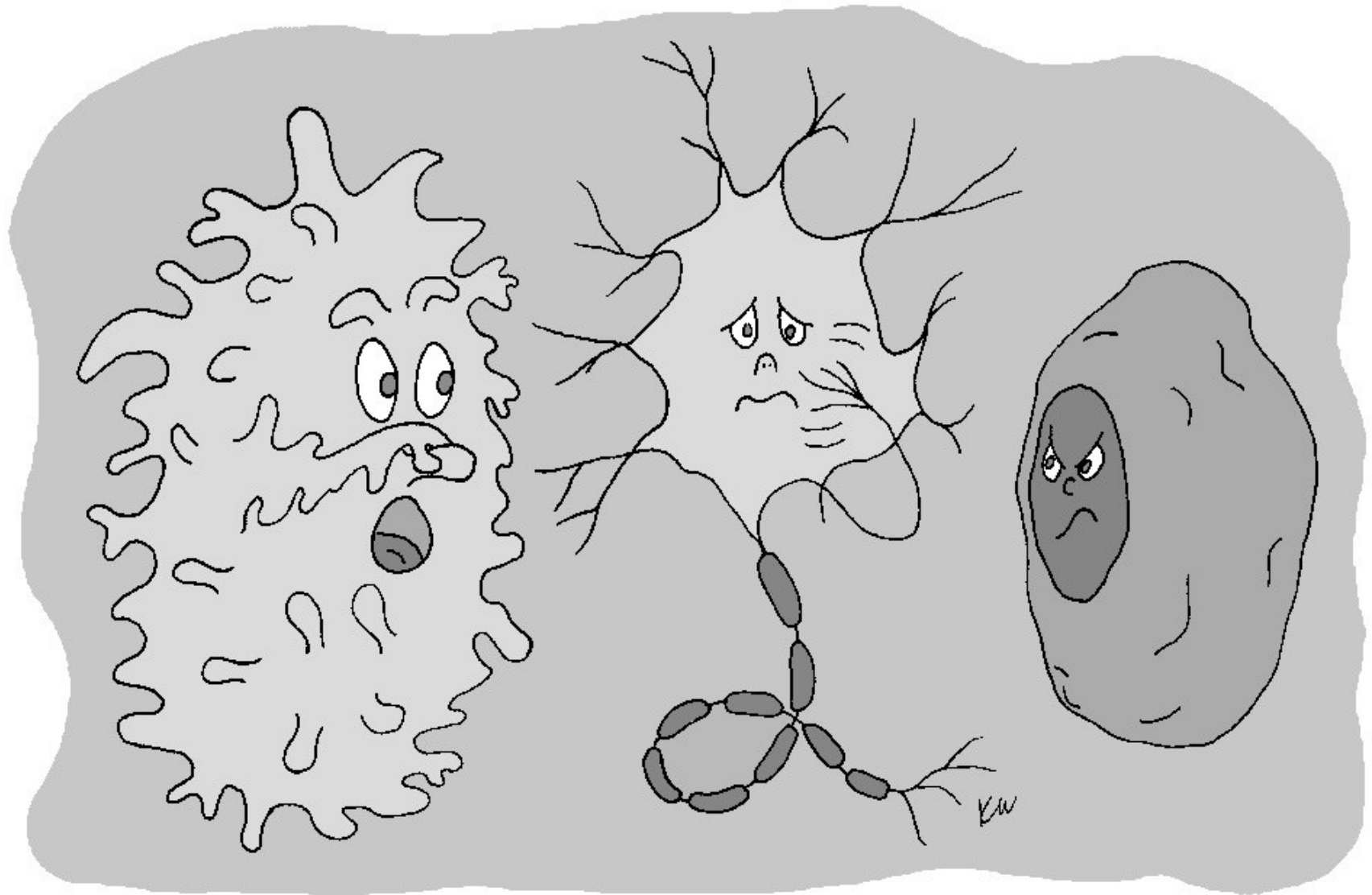


MICROORGANISMES PATÒGENS I MALALTIES INFECCIOSES

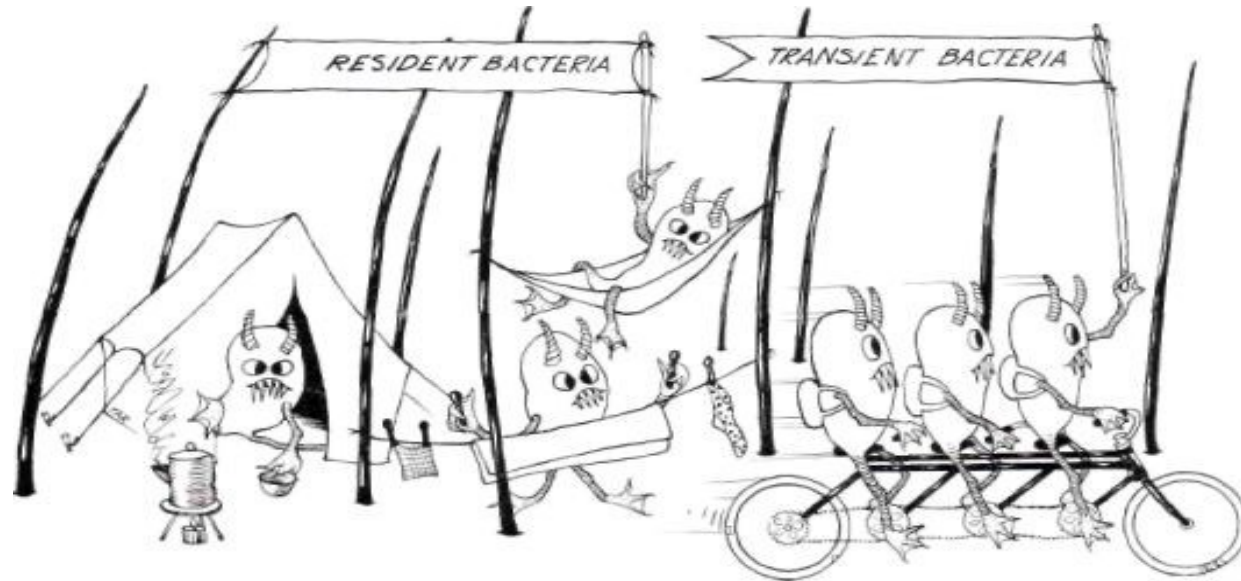


Flora normal

