

MICROBIOLOGIA:

Definició:

Grup d'organismes de reduïda mida (necessitat de microscopi per observar-los) i molt heterogeni. Habitualment unicel·lulars.

Característiques:

- Molt de contacte amb el medi
- Elevada taxa metabòlica
- Elevada taxa de reproducció
-

Classificació:

- Acel·lulars: Virus, viròds, prions
- Moneres: presenten estructura cel·lular procariota
- Protistes: són organismes unicel·lulars i eucariotes (animals, algues i fongs)

VIRUS

Definicions i conceptes

virus: és una entitat constituïda per un sol àcid nucleic (ADN o ARN) i proteïnes, només visible amb el microscopi electrònic i dotada d'una estructura precisa, que es multiplica exclusivament a l'interior d'una cèl·lula hoste».

- són formes acel·lulars que no compleixen els principals postulats de la teoria cel·lular.
- element genètic que no té metabolisme propi i que només es pot reproduir a l'interior d'una cèl·lula esdevenint endoparàsits cel·lulars obligats.
- no es poden reproduir independentment.
- No controlen reaccions energètiques ni tenen moviment propi.
- S'originen per ensamblatge de components

Alguns tenen certes peculiaritats més:

- Poden posseir gens en forma d'ARN.
- Poden posseir ADN monocatenari.
- Poder induir la síntesi d'ADN a partir d'un patró d'ARN (transcripció inversa).

Es manifesten en dos fases:

- 1) Una fase extracel·lular, anomenada virió, que permet la propagació entre cèl·lules; és a dir, que actua com a transportador i constitueix l'agent infectiu.
- 2) Una fase intracel·lular basada en un element de replicació que utilitza la cèl·lula parasitada per produir noves partícules víriques.

Els virus actuen com a agents infectius, alterant les funcions pròpies de la cèl·lula hospedadora, fins el punt de poder-li ocasionar disfuncions importants (inclús la seva mort), que poden esdevenir en malalties

Composició dels virions

És la forma extracel·lular dels viurs, quan es troben a l'exterior de la cèl·lula:

dos tipus de components

1) Els components estructurals són:

- Una càpsida proteínica, formada per subunitats globulars anomenades capsòmers. Constitueix la principal estructura de protecció del genoma i sempre existeix.
- Una envolta lipoproteínica, que prové de la cèl·lula hospedadora. Pot incorporar glicoproteïnes codificades pel genoma víric amb forta activitat antigènica. Aquesta envolta no és present a tots els virus.

2) Els components genètics,

- seqüència d'àcid nucleic que codifica els components proteínics i les funcions del virus.
- L'objectiu és la reproducció del virus, utilitzant l'estructura bioquímica de la cèl·lula.

El genoma del virus pot trobar-se en forma:

- ADN o ARN
- En els dos casos monocatenàries o bé bicatenàries.
- en el cas que el genoma sigui ADN, pot ser lineal o cíclic
- El més habitual és que els virus amb ADN tinguin molècula bicatenària
- els virus amb ARN tinguin molècula monocatenària.

Estructura dels virions.

tres tipus bàsics d'estructura:

- Helicoïdal. Els capsòmers es situen al voltant de l'àcid nucleic de forma espiral.
- Polièdrics. Els capsòmers es situen formant un icosaedre o estructura similar que recobreix l'àcid nucleic.
- Mixtes. dos parts ben diferenciades, una part polièdrica, que envolta l'àcid nucleic, i una beina contractil acabada amb estilets i fibres de subjecció.
- Virus esfèrics fa referència a virus envoltats per membrana fosfolipídica i poden ésser polièdrics o helicoïdals.

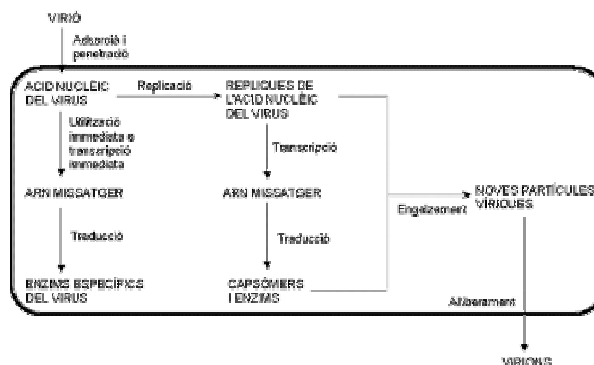
Classificació

En base a criteris morfològics (estructurals) i genòmics. També es poden tenir en compte aspectes relacionats amb les cèl·lules que infecta i mèdics .

