

Il documento è protetto da copyright. E' vietato qualsiasi ulteriore atto di utilizzazione (re-immissione in rete, diffusione, riproduzione in copia) senza la dovuta autorizzazione o citazione della fonte di provenienza.  
"www.duenote.it" di Pippo Panasci

## **Il virus dell'influenza e altri virus**

Il virus è o il più semplice fra i sistemi viventi o il più complesso fra i non viventi, a seconda della definizione che si preferisce dare. Diversamente da una cellula, che è altamente strutturata, il virus consiste semplicemente in una molecola di acido nucleico racchiusa all'interno di un involucro proteico (capside). Un virus può avere solo pochi geni codificati nel suo acido nucleico e solo un numero limitato di proteine diverse nel suo capsido. Se però un recettore nella membrana esterna di una cellula riconosce una di quelle proteine esterne, il virus può ingannare la cellula inducendola ad aprirgli la porta.

Una volta dentro, il virus si impadronisce del meccanismo della cellula, che utilizza per produrre copie di se stesso. L'acido nucleico, nella maggior parte dei virus, è RNA codificato per riprodurre se stesso e le sue proteine. Una volta liberato all'interno della cellula, questo RNA spinge via l'm-RNA della cellula e comincia a dirigere il meccanismo di sintesi. Quando le risorse della cellula sono state esaurite nella produzione di molti nuovi virus, la cellula muore e i virus vengono liberati per ripetere il ciclo.

Alcuni virus contengono filamenti di DNA ed enzimi che consentono a tali filamenti di inserirsi nel codice genetico della cellula. Quest'azione sconvolge il funzionamento della cellula e minaccia in tal modo l'intero organismo. Uno di questi cosiddetti retrovirus è responsabile dell' AIDS, la sindrome da immunodeficienza acquisita.

## **Il sesso: una buona idea**

Il meccanismo genetico delle nostre cellule è progettato in modo da produrre copie esatte del messaggio in codice; perché dunque gli esseri umani non sono tutti uguali? Perché non abbiamo tutti esattamente lo stesso aspetto, gli stessi pregi e difetti? La risposta è il sesso

## **I cromosomi**

Il DNA non fluttua liberamente nel nucleo della cellula. Esso viene conservato in strutture chiamate cromosomi, i quali sono formati da una lunga doppia elica di DNA avvolta attorno a un nucleo di proteine. I cromosomi assomigliano a un filo avvolto attorno a un rocchetto, ma con un singolo filamento di DNA avvolto in modo sequenziale attorno a molti piccoli rocchetti adiacenti.

Specie diverse hanno numeri diversi di cromosomi: l'uomo ne ha 46 (23 paia), mentre la zanzara ne ha solo 6 e il carassio dorato, il classico pesciolino rosso, ne ha 94.

In molte situazioni le cellule si riproducono da sé: in modo asessuato. Ciò accade nel caso di una ferita che guarisce, nella crescita di una pianta o nell'espandersi della schiuma organica sulla superficie di uno stagno nei caldi mesi estivi.

La divisione di una singola cellula in due cellule figlie identiche si chiama mitosi. La mitosi è un processo complicato, facile da descrivere ma difficile da capire nei particolari. La mitosi comincia quando i cromosomi replicano se stessi, cosa che avviene quando ciascun tratto di DNA si divide in due longitudinalmente (ricordiamo l'immagine della chiusuralampo che si apre) e ciascuna metà produce una copia di se stessa. I cromosomi replicati risultanti si uniscono e, osservati al microscopio, assomigliano alla lettera X.

A questo punto nella cellula si forma una rete di proteine (chiamata fuso mitotico) e i cromosomi appaiati si dividono, ciascun cromosoma di ogni coppia venendo attratto da uno dei due «poli» della cellula.

Completata questa separazione, attorno all' « equatore» della cellula si forma un'altra banda di proteine, la quale si separa poi in due metà, ciascuna delle quali ha un corredo completo di cromosomi. Il risultato finale della mitosi è la produzione di due cellule, ciascuna con codice genetico identico, laddove in precedenza ne esisteva una sola.

Le cellule nel nostro corpo si dividono di continuo, e cellule diverse hanno tempi ciclici diversi: le cellule della parete dell'intestino, per esempio, si dividono ogni giorno, quelle della pelle ogni poche settimane. Solo le cellule del sistema nervoso cessano di dividersi nell'adulto.

### **La meiosi (processo di divisione) e la riproduzione sessuale**

Nell'uomo e in altri organismi che si riproducono sessualmente, ogni genitore fornisce un cromosoma a ogni coppia di cromosomi. Questo semplice fatto ha due conseguenze importanti. Innanzitutto, esso significa che ogni figlio è simile, ma al tempo stesso diverso, rispetto a ciascun genitore. In secondo luogo significa che l'appaiamento dei cromosomi fornisce il meccanismo misterioso scoperto per la prima volta da Mendel nelle sue coltivazioni di piselli. Ogni gene è una sequenza di basi che costituisce il contributo della madre o del padre a una coppia di cromosomi. L'unità elementare nella trasmissione ereditaria è una parte di una molecola fisica trasferita dai genitori ai figli.

