

OKSİDATİF FOSFORİLASYON

14.

BÖLÜM

Yusuf DÖĞÜŞ

Oksidatif fosforilasyon, aerobik organizmalarda enerji veren metabolizmanın (katabolizma) merkezidir. Karbohidrat, yağ ve amino asitlerin harcanmasındaki tüm oksidatif adımlar, oksidasyon enerjisinin ATP sentezini yönlendirdiği hücresel solunumun son aşamasında gerçekleşir. Oksidatif fosforilasyon, çoğu zaman fotosentetik olmayan organizmalar tarafından sentezlenen ATP'nin çoğunu oluşturur. Ökaryotlarda, oksidatif fosforilasyon, mitokondride meydana gelir ve mitokondriyal membranlara gömülü büyük protein komplekslerini içerir. Mitokondride ATP sentezi hakkındaki mevcut anlayışımız, 1961'de Peter Mitchell tarafından sunulan ve proton konsantrasyonundaki zarlar arası farklılıkların biyolojik oksidasyon reaksiyonlarından çıkarılan enerji için kaynak olduğu teorisine dayanmaktadır. Bu kemiosmotik teori, yirminci yüzyıl biyolojisinin birleştirici ilkelerinden biri olarak kabul edilmiştir. Bitkilerdeki oksidatif fosforilasyon ve fotofosforilasyon süreçlerine ve membranlar arasında aktif taşıma ve bakteriyel kamçıların hareketi gibi görünüşte farklı enerji transdüksiyonlarına ilişkin bilgi sağlamaktadır. Oksidatif fosforilasyon mekanizmasının üç tanımlayıcı bileşeni vardır.

- (1) Elektronlar, elektron vericilerden zara bağlı taşıyıcılar zincirinden büyük bir indirgeme potansiyeline (moleküler oksijen, O_2) sahip son bir elektron alıcısına akar.
- (2) Bu elektron akışı ile sağlanan serbest enerji, proton geçirmeyen bir zar boyunca protonların “yokuş yukarı” (ekzergonik) taşınmasına bağlanır ve bir transmembran elektrokimyasal potansiyel olarak yakıt oksidasyonunun serbest enerjisini korur.