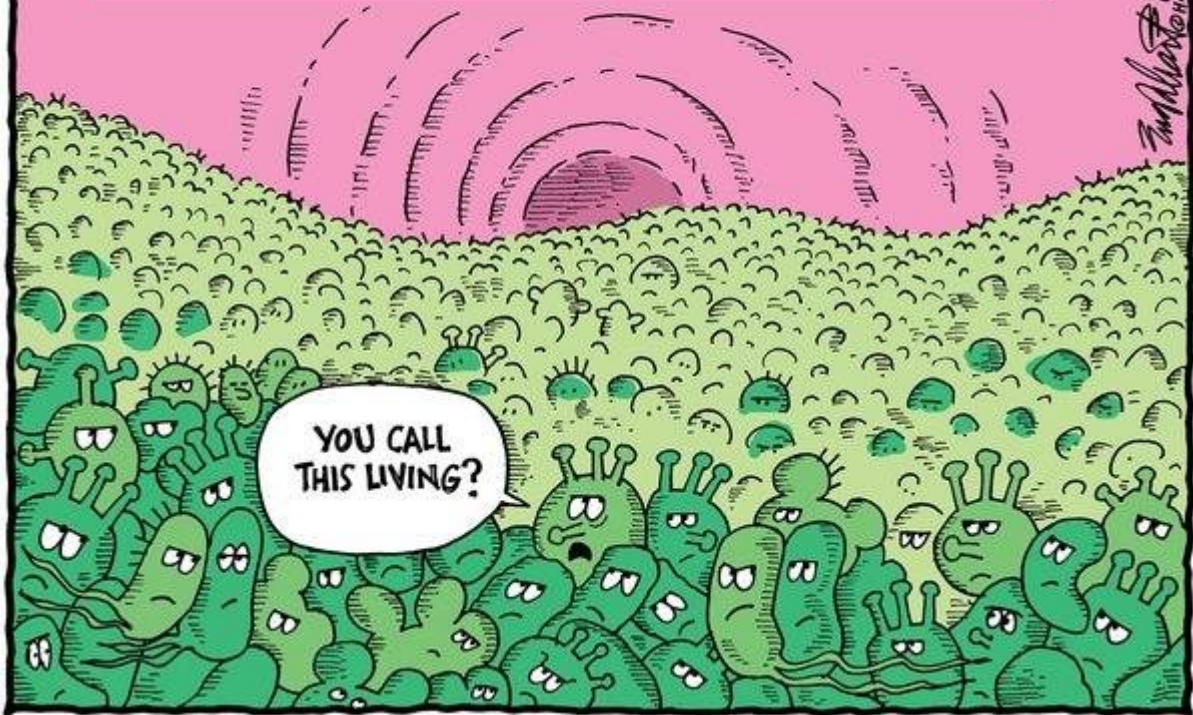
Constituïda pels microorganismes que s'han adaptat a les condicions especials que tenen els teixits dels animals i hi viuen.

