

## Glossario supplemento al romanzo scientifico “Il Pituicita”

Glossario (in ordine alfabetico) dei principali termini di biologia cellulare utilizzati nel romanzo “Il Pituicita”.

**Apoptosi.** Le cellule possono morire in un modo che sembra programmato e deciso dalla cellula stessa. Questo processo, che si chiama apoptosi, fa parte di un modo per mantenere l’equilibrio di una società cellulare, di un tessuto o di un organo. Invece, problemi più o meno gravi, come una mancanza d’irrigazione sanguigna, possono causare la morte delle cellule attraverso un altro processo chiamato necrosi. Questo tipo di morte cellulare va al di là del controllo cellulare e può provocare stati infiammatori più o meno importanti.

**Apparato del Golgi.** L’apparato del Golgi è un organello cellulare composto da una rete di membrane attaccate ad un’altra rete di membrane che si chiama il reticolo endoplasmatico. L’apparato del Golgi è il luogo dove le proteine vengono portate a maturazione ed è anche un luogo strategico di controllo delle vescicole che circolano all’interno delle cellule.

**ATP.** L’adenosina tri-fosfato è una molecola chiave e con tre ruoli essenziali alla vita: l’ATP è un nucleotide, cioè una delle quattro basi che costituiscono il DNA e l’RNA; l’ATP è un neurotrasmettitore, agisce cioè come segnale tra le cellule del sistema nervoso (neuroni e cellule gliali); e l’ATP fornisce l’energia necessaria affinché si svolgano le reazioni biochimiche. L’ATP è fabbricato essenzialmente nei mitocondri.

**Attina.** L’attina è una proteina che forma dei filamenti cellulari che sono indispensabili al movimento e al mantenimento della forma delle cellule. I filamenti di attina sono i principali costituenti del citoscheletro.

**Bambini provette.** Questo termine è utilizzato per indicare i bambini concepiti *in vitro*, grazie alle tecniche di procreazione assistita iniziate nel 1970. Al giorno d’oggi esistono diversi tipi di fecondazione *in vitro*. In generale gli embrioni concepiti *in vitro* sono impiantati nell’utero materno al terzo giorno di vita, quando sono costituiti da circa 8 cellule. Nel mese di febbraio 2015, il Parlamento inglese ha consentito la fecondazione *in vitro* da tre genitori: un padre, un madre e una madre

donatrice di un ovulo con mitocondri sani. Il primo bambino nato grazie a questa tecnica è nato in Messico nel 2016. Certe malattie, come la sindrome di Leigh, che provoca importanti disfunzioni neurologiche, hanno origine dai geni mitocondriali e sono quindi trasmesse solo dalla madre. Questo è dovuto al fatto che al momento della fecondazione, soltanto i mitocondri materni sono mantenuti nella cellula fecondata, i pochi mitocondri paterni che riescono a entrare sono rapidamente inattivati. Sono più di 5 milioni i bambini nati grazie alle tecniche di procreazione assistita.

**Camera di coltura.** In quasi tutti i laboratori di biologia ci sono delle stanze adibite alla coltura delle cellule. All'interno si trovano degli incubatori per mantenere le cellule in condizioni fisiologiche adatte (temperatura, umidità e pH), delle cappe per poter manipolare le cellule senza contaminarle e microscopi per osservare le cellule.

**Canali.** Nelle membrane cellulari ci sono numerosi canali, che come dei tunnel lasciano passare piccole molecole o ioni.

**Cappa a flusso laminare.** Si tratta di un tipo di cappa che permette di lavorare in condizioni sterili e proteggere così il materiale utilizzato dalle contaminazioni esterne.

**Cellule.** Le cellule sono esseri viventi molto complessi, alla base di tutto ciò che si considera vivo. Secondo la teoria cellulare ogni essere vivente è o una cellula o un insieme di cellule. La loro taglia media è dell'ordine di qualche micrometro (un micrometro è uguale a 1/1 000 di millimetro). Detto ciò, la taglia delle cellule varia in funzione del loro ruolo, certi neuroni possono avere protuberanze che raggiungono un metro di lunghezza. I corpi dei mammiferi, umani compresi, sono composti da almeno trecento tipi di cellule diversi. Lo schema classico della cellula è quindi impreciso. Per capire come ogni cellula funziona bisognerebbe adattare questo schema. Grandi progetti come il Human Cell Atlas sono in corso per ottenere un atlante delle cellule umane (<https://www.humancellatlas.org/>). Al momento attuale si pensa che in un corpo umano ci siano circa cento mila miliardi di cellule e un milione di miliardi di batteri. (Anche i batteri sono cellule, ma più piccole e senza nucleo, il loro materiale genetico è libero nel citoplasma). La