Mentre l'obiettivo della mitosi è quello di produrre una cellula figlia che sia identica alla cellula madre, la riproduzione degli organismi ha un obiettivo un po' diverso. Se ogni genitore fornisce al figlio metà dei suoi geni e se il numero dei geni del figlio deve rimanere lo stesso, deve esserci un meccanismo per produrre una cellula figlia con metà del numero di cromosomi dell'originale.

Il processo di divisione cellulare che prende l'avvio da una cellula con un corredo di cromosomi completo e che si conclude con cellule che hanno la metà di questo corredo si chiama meiosi. La meiosi si verifica solo in certe cellule specializzate nell'apparato riproduttivo. Nelle fasi iniziali la meiosi è identica alla mitosi: si ha una duplicazione dei cromosomi. Poi, però, invece di dividersi, le coppie sono attratte ai « poli» della cellula lungo il fuso. Successivamente si forma un altro fuso, perpendicolare al primo, e le coppie di cromosomi si separano. Il risultato finale è che i cromosomi sono ora raggruppati nei quattro quadranti della cellula, e ogni gruppo ha esattamente metà del numero dei cromosomi di una cellula comune. La cellula originaria (con corredo «diploide », ossia con 23 coppie di cromosomi) si è quindi divisa in quattro cellule, ciascuna delle quali contiene una serie singola (un «corredo aploide») di 23 cromosomi. La meiosi produce in questo modo i cosiddetti «gameti» o cellule germinali, ossia lo spermio o spermatozoo del maschio e l'uovo o ovulo della femmina.

Il primo passo nella produzione di un nuovo individuo è la fecondazione, l'unione dell'uovo e dello spermio dei due genitori. Noi siamo abituati a pensare alla fecondazione nell'uomo, o almeno nei mammiferi, ma la stessa cosa - accade anche nelle piante, dove il polline corrisponde allo spermio. La fecondazione - l'unione dei due gameti - produce una singola cellula, lo zigote, dotata di un corredo cromosomico completo (diploide): in ciascuna coppia di cromosomi un cromosoma è fornito dallo spermio e l'altro dall'uovo. Questo processo al livello cellulare spiega la nozione di Mendel che la prole riceve metà della propria dotazione genetica dalla madre e metà dal padre.

## La vita comincia alla concezione?

La domanda se la vita abbia inizio alla concezione ricorre di continuo nelle controversie sul diritto all'aborto. Non è una domanda scientifica, bensì un interrogativo legale, morale ed etico e illustra un punto importante su ciò che la scienza può e non può fare. La scienza è in grado di fornire risposte molto esaurienti a domande quantitative sul modo di funzionare dell'universo, ma non è in grado di rispondere in modo soddisfacente ad alcune domande molto importanti su come dovremmo comportarci, al livello dell'individuo o a quello della società.

Uno scienziato può dirci le cose seguenti:

- Al momento della concezione, due filamenti di DNA si uniscono in una combinazione che non è mai esistita in precedenza.
- Ognuno di questi due filamenti esisteva in precedenza in un organismo parentale ed era a sua volta il risultato di un appaiamento unico.

Questo processo si estende probabilmente all'indietro per miliardi di anni.

La nuova combinazione è incapace di un'esistenza indipendente per vari mesi dopo la concezione, e durante questo tempo dipende per intero dalla madre.

Se la «vita» cominci alla fecondazione, prima della fecondazione o dopo la fecondazione, non è una domanda a cui uno scienziato possa dare una risposta come scienziato, anche se può avere in proposito una convinzione profonda fondata su argomenti filosofici o religiosi.

## Nuove tecnologie riproduttive

Nuove tecnologie offrono speranze ad aspiranti genitori che non sono in grado di concepire. Molte coppie sono sterili a causa di difetti meccanici nel loro apparato riproduttivo.

Se entrambi i genitori producono gameti vitali e se l'utero della madre è sano, uova e sperma possono essere combinati all'esterno della madre.

La fecondazione può allora aver luogo in provetta: in vitro ( nel vetro) nel gergo dei biologi. L'uovo fecondato - un embrione umano vivente - viene poi impiantato nella cavità uterina della madre e la gravidanza procede normalmente.

Man mano che i biologi imparano nuove tecniche sulla realizzazione e il controllo della fecondazione, si pongono inquietanti interrogativi etici e legali. Di solito vengono fecondati assieme vari ovuli, e la maggior parte degli embrioni così ottenuti vengono congelati e conservati.

Se una coppia divorzia, chi ha i diritti di legge sugli embrioni congelati? Nuove tecniche permettono ai medici di identificare il sesso e certi caratteri genetici degli embrioni in provetta prima del loro impianto.

Quali sono i criteri genetici giustificabili per rifiutare un embrione vitale?

Se la madre biologica non è in grado di sostenere una gravidanza, l'embrione potrebbe essere impiantato in una madre sostitutiva.

Quali sono i diritti della donna che «affitti» il proprio corpo per permettere di avere un figlio a una coppia che non avrebbe altrimenti questa possibilità?

I biologi di giardini zoologici sono riusciti a far nascere animali di specie rare usando madri sostitutive di specie diverse. Dove possiamo tracciare questa linea nel caso di embrioni umani?