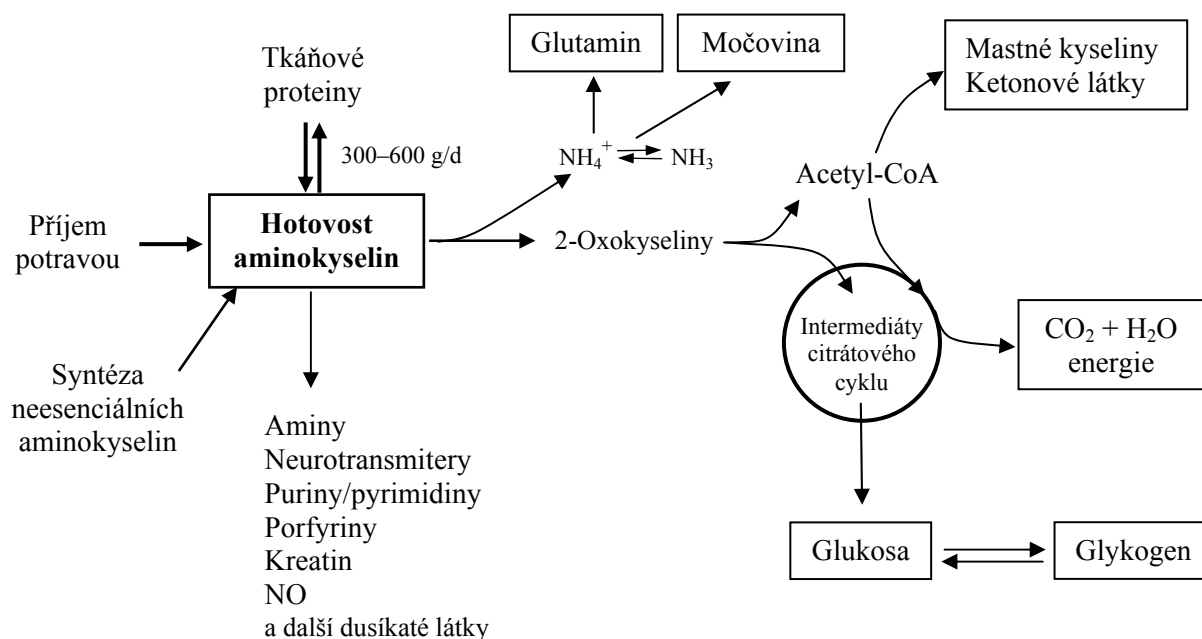


Přeměny proteinů a aminokyselin 5



Proteiny – příjem, trávení, hodnocení kvality, metabolický obrat. Aminokyseliny – nepostradatelné, keto- a glukogenní, katabolismus. Ureosyntetický cyklus. Alaninový a glutaminový cyklus. Dusíkaté látky v moči, dusíková bilance, katabolický dusík.

