

I VIRUS

Caratteristiche generali

La parola "virus" deriva dal latino *vīrus*, che significa "tossina" o "veleno".

I virus sono organismi tassonomicamente a cavallo tra viventi e non viventi, poiché possiedono caratteristiche tipiche di entrambi due questi ambiti della materia (quindi... non sono cellule!).

Per tale ragione vengono definite **entità biologiche**, che hanno la caratteristica di essere dei parassiti obbligati di quasi qualsiasi organismo vivente: batteri (es: batteriofagi), funghi, piante e animali.

I virus possono essere **patogeni** (portatori di malattie), **innocui** o anche **utili** agli organismi parassitati.

Il loro comportamento parassita è dovuto al fatto che non hanno tutte le strutture e gli organuli necessari per la loro replicazione, ma essi utilizzano quelle della cellula ospite, nella quale il virus penetra, per riprodursi numerose volte (caratteristica da non vivente), portando quasi sempre alla morte della cellula stessa.

Struttura dei virus

I virus possono avere le forme e i funzionamenti più disparati, ma tutti hanno alcune strutture fondamentali comuni:

- tutti posseggono materiale genetico al loro interno (un filamento relativamente corto) costituito da **DNA** o **RNA**¹ che rappresenta il progetto dell'organismo (caratteristica tipica dei viventi);
- tutti posseggono, quando sono all'esterno della cellula ospite, una copertura proteica (**capside**) che protegge il materiale genetico in essa contenuto; tale rivestimento non è assolutamente una membrana simile a quella cellulare;
- alcuni posseggono un ulteriore rivestimento, che si chiama **pericapside**, di natura lipoproteica (grassi + proteine);
- alcuni, come ad esempio i batteriofagi, posseggono strutture molecolari specializzate ad iniettare il DNA virale nella cellula ospite (**colletto**).

In Figura 1 sono evidenziate le strutture fondamentali di un virus che parassita i batteri (batteriofago) e di un tipico virus animale, come quello dell'influenza.

¹ L'RNA è una molecola simile al DNA, da cui può essere generato il DNA stesso oppure a partire dalla quale possono essere prodotte altre molecole (proteine).

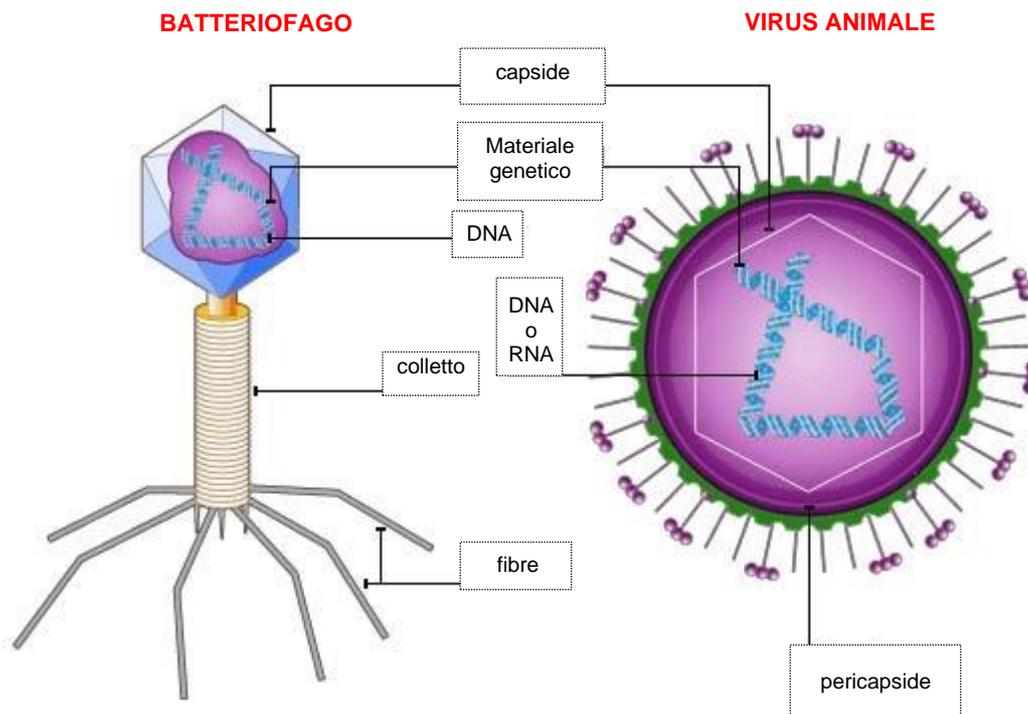


Figura 1- Strutture di un batteriofago e di un virus animale (es: Rhinovirus)

Ciclo riproduttivo di un virus

Il ciclo riproduttivo è molto variabile, soprattutto in base alla tipologia di virus ed agli ospiti che vengono parassitati.

Uno degli esempi più semplici, quello di un batteriofago, è sintetizzato, per tappe, in Figura 2.

Dopo che il virus ha iniettato il proprio DNA nel batterio, può subire due diversi destini: un ciclo detto litico oppure un ciclo lisogeno.

