

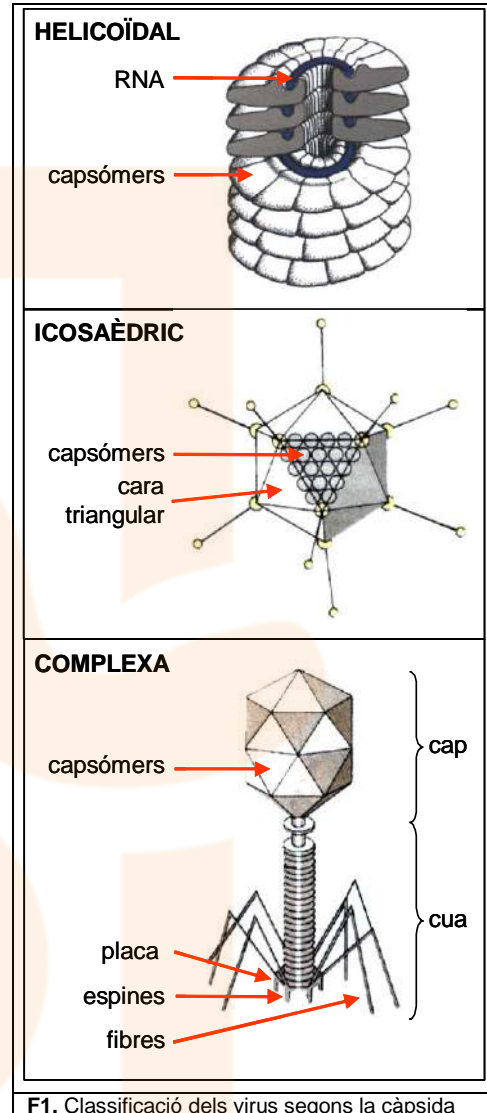
Descripció

- Són estructures microscòpiques, constituïdes per:
 - **Àcid nucleic:** Una o diverses molècules de DNA o d'RNA, però mai tots dos alhora. Poden ser d'una sola cadena o de dues, circulars o lineals. És el **genoma víric**.
 - **Càpsida:** la coberta proteica que envolta l'àcid nucleic. Generalment està constituïda per uns pocs tipus de proteïnes, anomenades **capsòmers**.
 - **Embolcall:** En alguns virus (com el de la grip) la càpsida està coberta per un embolcall, constituït per lípids, glúcids i proteïnes, i que pot tenir una estructura semblant a la d'una membrana cel·lular.
- **Mida:** va de 20 a 400 nm: únicament són visibles al microscopi electrònic
- **Paràsits cel·lulars obligats:** No tenen metabolisme. Per reproduir-se necessiten infectar una cèl·lula viva, de la qual utilitzen biomolècules, energia i sistemes enzimàtics.
- **Virió:** Cadascuna de les partícules víriques en la seva forma extracel·lular.

Classificació.

Pot fer-se seguint diversos criteris:

- **Material genètic que contenen:** DNA o RNA
- **Tipus de cèl·lules que infecten:** de bacteris, de plantes o d'animals.
- **Organització i simetria de la càpsida (figura 1):**
 - **Helicoïdals:** els capsòmers es disposen en forma d'hèlix, envoltant l'àcid nucleic. Formen una estructura tubular (exemple: el virus del mosaic del tabac)
 - **Icosaèdrics:** la càpsida està formada per vint triangles equilàters (un icosaèdre) (exemple: els adenovirus).
 - **Complexa.** Tenen dues parts: el **cap** (de tipus icosaèdric) en el que es localitza l'àcid nucleic, i la **cua** (una beina helicoïdal) que acaba en una placa amb espines i fibres. Adaptada per foradar la membrana de la cèl·lula que parasita i injectar-hi l'àcid nucleic. (exemple: els virus que infecten bacteris, també anomenats **bacteriòfags** o **fags**)



Origen

- Com a paràsits cel·lulars obligats, van haver d'aparèixer **després de les cèl·lules**. Poden procedir de fragments de la informació genètica de cèl·lules que necessitaven altres cèl·lules per multiplicar-se, o de cèl·lules especialitzades que parasitaven altres cèl·lules, que es van anar simplificant i perdent estructures fins esdevenir acel·lulars.

