

# Úvod do Krebsova cyklu

Krebsův cyklus (citrátový cyklus, cyklus kyseliny citronové) je metabolická dráha lokalizovaná v matrix mitochondrií. Probíhá téměř ve všech buňkách organismu – kromě erytrocytů, které mitochondrie postrádají. Pro hladký průběh Krebsova cyklu jsou potřebné aerobní podmínky.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Regulace Krebsova cyklu.*

Buňky trpící nedostatkem kyslíku mají omezenou rychlost. Krebsův cyklus je srdcem energetického metabolismu buňky – napojují se na něj všechny dráhy energetického metabolismu. Například dýchací řetězec, glukoneogeneze, transaminace a deaminace aminokyselin či lipogeneze. Proto se nedá určit, zda se jedná o anabolickou či katabolickou dráhu. Proto ji nazýváme **amfibolická dráha**.

 *Podrobnější informace naleznete na stránce Přehled energetického metabolismu .*

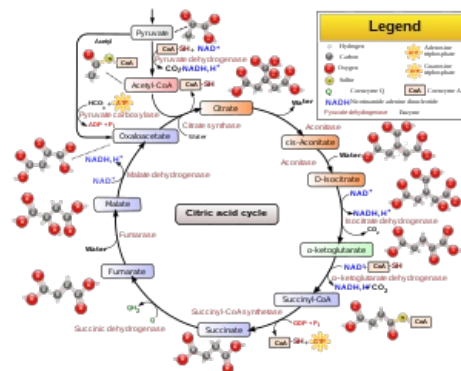


Schéma Krebsova cyklu

## Funkce Krebsova cyklu

### Oxidace acetylových zbytků (dodávaných ve formě acetyl–CoA)

Oxidace acetylových zbytků ( $\text{CH}_3\text{-CO-}$ ) až na konečný  $\text{CO}_2$ . Reakce je zdrojem redukčních ekvivalentů ( $\text{H}^+$ ), které jsou přeneseny na kofaktory  $\text{NAD}^+$  či  $\text{FAD}$  za vzniku redukovaných forem:

- $\text{NADH} + \text{H}^+$ ,
- $\text{FADH}_2$ .

Redukované kofaktory sytí dýchací řetězec, kde se regenerují – reoxidují, a představují tedy vzájemné propojení Krebsova cyklu a dýchacího řetězce. Krebsův cyklus je hlavním dodavatelem redukovaných kofaktorů pro dýchací řetězec, a proto i významným zdrojem ATP pro buňku. V samotném Krebsově cyklu však vzniká přímo jen jedno GTP na jednu jeho „otočku“.

### Vyústění mnoha katabolických drah do Krebsova cyklu

Mnoho katabolických drah produkuje meziprodukty Krebsova cyklu či metabolity, jako je pyruvát a acetyl–CoA. Ty mohou být oxidovány na  $\text{CO}_2$ , ale i využity jako substráty pro syntézu jiných látek.

### Dodávání prekurzorů do anabolických drah

Například glukoneogeneze, biosyntéza tetrapyrrolů (hemu), tvorba aminokyselin (např. glutamátu, současně i nejhojnějšího excitačního neurotransmiteru v mozku) či dodávka acetyl–CoA do syntézy mastných kyselin.

### Účast na vylučování aminodusíku

Krebsův cyklus je úzce propojen s cyklem syntézy močoviny a s tvorbou glutamátu, což jsou dvě hlavní reakce sloužící k vyloučení dusíku pocházejícího z aminokyselin z těla.

Historická korelace: Krebsův cyklus nese jméno sira **Hanse Adolfa Krebse** (1900–1981), německého, později anglického lékaře a biochemika. Ten byl v roce 1953 oceněn Nobelovou cenou za fyziologii a medicínu „for his discovery of the citric acid cycle“. Cenu obdržel společně s německým, později americkým biochemikem Fritzem Albertem Lipmannem, jenž ji získal „for his discovery of co–enzyme A and its importance for intermediary metabolism“.