S'hi troben especialment localitzats a la pell, els ulls, les fosses nasals, la faringe, la boca, l'intestí gros i les vies urogenitals.

Resideixen de forma més o menys permanent sense causar malalties.



THE HUMAN MICROBIOME PROJECT SAYS THE HUMAN BODY HAS 100 TRILLION MICROSCOPIC LIFE FORMS LIVING IN IT.



Amalant 6/15/12
© HARVEY GOVANE

Microorganismes patògens

Microorganismes que produeixen malalties a les plantes, als animals i a l'espècie humana.

Patogenicitat

Capacitat d'un microorganisme de produir una malaltia.

Virulència

Grau de patogenicitat.

Antagonisme microbià

La flora normal pot beneficiar a l'hoste prevenint el creixement de microorganismes patògens.

Exemple:

La flora bacteriana de la vagina d'una dona adulta manté un pH de 3,5 a 4,5. La presència d'aquests bacteris inhibeix el creixement del fong *Candida albicans*, que no és capaç de créixer en condicions àcides. Si la població bacteriana del conducte vaginal és eliminada amb antibiòtics, excés de rentat, desodorants, etc. el pH es neutralitza i el fong prolifera provocant infeccions (candidiasi vaginal).

Microorganismes oportunistes

Microorganismes que no acostumen a ser patògens en condicions normals, però que en determinades condicions poden arribar a ser-ho; per exemple, quan disminueixen les defenses del cos o bé microorganismes de la flora normal que quan envaeixen un espai del cos diferent al seu hàbitat es tornen patògens.

Exemple

Escherichia coli viu a l'intestí gros de l'ésser humà establint una relació de mutualisme. El bacteri en el seu hàbitat és inofensiu ara bé, si accedeix a altres parts del cos com la bufeta urinària, els pulmons o la medul·la espinal pot produir infeccions de les vies urinàries, pulmonars, meningitis..

Alguns conceptes sobre malalties infeccioses

Epidèmia

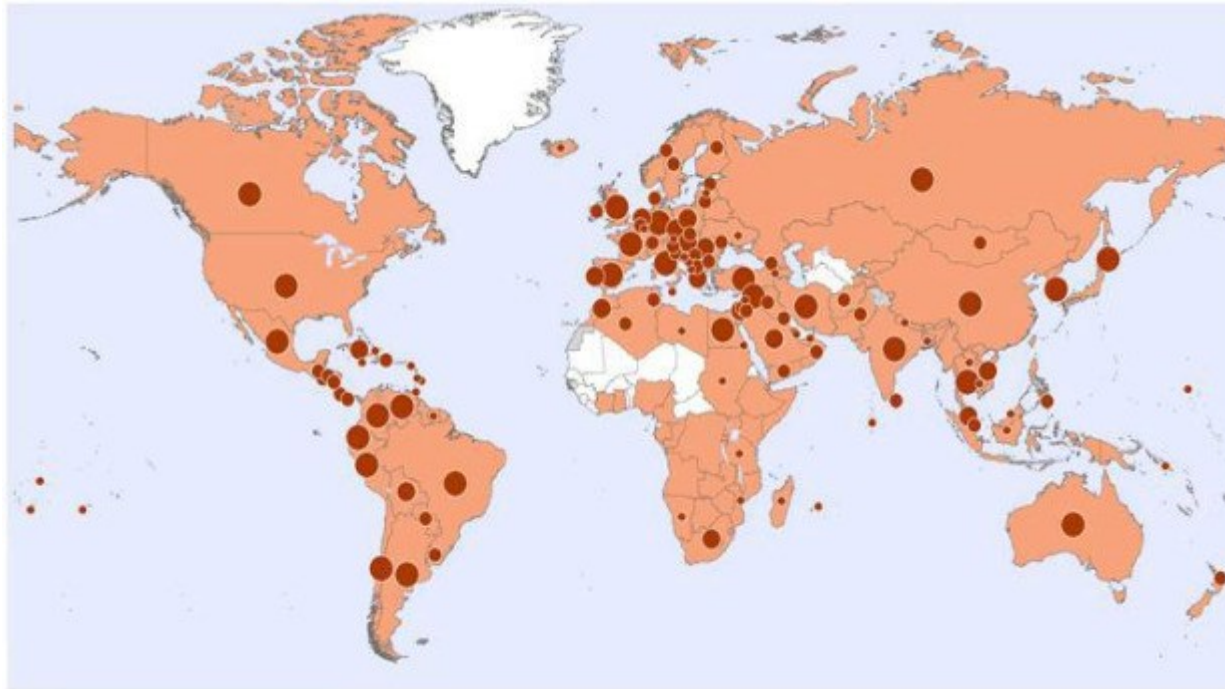
Es parla d'epidèmia quan es produeixen alhora **molts casos** d'individus afectats de la mateixa malaltia en **una àrea geogràfica** petita i en un període de temps relativament curt.

