

# Virologia

## Famiglia

In biologia, ai fini della tassonomia, la famiglia è uno dei livelli di classificazione scientifica degli organismi viventi e di altre entità biologiche, quindi della zoologia, della botanica, della protistologia, micologia, batteriologia, virologia.

In virologia, i vari gruppi **di virus** vengono suddivisi in **famiglie**, a seconda della natura del loro genoma (sia esso DNA, RNA, a singolo o a doppio filamento) e del loro tipo **di** replicazione.

Le famiglie di virus sono distribuite fra i sette gruppi della classificazione di Baltimore, proposta dal biologo David Baltimore, premio Nobel per la medicina nel 1975, che è basata sulla natura e sulla polarità dei genomi virali.

Al Gruppo I, virus a DNA a doppio filamento (dsRNA), appartengono le seguenti 29 famiglie:

1. *Myoviridae*
2. *Podoviridae*
3. *Siphoviridae*
4. *Alloherpesviridae*
5. *Herpesviridae*
6. *Malacoherpesviridae*
7. *Ascoviridae*
8. *Adenoviridae*
9. *Ampullaviridae*
10. *Asfarviridae*
11. *Baculoviridae*
12. *Bicaudaviridae*
13. *Coccolithoviridae*
14. *Corticoviridae*
15. *Fuselloviridae*
16. *Globuloviridae*
17. *Guttaviridae*
18. *Iridoviridae*
19. *Lipothrixviridae*
20. *Mimiviridae*
21. *Nimaviridae*
22. *Papillomaviridae*
23. *Phycodnaviridae*
24. *Plasmaviridae*
25. *Polydnaviridae*
26. *Polyomaviridae*
27. *Poxviridae*
28. *Rudiviridae*
29. *Tectiviridae*.

Le prime 3 famiglie (*Myoviridae*, *Podoviridae*, *Siphoviridae*) appartengono all'ordine *Caudovirales*. Le successive 3 famiglie (*Alloherpesviridae*, *Herpesviridae*, *Malacoherpesviridae*) sono incluse nell'ordine *Herpesvirales*. Le restanti 23 non sono state assegnate ad alcun ordine.

Al Gruppo II, virus a DNA a singolo filamento (ssDNA), appartengono le seguenti 8 famiglie:

1. *Anelloviridae*
2. *Circoviridae*
3. *Geminiviridae*

4. *Inoviridae*
5. *Microviridae*
6. *Nanoviridae*
7. *Parvoviridae*
8. *Virgaviridae*

Al Gruppo, virus a RNA a doppio filamento (dsRNA), appartengono le seguenti 9 famiglie:

1. *Birnaviridae*
2. *Chrysoviridae*
3. *Cystoviridae*
4. *Endornaviridae*
5. *Hypoviridae*
6. *Partitiviridae*
7. *Picobirnaviridae*
8. *Reoviridae*
9. *Totiviridae*

Al Gruppo IV, virus a RNA a singolo filamento a senso positivo (ssRNA+), appartengono le seguenti 29 famiglie:

1. *Arteriviridae*
2. *Coronaviridae*
3. *Roniviridae*
4. *Dicistroviridae*
5. *Iflaviridae*
6. *Marnaviridae*
7. *Picornaviridae*
8. *Secoviridae*
9. *Alphaflexiviridae*
10. *Betaflexiviridae*
11. *Gammaflexiviridae*
12. *Tymoviridae*
13. *Astroviridae*
14. *Barnaviridae*
15. *Bromoviridae*
16. *Caliciviridae*
17. *Closteroviridae*
18. *Comoviridae*
19. *Flaviviridae*
20. *Hepeviridae*
21. *Leviviridae*
22. *Luteoviridae*
23. *Narnaviridae*
24. *Nodaviridae*
25. *Potyviridae*
26. *Sequiviridae*
27. *Tetraviridae*
28. *Togaviridae*
29. *Tombusviridae*

Le prime 3 famiglie (*Arteriviridae*, *Coronaviridae*, *Roniviridae*) appartengono all'ordine *Nidovirales*. Le successive 5 famiglie (*Dicistroviridae*, *Iflaviridae*, *Marnaviridae*, *Picornaviridae*,

*Secoviridae*) appartengono all'ordine *Picornavirales*. Le successive 4 famiglie (*Alphaflexiviridae*, *Betaflexiviridae*, *Gammaflexiviridae*, *Tymoviridae*) sono incluse nell'ordine *Tymovirales*. Le restanti 17 famiglie non sono state assegnate ad alcun ordine.

Al Gruppo V, virus a RNA a singolo filamento a senso negativo (ssRNA-), appartengono le seguenti 8 famiglie:

1. *Bornaviridae*
2. *Filoviridae*
3. *Paramyxoviridae*
4. *Rhabdoviridae*
5. *Arenaviridae*
6. *Bunyaviridae*
7. *Ophioviridae*
8. *Orthomyxoviridae*

Le prime 4 famiglie (*Bornaviridae*, *Filoviridae*, *Paramyxoviridae*, *Rhabdoviridae*) appartengono all'ordine *Mononegavirales*. Le restanti 4 famiglie (*Arenaviridae*, *Bunyaviridae*, *Ophioviridae*, *Orthomyxoviridae*) non sono state assegnate ad alcun ordine.

