

# Bílkoviny

## BÍLKOVINY

> vysokomolekulární látky polymerního charakteru  
 > složené z  $\alpha$ -L-aminokyselin spojených **peptidovou vazbou**

**aminokyseliny**

- nepolární *Ala, Val, Leu, Ile, Phe, Trp, Met, Pro*
- polární *Gly, Ser, Thr, Tyr, Cys, Asn, Gln*
- kyselé *Asp, Glu*
- bazické *Lys, Arg, His*

## Bílkoviny

> bílkoviny jsou podobně jako AK amfionty, tvoří **vnitřní soli**, mají dipolární charakter

kyselější pH ← pI → zásaditější pH

> pI je **isoelektrický bod**

- ↳ v tomto bodě je součet nábojů nulový
- ↳ bílkovina se nepohybuje v elektrickém poli
- ↳ je nejméně rozpustná

> **funkce**:

- ↳ stavební
- ↳ transportní
- ↳ obranná (protilátky)
- ↳ katalitická (enzymy)
- ↳ regulační (hormony, receptory)
- ↳ nutriční

## Dělení bílkovin

**1. skleroproteiny**

- ↳ fibrilární bílkoviny
- ↳ nerozpustné ve vodě
- ↳ např. kolagen

**2. sféroproteiny**

- ↳ globulární bílkoviny
- ↳ rozpustné ve vodě
- ↳ např. albumin

**3. jednoduché (obsahují pouze AK)**

**4. složené**

- ↳ glykoproteiny
- ↳ lipoproteiny
- ↳ nukleoproteiny
- ↳ metaloproteiny

## Struktura

**primární**

- ↳ způsob zřetězení AK, jejich sled (sekvence)
- ↳ kodována v DNA

DNA → mRNA → bílkovina

- ↳ determinuje struktury vyššího řádu

**sekundární**

- ↳ vnitřní prostorové uspořádání řetězce AK
- ↳ teoreticky může řetězec zaujmout jakoukoliv polohu ale energeticky nejvýhodnější je ta, kde všechny -NH- skupiny jsou vázány **vodíkovým můstkem** s -CO- skupinami

- ↳ v rámci jednoho řetězce:  **$\alpha$  helix**
- ↳ mezi dvěma řetězci:  **$\beta$  skládaný list**
  - ↳ paralelní
  - ↳ antiparalelní
- ↳ zvláštní typ: **kolagenová šroubovice**

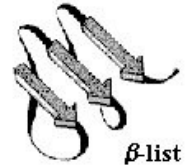
# Struktura

## terciární

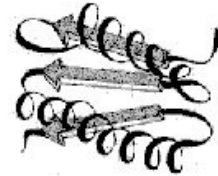
- ↳ prostorové poskládání sekundární struktury
- ↳ udržována těmito vazbami:
  - disulfidové můstky
  - iontové interakce
  - hydrofobní interakce
- ↳ vyplývá z primární struktury, jde o konformaci energeticky nejvýhodnější

## kvartérní

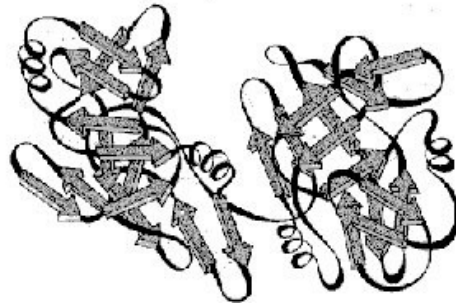
- ↳ typická pro bílkoviny složené z několika **podjednotek**
- ↳ jde o uspořádání jednotlivých podjednotek
- ↳ např. hemoglobin



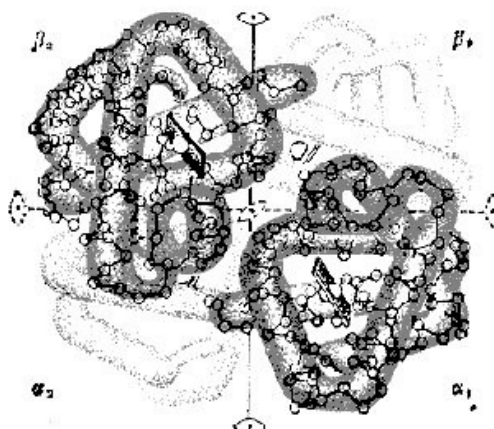
## terciární



reálná bílkovina  
kyselá proteináza



### kvartérní



**hemoglobin** - 4 podjednotky

## Bílkoviny

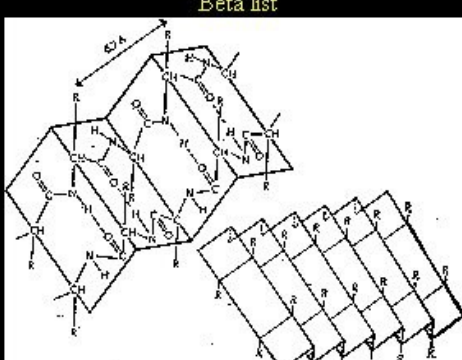
↳ při poškození konformace dojde k **denaturaci**, bílkovina ztrácí svou funkční podobu  
tento proces je někdy vratný, návrat do správné konformace označujeme **renaturace**