maggior parte delle cellule ha un aspetto incolore e quasi trasparente. Le cellule sono infatti composte quasi esclusivamente di acqua (al 95%). Come ogni altro essere vivente, le cellule sono molto attive. Contrariamente agli schemi, le cellule si muovono di continuo. La vita si muove, anche nelle manifestazioni più piccole e invisibili. Le cellule hanno una specie di orologio interno che permette loro di seguire il ritmo del giorno, comunicano, si muovono, fabbricano proteine, mangiano, producono e degradano rifiuti, producono la loro energia, si riproducono e muoiono. Nelle cellule si trovano diversi organelli: i mitocondri che producono energia, i lisosomi che degradano certi rifiuti cellulari, il nucleo che contiene il DNA, etc. La vita di una cellula è spesso rappresentata da un cerchio. Si parla di ciclo cellulare per indicare le diverse tappe della vita di una cellula, dalla nascita alla divisione in due cellule figlie. Le cellule somatiche, cioè tutte le cellule che compongono il corpo si riproducono per mitosi, una cellula si scinde in due cellule uguali. Le cellule germinali o sessuali, gli ovuli e gli spermatozoi si riproducono invece per meiosi, un insieme di meccanismi molto complessi che fanno in modo che alla fine ogni ovulo e ogni spermatozoo sia unico. Essendo cellule somatiche, i pituiciti si riproducono per mitosi. Le cellule “sanno” quante volte devono riprodursi. Quando le cellule continuano a riprodursi in modo anomalo, si creano cellule tumorali.

**Cervello.** Il cervello, come ogni organo del corpo è fatto di cellule tra cui i neuroni, cellule molto famose poiché in grado di trasmettere le informazioni nervose; cellule del sangue; e cellule gliali. I pituiciti fanno parte di questa famiglia di cellule. Da circa trent'anni le neuroscienze conoscono una rivoluzione, poiché si è capito che le cellule gliali sono molto importanti e che svolgono molteplici ruoli essenziali al buon funzionamento del cervello, sia dal punto di vista della struttura che della funzione. Dieci volte più numerose dei neuroni, le cellule gliali modulano anche i messaggi che circolano tra i neuroni.

**Chaperone.** Si tratta di un tipo particolare di proteine che hanno il compito di aiutare le altre proteine nel processo di maturazione e di ripiegamento in tre dimensioni. Assicurano inoltre il mantenimento della giusta conformazione delle altre proteine.

## Glossario supplemento al romanzo scientifico “Il Pituicita”

**Citoplasma.** Si chiama citoplasma la regione cellulare che è circondata dalla membrana plasmatica. All'interno del citoplasma fatto di una sostanza gelatinosa, ci sono i numerosi organelli cellulari e il citoscheletro.

**Citoscheletro.** Nel citoplasma si trova il citoscheletro, che è un insieme di filamenti e cavi mobili come i filamenti di attina e i cavi di tubulina che permettono alle cellule di mantenere la loro morfologia o di cambiarla secondo i bisogni.

**Collagene.** Con il termine collagene si usa indicare un tipo di proteine che forma i tessuti connettivi. Si tratta di una proteina molto abbondante, la più abbondante nel corpo dei mammiferi. Il collagene è usato a volte per trattare le piastre di petri, affinché le cellule possano attaccarsi a un supporto più fisiologico che la plastica.

**Cromosoma.** Il DNA nucleare è attorcigliato come dei gomitoli di lana. I cromosomi sono gomitoli di DNA assemblato a proteine specifiche, chiamate istoni. Il numero di cromosomi varia da una specie all'altra: 440 nella farfalla azzurra d'Atlas, 80 nel piccione, 78 nel cane, 46 nell'uomo e 42 nel ratto. Nelle cellule somatiche, quelle che formano tutte le parti del corpo, escluse le cellule sessuali, i cromosomi formano coppie identiche. Nelle cellule somatiche dell'essere umano ci sono quindi 23 coppie di cromosomi. Nelle cellule sessuali, ovuli e spermatozoi si trovano solo 23 cromosomi individuali, che andranno a formare nuove coppie se ci sarà fecondazione, un incontro tra un ovulo e uno spermatozoo.

