

Metabolizm tłuszczowców i aminokwasów

Po posiłku – synteza kwasów tłuszczowych

Na czczo – utlenianie kwasów tłuszczowych w wątrobie Glikogen glukozy-6-fosforan glukoza

Synteza kwasów tłuszczowych energetyczny VLDL

Tłuszcze z wątroby są transportowane do tkanek – tłuszczowej – skąd kwasy są transportowane do wątroby

Glukoza (z wątroby) VLDL (z wątroby) Glukoza kwas tłuszczowy Glicerol-3-fosforan

Tłuszczowce:

- acylo-CoA
- triacyloglicerole
- lipaza zależna od hormonu
- glicerol kwas tłuszczowy

Biosynteza cholesterolu:

- 2 acetylo-CoA
- cholesterol
- sole żółciowe
- hormony steroidowe

Acetylo-CoA hamuje reduktazę HMG CoA

- żywienie cholesterolem
- głodzenie (brak substratów)
- fosforylacja enzymu
- glukagon
- lowastatyna (lek z grupy statyn na choroby sercowo – naczyniowe)

Mewalonian aktywuje reduktazę HMG CoA

- insulina, hormony tarczycy, kwasy tłuszczowe powstają w wątrobie z cholesterolu.

Pierwotne magazynowane są w woreczku żółciowym np. kwas chenodeoksycholowy, kwas cholowy

Wtórne kwasy żółciowe – w jelicie np. kwas lithocholowy, kwas deoksycholowy

Ulegają dekonjugacji i wchłanianiu zwrotnemu przez śluzówkę - w połączeniu z albuminami wracają do wątroby – tzw. Krążenie wątrobowo-jelitowe

W wątrobie są sprzęgane z glicyną lub tauryną i wydzielane do żółci

Poza kwasami w żółci występuje cholesterol, sole żółciowe, fosfolipidy

Dużo cholesterolu w żółci – jest wytrącany w postaci kamieni żółciowych

Wydzielanie żółci do jelita jest główną drogą wydalania cholesterolu, bo u ludzi szkielet steroidu nie może utleniać się do CO₂ i H₂O

Powstawanie hormonów steroidowych z cholesterolu

W komórkach nadnerczy cholesterol jest magazynowany w postaci estrów cholesterolu.

Po hydrolizie – wolny – jest przekształcany w progesteron

Cholesterol Pregnenolm Progestageny

Glukokortykoidy mineralokortykoidy androgeny

np. kortyzol np. aldosteron np. estrogeny

Metabolizm aminokwasów

Pula aminokwasów – aminokwasy z diety i z proteolizy endogennych białek

Zmniejszenie puli wynika z katabolizmu aminokwasów, syntezy białka i innych związków

Całkowita utrata dzienna azotu poprzez mocz, skórę, kał jest równa całkowitej ilości azotu dostarczonego do organizmu = równowaga azotowa organizmu u zdrowych i dorosłych osób Jeśli straty azotu są mniejsze niż ilość dostarczanego do organizmu azotu – dodatni bilans azotowy – u zdrowych rosnących dzieci i u rekonwalescentów

Jeśli straty azotu są większe niż ilość dostarczana do organizmu – ujemny bilans azotowy – u ludzi ze schorzeniami prowadzącymi do zaniku tkanek oraz u ludzi głodujących.

Może zagrażać życiu.

Gdy aktywność mięśni ulega degradacji uwalnia się 3-metylohistydyna wydalana z moczem i jest miarą rozpadu białek mięśni
Aminokwasy mogą być substratami w utlenianiu biologicznym – transaminacja i oksydeaminacja dostarczają łańcuchów węglowodorowych, które mogą być źródłem energii

Cykl mocznikowy – zachodzi w wątrobie, detoksykacja amoniaku do mocznika

Na wytwarzanie 1 cząsteczki mocznika są zużywane 2g amoniaku (2ATP) i 1g asparagianu (1ATP)

Losy szkieletu węglowego amoniaku:

- aminokwasy ketogenne rozkładane do acetylo-CoA lub acetoacetylo-CoA – powstają ciała ketonowe (leucyna, lizyna)
- aminokwasy glukogenne rozkładane do pirogronianu lub metabolitu cyklu Crebsa a z nich powstaje glukoza

Wyłącznie glukogenne:

- alanina,
- arginina,
- asparagian,
- asparagina,
- cysteina,
- glutamina,
- glutaminian,
- glicyna,
- histydyna,
- metionina,
- seryna,
- walina

Ketogenne i glukogenne:

- izoleucyna,
- fenyloalanina,
- treonina,
- tyrozyna,
- tryptofan