

## Tema 5. MICROORGANISMES

5. Esquematitzau —no es demana una explicació detallada— les característiques distintives dels virus. Feu un dibuix esquemàtic que expliqui els cicles vitals dels virus.

Un 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». Cal dos aspectes:

1. són formes acel·lulars que no compleixen, òbviament, els principals postulats de la teoria cel·lular.
2. corresponen a un 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.

Tenen dos tipus de components: estructurals i genètics.

1) Els components estructurals són:

- a. Una càpsida proteínica, formada per subunitats globulars anomenades capsòmers. Constitueix la principal estructura de protecció del genoma i sempre existeix.
- b. Eventualment, una envolta lipoproteínica, semblant a una membrana plasmàtica, que prové de la membrana de la cèl·lula hoste.

2) Els components genètics, o genoma víric, corresponen a la seqüència d'àcid nucleic que codifica els components proteics i les funcions del virus. L'objectiu final del codi és la reproducció del virus, que es manifesta amb funcions de polimerització del conjunt de components i alguns enzims vírics, utilitzant l'estructura bioquímica de la cèl·lula.

Es poden distingir dues fases en el seu cicle de multiplicació (diu vital en la pregunta)

- 1) Una fase extracel·lular, anomenada virió o partícula vírica, que permet la propagació entre cèl·lules (u organismes).
- 2) Una fase intracel·lular basada en un element de replicació (genoma víric) que utilitza la cèl·lula parasitada per produir noves partícules víriques.

Cerqueu el dibuix als apunts.

5. Concepte de malaltia infecciosa. Elaborau un esquema amb els diferents mecanismes de transmissió de les malalties infeccioses.

Una malaltia infecciosa és produïda pel contagi i posterior proliferació de microorganismes patògens. El cicle de propagació consta de:

1. Transferència del patogen a un hoste nou (Contagi).
2. Desenvolupament i establiment del germen al lloc inicial (Infecció).
3. Freqüentment, invasió de l'hoste i extensió del patogen a través del cos.
4. Establiment pel patogen dels focus d'infecció als òrgans pels que té afinitat.
5. Producció dels símptoma de la malaltia, a vegades, inclòs la mort. Degut, normalment a l'acció d'endo i exotoxines.

Els microorganismes infecciosos poden arribar als seus hostes per diferents camins o vies d'infecció:

- a. Directe (d'un a l'altre a través del cos, microgotetes, activitat sexual, contaminació fecal).
- b. Indirecte (per mitjà d'un vehicle o vector)
  - b.1. Passiu (Roba, utensilis, etc.).
  - b.2. Actiu (Altres organismes, p.e. Anopheles amb Trypanosoma).

5. Quan es diu que un microorganisme és un patògen? Posau exemples de microorganismes patògens i dels resultats de la seva actuació. De què depèn el grau de patogenicitat d'un microorganisme?

Patògen vol dir causant de malaltia. Els microorganismes patògens són paràsits que provoquen disfuncions metabòliques, ocasionant malalties. Els microorganismes patògens són aquells que accedeixen al medi intern i provoquen alteracions en la seva fisiologia o en els òrgans de l'hospedador. La infecció és la proliferació d'aquests microorganismes patògens.

El terme patogenicitat indica el grau en que un paràsit pot produir una malaltia. Les distintes soques d'una espècie poden variar àmpliament en quant a la seva capacitat per danyar a l'hospedador, fet que es denomina virulència. En general, la virulència d'una soca d'una espècie patògena està determinada per dos factors: el poder invasor i la toxigenicitat de les substàncies que produeix.

5. Assenyalau, no es requereix una explicació exhaustiva, les particularitats que diferencien els virus de la resta dels organismes vius. Dibuixau un virus i posau els noms corresponents a les diferents parts.

Parcialment resolta a altres parts

5. Definiu breument —no és aconsellable emprar més de tres línies per a cadascun— els termes següents i posau-ne un exemple, si escau: Microorganisme, plasmidi, prió, viroide, virus.

