

Úvod do metabolismu proteinů a aminokyselin

Proteiny patří mezi nejdůležitější a současně nejvíce zastoupené biomolekuly lidského těla. Souhrn všech aminokyselin v těle nazýváme **aminokyselinový pool**.

Mušské tělo o průměrné váze 70 kg obsahuje asi 14 kg proteinů.

Tvorba a využití

Denně se u zdravého dospělého člověka degraduje asi 300–500 g proteinů na aminokyseliny. Hovoříme o tzv. **proteolýze**. Dalším zdrojem aminokyselin jsou proteiny obsažené **v potravě**, které představují přibližně 70–100 g za den. Posledním zdrojem aminokyselin je **biosyntéza neesenciálních aminokyselin**, kterou tělo získá denně 30–40 g aminokyselin.

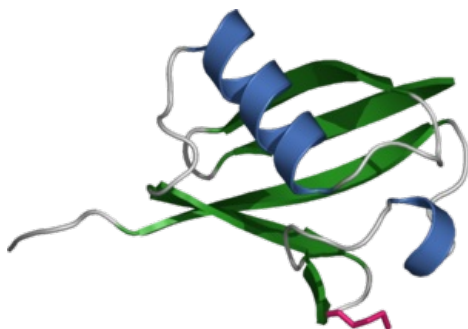
Přibližně stejné množství aminokyselin, jako uvolňuje proteolýza, se zpětně inkorporuje do proteinů. Jedná se o proces tzv. **proteosyntézy**.

Degradujeme denně kolem 120 g aminokyselin – řetězec aminokyseliny se rozdělí na aminoskupinu (a ostatní atomy dusíku) a na uhlíkový řetězec – každý z nich má zcela odlišný osud.

Aminokyseliny mohou také sloužit jako **prekurzory** významných látek – např. biogenních aminů, hemu či purinů a pyrimidinů.

Poločas života proteinů se výrazně liší protein od proteinu, a proto nelze uvést průměrnou hodnotu. Obecně se ale dá říci, že strukturní proteiny jsou trvalejší – mají delší poločas. Molekuly mnoha enzymů naopak existují jen velmi krátce – jen několik desítek minut či hodin.

Proteolýza je kompletní degradace proteinů na **volné aminokyseliny**. V průběhu proteolýzy se uplatňují enzymy proteázy a peptidázy, které nacházíme jak v trávicím traktu, tak i v každé buňce – lysosomy.



Ubikvitin

Základní dělení peptidáz rozlišuje:

- Exopeptidázy – amino- a karboxypeptidázy – štěpí proteiny / peptidy na koncích jejich řetězců;
- Endopeptidázy – trypsin, chymotrypsin či pepsin – štěpí vnitřní vazby proteinů / peptidů.

Ubikvitin-proteazomový systém

Ubikvitin je malý buněčný protein, který se vyskytuje ve všech eukaryotních buňkách. Slouží jako značka, která předurčuje protein k jeho **degradaci** v proteazomech. Tento proces nazýváme **ubikvitinace** (popřípadě polyubikvitinace – pokud je navázáno více molekul ubikvitinu).

Historická korelace:

Za objev rozkladu bílkovin iniciovaného ubikvitinem obdrželi v roce 2004 Nobelovu cenu za chemii („for the discovery of ubiquitin-mediated protein degradation”) Aaron Ciechanover, Avram Hershko a Irwin Rose.