**DNA.** Questa abbreviazione significa acido desossiribonucleico. Il DNA è il supporto del materiale genetico, e contiene le informazioni necessarie per fabbricare tutte le proteine e gli RNA che le nostre cellule utilizzano per vivere. Il DNA è contenuto nel nucleo (DNA nucleare) e nei mitocondri (DNA mitocondriale). Questi ultimi sono considerati le centrali energetiche delle cellule. Il DNA è costituito da due rami antiparalleli, di cui uno è la copia inversa dell'altro. Si usa dire che i due rami sono uno specchio l'uno dell'altro e formano una doppia elica. Ogni ramo di DNA è formato da quattro nucleotidi, di cui l'abbreviazione è: ATP, GTP, CTP, TTP. Estremamente compatto e arrotolato su se stesso,

il DNA contenuto in ognuna delle nostre cellule misura circa due metri di lunghezza. Si calcola che la parte del DNA che contiene dei geni (le parti del DNA che contengono le informazioni per la sintesi delle proteine e de RNA) rappresenta soltanto il 2% del DNA. Il ruolo del 98% del DNA resta ancora da scoprire, anche se si pensa che abbia un'importante funzione regolatrice. Ogni cellula di uno stesso organismo possiede lo stesso DNA, poiché tutte le cellule derivano da una sola cellula, l'ovulo fecondato. Ciò che rende le cellule così diverse l'una dall'altra è la capacità di utilizzare alcune parti del DNA piuttosto che altre. Si dice che ogni cellula esprime una parte dei geni totali, quella che porta l'informazione per sintetizzare le proteine specifiche e necessarie per adempiere alle sue funzioni.

**Endocitosi.** L'endocitosi è un meccanismo di trasporto cellulare attraverso il quale le cellule usano la loro membrana plasmatica per circondare molecole esterne e portarle al loro interno.

**Endorfine.** Le endorfine sono piccole proteine fabbricate da certe cellule in condizioni specifiche, come l'attività sessuale, un'attività fisica sostenuta, lo stress o dolore. La loro presenza nel corpo provoca una sensazione di benessere. Il termine significa “morfina interna”, poiché sono state scoperte dopo la morfina e agiscono sulle cellule nello stesso modo, attivando cioè gli stessi tipi di recettori.

**Enzima.** Gli enzimi sono proteine molto importanti, che permettono alla miriade di reazioni biochimiche che avvengono nelle nostre cellule di svolgersi rapidamente. Senza enzimi, certe reazioni, che avvengono in qualche millesimo di secondo, impiegherebbero anche migliaia di anni.

**Fibroblasti.** Questo termine indica un tipo particolare di cellule che costituisce i numerosi tessuti connettivi dell'organismo.

**Forza di gravità nel micromondo.** Attualmente si considera che la forza di gravità è una delle forze principali alla base dell'Universo, e si definisce come la forza di attrazione che esercita un pianeta su di un corpo. Nel micromondo, non si sa ancora perfettamente come essa agisca, ma sembra che alla scala del micrometro, l'agitazione termica delle particelle sia predominante. Recenti studi in assenza di gravità

hanno comunque dimostrato che le cellule captano informazioni relative alla forza di gravità e rispondono di conseguenza.

**Identità cellulare.** Una volta prelevate dall’animale, le cellule perdono il contatto con il loro ambiente naturale. Anche se si cerca di mantenere le cellule in condizioni simili a quelle in cui si trovavano nel corpo dell’animale, esse sono obbligate a cambiare per adattarsi a un nuovo contesto. L’identità cellulare non è fissa, ma può variare in funzione delle condizioni ambientali.

**Incubatore.** Quando si studiano le cellule animali, bisogna offrire loro un ambiente adatto alla loro crescita. Per tenerle al caldo e dare loro un buon grado di umidità dell’aria si usa metterle negli incubatori. Ci sono diversi tipi di incubatori, per i bimbi prematuri come per le cellule. Secondo i bisogni, negli incubatori si possono modificare diversi parametri, in generale la temperatura, l’umidità dell’aria, il tasso di ossigeno e di anidride carbonica e il pH.

