

Cenni sul metabolismo cellulare



Le cellule utilizzano l'ossigeno come combustibile per "bruciare", cioè ossidare, gli aminoacidi, il glucosio e gli acidi grassi, allo scopo di ottenere l'energia necessaria per lo svolgimento delle loro numerose attività metaboliche. Tuttavia, una parte dell'energia si libera come calore (pertanto, non può più essere utilizzata dall'organismo), mentre un'altra parte viene immagazzinata sotto forma

di energia chimica, in apposite molecole fosforate (ATP, GTP), che le cellule stesse utilizzano durante i vari processi di sintesi.

Il **metabolismo cellulare**, cioè l'insieme delle trasformazioni chimiche che avvengono nelle nostre cellule, si divide in due fasi: il catabolismo e l'anabolismo.

Catabolismo

È la fase demolitiva del metabolismo, nella quale la cellula "brucia", mediante l'ossigeno, acidi grassi, glucosio e, in misura minore, aminoacidi, ottenuti attraverso la digestione di lipidi, amido e proteine. In questa fase sono prodotte sostanze più semplici (come l'acqua, e l'anidride carbonica) e si libera energia, una parte della quale è accumulata in molecole fosforate, tra cui l'**ATP**.

Anabolismo

È la fase costruttiva, nel corso della quale le cellule consumano l'energia immagazzinata nell'ATP (o in altre sostanze simili) per svolgere tutte quelle attività che la richiedono:

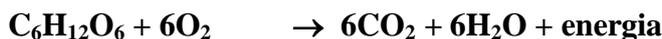
- **sintesi** delle grandi molecole organiche (proteine, glicogeno, trigliceridi, ecc.);
- **trasporto** di sostanze, nelle cellule e fra i tessuti;
- **contrazione** dei muscoli;
- **trasmissione** dell'impulso nervoso.

Aspetti energetici del catabolismo e dell'anabolismo

- 1) *Le cellule producono ATP nella fase catabolica, aggiungendo fosforo all'ADP (adenosindifosfato):*



La **reazione di fosforilazione** dell'ADP in ATP è **endotermica**, cioè ha bisogno di energia per avvenire, di conseguenza, è accoppiata alle reazioni cataboliche, che, invece, sono **esotermiche** (cioè liberano energia). Ad esempio, l'ossidazione del glucosio in acqua e anidride carbonica, secondo la reazione



è un processo esotermico, che libera una grande quantità di energia, una parte della quale (circa il 40 %) è utilizzata per fosforilare molte molecole di ADP in ATP (circa 36).

- 2)** *Successivamente, durante la fase anabolica, l'energia accumulata nei legami dell'ATP è riutilizzata.*

Infatti, la **reazione di idrolisi** dell'ATP in ADP è **esotermica**, cioè libera energia.



Essa, pertanto, è accoppiata alle reazioni anaboliche, che, invece, sono endotermiche; ad esempio, la sintesi del glicogeno è una reazione endotermica, la cui energia è ottenuta dalla reazione di idrolisi dell'ATP