

## Traduzione della scheda *In English*

### UDA 8 • Regolazione ed espressione genica

#### Nuovi virus giganti rendono più sfumato il confine della vita

I tratti caratteristici dei virus, ossia la loro dimensione ridotta, il genoma minuscolo e la dipendenza parassitica da un ospite cellulare per la riproduzione, li collocano in una categoria a parte rispetto al resto degli organismi viventi, a dispetto della loro vitalità. Ma tale suddivisione non è più così netta – soprattutto dopo la scoperta nel 2003 del primo virus gigante, un virus così grande che all'inizio i ricercatori lo scambiarono per un batterio.

#### Tupanvirus & Co.

Oggi conosciamo diverse famiglie di virus giganti, alcuni possiedono oltre 1000 geni e uno ne ha addirittura 2500 (a termine di paragone, alcuni virus piccoli hanno solamente 4 geni). Tra questi vi sono geni coinvolti nella traduzione, ovvero nella sintesi delle proteine – una scoperta che si è rivelata uno shock. Nel 2018 gli scienziati hanno annunciato la scoperta in Brasile di due nuovi virus giganti parassiti dell'ameba, a cui è stato dato il nome di *tupanvirus* (Fig. A). I *tupanvirus* sono impressionanti non solo perché presentano lunghe code, ma soprattutto perché sono in possesso della più completa serie di geni per traduzione registrata a oggi, compresi quelli per i 20 enzimi che determinano la specificità del codice genetico. Gli unici componenti mancanti sono dei geni ribosomiali completi; rimane però ancora da verificare se tutti gli elementi presenti sono realmente funzionanti.

#### Domande sull'evoluzione

La comunità scientifica è divisa sulla questione: secondo alcuni, i virus giganti si sarebbero evoluti oltre 2 miliardi di anni fa da virus più piccoli per aggiunta di geni, utilizzando processi quali il trasferimento genico orizzontale e la duplicazione genica. Secondo altri, i virus sarebbero comparsi da subito con le loro grandi dimensioni – e potrebbero addirittura essere stati organismi autonomi prima di perdere i geni di cui non avevano più bisogno e diversificarsi nei filoni che conosciamo oggi. La ragione di questo scisma è dovuta al fatto che alcuni geni dei virus giganti sono imparentati con quelli ritrovati in organismi cellulari che fanno parte dell'albero della vita (archei, batteri ed eucarioti), mentre altri geni sembrano di natura del tutto diversa da quelli noti. Il 30% del genoma dei *tupanvirus* cade in quest'ultima categoria, e per altri virus la frazione è anche maggiore.

(Adattato da *Quanta Magazine*)

#### Scheda studente

##### Attività di comprensione

1. Rispondi alle seguenti domande.
  - a. Quali sono i tratti caratteristici dei virus? Quanto è piccolo un genoma "minuscolo"?
  - b. Scrivi una definizione di virus gigante. Si tratta di specie note da tempo?
  - c. Quali sono le due ipotesi sull'evoluzione dei virus giganti? Quali risultati supportano l'una e quali l'altra ipotesi?
2. Scrivi un riassunto dell'articolo (max 200 battute).

##### Le basi scientifiche: spiega e giustifica le tue risposte

3. Descrivi il processo di trasferimento genico orizzontale riferendoti nello specifico ai virus.
4. Il *tupanvirus* è un batteriofago o un virus eucariota? Ti aspetti che sia in grado di infettare gli esseri umani?
5. Quali sono le differenze nella sintesi proteica di un virus gigante e di uno normale? Quanti amminoacidi è in grado di tradurre il *tupanvirus*? A che cosa gli serve l'ospite cellulare?

##### Naviga in rete: cerca informazioni online e rispondi alle seguenti domande

6. Pensi sia possibile per un virus gigante essere infettato da virus normali, più piccoli? Quali potrebbero essere i vantaggi per i due virus? Quali potrebbero essere le conseguenze per l'ospite cellulare? Sostieni le tue risposte con informazioni trovate in rete.
7. Immagini che i *tupanvirus* siano virus a DNA o RNA? Cerca in rete la risposta e determina se si tratta di un filamento doppio o singolo. Continua a leggere l'articolo per scoprire la forma del capsido di questi virus.

##### Glossario

- Ameba: organismo eucariota formato da una sola cellula, che si muove estendendo e ritraendo tentacoli pseudopodici.
- *Archaea*: organismi unicellulari procarioti che rappresentano un terzo dominio nella classificazione biologica, distinto da quello di batteri ed eucarioti.
- Albero della vita: rappresentazione delle parentele tra organismi da un punto di vista evolutivo.