Exemple, la grip ha arribat de vegades a ser una epidèmia.



Pandèmia

Una pandèmia és una malaltia infecciosa distribuïda per una zona extremadament àmplia de la Terra.



Malaltia infecciosa endèmica

Es aquella malaltia infecciosa que està constantment present en una comunitat determinada però amb una incidència no gaire alta en la població. Per exemple el refredat comú, la malària..

Zoonosis

Malalties infeccioses que es produeixen primàriament en diversos animals com el bestiar boví, els porcs, els gossos, els ratpenats i els conills, i es poden transmetre secundàriament a l'espècie humana pel contacte amb aquests animals.

Exemples: rabia, tuberculosi, la peste, etc.

Reservoris

Llocs on els microorganismes patògens poden sobreviure fora de l'hoste i des d'on poden iniciar la infecció.

Poden ser éssers vius, inclòs l'home, o materials inanimats com l'aigua i el sòl.

Hoste definitiu

Animals o plantes que pateixen la malaltia, sobre els quals viuen i es reproduïxen els microorganismes patògens. El patògen hi passa gran part del seu cicle vital.

Hoste intermediari

Animals o plantes que poden o no patir la malaltia, sobre els quals alguns microorganismes patògens passen una part del seu cicle vital (no la reproductiva).

Vector

Organismes que transmeten el microorganisme patògen d'un hoste a un altre (vector mecànic). Alguns són hostes intermediaris (vector biològic). Molts són insectes.

Individus portadors

Individus que, tot i no tenir símptomes d'una malaltia infecciosa, duen a l'interior el microorganisme patògen i són, per tant, transmissors potencials de la malaltia.

Pot ser que en ells el microbi encara estigui en fase d'incubació o bé que hagin sofert la malaltia i l'hagin superat, però que el microbi continuï sent-hi en forma latent.

Quarentena

S'anomena així l'aïllament o la limitació de moviments de persones i animals que estan infectats i afecta el temps més llarg de possible contagi de la malaltia.

La infecció microbiana

1. **Adherència** als teixits de l'hoste.

- En aquesta adherència acostuma haver-hi **especificitat** d'hoste i de teixit.
- Intervenien **macromolècules** de la superfície del microbi o, en el cas dels bacteris també les fímbries.

2. **Penetració** a l'interior de l'hoste a través de ferides o conductes naturals del cos.

- Inicialment focus d'infecció a prop de l'entrada.
- Posteriorment accés del microbi a la circulació sanguínia o limfàtica i infecció a altres parts del cos.

3. **Proliferació** dins l'hoste.

Infecció local

Infecció localitzada, limitada a una zona petita del cos.

Exemples:

- Els barbs i els furóncols produïts per bacteris del gènere *Staphylococcus*.

Infecció generalitzada o sistèmica

Els microorganismes es disseminen per tot el cos a través dels vasos limfàtics o sanguinis afectant a diferents òrgans alhora.

Exemples:

- Xarampió, SIDA.

Els factors de virulència

Mecanismes pels quals els microorganismes són patògens.

En molts casos no es coneixen, en alguns sí que s'han arribat a identificar.

Poden ser:

- Toxines
- Enzims extracel·lulars
- Fímbries d'adherència bacterianes, càpsules, plasmidis amb gens de virulència, flagels, hemoaglutinines de la coberta d'alguns microorganismes, etc.

Factors de virulència: Toxines

Les toxines són substàncies produïdes pels microorganismes, especialment bacteris, que tenen efecte tòxic o verinós en els teixits de l'hoste.