Metabolický obrat proteinů

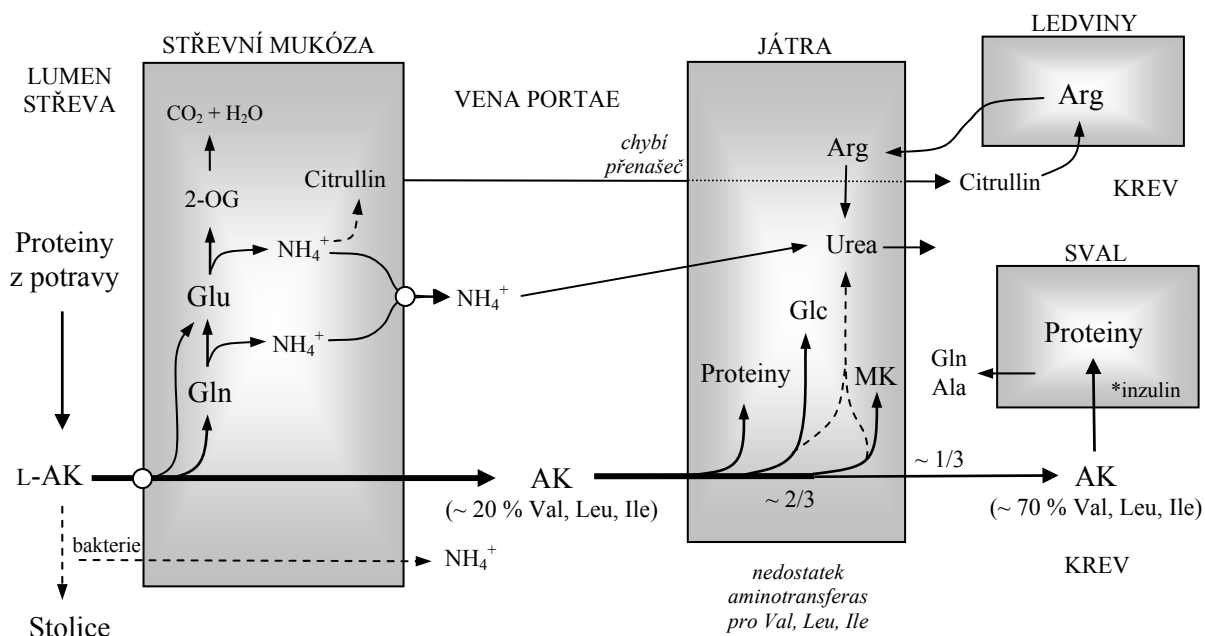


1. Popište proces trávení proteinů v žaludku a v tenkém střevě. Které enzymy se podílejí na trávení proteinů? Jakým mechanismem dochází k aktivaci jednotlivých zymogenů? Které z těchto enzymů jsou endopeptidasy a které exopeptidasy?
2. Které hormony iniciují trávení proteinů v zažívacím traktu?
3. Jakými mechanismy jsou vstřebávány aminokyseliny z lumen tenkého střeva?
4. Jaký je přibližný denní metabolický obrat proteinů?
5. Jakým způsobem může probíhat intracelulární degradace proteinů?
6. Které aminokyseliny jsou a) pouze ketogenní; b) keto- i glukogenní?
7. Jaký je doporučený denní příjem proteinů pro dospělého jedince. U kterých osob nebo za jakých situací je požadovaný příjem proteinů vyšší?
8. Které aminokyseliny jsou esenciální pro a) dospělého člověka; b) organismus v období růstu?
9. Které aminokyseliny se stávají esenciální při nedostatečném zastoupení fenylalaninu a methioninu v potravě?

10. Podle jakého kritéria označujeme proteiny jako kompletní (plnohodnotné, vyvážené) a nekompletní?
11. Vysvětlíte pojem „limitující aminokyselina“. Která aminokyselina jsou limitující ve vejcích, v mouce, ve fazolích?
12. Ve kterých potravinách jsou nejkvalitnější proteiny?
13. Které z nepostradatelných aminokyselin jsou nedostatečně zastoupeny v a) obilninách; b) luštěninách?
14. Které ze živočišných proteinů a) mají nízkou biologickou hodnotu; b) jsou nestravitelné?
15. Jaké složení potravy z hlediska dostatečného příjmu proteinů je doporučeno přísným vegetariánům?
16. Vypočtete, jaký příjem a) hovězího masa; b) vajec; c) fazolí zajistí denní příjem proteinů pro dospělé osobu, jejíž hmotnost je 70 kg. Uvažujte PDCAAS proteinů hovězího masa 92 %, vajec 100 %, fazolí 68 %, průměrný obsah proteinů v hovězím masu 20 %, vejcích 13 %, fazolích 25 %.
(a) 304 g; b) 431 g; c) 329 g
17. Které látky se používají jako proteinové markery nutričního stavu organismu?
18. Jaký stav organismu odráží zvýšená hodnota poměru 3-methylhistidin/kreatinin zjištěná nalačno?
19. Jak se bude měnit koncentrace prealbuminu při nedostatečném příjmu proteinů?