Al Gruppo VI, virus a RNA a singolo filamento a senso positivo con intermedio DNA (retrovirus a ssRNA), appartengono le seguenti famiglie:

1. *Metaviridae*
2. *Pseudoviridae*
3. *Retroviridae*

Al Gruppo VII, virus a DNA a doppio filamento con intermedio RNA (retrovirus a dsDNA), appartengono le seguenti famiglie:

1. *Hepadnaviridae*
2. *Caulimoviridae*

Infine, esistono degli agenti simili a virus, rappresentati dai viroidi. Della classificazione dei viroidi si occupa sempre l'ICTV (*International Committee on Taxonomy of Viruses*), che li ha riuniti in due famiglie composte rispettivamente di cinque e tre generi. Per le famiglie viene utilizzato il suffisso -viroidae, mentre per i generi viene utilizzato il suffisso -viroid.

- Famiglia *Pospiviroidae*
  - Genere *Pospiviroid*
  - Genere *Hostuviroid*
  - Genere *Cocadviroid*
  - Genere *Apscaviroid*
  - Genere *Coleviroid*
- Famiglia *Avsunviroidae*
  - Genere *Avsunviroid*
  - Genere *Pelamoviroid*
  - Genere *Elaviroid*

La tassonomia dei virus è attualmente responsabilità del Comitato Internazionale sulla Tassonomia dei Virus (ICTV), che ha pubblicato la sua prima relazione nel 1971.

Il 7 ° Rapporto ICTV ha formalizzato per la prima volta il concetto di specie di virus come il *taxon* più basso (gruppo) in una gerarchia di ramificazione dei taxa virale. Come definito in esso, "una specie di virus è una classe politetica di virus che costituisce un lignaggio replicante e occupa una

particolare nicchia ecologica". Una "classe politetica" è quella i cui membri hanno diverse proprietà in comune, anche se non necessariamente condividono una sola proprietà comune di definizione. In altre parole, i membri di una specie di virus sono definiti collettivamente da un gruppo di proprietà di consenso. Le specie di virus si differenziano, pertanto, dai taxa superiori virali, che sono classi "universali" e come tali sono definite da proprietà necessarie per l'adesione.

I virus sono reali entità fisiche prodotte dall'evoluzione biologica e dalla genetica, mentre le specie di virus e taxa superiori sono concetti astratti generati dal pensiero razionale e dalla logica. La relazione virus/specie rappresenta quindi la linea frontale dell'interfaccia tra la biologia e la logica.

I virus (compresi gli isolati di virus, i ceppi, le varianti, i tipi, i sotto-tipi, i sierotipi) dovrebbero essere assegnati, laddove possibile, come membri della specie di virus appropriata, anche se molti virus restano non assegnati in quanto inadeguati.

Tutte le specie di virus devono essere rappresentate da almeno un isolato di virus.

Quasi tutte le specie di virus sono membri di generi riconosciuti. Alcune specie rimangono non assegnate nelle loro famiglie, anche se sono state identificate chiaramente come nuove specie.

Alcuni generi sono membri di sub-famiglie riconosciute.

Tutte le sotto-famiglie e la maggior parte dei generi sono membri di famiglie riconosciute. Alcuni generi non sono ancora assegnati a una famiglia; in futuro possono entrare a far parte di una famiglia esistente o costituire una nuova famiglia con altri generi non assegnati.

Alcune famiglie sono membri dei seguenti ordini riconosciuti: *Caudovirales*, *Herpesvirales*, e *Mononegavirales*, *Nidovirales*, *Picornavirales*, *Tymovirales*.

La gerarchia dei taxa riconosciuta è quindi:

(Ordine)

**Famiglia**

(Sotto-famiglia)

Genere

Species

Solo i suddetti taxa sono riconosciuti dall'ICTV. Altri raggruppamenti, da clade a super-famiglia, possono comunicare informazioni utili descrittive in alcune circostanze, ma non hanno alcun significato tassonomico riconosciuto formalmente. Allo stesso modo, il termine "quasi-specie", anche se rappresenta un concetto importante, non ha alcun significato tassonomico riconosciuto in virologia.

La creazione o l'eliminazione, la reimpostazione e la riassegnazione di una specie, di un genere, di una famiglia o di un ordine di una specie di virus sono tutti atti tassonomici che richiedono un controllo pubblico e un dibattito, portando all'approvazione formale da parte della piena associazione ICTV. Al contrario, la denominazione di un isolato di virus e la sua assegnazione a una specie preesistente non sono considerati atti tassonomici e, pertanto, non richiedono l'approvazione formale di ICTV. Invece, essi verranno normalmente realizzati con la pubblicazione di un documento che descrive l'isolamento del virus nella letteratura e nelle riviste di virologia.

Sono incluse descrizioni di virus satelliti, viroidi e agenti di encefalopatie spongiformi (prioni) di esseri umani e di varie specie animali e vegetali.

L'avvento della determinazione della sequenza di nucleotidi ha rivoluzionato la biologia e la tassonomia ampiamente razionalizzata, inclusa quella dei virus. La tassonomia del virus universale fornisce un sistema di classificazione supportato da dati verificabili e un consenso esperto. È un quadro indispensabile, sia per l'ulteriore studio delle specie di virus correntemente riconosciute, sia per l'identificazione e la caratterizzazione di nuovi virus emergenti, sia che si tratti di una diffusione naturale, accidentale o deliberata. La salute attuale della tassonomia dei virus è dovuta agli sforzi di centinaia di virologi provenienti da tutto il mondo, ma sempre più volontari sono necessari. Coloro che sono interessati a contribuire alla loro competenza sono invitati a contattare la presidente del gruppo di studio o qualsiasi membro del comitato esecutivo ICTV.