Les toxines transportades per la sang o la limfa poden produir danys molt greus.

Dos tipus:

- **Exotoxines:** produeixen el seu efecte en ser alliberades a l'exterior pel microorganisme.
- **Endotoxines:** produeixen el seu efecte mentre formen part del microorganisme, sense necessàriament ser alliberades.

Exotoxines:

- Poden causar danys fins i tot en absència del patògen que les ha produït.
- Funcionen destruint parts de la cèl·lula hoste o inhibint part del seu metabolisme.
- La majoria **són proteïnes solubles** la qual cosa fa que es difonguin fàcilment per la sang.
- Mostren **gran especificitat** per a determinats teixits (neurotoxines, enterotoxines).
- Algunes exotoxines es troben entre les **substàncies més letals** que es coneixen (exemple toxina botulínica).
- **Indueixen** en l'hoste **la producció d'anticossos** específics (antitoxines)
- La calor o determinats productes químics produeixen la seva desnaturalització i per tant la pèrdua del seu efecte tòxic.

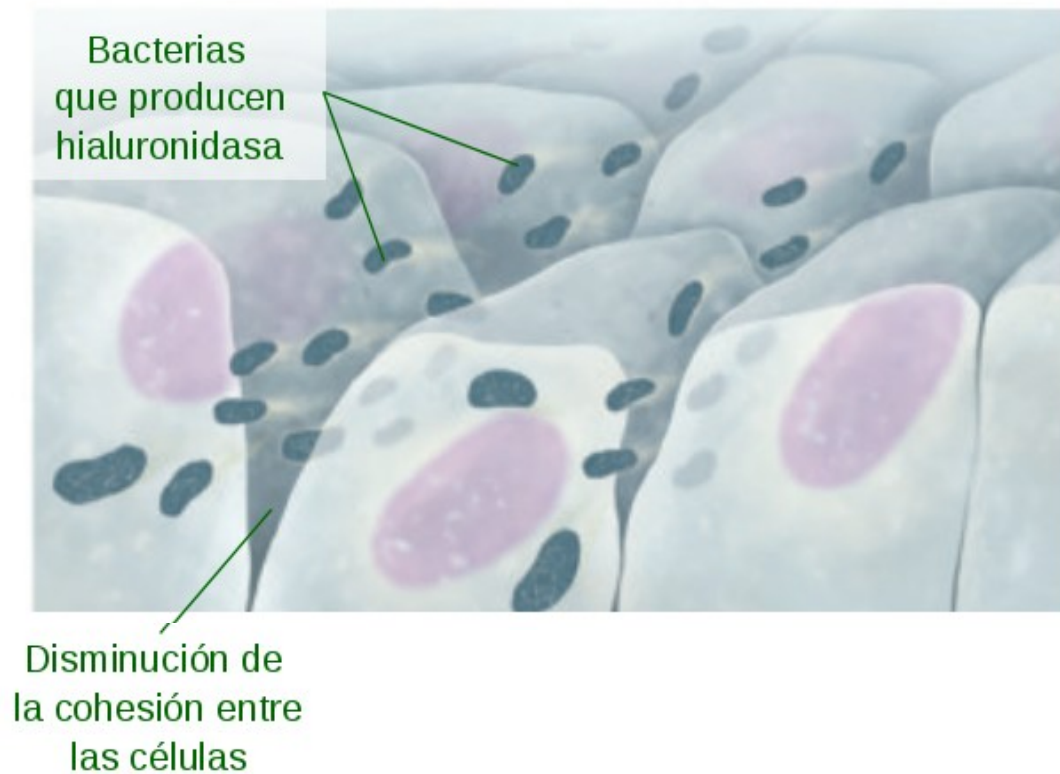
Endotoxines:

- **Són lipopolisacàrids (LPS)** que formen part **de la membrana externa** de la major part de bacteris gramnegatius. La part tòxica és la lipídica (Lípid A)
- Presenten activitat tòxica tant si es troben formant part de la paret intacta com quan són alliberades al medi en desintegrar-se el bacteri.
- Són resistents a les altes temperatures (són termoestables).
- No indueixen en l'hoste la producció d'anticossos.
- En general: **baixa toxicitat**
- Moltes espècies del gènere *Salmonella* són productores d'endotoxines.