↳ bílkoviny tvoří **koloidní roztoky**, vykazují pak vlastnosti pro tyto roztoky typické:

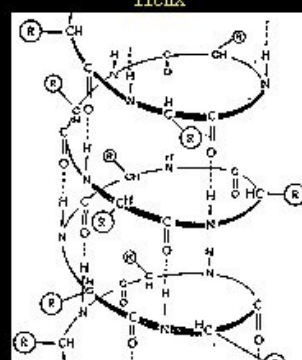
- ⊗ Brownův pohyb
- ⊗ Tyndalův efekt
- ⊗ onkotický tlak

↳ při zvyšování koncentrace solí v roztoku bílkovin dochází k **vysolování** - bílkovina ztrácí svůj hydratační obal a stává se nerozpustnou

#### Beta list



#### Helix



Makromolekuly bílkovin mají pro život základní funkci.

Funkčně mnohostranné molekuly jednak tvoří **podstatnou strukturální základnu buňky**, ale zároveň jsou **dynamickými molekulami**, které **zajišťují katalýzu reakcí jako enzymy** a to buď **intracelulárně** nebo **extracelulárně**.

Dynamickými molekulami jsou bílkovinné regulátory, jakými jsou např. **hormony**.

Důležitou roli hrají též bílkoviny **krvního séra**, **kontraktilní bílkoviny** nebo **protilátky**.

**Primární strukturou bílkovin** se rozumí **pořadí aminokyselin vázaných** peptidovou **vazbou v lineárním řetězci** (kódováno v DNA). Vyskytovat se mohou i vazby mezi bočními skupinami aminokyselin, zejména se jedná o **disulfidické vazby** —S—S—.

**Sekundární struktura bílkovin** (různé periodické motivy v konformaci peptidového řetězce) vzniká na základě struktury primární stabilizací polypeptidu **vodíkovými můstky** mezi atomem kyslíku ze skupiny —CO— s vodíkem ze skupiny —NH—, příp. —OH.

**Bílkoviny vláknité** (fibrilární) tvoří vodíkové můstky mezi jednotlivými peptidovými řetězci, **bílkoviny globulární** tvoří  $M_H$  v rámci jednoho polypeptidu.

**Vláknité bílkoviny mohou být dvojí struktury**, buď **paralelní** nebo **antiparalelní**, hlediskem pro hodnocení jsou buď souběžně ležící C a N-konce nebo protilehle ležící.

**Sekundární struktura určuje i prostorové uspořádání molekuly**, antiparalelní struktura formuje molekulu do **dvou rovin**,

- ☞ **s tvarem skládaného listu** tzv. **beta-struktura**
- ☞ energeticky výhodnější je **svnutí celé molekuly do závitnice (helix)**

Pro většinu bílkovin se jeví výhodnější **pravotočivá** závitnice, protože se ve struktuře bílkovin vyskytují pouze **L-aminokyseliny**, směřují boční skupiny aminokyselin kolmo vůči podélné ose závitnice volně do prostoru.

Některé úseky bílkovin helix netvoří a proto jsou výrazně ohebnější. Prostorové uspořádání polypeptidů je důležité pro jejich charakteristické vlastnosti, právě prostorová struktura je nezbytná pro dobrou funkci enzymů, které pracují na **principu zámku a klíče**.

**Narušení bílkoviny vede k její denaturaci**, která je vždy doprovázena **ztrátou fyziologické vlastnosti**. Denaturace složitějších struktur je vratná a proces sanující následky denaturace se **nazývá renaturace**.

Molekuly fibrilárních bílkovin bývají tvořeny dlouhými úseky periodicky uspořádaných řetězců. Pro globulární bílkoviny jsou typické krátké periodické úseky, které bývají kombinovány do tzv. **supersekundárních motivů (struktur)** typu  $\alpha\alpha$ ,  $\alpha\beta\alpha$  apod. V této souvislosti je nutno zdůraznit, že periodicitu prostorového uspořádání není funkčně preferována. Výstavba prostorové struktury je totiž podřízena jedinému cíli – molekula musí být schopna vykonávat svou biologickou funkci. Ta je podmíněna „správným“ tvarem celé molekuly, který popisujeme na úrovni **terciární struktury** (prostorové vztahy nesousedních částí řetězce).