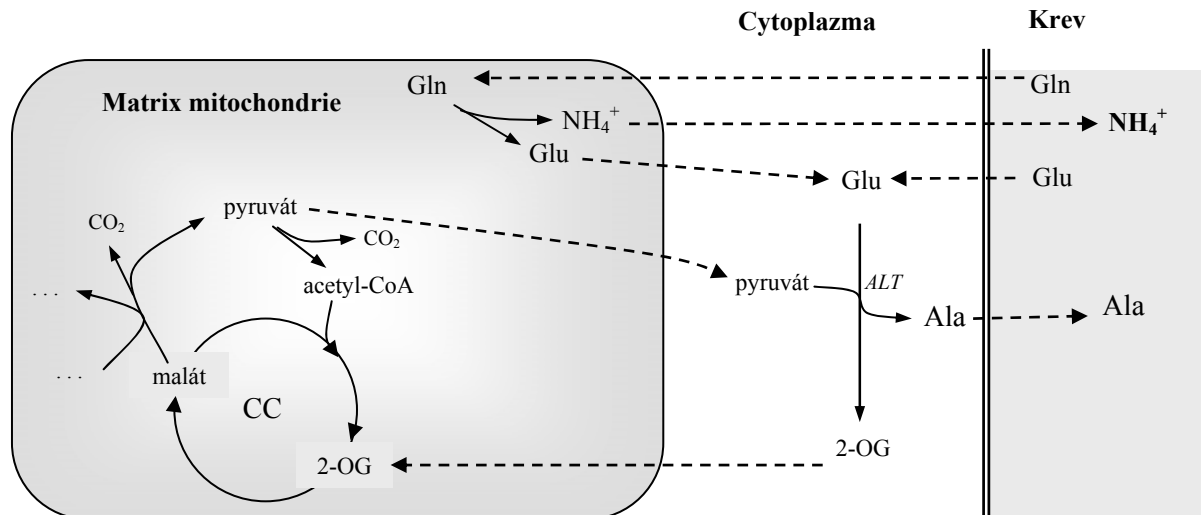
Přeměny aminokyselin a transportní formy amoniaku

a) Resorpční fáze



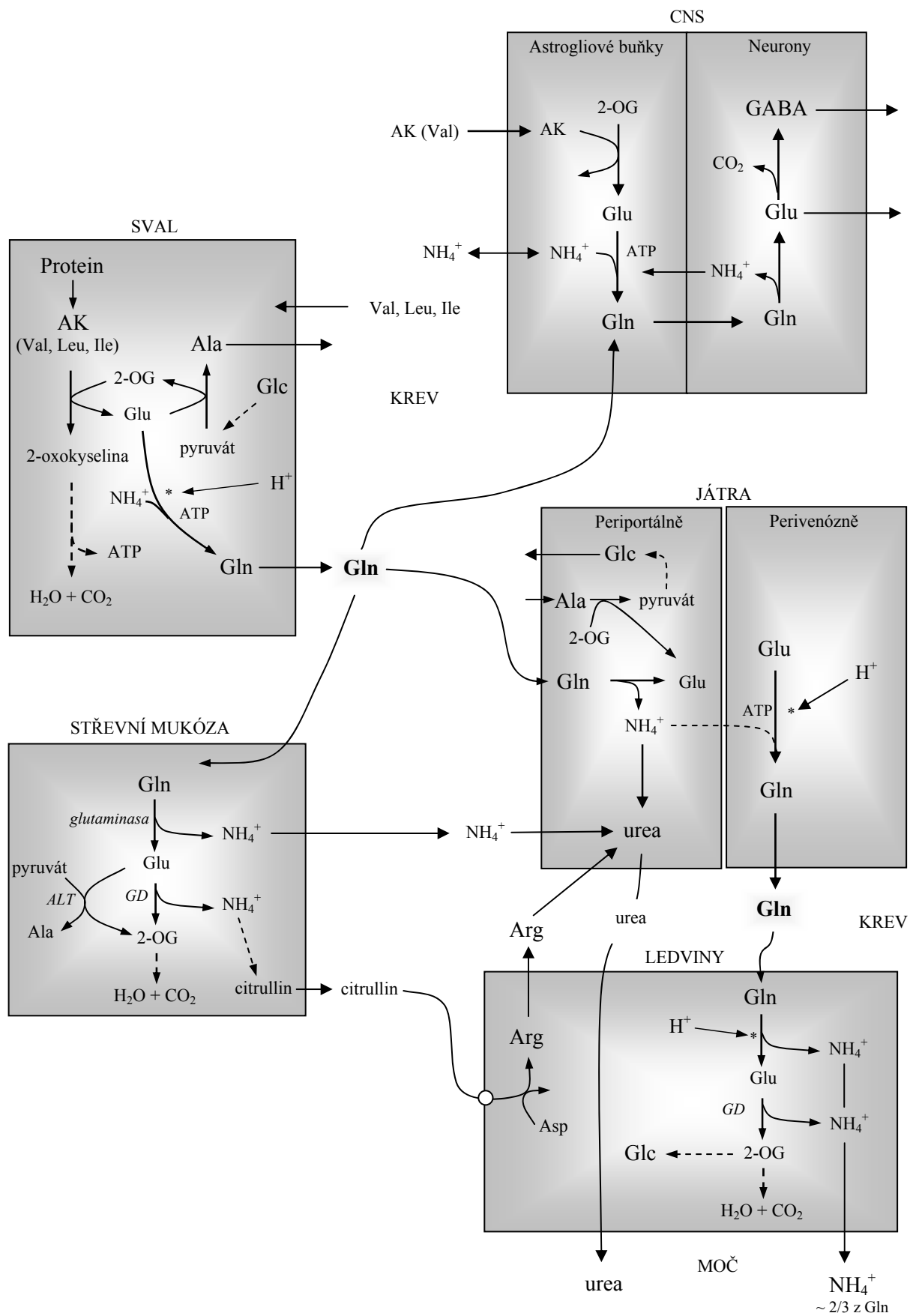
20. Které aminokyseliny jsou přednostně využívány střevní mukózou?
21. Proč aminokyseliny s rozvětveným postranním řetězcem nejsou využívány v hepatocytech?

