

# LA RESPIRAZIONE CELLULARE

Per **respirazione cellulare** si intende l'insieme dei processi molecolari che implicano consumo di  $O_2$  e formazione di  $CO_2$  da parte della cellula ed avviene in tre stadi principali:

- 1) Nel **primo stadio**, le molecole organiche combustibili (glucosio, acidi grassi, alcuni amminoacidi) vengono trasformate in acetil-coenzima A. La degradazione del glucosio fino ad acetil-coenzima A avviene attraverso la glicolisi e la decarbossilazione ossidativa. La glicolisi è una catena di reazioni che avvengono nel citoplasma, dove il glucosio è degradato ed ossidato ad acido piruvico, il quale entra nei mitocondri, dove subisce la decarbossilazione ossidativa, formando acetil-coenzima A.
- 2) Nel **secondo stadio**, l'acetil-coenzima A viene ossidato a  $CO_2$ , attraverso il ciclo di Krebs, una serie di reazioni che avvengono nei mitocondri e liberano equivalenti riducenti sotto forma di ioni idruro legati ai coenzimi ridotti NADH e  $FADH_2$ . L'ossidazione del glucosio fino a  $CO_2$  è compiuta.
- 3) Nel **terzo stadio**, entra in azione l'ossidante finale, l'ossigeno molecolare  $O_2$  che ossida tutti i coenzimi ridotti, formati nei primi due stadi: 10 NADH e 2  $FADH_2$ . Questi vengono ossidati a  $NAD^+$  e FAD, che possono così continuare a sostenere le reazioni di ossidazione del glucosio fino a  $CO_2$ , nei primi due stadi. NADH e  $FADH_2$  cedono i loro elettroni all' $O_2$  molecolare, che viene ridotto ad  $H_2O$ , attraverso una catena di molecole trasportatrici di elettroni, la catena respiratoria. Questo sistema di trasporto è costituito da complessi proteici, disposti in maniera sequenziale nella membrana interna mitocondriale. Durante questo processo, si genera un flusso di elettroni, che in parte viene utilizzata per creare un gradiente di  $H^+$  fra i compartimenti mitocondriali. Il gradiente di  $H^+$  fornisce energia al complesso enzimatico  $F_0F_1$ ATPasi, che la impiega nella sintesi di ATP in un processo chiamato fosforilazione ossidativa.

Le cellule potranno utilizzare queste molecole energetiche successivamente nel corso delle loro funzioni.