

energie, ktorá je viazaná v glukóze. V prítomnosti kyslíka sa však glukóza dokáže zoxidovať až na konečné produkty mineralizácie, vodu a oxid uhličitý.

Enzýmy potrebné pre priebeh citrátového cyklu sú viazané na vnútornej membráne mitochondrií. V tomto cykle sa dosiahne s napojením na glykolýzu úplná oxidácia glukózy, no možno v ňom dokončiť aj oxidáciu iných substrátov, ktoré sa dokážu premeniť na acetyl-CoA. Tieto môžu byť karboxylové kyseliny alebo aminokyseliny.

Citrátový cyklus začína kyselinou pyrohroznovou, ktorá je produktom glykolýzy (viď Glykolýza). Enzým pyruvátdehydrogenáza katalyzuje dekarboxyláciu kyseliny pyrohroznovej na kyselinu octovú vo forme koenzýmu A. Citrátsyntáza katalyzuje kondenzáciu acetyl-CoA a oxalacetátu za vzniku kyseliny citrónovej. V ďalšom kroku sa pomerne ťažko oxidovateľná kyselina citrónová mení pomocou akonitázy na jej dehydratovanú formu, kyselinu cis-akonitovú. Následne dochádza pomocou toho istého enzýmu, na ktorý je posledný produkt stále naviazaný k jeho hydratácii za vzniku kyseliny izocitrónovej, ktorá je sekundárnym alkoholom a teda je ľahšie oxidovateľná. Izocitrátdehydrogenáza oxiduje vzniknutú kyselinu izocitrónovú na kyselinu oxalantárovú za súčasnej redukcie NADP^+ . Vzniknutá kyselina ľahko uvoľňuje CO_2 za vzniku kyseliny 2-oxoglutárovej. Multienzymový komplex 2-oxoglutarátdehydrogenázy oxidačne dekarboxyluje 2-oxoglutárovú kyselinu na sukcinyl-CoA za súčasnej redukcie NAD^+ . Doposiaľ zoxidované uhlíkové atómy na CO_2 nepochádzali zo vstupujúcej kyseliny pyrohroznovej, avšak z kyseliny oxaloctovej, s ktorou sa kyselina pyrohroznová spojila na začiatku cyklu. Sukcinyl-CoA je pomocou sukcinyl-CoA syntázy premenený na kyselinu jantárovú za tvorby energeticky bohatého GTP.

Ďalšie reakcie v cykle slúžia k oxidácii kyseliny jantárovej na kyselinu oxaloctovú, ku ktorej dochádza pomocou sukcinátdehydrogenázy, ktorá vytvára kyselinu fumarovú za súčasnej redukcie FAD. Následne dochádza k hydratácii pomocou fumarázy na kyselinu jablčnú a konečne pomocou malátdehydrogenázy sa vytvorí kyselina oxaloctová za súčasnej redukcie NAD^+ .

Poznámka:

Štúdiom tohto aeróbného pokračovania glykolýzy sa zaoberal pôvodcom nemecký fyzik a biochemik Hans Adolf Krebs (1900 – 1981). Za citrátový alebo dnes už po jeho objaviteľovi nazvaný Krebsov cyklus dostal v roku 1953 Nobelovu cenu za fyziológiu a medicínu.

Williamson H.D.: Sir Hans Krebs – The first 80 years. Trends Biochem Sci, 5 (8), 1980, s. 6-8.

*Voet D., Voet J.G.: Biochemie. 1. české vyd. Victoria publishing, Praha, 1995, s. 564-567.
ISBN 80-85605-44-9.*