22. V enterocytech je část iontů NH_4^+ využita pro tvorbu karbamoylfosfátu. Jaký je další osud této látky?
23. Určete zdroje amonných iontů v portální krvi.
24. Srovnajte zastoupení aminokyselin s rozvětveným postranním řetězcem v portální krvi a v krvi v cirkulaci během resorpční fáze.
25. Které tkáně hlavně využívají aminokyseliny s rozvětveným postranním řetězcem?
26. Pro využití Gln jako zdroje energie v enterocytech je potřebný jablečný enzym. Vysvětlete:



b) Postresorpční fáze a hladovění

27. Existují v organismu speciální zásobní proteiny (srovnajte se zásobou sacharidů a lipidů)?
28. Které endogenní proteiny jsou hlavně odbourávány při nedostatečném příjmu proteinů?
29. Čím je stimulováno odbourání proteinů ve svalech při hladovění?
30. Jakou cestou jsou hlavně odbourávány svalové proteiny?
31. Zdůvodněte, které aminokyseliny převládají v krvi a) v resorpční fázi; b) v postresorpční fázi.
32. Popište glukoso-alaninový cyklus a jeho význam.
33. Určete hlavní zdroj Gln v krvi v postresorpční fázi.
34. Který orgán je hlavním místem utilizace Gln během metabolické acidózy?
35. Glutamin je ve zvýšeném množství využíván buňkami imunitního systému. K čemu je zde využíván?
36. Jakými cestami jsou eliminovány NH_4^+ ionty z CNS?
37. K čemu je využíván glutamin v nervové buňce?
38. Vysvětlete obecný význam aminotransferas při odbourávání aminokyselin.
39. Jaký význam má reakce katalyzovaná AST v metabolismu aminokyselin?
40. Které metabolity v krvi budou mít zvýšenou koncentraci při poruchách syntézy močoviny?



41. Jak se přeměňují aminokyseliny pokud je příjem proteinů vyšší než je potřeba organismu?
42. Jak se přeměňují aminokyseliny při vysokém příjmu proteinů a nízkém příjmu sacharidů a lipidů?
43. Charakterizujte metabolismus aminokyselin v hyperkatabolickém stavu.
44. Jaký je rozdíl mezi kwashiorkorem a marasmem z hlediska a) příčiny vzniku; b) hlavních symptomů?
45. Vysvětlete příčiny tvorby edémů při kwashiorkoru.
46. Proč kwashiorkor postihuje hlavně děti?

