I MITOCONDRI

I mitocondri sono organelli contenuti all'interno della cellula (sia vegetale che animale) e sono responsabili della produzione dell'energia.

Ogni mitocondrio è circondato da una doppia membrana. Quella esterna è relativamente permeabile ed è strettamente accostata alla membrana interna, da cui è separata tramite uno stretto “spazio intermembranoso”. La membrana interna è ripiegata nelle cosiddette “creste”, che si estendono verso la cavità interna, la quale contiene una sostanza amorfa chiamata “matrice”. Lungo la membrana interna dei mitocondri si trovano dei complessi enzimatici (aggregati di proteine), responsabili della cosiddetta “catena respiratoria”. Quest'ultima è una sequenza di reazioni chimiche che termina con una produzione di energia sotto forma di molecole di ATP (AdenosinTriFosfato). La catena respiratoria ha l'effetto di “pompare” protoni (H+) dalla matrice allo spazio intermembranoso. Da qui, i protoni riattraversano la membrana interna del mitocondrio passando attraverso il complesso enzimatico ATP-sintetasi, il quale, grazie al loro passaggio, produce ATP. L'ATP è considerato l'energia della cellula, perché viene utilizzato come un vero e proprio “carburante” per tutte le funzioni cellulari. Quindi, il flusso di protoni (H+) è responsabile della produzione di energia “spendibile” dalla cellula.

Si ipotizza (teoria endosimbiontica) che i mitocondri derivino da un batterio inglobato da una cellula ancestrale. Ciò spiegherebbe perché i mitocondri abbiano un loro proprio DNA, che porta informazioni diverse da quelle del DNA contenuto nel nucleo della cellula. Il DNA mitocondriale è circolare, a differenza di quello contenuto nel nucleo della cellula che è lineare. Ogni mitocondrio contiene più copie di DNA. Poiché i mitocondri vengono trasmessi di generazione in generazione solo per linea materna, il DNA mitocondriale è stato utilizzato per ricostruire la genealogia del genere umano e la storia della sua evoluzione.

I mitocondri raddoppiano la propria massa all'interno della cellula e si duplicano, per poi distribuirsi in egual numero nelle due cellule figlie che hanno origine dalla divisione cellulare. Il numero di mitocondri varia a seconda del tessuto (fegato, muscolo, cervello, ecc.) e della quantità di energia che esso richiede per il suo corretto funzionamento.

I mitocondri vengono trasportati all'interno della cellula sui microtubuli. Che sono in grado quindi di direzionarli nella regione della cellula dove la richiesta energetica è maggiore.

Disfunzioni dei mitocondri intervengono in ogni tipo di malattia. Mutazioni nei geni mitocondriali portano, se compatibili con la vita, principalmente a malattie a carico del Sistema nervoso centrale. I tumori, sebbene di origine differente, presentano come caratteristica dominante disfunzioni mitocondriali e, quindi, della produzione di energia.