Funkční struktura mnoha bílkovin vzniká teprve kombinací několika kompletně „sbalených“ bílkovinných struktur s definovanou terciární strukturou. Říkáme, že tyto bílkoviny mají **kvarterní strukturu** (vznik oligomerních struktur) a jejich složky nazýváme *podjednotky*. Ty mohou být různé nebo odlišné.

## Složené bílkoviny – proteidy

Podle **nebílkovinné složky** rozlišujeme proteidy do několika skupin:

- ☞ **lipoproteiny**
- ☞ **glykoproteiny**
- ☞ **chromoproteiny**

☞ **fosfoproteiny**

☞ **nukleoproteiny**

Chromoproteiny jsou **barevné**, což způsobuje **prostetická skupina obsahující atomy kovů** c(železo vázané v porfyrinu, měď v hemokyaninu). Mezi chromoproteiny patří: **hemoglobin, myoglobin, cytochromy**.

Glykoproteiny obsahují **sacharidovou část**, která může tvořit až 50% hmotnosti molekuly. Někdy to jsou jen krátké řetězce oligosacharidů. Jsou to např. **krevní plazmatické bílkoviny, hormony a enzymy**.

Lipoproteiny jsou zpravidla lehčí než voda, lipidická složka tvoří zpravidla 40 až 90% hmotnosti molekuly. Náleží sem některé **krevní plazmatické bílkoviny a membránové bílkoviny**.

Nukleoproteiny, DNA a RNA eukariotických organismů je svázána s bílkovinami, s tzv. **histony**.

# ODKUD SE BERE SEXUÁLNÍ TOUHA

*Zamilování je jen pomíjivý výsledek chemických reakcí.....:)))*

Zdroj: <http://lidovky.centrum.cz/zajimavosti/clanek.phtml?id=237862>

## Střední mozek

### Dopamin

Dopamin je pravděpodobně nejdůležitější ze všech neuropřenašečů, které se podílejí na pocitu touhy. Neurony produkující dopamin v centrální části mozku "zabarvují" lidské vnímání vnějšího světa, a vytvářejí tak to, co jsme zvyklí nazývat chuti na sex neboli libido.

### Serotonin

Tento neuropřenašeč pomáhá člověku dosahovat uspokojení včetně toho, které lidé pociťují po orgasmu. Serotonin umí umocňovat touhu nejlépe ve vzájemné spolupráci s dopaminem. Léky, které tělu dodávají serotonin, např. Prozac, však paradoxně mohou schopnost dosahování orgasmu snižovat.

## Hypofýza

### Oxytocin

Hormon, produkovaný především hypofýzou, méně vaječníky a minimálně varlaty pomáhá aktivovat produkci mléka, děložní stahy během porodu a stahy dělohy a vagíny při orgasmu. Také přispívá k pocitům, které poutají rodiče k jejich dětem.

## Srdce a krev

### oxid dusnatý

Když jsme vzrušení, uvolňují buňky v oblasti genitálií tuto chemikálii, která rozšiřuje cévy, a znásobuje tak průtok krve. Léky jako Viagra podněcují právě uvolňování oxidu dusnatého.

## Potní žlázy

### Feromony

Vědci věří, že tyto chemikálie, které se tvoří v potních žlázách a kolem pohlavních orgánů, jsou nositeli sexuálně podněcujících signálů, které mohou - nevědomě - zachytit jedinci opačného pohlaví. Tato funkce feromonů byla zatím prokázána u hmyzu.

## Útroby

## **vazoaktivní polypeptid**

Tento protein obsažený v lidských útrobach a mozku pracuje podobně jako oxid dusnatý: rozšiřuje cévy, zvětšuje průtok krve, a tím zlepšuje erekci a podněcuje libido.

## **Nadledviny**

### **adrenalin/ noradrenalin**

Tyto neuropřenašeče se nacházejí v nadledvinách a v neuronech mozku a míchy a hrají důležitou roli v usnadnění vzrušení a orgasmu. Povzbuzují tělo dávkami přirozeného adrenalinu, urychlují bušení srdce a zvyšují krevní tlak.

## **Pohlavní orgány**

### **Estrogeny**

Hormony tvořené ve vaječnicích regulují ovulaci (uvolňování zralého vajíčka). Podílí se také na podněcování pocitů touhy u žen (i mužů).

### **Testosteron**

Malé množství testosteronu se tvoří v mozku, ale většinu produkují varlata a nadledviny (u žen se však rychle mění v estrogen). Pro muže je testosteron klíčovým hormonem touhy, pocitů pozitivní energie a pohody. Je-li ho málo, tak jak muži, tak ženy zakoušejí nižší libido.