Odpad dusíkatých látek močí za 24 h

| Dusíkaté látky v moči | | % celkového N |
|-----------------------|---|------------------|
| Původ | Celkový dusík (11 – 15 g/den*) | 100 |
| | Močovina | 80–90 |
| | Kreatinin | 3–4 |
| | NH ₄ ⁺ | 2,5–4,5 |
| | Aminokyseliny | 1–2 |
| | Močová kyselina | 1–2 |
| | Hippurová kyselina, allantoin, puriny, imidazolové deriváty, „dusíkaté fenoly“, indikany, aj. barviva | < 1 |

*při příjmu 70–100 g proteinů/den

47. Doplňte do tabulky metabolický původ hlavních dusíkatých látek moče.
48. Jaké jsou fyziologické hodnoty exkrece a) močoviny; b) kreatininu; c) urátů u dospělých?

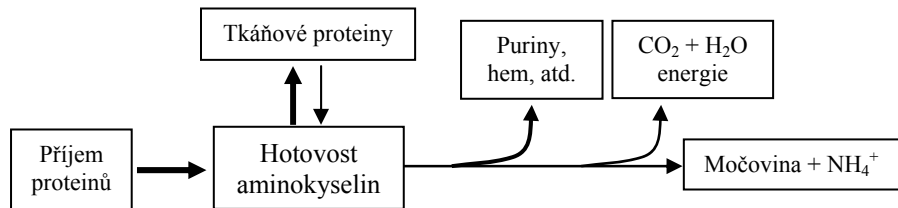
Dusíková bilance

49. Jaké množství proteinů bylo odbouráno při dusíkové bilanci –4 g/den? Odhadněte množství odbourané svalové tkáně (průměrný obsah proteinů 20 %). (125 g)
50. Pacient (80 kg) přijal v infuzi doporučené množství aminokyselin (1 g AK/kg/den), zjištěný katabolický dusík u něho činil 11,8 g/den. Vypočtete dusíkovou bilanci. (+1 g/d)
51. Za jakých okolností dochází v játrech ke zvýšené přeměně exogenních aminokyselin na glukosu?
52. Vysvětlete, proč sacharidy působí úsporu proteinů (tzv. protein-sparing effect).

Faktory ovlivňující dusíkovou rovnováhu

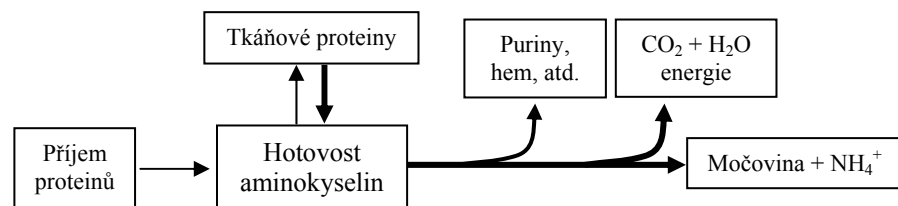
a) Růst, těhotenství

ΔN (doplňte)



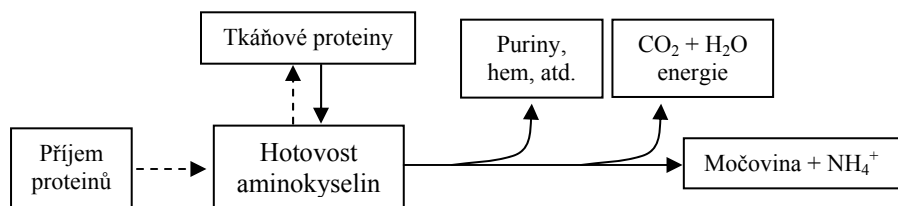
...

b) Metabolický stress (nekompenzovaný DM, sepse, trauma)



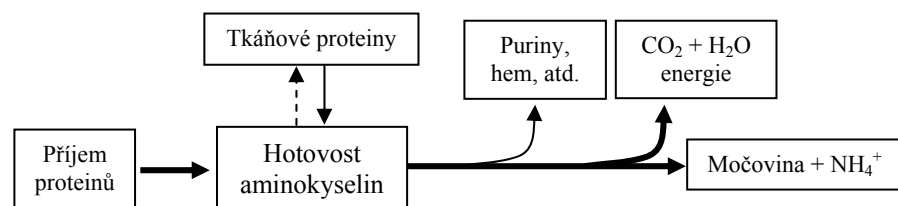
...

c) Hladovění



...

d) Neplnohodnotné proteiny v potravě



...