Trobareu exactament la mateixa pregunta més avall

<p>5. Els darrers anys són habituals les notícies relacionades amb malalties degudes a l'actuació de microorganismes, unes més aviat espectaculars (sida, Ebola, llengua blava...) i altres quasi rutinàries, però no menys dramàtiques (còlera, malària, grip...).</p>
<p>a) Per què alguns microorganismes produeixen malalties en l'espècie humana i altres espècies, tant animals com vegetals?</p>
<p>Perquè són capaços d'entrar en l'hoste, perquè es poden reproduir, perquè produeixen substàncies o tenen una activitat que altera el metabolisme de les cèl·lules, teixits i òrgans de l'hoste ....</p>
<p>b) Per què no hi ha remeis eficaços per prevenir algunes d'aquestes malalties?</p>
<p>Per alguna raó no es pot evitar que hi hagi individus contagiats que contagiïn la malaltia. Molt resumidament:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Difícil de curar</li> <li>2. Impossibilitat d'elaborar sistemes preventius com les vacunes</li> <li>3. Dificultat de tenir entorns asèptics o higiènics (falta de xarxes de sanejament, depuració, productes higiènics ...)</li> <li>4. Contagi molt fàcil, gran poder de propagació. A causa del sistema de contagi, de la possibilitat de vectors, de les zones del cos des de les que es propaga ....</li> </ol>
<p>c) Segur que durant el curs heu comentat la malaltia anomenada "de les vaques boges", citau els aspectes que considereu semblants i aquells que us semblen diferents d'aquesta malaltia respecte a les anomenades abans.</p>
<p>És causada per un prió que es pot transmetre alimentàriament ... no es replica el prió sinó que causa modificacions en proteïnes que es troben de forma natural al sistema nerviós ...</p>
<p>5. Concepte de paràsit. Concepte de patogen. Raonau si és possible o no el cas d'un paràsit no patogen, i el cas d'un patogen no paràsit.</p>
<p>Un paràsit viu a consta d'altra organisme, sense provocar-li la mort (al menys de forma immediata), però que el perjudica de moltes formes possibles.</p> <p>Un patogen és un paràsit, normalment de tipus microbià, que altera el metabolisme de l'hoste, perquè produeix substàncies (toxines) que interfereixen el funcionament de les seves cèl·lules o teixits.</p>
<p>3. Què són els bacteris? Assenyalau les principals característiques organitzatives i funcionals dels bacteris.</p>
<p>Microorganismes unicel·lulars d'estructura procariota. Juntament amb els cianobacteris componen el regne dels «Monera» (però, en cas d'ésser autòtrofs no tenen clorofil·la A ni ficobilines)</p> <p><u>Organització:</u></p> <p>a - <b>Genoma</b>, constituït per un sol cromosoma que consta d'una sola molècula d'ADN, sense membrana nuclear envoltant. És freqüent als bacteris la presència d'una o varies molècules d'ADN molt més petites que el cromosoma e independents del mateix, anomenats plàsmids, que codifiquen funcions bacterianes de gran importància.</p> <p>b - <b>Citoplasma</b>, molt ric en ribosomes i amb orgànuls molt escasos. Cal destacar els ribosomes, els mesosomes (que són replers de la membrana cap l'interior).</p> <p>c - <b>Envoltes bacterianes</b>, molt importants i complexes. De fora cap a dins podem observar, la càpsula, el glicocàlix, la paret i la membrana plasmàtica.</p> <p>d- Altres estructures que no són fixes a tots els bacteris: Grànuls d'inclusió, vacúols, de gas, vesícules fotosintètiques, endospores, apèndix mòbils (flagels), pels sexuals (pili)</p> <p><u>Característiques funcionals:</u></p> <p>a - metabolisme: moltíssimes són heteròtrofes (respiració aeròbia, anaeròbia o fermentatives), algunes autòtrofes (fotosintètiques - amb bacteriolorofil·la - o quimiosintètiques)</p> <p>b - reproducció: sempre asexual per bipartició. No obstant hi ha la possibilitat de recombinació genètica mitjançant mecanismes parasexuals.</p> <p>c - altres: moviment en cas de flagels, ...</p>

### 5. Concepte de microorganisme. Grans grups de microorganismes i característiques diferencials.

El grup dels microorganismes és molt heterogeni que reuneix entitats biològiques de reduïda mida i que precisen microscopi òptic o electrònic per la seva observació i tècniques especials pels seu estudi. Responen a diversos models estructurals i metabòlics i habiten tot tipus de medis. Es caracteritzen per: tenir gran relació superfície volum, tenir elevada taxa metabòlica, tenir elevada taxa de reproducció.

