



Nella vita quotidiana, al telegiornale, dal medico o dal nutrizionista sentiamo spesso la parola “**Gene**” e la parola “**Proteina**”. Tuttavia molti di noi ignorano la strettissima correlazione che vi è tra queste due macromolecole. Avevamo visto che l’informazione genetica presente nel **DNA**, veniva trascritta in **RNA** (RNA messaggero), a sua volta l’**mRNA** viene tradotto in proteina. Le **Proteine** (dette anche **Polipeptidi**), svolgono un ruolo primario all’interno della cellula, si possono infatti considerare le “*mani*” della cellula, svolgendo :

- La quasi totalità delle **reazioni biochimiche** che avvengono all’interno del nostro corpo sono svolte grazie a specifici enzimi (proteine che velocizzano reazioni chimiche).
- Un **ruolo strutturale**, il citoscheletro, ad esempio, è formato da filamenti proteici.
- Un **ruolo ormonale**, l’*insulina* è un classico esempio di ormone proteico. Dopo essere stata prodotta si sposta, tramite il flusso sanguigno, dalle cellule generatrici alle cellule bersaglio. Legando un recettore di queste ultime, danno loro il segnale di assorbire zuccheri all’interno della cellula.
- Un ruolo di “**trasportatore**”, ad es. l’ossigeno e la CO<sub>2</sub> sono trasportate nel flusso sanguigno attraverso una proteina, chiamata *Emoglobina*, prodotta dai Globuli Rossi.

- Respirazione cellulare e **produzione di energia**, la reazione di ossidazione degli zuccheri a CO<sub>2</sub>, con produzione di energia, la fosforilazione ossidativa e il trasporto di elettroni che avviene nei mitocondri, si compie grazie a specifici enzimi proteici.
- Un **ruolo difensivo**, gli *Anticorpi*, e diversi elementi del sistema immunitario, sono di natura proteica.
- Un **ruolo selettivo**: ad esempio i *canali ionici* o i trasportatori sono proteine inserite nella *membrana cellulare*, che regolano il passaggio di specifici metaboliti tra l'interno e l'esterno della cellula.

Pare evidente che tutto ciò che “*fà muovere e vivere*” una cellula sia a carico delle proteine.

## Come sono fatte le Proteine?

Il “*mattoncino*” che compone le proteine è l'**amminoacido**. I 20 amminoacidi usati dalle cellule, hanno una **parte fissa** uguale per tutti e una **parte variabile** specifica per ogni tipo di amminoacido. Il carbonio centrale, detto **C $\alpha$** , lega un idrogeno (**H**), un gruppo amminico (**NH<sub>2</sub>**), un gruppo carbossilico (**COOH**) e il residuo variabile (**R**).

**Ogni residuo variabile ha proprietà chimico-fisiche specifiche**, facendo diventare l'amminoacido acido, neutro o basico, determinando il suo ingombro sterico, rendendolo in grado di interagire o meno con le molecole bersaglio etc.

Il numero e l'ordine con cui questi “*mattoncini*” saranno disposti a formare la catena, determinerà la natura della proteina, pare evidente che **con 20 amminoacidi sia possibile costruire un infinito numero di proteine**, così come con le 21 lettere dell'alfabeto è possibile creare un numero infinito di parole. L'ordine con cui i diversi amminoacidi sono uniti l'un l'altro tramite legame peptidico (**struttura primaria**), determina la formazione di strutture ripetitive o non ripetitive lungo la catena polipeptidica. Due classiche strutture ripetitive sono l' **$\alpha$ -elica** e il **foglietto- $\beta$** , la prima è una struttura elicoidale in cui lo scheletro del polipeptide risulta arrotolato attorno all'asse centrale, esponendo i residui variabili verso l'esterno dell'elica. In questo caso la struttura è creata da legami ad idrogeno che si instaurano tra l'idrogeno del gruppo amminico di un amminoacido e l'ossigeno del gruppo carbossilico del quarto amminoacido successivo della catena polipeptidica.

Per comprendere il **foglietto- $\beta$**  potremmo immaginare di prendere una lunga stringa (nella realtà la catena polipeptidica) e di piegarla in modo tale da darle una forma a “*serpentina*”.

I filamenti adiacenti potranno esser tra di loro *paralleli* o *antiparalleli*, in quest'ultimo caso i legami ad idrogeno che si instaurano saranno tra residui amminoacidici più o meno lontani tra loro nella struttura primaria, a seconda che siano più o meno lontani rispetto alla "U" (zona di inversione). Queste rappresentano la **struttura secondaria** di una proteina, **ogni singola proteina può avere più  $\alpha$ -eliche, foglietti- $\beta$  o strutture non ripetitive**. Le strutture secondarie concorrono nella formazione della *struttura tridimensionale* (3D) della proteina, che viene definita **struttura terziaria**. Se più proteine interagiscono formando dei complessi, sarà importante anche l'orientamento relativo di ogni singola unità rispetto alle altre (**struttura quaternaria**). Nelle proteine c'è una strettissima relazione tra "*struttura e funzione*", in altre parole **la sequenza amminoacidica determina la struttura** (ogni proteina ha una struttura diversa) **e la struttura determina la specifica attività biologica**.

### Ma che relazione c'è tra geni e proteine?

L'informazione genetica contenuta in un gene viene "*copiata*" sull'mRNA. I "*mattoncini*" che compongono DNA ed RNA sono molto simili, quelli che costituiscono le proteine, invece, sono diversi. Durante la **TRADUZIONE**, l'ordine dei ribonucleotidi di uno specifico mRNA viene tradotto in un ordine specifico di amminoacidi, generando una specifica proteina. Quindi il **DNA contiene l'informazione per ordinare correttamente i diversi amminoacidi**, che devono esser legati tra loro per formare proteine funzionanti. Il Gene A porterà alla formazione della Proteina A, così come il Gene B porterà alla formazione della proteina B e via dicendo. Le differenze tra gli individui sono prevalentemente dovute a differenze del loro **proteoma** (insieme di tutte le proteine), che a sua volta rispecchia le differenze del **genoma** (insieme di geni). Le **malattie genetiche** sono dovute a mutazione genetica, che si traducono in proteine malfunzionanti che hanno perso tutta, o in parte, la propria attività biologica.

**Attenzione:** I nostri PDF a volte non contengono tutto il materiale presente nell'articolo originale o potrebbero non essere aggiornati.

Articolo completo: <http://www.biopills.net/articoli/ripassiamo-aiuto-studio/biologia-molecolare/proteine-struttura-funzione-e-relazione-con-i-geni/>