- **Ciclo Litico:** il DNA del virus usa il DNA del batterio e tutti gli organuli e le funzioni dello stesso per riprodurre moltissime volte il proprio materiale genetico. In seguito, saranno anche ricostituiti i capsidi e le strutture esterne del virus, generando così numerosi nuovi batteriofagi. Terminata la riproduzione, i nuovi batteriofagi rompono la membrana e la parete cellulare, distruggendo quel che resta del batterio, e vengono liberati nell'ambiente circostante (cioè nel corpo dell'ospite).
- **Ciclo Lisogeno:** il materiale genetico del virus viene integrato in quello del batterio. Quando il batterio si moltiplicherà per *scissione binaria* verrà, perciò, riprodotto automaticamente anche il DNA virale, che rimarrà, però, ancora integrato in quello batterico. Questo processo dura fino a quando il DNA virale non si separa da quello del batterio e intraprende il **ciclo Litico**.

Perciò, anche se in un primo momento dovesse avvenire un ciclo lisogeno, ad un certo punto del proprio percorso nel batterio, il virus può separarsi dal DNA batterico ed intraprendere la via litica.

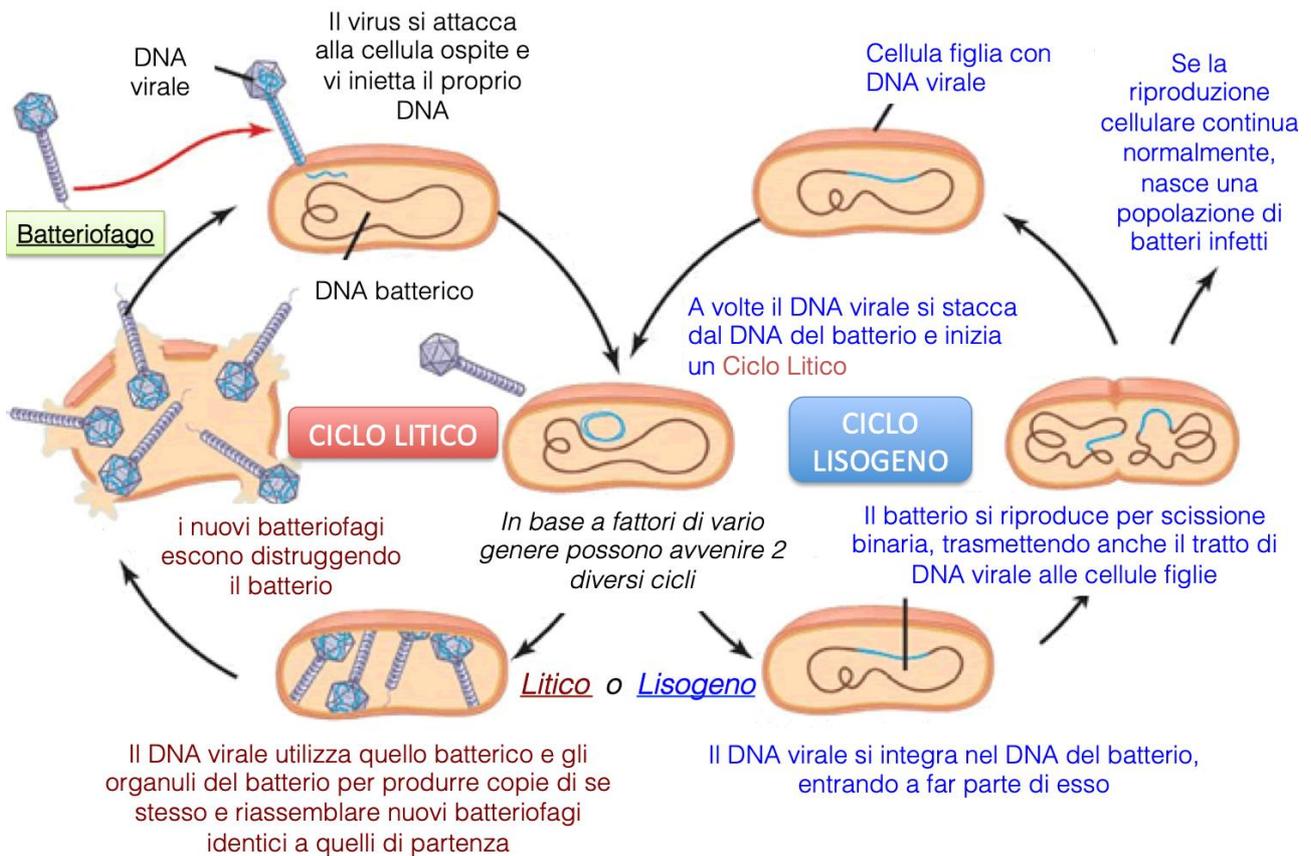


Figura 2 – Schema a tappe dei cicli di riproduzione litico e lisogeno di un batteriofago.