El cicle vital dels virus inclou, de forma general, les fases següents:

- 1) infecció → fixació, i penetració
- 2) síntesis → síntesis d'enzims, síntesis dels components vírics
- 3) maduració → maduració i engalament (unió de diferents components)
- 4) alliberament → alliberament dels virions (no és sempre igual)

Al següent esquema s'indica de forma global com actuen tots els virus seguint aquestes fases, s'ha de tenir en compte que cada procés pot tenir un mecanisme particular en cada tipus de virus:



MONERES

Característiques:

- Sense nucli
- Amb ADN bicatenari i cíclic
- Amb ribosomes
- Sempre són organismes unicel·lulars

Tipus → Cinaobacteris i bacteris

Cianobacteris:

- Posseeixen clorofil·la
- Complexitat estructural superior que la dels bacteris
- Viuen en tot tipus d'aigües

Bacteris:

Morfologia (tipus):

1. Cocs → forma esfèrica
 - Diplococs (parelles)
 - Estreptococs (cadena)
 - Estafilococs (acúmul irregulars)
2. Bacils → forma de bastó (es poden associar)
3. Espirils → forma helicoidal
4. Vibrions → part d'una espiral dels espirils

Característiques de l'estructura:

- **Genoma** → un sol cromosoma amb una sola molècula d'ADN nu i cíclic, sense histones ni introns. Pot haver-hi plàsmids
- **Citoplasma** → amb pocs orgànuls. Trobem:
 - **Ribosomes**
 - **Enzims**
 - **Mesosomes** (replecs de membrana)
- **Envoltures bacterianes** → molt importants i complexes
 - **Càpsula** → és una envolta laxa lipídica, no present en tots els bacteris, la funció de la qual és protegir-los.
 - **Glicocàlix** → és una capa més dispersa que la càpsula, formada per glúcids.
 - **Paret cel·lular** → n'hi ha de dos tipus:
 - Gram - : presenten una membrana interior, una capa de glucopèptids molt prima i fosfolípids
 - Gram + : consta d'una membrana interna i una capa de glucopèptids molt gruixada.
 - **Membrana plasmàtica**
- **Altres estructures que no són fixes a tots els bacteris:**
 - **Grànuls d'inclusió** → són agregats de tipus de molècules
 - **Endòspores** → són formes de resistència davant condicions adverses fabriquen paret cel·lular, envoltant i protegint el genoma deixant en un estat d'inactivitat biològica)
 - **Flagels** → estan formats per proteïnes, destinats al moviment cel·lular (són molt diferent que els de les cèl·lules eucariotes)
 - **Pilis** → serveixen per adherir-se a les superfícies.
 - En els bacteris fotosintètics trobem també: vesícules fotosintètiques.

* Diferència entre bacteris fotosintètics i cianobacteris:

Els cianobacteris presenten clorofil·la del tipus A i realitzen el procés de fotosíntesi normal (és a dir oxigènica, ja que utilitza aigua), en canvi, els bacteris fotosintètics tenen bacterioclòrofil·la i realitzen una fotosíntesi especial, no oxigènica, on usen SH_2 .

Reproducció bacteriana:

Els bacteris es reproduïxen per bipartició;

1. Es duplica el material
2. El mesosoma es dirigeix cada un a un pol
3. La paret cel·lular creix cap a l'interior i es formen dos espais, que donaran lloc a dues cèl·lules noves.
4. Creixen i s'obtenen dues cèl·lules idèntiques.

Aquest procés no comporta la mescla del material hereditari entre dues cèl·lules distintes, per això existeixen els mecanismes parasexuals i se'n descriuen quatre:

Conjugació: és la transmissió de material hereditari als bacteris des de una cèl·lula donant a una altra receptora. N'hi ha de dos tipus:

1. En la que els bacteris F⁺ converteixen els bacteris F⁻ en F⁺
 - El Factor F es descicla

- Es forma un "pont" entre les dues bactèries
- El Factor F es replica i viatja cap a la cèl·lula receptora.
- Resultat: s'obté una nova cèl·lula F+

2. En la que s'integra el plàsmid al cromosoma

Transformació

- El bacteri donant allibera fragments de ADN al medi
- Els fragments s'introdueixen en un bacteri receptor
- En el bacteri receptor es pot produir la recombinació (integració de l'ADN al genoma receptor)

Transducció: és la transferència de gens entre bacteris mitjançant bacteriòfags.

Durant la formació dels fags pot passar que fragments d'ADN del bacteri s'integrin a la càpsida dels fags,, en lloc de tot o parts del genoma fàgic.

Sexducció: és molt similar a la **transducció**. (A l'igual que en la transducció el factor virus pot transportar un petit fragment de genoma bacterià, també ho pot fer el factor F, una vegada s'ha alliberat del cromosoma bacterià i funciona de forma autònoma convertint F- en F+)

Metabolisme bacterià:

Degradació dels compostos orgànics; seqüents vies

Catabolisme: respiració aeròbica i anaeròbica

Anabolisme: fermentació

Depenen de la font de carboni i d'ATP, podem fer la següent classificació:

	Font de carboni	Font d'ATP	Origen del procés
Fotoheteròtrofs	Matèria orgànica	Oxidació de productes orgànics	Energia lumínica
Fotoautòtrofs	Fixació de CO ₂	Oxidació de productes orgànics i fotofosforilació	Energia lumínica
Quimioheteròtrofs	Matèria orgànica	Oxidació de productes orgànics	Energia química de productes orgànics
Quimioautòtrofs	Fixació de CO ₂	Oxidació de productes inorgànics	Energia química de productes inorgànics

Segons la necessitat d'oxigen com acceptor d'electrons en els processos catabòlics :

Aerobis obligats → creixen en ambients oxidatius

Facultatius → creixen en ambients oxidatius i en ambients reductors

Anaeròbics estrictes → creixen en ambients reductors

Segons la forma de relacionar-se amb la font d'aliment:

Sapròbies

Simbionts

Comensals

Cal recordar també el metabolisme d'altres microorganismes.