**Ionomicina.** La ionomicina è un antibiotico prodotto dai batteri *Streptomyces conglobatus*. In biologia cellulare questo prodotto è comunemente utilizzato per indurre un flusso di calcio all’interno delle cellule. Questo antibiotico può indurre degli stati infiammatori e l’apoptosi di molti tipi di cellule.

**Lieviti.** I lieviti sono dei micro-organismi che appartengono alla famiglia dei funghi e che vivono un po’ ovunque. Il tipo di lievito più famoso è *Saccharomyce cerevisiae*, anche chiamato lievito del panettiere, usato per fare il pane, fermentare vino e birra.

**Linea cellulare.** Molti laboratori di ricerca utilizzano gli animali o cellule animali come modello di studio. Quando le cellule sono prelevate direttamente da un animale si parla di coltura primaria. Si possono anche utilizzare linee cellulari di provenienza umana o animale, si tratta allora di cellule cancerogene o che sono state appositamente immortalizzate dai ricercatori. A differenza delle cellule primarie, le linee cellulari si riproducono indefinitamente *in vitro* e possono essere congelate e trasmesse da un laboratorio all’altro. Una delle linee cellulari le più conosciute si chiama “cellule HeLa”. Queste cellule provengono da un

tumore all’utero di una signora deceduta nel 1951 il cui nome era Henrietta Lacks. Si tratta della prima linea cellulare umana. Ancora oggi sono le cellule le più comunemente utilizzate nei laboratori di ricerca del mondo intero.

**Liquido o terreno di cultura.** Per consentire alle cellule in coltura di sopravvivere, si è obbligati di nutrirle e di offrire loro un ambiente che corrisponda ai loro bisogni vitali. Si utilizzano a questo scopo dei terreni o liquidi specifici che possono essere anche solidi e dei quali si conosce una buona parte dei composti. Secondo il tipo di esperienza che si desidera effettuare si può scegliere un terreno interamente definito oppure definito soltanto in parte. In questi casi si usano il siero fetale di cavallo o di vitello. È una prassi comune aggiungere ai terreni degli indicatori di pH. Si tratta di un colorante che diventa giallo quando il pH è acido e viola se il pH è basico. Quando il pH è neutro, condizione utilizzata per fare sopravvivere la maggior parte delle cellule, il colore dell’indicatore è arancione.

**Lisosoma.** I lisosomi sono degli organelli cellulari che contengono molti enzimi necessari per degradare certe parti cellulari. I lisosomi hanno come funzione di distruggere i rifiuti cellulari. Una cinquantina di malattie sono causate da una disfunzione dei lisosomi.

**Madre surrogata.** Si usa parlare di madre surrogata di una donna che mette il suo corpo a disposizione di altri futuri genitori per permettere loro di avere un bambino. La madre surrogata darà luce a un figlio che sarà affidato ad altri genitori.

**Membrana plasmatica.** La membrana plasmatica è la parte più esterna di una cellula animale e che la separa dall’ambiente esterno. La membrana è composta da un doppio strato di lipidi e di proteine di struttura (strutturali), di trasporto (canali e trasportatori) o di ricezione d’informazioni (recettori). La membrana plasmatica ha una parte esterna e una interna e funziona come una specie di frontiera in movimento, capace di distinguere ciò che si trova all’esterno da ciò che si trova all’interno e di selezionare le molecole che devono entrare o che devono uscire. Grazie a questi scambi continui, le cellule sono in relazione con

## Glossario supplemento al romanzo scientifico “Il Pituicita”

l'ambiente esterno e si adattano ai cambiamenti che sopraggiungono attorno a loro.

**Microscopio.** Per visualizzare le cellule si usano i microscopi. Al giorno d'oggi ne esistono diversi tipi (ottici, confocali, elettronici, etc), ogni modello di microscopio ha una funzione particolare. Con i microscopi elettronici si possono visualizzare virus e dettagli delle cellule.

**Microtubuli.** Come indicato dal loro nome, i microtubuli sono filamenti microscopici, che insieme ai filamenti di attina sono i due costituenti maggiori del citoscheletro.

**Mitocondrio.** I mitocondri sono organelli cellulari responsabili della produzione di energia cellulare, sotto forma di ATP. Questi organelli sono molto complessi, assomigliano a batteri e possiedono il proprio materiale genetico sotto forma di DNA circolare. Durante la fecondazione i mitocondri sono trasmessi dalla madre, poiché si trovano all'interno dell'ovulo fecondato.