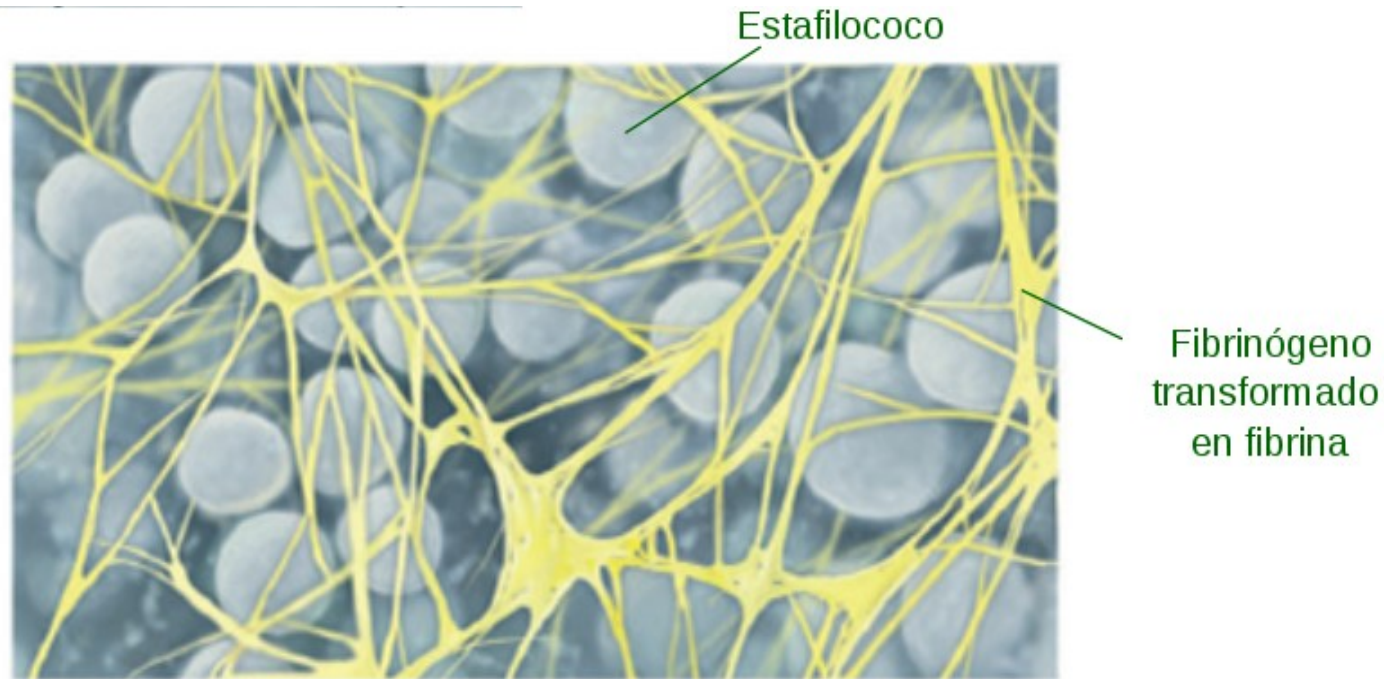
Factors de virulència: enzims extracel·lulars:

Alguns microorganismes són virulents gràcies a la secreció d'enzims al medi.

- Hialuronidasa
- Coagulasa
- Lecitinasa
- Leucocidina
- Hemolisines



Staphylococcus aureus i ***Streptococcus pyogenes*** produeixen **hialurodinasa**, enzim que hidrolitza l'àcid hialurònic, component del ciment extracel·lular que fa que les cèl·lules dels teixits quedin unides, amb la qual cosa la cohesió entre les cèl·lules disminueix i els bacteris tenen més facilitat d'envair el teixit.



Alguns ***Staphylococcus*** produeix **coagulases**, provocant que el fibrinogen del plasma sanguini de l'hoste es transformi en fibrina i formi unes fibres que envolten els bacteris, protegint-los de la fagocitosi per part dels macròfags.

Factors de virulència: càpsules bacterianes

Alguns bacteris presenten una càpsula al voltant de la seva paret cel·lular. Les càpsules faciliten la resistència a les defenses de l'hoste impedit-ne la fagocitosi (*el cos humà però, és capaç de produir anticossos contra la càpsula i quan aquests s'uneixen a ella llavors els bacteris sí poden ser fagocitats*).

Streptococcus pneumoniae, l'agent causant de la pneumònia, deu la seva virulència a la presència d'una càpsula. Les soques d'aquesta espècie amb càpsula són virulentes mentre que les soques sense càpsula no ho són ja que són susceptibles a la fagocitosi.