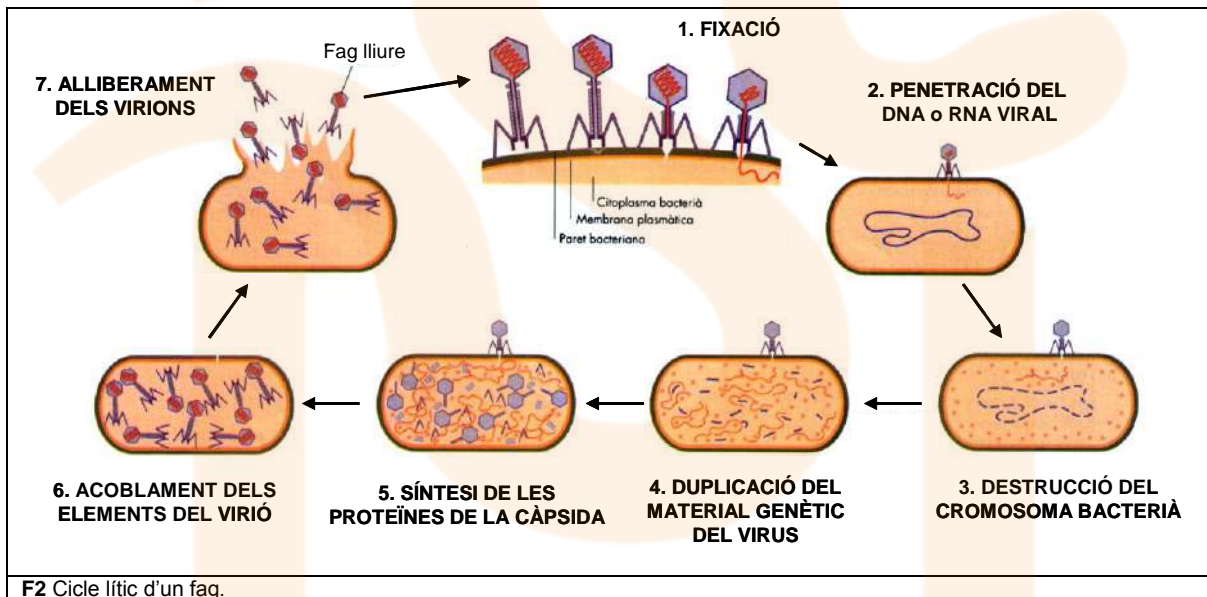
Naturalesa

- Actualment es qüestiona si poden o no ser considerats organismes vius, ja que: no estan formats per cèl·lules, no tenen metabolisme, no es mouen per si mateixos,...
- Però tenen característiques comunes amb els organismes vius: estan fets de biomolècules orgàniques, es reproduïxen, disposen de mecanismes per reconèixer i infectar les cèl·lules,...

Com infecten els virus?

La majoria només poden infectar un tipus molt específic de cèl·lules. Fases:

- **Fixació o absorció** (figura 2, fase 1): Les proteïnes de la càpsida o de l'embolcall del virus reconeixen unes proteïnes a la superfície de les cèl·lules que infecten i s'hi uneixen.
- **Penetració** (figura 2, fase 2): Els bacteriòfags injecten l'àcid nucleic al bacteri. Els virus sense embolcall solen entrar per endocitosi mitjançada per receptor. Els virus amb embolcall poden fondre'l amb la membrana plasmàtica de la cèl·lula.
- **Replicació del genoma viral** (figura 2, fase 4).
- **Expressió del genoma viral** (figura 2, fase 5). Si és DNA, es transcriu a RNA. Si és RNA, pot traduir-se directament o retrotranscriure's primer a DNA (**retrovirus**, com el de la SIDA). Així, utilitzant els ribosomes i els enzims cel·lulars, sintetitzen totes les proteïnes de la càpsida.
- **Acoblament dels elements dels nous virions** (figura 2, fase 6).
- **Alliberament dels nous virions** (figura 2, fase 7). Pot donar-se per diversos mecanismes:
 - **Lític**: Els bacteriòfags poden portar informació per produir enzims que destrueixen la paret cel·lular: la cèl·lula mor i els fags (centenars o milers) queden lliures tots alhora.
 - **Lisogènic**: alguns bacteriòfags integren el seu DNA al del bacteri formant el **pròfag**, que es transmetrà com un gen més a les cèl·lules filles. Determinats canvis de l'ambient (temperatura, radiació, altres virus,...) poden provocar que el pròfag s'activi, s'alliberi del genoma bacterià i entri en un cicle lític.



Malalties causades per virus a l'espècie humana.

- Moltes i molt variades, com ara la **Grip** (RNA amb embolcall complex), el **refredat comú**, la **varicel·la**, les **hepatitis víriques**, la **SIDA**, etc.
- El virus de la **SIDA** (síndrome d'immunodeficiència adquirida) o VIH (virus d'immunodeficiència humana) és un retrovirus que infecta sobretot limfòcits T cooperadors (veure bloc 7). L'RNA es transcriu a DNA, que s'integra al DNA de la cèl·lula. La malaltia és deguda a les lesions causades directament pel virus sobre els òrgans infectats (sistema nerviós, aparell digestiu, sistema limfàtic) i a infeccions oportunistes (pneumònies, tuberculosi, infeccions per fongs, càncers, etc.) que es desenvolupen gràcies al mal funcionament del sistema immunitari.
- És difícil lluitar contra algunes malalties víriques: Disposem de **vacunes** contra algunes d'elles, de **fàrmacs** que atenuen els símptomes causats per la infecció, i d'agents **antivírics** que interfereixen el cicle de reproducció del virus. En el cas de la SIDA també tenim fàrmacs que estimulen la reproducció dels leucòcits. Per ara, l'arma més eficaç contra la SIDA és la **prevenció** (l'ús de preservatiu, ja que es transmet per vies sanguínia i sexual)