

Reakcje anaplerotyczne (dopełniające) cyklu Krebsa

Reakcje anaplerotyczne to reakcje prowadzące do uzupełnienia intermediatów cyklu tak, aby cykl Krebsa nie został zatrzymany. Cykl kwasu cytrynowego dostarcza wiele intermediatów, które są wykorzystywane do wielu szlaków biosyntezy, np.: sukcynylo-CoA porfiryny.

Ssaki nie posiadają enzymu, który mógłby przekształcić acetylo-CoA w dowolny intermedia cyklu Krebsa.

Reakcje anaplerotyczne dzielą się na:

- Związane z asymilacją CO₂ w tkankach zwierzęcych
- Reakcje związane z katabolizmem aminokwasów kończące się określonym intermedialem dla CK

Amfiboliczny charakter cyklu Krebsa – znaczenie w katabolizmie i anabolizmie

- Węglowodany

Wszystkie ważniejsze metabolity cyklu są potencjalnie glukogenne (glukoneogeneza w wątrobie i nerce)

- Aminokwasy

W reakcjach katalizowanych przez aminotransferazy powstają:

Reakcje są odwracalne, dlatego cykl może służyć do syntezy szkieletów węglowych aminokwasów endogennych

- Tłuszcze

Acetylo-CoA utworzony z pirogronianu stanowi podstawowy element do syntezy kwasów tłuszczowych.

Acetylo-CoA nie może przechodzić przez błonę mitochondrialną do cytozolu, gdzie odbywa się synteza kwasów tłuszczowych, więc musi zostać przekształcony do cytrynianu, który może dyfundować do cytoplazmy, a następnie zostaje przekształcony w acetylo-CoA.

Regulacja cyklu Krebsa

Głównymi punktami kontroli są enzymy allosteryczne, dehydrogenaza izocytrynianowa i dehydrogenaza ketoglutaryna oraz dehydrogenaza pirogronianowa (żeby cykl mógł zajść musi być CoA).

Dehydrogenaza pirogronianowa

Aktywna w formie nieufosforylowanej

Inhibitory

Kinaza aktywowana:

- ATP
- Acetylo-CoA
- NADH

Bezpośrednio reakcję hamują:

- NADH
- Acetylo-CoA
- Aktywatory fosfatazy: jony Ca²⁺

Aktywatory

Inhibitory kinazy:

- pirogronian
- CoA
- NAD⁺
- ADP

□

Dehydrogenaza izocytrynianowa

Inhibitory

- NADH
- ATP

Aktywatory

- stymulacja allosteryczna przez ADP (zwiększa powinowactwo do substratu)

Dehydrogenaza ketoglutarrowa

Inhibitory

- NADH
- ATP
- bursztynylo-CoA

Inhibitory

□

Opracowanie: Ania Czana, studentka Fizjoterapii