**Molecola.** Molecola è un termine generico che indica un insieme di almeno due atomi.

**NGF.** Il NGF (Nerve Growth Factor) è una piccola proteina che stimola la crescita, lo sviluppo e la sopravvivenza di certi neuroni.

**Nucleo.** Il nucleo è un organello cellulare che contiene il DNA arrotolato in gomitoli, chiamati cromosomi. Come gli altri organelli, il nucleo è circondato da una membrana sulla quale proteine specifiche giocano il ruolo di trasportatori. In genere solo le proteine che portano in loro un segnale di riconoscimento possono entrare nel nucleo.

**Nucleotidi.** Sono i mattoncini di base che costituiscono il DNA.

**Organelli.** Nelle cellule ci sono diversi compartimenti che hanno funzioni specifiche, essi sono chiamati organelli. Gli organelli sono circondati da una membrana che delimita il loro interno dal resto della cellula.



## Glossario supplemento al romanzo scientifico “Il Pituicita”

**Ovulo.** Gli ovuli sono le cellule germinali femminili. Gli ovuli umani sono grandi cellule di circa centocinquanta micrometri. Contengono organelli cellulari, tra cui numerosi mitocondri, che al momento della fecondazione diventano quelli del futuro embrione. Come gli spermatozoi, anche gli ovuli contengono un solo gioco di cromosomi. Per ottenere ventitre coppie di cromosomi, il materiale genetico di un ovulo deve incontrare il materiale genetico di uno spermatozoo al momento della fecondazione.

**PC-12.** Le PC-12 costituiscono una linea cellulare che proviene da un tumore del midollo surrenale del ratto. Queste cellule sono utilizzate come modello di studio per le cellule nervose. In effetti, se queste cellule sono messe in presenza della proteina NGF (Nerve Growth Factor), smettono di dividersi e hanno tendenza a comportarsi in maniera simile ai neuroni.

**pH.** Il pH è uno dei parametri essenziali delle soluzioni acquose. Si tratta della misura dell'acidità e della basicità di una soluzione.

**Piastra di petri o di Petri.** Inventate dal batteriologo tedesco Julius Richard Petri (1852-1921), le piastre sono piccole scatole di plastica o di vetro, rotonde o quadrate utilizzate per coltivare cellule, batteri, lieviti o altri micro-organismi.

**Pituicita.** I pituiciti sono cellule specializzate della neuroipofisi. Questa ghiandola nervosa, attaccata all'ipotalamo grazie all'asta pituitaria, è responsabile della secrezione della vasopressina e dell'ossitocina. La vasopressina, anche chiamata ormone antidiuretico, è responsabile, tra le altre cose, del mantenimento dell'equilibrio idrico del nostro corpo. L'ossitocina, chiamata ormone dell'amore, interviene nel controllo delle contrazioni uterine, nell'allattamento e nell'attaccamento affettivo al partner e alla prole.

**Proteine.** Le proteine sono molecole, spesso macromolecole, che assicurano ogni tipo di funzione negli organismi viventi. Sono fatte di amino acidi, e le cellule le fabbricano (sintetizzano) seguendo le istruzioni scritte nel DNA, cioè nel materiale genetico. Gli ormoni, i ricettori, gli enzimi, gli anticorpi, le proteine di struttura, le proteine di

## Glossario supplemento al romanzo scientifico “Il Pituicita”

trasposto e di struttura, sono tipi di proteine, tutte indispensabili all’equilibrio degli esseri viventi.

**Protuberanze.** Le cellule si muovono, e secondo i loro bisogni, possono migrare da un posto a un altro. Si parla di migrazione cellulare, per esempio, nel caso in cui le cellule si muovono verso una ferita per ripararla. Per spostarsi, le cellule inviano protuberanze che formano punti di ancoraggio nella direzione in cui « hanno deciso » di muoversi. Si distinguono essenzialmente due tipi di protuberanze locomotrici: i filopodi e i lamellipodi. Queste strutture cellulari possono essere utilizzate anche da certe cellule, come i neuroni, per crescere.

**Ratti e altre cavie di laboratorio.** Topi e ratti sono comunemente utilizzati come animali di laboratorio. Le leggi etiche attualmente in vigore consentono di uccidere animali di laboratorio per fare della ricerca. Per mettere in coltura dei pituiciti di ratto, bisogna sacrificare l’animale, decapitarlo e prelevare un piccolo pezzo della neuroipofisi. Questo espianto è messo in una scatola di Petri. Una settimana dopo circa, i pituiciti escono dall’espianto e iniziano a dividersi. In generale, con questo metodo, i pituiciti si possono utilizzare dieci giorni dopo il sacrificio dell’animale.