Grups (es pot afegir alguna cosa més, com les característiques de cada un):

Microorganismes acel·lulars: prions, viroides i virus

Moneres: cianobacteris i bacteris

Eucariotes: protofites, protozoos i fongs unicel·lulars

### 3. Explicau algun cas concret que posi de manifest l'interès que tenen els microorganismes en les indústries farmacèutiques.

Es podria explicar els cas en que en un microorganisme bacterià s'ha introduït un gen humà que fabrica una molècula d'interès mèdic (hormones, interferó, anticòssus ...). També hi ha microorganismes que poden produir antibiòtics en gran quantitat (inclòs de forma natural, però sobretot si s'ha intervingut en el genoma).

### 5. Explicau algun cas significatiu que posi de manifest l'interès mediambiental dels microorganismes.

Veure més avall

### 5. Assenyaleu els principals tipus de vida dels microorganismes i posau un exemple de cadascun.

Per "tipus de vida" hem d'interpretar diferents formes en que els microorganismes poden incorporar la matèria i l'energia del medi, però també en funció de les relacions que mantenen amb altres organismes:

Respecte als primers criteris es pot fer aquesta classificació:

	Font de Carboni	Font energètica	Exemples
Fotoorganòtrofs	Matèria orgànica	Energia lumínica	<i>Bacteris purp.no sulfatitzants</i>
Fotolitòtrofs	Fixació de CO <sub>2</sub>	Energia lumínica	<i>Cianobactèries</i> <i>Bact. purpúries sulfatitzants</i> <i>Bacteris verdes sulfatitzants</i> Protofites
Quimioorganòtrofs	Matèria orgànica	Energia química d'enllaç	La majoria de bacteris, els protozoos, els fongs unicel·lulars
Quimiolitòtrofs	Fixació de CO <sub>2</sub>	Energia química d'enllaç	<i>Bact. de l'hidrogen</i> <i>Sulfobacteries incolores</i> <i>Bacteris nitrificants (Nitrosomonas, Nitrobacter)</i> <i>Bacteris ferrificants</i>

Per altra banda, respecte a la necessitat d'oxigen, podem considerar microorganismes aeròbics, anaeròbics (obligats o facultatius)

En el cas dels quimioorganotrofos, respecte a la relació amb altres organismes podem considerar: Saprobies (restes de matèria orgànica), simbiotes, paràsits i Patògens (els patògens són paràsits que causen malaltia ja que alteren el metabolisme (Tifus, còlera, sífilis, ... , ...))

Per acabar es pot comentar que els virus són paràsits intracel·lulars obligats.

(No crec que valgui la pena parlar de prions i viròids)

### 5. Definiu breument —no és aconsellable emprar més de tres línies per a cadascun— els termes següents i posau-ne un exemple, si escau: Microorganisme, plasmidi, prió, viroide, virus.

Microorganisme: organisme, normalment unicel·lular, que no pot ésser observat si no és amb l'ajut d'un microscopi. El virus no són organismes, però es consideren microorganismes (ho hem comentat a classe moltes vegades)

Plasmidi: Fragment circular d'ADN que es troba independent del cromosoma principal i que es troba eventualment en els bacteris. Exemples són el factor F.

Prió: és una proteïna alterada que esdevé una partícula infecciosa capaç de modificar les proteïnes naturals de l'hoste i produir malalties. La malaltia de les vaques boges és produïda per un prió.

Viroide agent infecció constituït per un fragment d'ARN i està desproveït de coberta proteica

Virus. Entitat submicroscòpica, paràsit obligat de cèl·lules (animals, vegetals o procariotes) ....

**5. Justificau la importància dels microorganismes en biotecnologia i explicau un cas concret que conegueu.**

Considerarem una visió clàssica de la biotecnologia, en la que es considera en sentit ample la utilització dels organismes en benefici de l'home o la seva economia. Els microorganismes són molt útils perquè són fàcils de cultivar, interaccionen molt amb el medi (consumint o produint substàncies a gran velocitat), es reproduïxen molt ràpidament i, actualment, són fàcils de modificar genèticament en benefici de processos industrials o mèdics. S'ha de recordar que la producció de iogurt, formatge, begudes alcohòliques, pa, etc, depenen de processos microbians. Cerqueu exemples en la següent relació, però penseu que només en demana un.