Di seguito, in Figura 3, viene riportato, a titolo di puro esempio, la riproduzione di un virus animale a DNA che segue un **ciclo Litico** (simile a quello visto per i batteriofagi), nel quale la penetrazione nelle cellule ospiti può avvenire in due modi:

- per endocitosi quando il virus viene inglobato dalla cellula e, giunto all'interno, si libera e si attiva;
- per fusione tra la membrana cellulare e il rivestimento virale, ovviamente solo se il virus lo possiede.

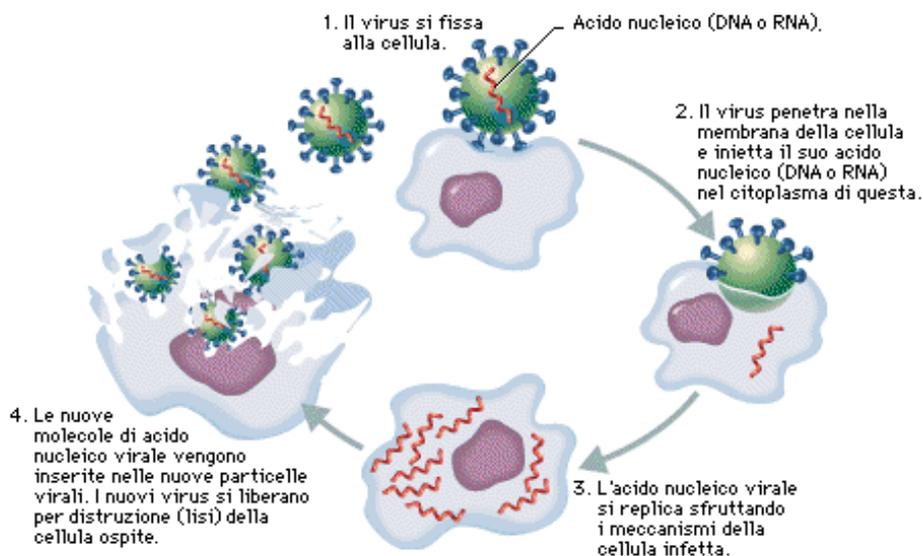


Figura 3 – Schema a tappe del ciclo di riproduzione litico virus animale a DNA.

Virus e malattie nell'uomo

Volendo fare del sensazionalismo da mass-media, a cui ormai siamo più che abituati, molti sono, ormai, i siti internet che stilano classifiche più o meno attendibili dei virus più letali, infettivi o pericolosi della storia umana.

In un periodo come questo, durante il quale c'è molto allarmismo per una forma altamente infettiva, anche se poco aggressiva e letale, del cosiddetto Coronavirus (COVID-19²), è bene ricordare che la più importante e reale pandemia che la storia recente ricordi, fu quella dell'Influenza spagnola del 1918-1920 (virus dell'influenza H1N1), che contagiò circa 500 milioni di persone nel mondo, provocando il decesso di 50-100 milioni di persone (tra il 10% e il 20% dei malati e tra il 3% e il 5% dell'intera popolazione mondiale).

È però più importante ancora tenere conto del fatto che molte delle più comuni malattie che ci affliggono tutti i giorni possono essere di origine virale (vedi Tabella 1).

Contro alcuni virus si può agire tramite azioni preventive, come ad esempio, le vaccinazioni.

Altri virus, invece, possono essere guariti grazie a farmaci antivirali³.

Ciò che è importante sapere è che la sempre più diffusa usanza di assumere indiscriminatamente gli antibiotici⁴ che si hanno a disposizione in casa contro qualsiasi malattia, valutando soltanto i sintomi di un malessere, è assolutamente sbagliata! Gli stessi sintomi, infatti, potrebbero indicare un'infezione di tipo batterico o virale: in tal caso

² <http://www.salute.gov.it/portale/nuovocoronavirus/dettaglioFaqNuovoCoronavirus.jsp?lingua=italiano&id=228>

³ Particolari farmaci attivi contro le infezioni virali, che agiscono soprattutto bloccando la riproduzione dei virus stessi.

⁴ Farmaci finalizzati a combattere infezioni di tipo batterico.

assumere antibiotici contro un virus non solo non sarebbe utile alla guarigione, ma contribuirebbe solo ad indebolire il mio sistema immunitario.

Quindi... consultare sempre prima il medico!

| MALATTIE VIRALI UMANE | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Malattia | Virus |
| Adenovirosi | Adenovirus |
| Aids | HIV o HTLV |
| Dengue | Virus dengue |
| Herpes Zoster (Fuoco Di Sant'Antonio) | Virus varicella-zoster |
| Febbre Gialla | Virus della febbre gialla o amarillo |
| Infezione da Cytomegalovirus | Cytomegalovirus |
| Virus Parainfluenzali Influenza | Virus influenzali A, B, C |
| Mononucleosi Infettiva | Virus di Epstein-Barr |
| Morbillo | Morbillovirus |
| Parotite | Virus della parotite |
| Poliomielite | Poliovirus hominis |
| Quinta Malattia | Pv1a |
| Rabbia | Rhabdovirus |
| Rosolia | Virus della rosolia |
| Varicella | Virus varicella-zoster |

Tabella 1 - Elenco delle più diffuse malattie infettive virali che colpiscono l'uomo (fonte: www.sanihelp.it)