**Reticolo endoplasmatico.** Il reticolo endoplasmatico è un organello cellulare che si trova nel citoplasma, in contatto con il nucleo. È il posto in cui si svolge la sintesi delle proteine.

**Recettori.** I recettori sono proteine che si trovano sulla membrana cellulare o sulle altre membrane che avvolgono gli organelli cellulari. I recettori hanno come funzione di ricevere le informazioni, trasmesse dal contatto con delle molecole, ad altre parti delle cellule. Le cellule attivano così vie di segnalizzazione e adattano il loro comportamento in base alle condizioni esterne o interne.

**RNA.** Questa abbreviazione significa acido ribonucleico. La sua struttura è molto simile a quella del DNA, costituito anch’esso da quattro basi, i nucleotidi. A differenza del DNA al posto della timidina nell’RNA si trova l’uracile. Questa base conferisce all’RNA una morfologia diversa da quella del DNA. Gli RNA prendono forme molto

più variegata rispetto al DNA e di solito non si assemblano in doppia elica come il DNA. Anche l'RNA può essere il supporto del materiale genetico, questo capita per certi virus, che hanno quindi al loro interno l'RNA e non il DNA. Nelle cellule animali, si distinguono diversi tipi di RNA. Il più conosciuto è l'RNA messaggero che svolge il ruolo di trasmettere l'informazione contenuta nel DNA verso il citoplasma, dove questa informazione è utilizzata per sintetizzare le proteine in un processo chiamato traduzione. Tra gli altri tipi di RNA esistono gli RNA di trasporto che intervengono nel processo di traduzione, portando su di loro i diversi aminoacidi necessari alla fabbricazione delle proteine; gli RNA ribosomiali, che con diverse proteine costituiscono i ribosomi, le strutture cellulari dove sono sintetizzate le proteine; e gli RNA regolatori. Le ricerche si moltiplicano e nuovi dati molto interessanti emergono quanto a quest'ultimi RNA che risultano, tra le altre cose, poter controllare l'espressione delle proteine e la stabilità del DNA.

**Siero di vitello e di cavallo.** Il siero è la parte liquida del sangue, e contiene molti nutrimenti per le cellule. Si usa spesso il siero di vitello o di cavallo fetale per nutrire le cellule in cultura.

**Spermatozoi.** Gli spermatozoi sono le cellule germinali maschili, sono rotonde di una taglia di circa cinque micrometri e con un lungo flagello (circa cinquanta micrometri) che le rende capaci di muoversi velocemente nei liquidi. Durante la fecondazione, centinaia di spermatozoi entrano in contatto con l'ovulo, ma, in genere, soltanto uno penetra nell'ovulo e gli dona l'altra parte di cromosomi necessari per formare ventitre coppie.

**Trasportatori.** Le membrane plasmatiche separano l'interno della cellula dal suo ambiente esterno. In ogni momento, molecole di diverso genere entrano ed escono dalle cellule. Certe molecole hanno bisogno di essere trasportate in maniera attiva e altamente controllata. Esistono proteine chiamate di trasporto, il cui ruolo è proprio quello di trasportare altre proteine o molecole di vario genere tra l'esterno e l'interno della cellula.

**Tripsina.** La tripsina è una proteina prodotta dal pancreas e che esercita numerose funzioni durante la digestione, ma anche durante la

## Glossario supplemento al romanzo scientifico “Il Pituicita”

tappa di schiudimento nella vita embrionale. In cultura cellulare, la tripsina è utilizzata per staccare le cellule aderenti a un supporto.

**Tubulina.** La tubulina è una proteina che costituisce i microtubuli.

**Vescicola.** In biologia cellulare, il termine vescicola citoplasmica si usa per indicare un piccolo compartimento che circola all'interno del citoplasma.

**Western-blot.** Si tratta di una tecnica di biologia molecolare utilizzata per evidenziare e identificare le proteine estratte da un campione biologico.

Domande? Commenti? Scriveteci a [info@rossoeditions.com](mailto:info@rossoeditions.com)

Continuate a scoprire il mondo della cellula sul nostro sito: [www.rossoeditions.com](http://www.rossoeditions.com)