**1 Agricultura - Producció d'aliments.**

- Creació de conreus que produeixin els seus propis fertilitzants amb el consegüent estalvi.
- Plantes que puguin prosperar en sòls actualment improductius bé per sequedat o bé pel seu excés de sals.
- Plantes resistents a paràsits o a insectes i a tractaments amb herbicides.
- Plantes que produeixin fruits amb maduració controlada o amb contingut modificat en greix o sucres.
- Animals productors d'hormones o amb un contingut modificat de greix.
- Substàncies capaces d'accelerar el creixement dels animals de granja.
- Vacunes contra les malalties del ramat.
- Formes més barates d'aliments per als animals, compostos per microorganismes cultivats en materials de desfet.

**2. Producció d'energia.**

- Combustibles renovables, inclosos metà i hidrogen, i alcohol combustible per usos domèstics i industrials.
- Substàncies elaborades per microorganismes, els quals ajudaran a extraure els combustibles del subsòl.

**3 Indústria.**

- Noves fonts de productes fonamentals per la fabricació de plàstics, pintures, fibres artificials i adhesius.
- Microbis que puguin extraure metalls de roques sòlides.
- Nous sistemes de control de la contaminació.

**4. Medicina i Farmàcia**

- Nous i millors tractaments per les tres majors causes de mortalitat als països desenvolupats: malalties cardiovasculars, càncer i diabetis.
- Millors i més barats antibiòtics per lluitar contra la proliferació d'organismes infecciosos que han desenvolupat resistències als antibiòtics usuals.  
Vacunes contra els agents de malalties víriques, com l'hepatitis, la grip i la hidrofòbia, aprofitant, per exemple, les propietats dels interferons. i també contra les malalties parasitàries, com la malària i la malaltia del son que afecten a milions de persones.
- Anàlisi ràpids que permetin al metge efectuar diagnòstics precisos de nombroses malalties.
- Mètodes millors pel trasplantament d'òrgans.
- Tècniques per a corregir processos bioquímics corporals i per curar les malalties hereditàries, com l'hemofília, les que afecten als "al·lots bombolla" o el síndrome de Lesch-Nyham
- Els microorganismes naturals i els obtinguts per enginyeria genètica es poden emprar per produir medicaments, vacunes, hormones i enzims; materials nous, com els anticossos monoclonals, poden ajudar al diagnòstic i la teràpia, mentre que la fusió cel·lular proporciona nous i potents antibiòtics.

**5. Definiu els termes següents i posau un exemple de cadascun: Alga, cianobacteri, fong i protozou.**

**Alga:** Organisme fotosintètic eucariota (uni o pluricel·lular) pertanyent als vegetals inferiors i caracteritzats per la possessió de pigments fotosintètics de diferent tipus, entre els que sempre es troba la clorofil·la.

**Cianobacteri:** Organisme procariota fotosintètic caracteritzat per la presència de clorofil·la-A i ficobilines (que les donen una tonalitat blavosa)

**Fong:** Organisme eucariota heteròtrof (uni o pluricel·lular) caracteritzat per tenir cèl·lules amb paret cel·lular de quitina ....

**Protozou:** Organisme eucariota heteròtrof entroncat amb el regne animal. Normalment unicel·lular, encara que es poden donar colònies ....

**5. Què és un microorganisme? Indica, assenyalant-ne les característiques distintives, quins són els grans grups de microorganismes i posau exemples per a cadascun dels grups.**

Feta.

