

# Stechiometrie dýchacího řetězce

Všechny výše popisované procesy slouží primárně k tomu, aby se ze substrátu získala energie na užitečnou práci. Je proto pochopitelné, že nás zajímá, kolik energie mohou mitochondrie vytěžit například z molekul glukózy nebo kyseliny palmitové.

V předchozích částech jsme se zabývali množstvím elektronů (ve formě redukovaných kofaktorů) odebraných při metabolismu glukózy. Podobně můžeme jejich počet zjistit i pro jiné substráty. Otázka mitochondriální stochiometrie tedy zní: kolik molekul ATP můžeme vyrobit v ETC na určitý počet přenesených elektronů? Tuto otázku můžeme dále rozdělit na dvě podotázky:

**1. Kolik protonů je transportováno přes membránu na jeden pár elektronů?** Na dva elektrony přeneseme deset protonů. Komplexy III a IV transportují dohromady šest protonů a komplex I přeneseme přibližně čtyři protony na elektronový pár.

**2. Kolik protonů se musí přemístit zpět do matrix, aby bylo možné vyrobit jednu molekulu ATP?** Tady je odpověď o něco složitější. Podle dnešních modelů  $F_1F_0$ -ATP syntázy je poměr  $H^+/ATP$  přibližně 4,33. Znamená to, že pro výrobu tří molekul ATP je třeba přenést třináct protonů – deset přes  $F_1F_0$ -ATP syntázu a další tři protony se použijí pro translokátor ANT na import ADP a fosfátu a na export ATP.

Uvedených čísel ovšem lze dosáhnout jen za optimálních podmínek, kdy všechny součásti ETC pracují bezchybně a vnitřní mitochondriální membrána je pro protony zcela nepropustná. Tyto podmínky samozřejmě nejsou obvyklé.