**5. Explicau algun cas significatiu que posi de manifest l'interès mediambiental dels microorganismes.**

Veure mes avall

**5. Què és un microorganisme? Indica, assenyalant-ne les característiques distintives, quins són els grans grups de microorganismes i posau exemples per a cadascun dels grups.**

Feta

5. Indica, de forma sintètica i esquemàtica, les etapes bàsiques de la tècnica de l'ADN recombinant aplicada a la manipulació d'un microorganisme i explica algun cas significatiu que posi de manifest l'interès dels microorganismes manipulats genèticament.
5. Què és un microorganisme? Indica, assenyalant-ne les característiques distintives, quins són els grans grups de microorganismes i posau exemples per a cadascun dels grups.
Feta
5. Quan es diu que un microorganisme és un patògen? Posau exemples de microorganismes patògens i dels resultats de la seva actuació. De què depèn el grau de patogenicitat d'un microorganisme?
<p>Els patògens són paràsits que provoquen disfuncions metabòliques, ocasionant malalties. Els microorganismes patògens són aquells que accedeixen al medi intern i provoquen alteracions en la seva fisiologia o en els òrgans de l'hoste. La infecció és la proliferació d'aquests microorganismes patògens. El terme patogenicitat indica el grau en que un paràsit pot produir una malaltia. Les distintes soques d'una espècie poden variar àmpliament en quant a la seva capacitat per danyar a l'hoste, fet que es denomina virulència. En general, la virulència d'una soca d'una espècie patògena està determinada per dos factors:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. El poder invasor: capacitat de proliferar al cos de l'hospedador.</li> <li>2. La seva toxigenicitat: capacitat de produir substàncies químiques, toxines, que danyen els teixits de l'hospedador.</li> </ol> <p>Exemples: Bacteris (devies respiratòries, de vies digestives, del tracte urogenital, del sistema nerviós, ...), Virus (HIV, Hepatitis, Grips, inclosa la aviar, Sarampió, etc, ... ), Protozoous (Malaria o paludisme, malaltia de la son, leishmaniosi).</p>
5. Elaborau un esquema —preferentment de tipus claus o numèric— on quedin reflectits els diferents tipus de microorganismes segons la seva organització. Per a cadascun adjunteu un exemple aclaridor.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microorganismes acel·lulars: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Prions</li> <li>b. viroides</li> <li>c. virus</li> </ol> </li> <li>2. Moneres: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Cianobacteris</li> <li>b. bacteris</li> </ol> </li> <li>3. Eucariotes: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Protofites</li> <li>b. Protozoos</li> <li>c. fongs unicel·lulars</li> </ol> </li> </ol> <p>(Vols acabar tú?)</p>
5. Què és un microorganisme? Posau exemples de grups de microorganismes procariotes i d'altres que siguin eucariotes, i per a cadascun dels exemples seleccionats indica un cas concret que justifiqui la importància que té.
Feta?
5. Justifica la importància mediambiental dels microorganismes i explica un cas concret de la possible utilització dels microorganismes per millorar el medi ambient.
<p>És molt important el paper dels descomponedors que oxiden la matèria orgànica i retornen al medi ambient els nutrients assimilables pels productors. La respiració retorna CO<sub>2</sub>, Els nitrificants retornen NO<sub>2</sub><sup>-</sup>, Hi ha els sulfatitzants, ...</p> <p>Però també es pot comentar el paper dels fixadors de nitrogen atmosfèric (anabaena, nostoc, rhizobium, ...), ...</p> <p>També es poden comentar els fotosintètics, com els cianobactèris o els bacteris fotosintètics (chlorobium) capaços de fer la fotosíntesi en condicions anaeròbies.</p> <p>Utilització en casos concrets:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ En processos de depuració d'aigües, ja que descomposen molt ràpidament la matèria orgànica.</li> <li>♦ En processos de bioremediació</li> <li>♦ Lluita contra plagues, per exemple contra la processionària del pi.</li> </ul>

5. Indicau les característiques identificatives del grup de microorganismes acel·lulars. Elaborau un esquema —preferentment de tipus claus o numèric— amb els diferents tipus de microorganismes acel·lulars. Assenyalau les característiques diferencials i adjunteu un exemple representatiu de cadascun.

Feta a classe. Recordeu: Sense estructura cel·lular, Sense metabolisme, Sense reproducció independent. Són paràsits endocel·lulars. Es repliquen per engalzament de components.

5. Justificau la importància dels microorganismes en els processos industrials. Indicau en quines activitats industrials són emprats els microorganismes i explicau-ne un cas concret.

Feta, però recordeu: Molta reproducció, Molta producció (i consum degut a metabolisme elevat), manipulació i cultiu fàcil. Podeu parlar un poc de microorganismes trasgènics.