

Celková bílkovina

Stanovení celkové bílkoviny v séru je běžná a dostupná metoda. Vyšetření koncentrace celkové bílkoviny v séru nám poskytuje orientační informaci o biosyntéze, utilizaci a exkreci bílkovin. Změnu ve složení sérových bílkovin vyvolávají různá onemocnění, ale pouze některé se projeví odchylkou v hodnotách celkové bílkoviny.

Koncentrace celkové bílkoviny v séru může být ovlivněna těmito základními faktory:

- hydratací organismu;
- změnou biosyntézy jednoho nebo více specifických proteinů;
- rychlostí ztrát jednoho nebo více specifických proteinů.

Hypoproteinemie

Hypoproteinemie je označení pro *sníženou koncentraci bílkoviny v séru*.

Absolutní hypoproteinemie vzniká v důsledku *sníženého množství bílkoviny v séru* při:

- zvýšených ztrátach;
 - ledvinami;
 - gastrointestinálním traktem (např. záněty střeva);
 - kůží (popáleniny);
 - krvácením;
 - do „3. prostoru“ (např. do břišní dutiny při ascitu);
- snížené proteosyntézy v játrech (chronická jaterní onemocnění);
- nedostatečném příjmu bílkoviny potravou při poruchách výživy.

U **relativní hypoproteinemie** je zachováno normální množství bílkovin, které jsou ale v důsledku retence vody a elektrolytů „naředěné“ (stav *hyperhydratace*). Koncentrace individuálních proteinů jsou sníženy ve stejném poměru.

Hyperproteinemie

Hyperproteinemií rozumíme *zvýšenou koncentraci celkové bílkoviny v séru*.

Absolutní hyperproteinemie je *zvýšením koncentrace bílkoviny* vyvolané obvykle zvýšenou syntézou některých specifických proteinů, např. imunoglobulinů (plazmocyty).

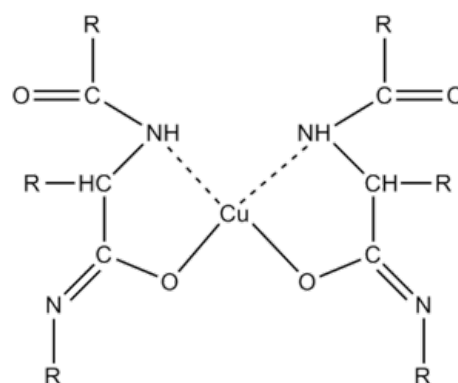
Relativní hyperproteinemie vzniká jako následek *dehydratace organismu* při nedostatečném příjmu či nadměrných ztrátach tekutin (těžké průjmy, zvracení). Celkové množství bílkovin je zachováno a koncentrace jednotlivých proteinů je zvýšená proporcionálně.

Princip stanovení celkové bílkoviny

Celkovou bílkovinu v séru stanovujeme **biuretovou reakcí**.

V **alkalickém prostředí v přítomnosti měďnatých solí** dávají bílkoviny fialové zbarvení, vhodné k fotometrickému stanovení^{[2][3]}. Zjednodušeně se dá říci, že se vytvářejí komplexní sloučeniny Cu^{2+} s ionty peptidových vazeb^[1]. Vzniklý komplex silně absorbuje světlo v oblasti 540–560 nm. Intenzita zbarvení komplexu se měří fotometricky a je přímo úměrná koncentraci bílkovin. Biuretovou reakci obecně poskytují látky obsahující v molekule alespoň dvě peptidové vazby ($-\text{CO}-\text{NH}-$) nebo dvě skupiny $-\text{CO}-\text{NH}_2$. Reakce tedy není specifická pouze pro bílkoviny. Nejjednodušší sloučeninou reagující s měďnatými solemi v alkalickém prostředí je **biuret** obsahující dvě peptidové vazby. Aminokyseliny a dipeptidy nereagují.

Součástí biuretového činidla je **síran měďnatý**, který poskytuje Cu^{2+} pro tvorbu komplexů s peptidovými vazbami, a alkalizující složka (hydroxid), který převede peptidovou vazbu na enolformu a umožní tak účast atomů kyslíku v komplexu. Dalšími složkami činidla jsou **vinan draselno-sodný**, který zabráňuje jako komplexotvorná látka srážení Cu^{2+} na $\text{Cu}(\text{OH})_2$, a **jodid draselný**, který chrání Cu^{2+} před autoredukci. Citlivost biuretové metody se pohybuje kolem 1–10 g bílkoviny/l.



Komplex bílkoviny s mědí v alkalickém prostředí (zjednodušeno podle ^[1])

Referenční rozmezí: Koncentrace celkové bílkoviny v séru (S-celková bílkovina): **65–85 g/l**

Odkazy

Související články

- Plazmatické bílkoviny
- Bílkoviny v séru a moči

Reference

1. STRICKLAND, RD, ML FREEMAN a FT GURULE. Copper binding by proteins in alkaline solution. *Analytical chemistry* [online]. 1961, vol. 33, no. 4, s. 545-552, dostupné také z <<https://pubs.acs.org/action/cookieAbsent>>. ISSN 0003-2700. DOI: 10.1021/ac60172a019 (<http://dx.doi.org/10.1021%2Fac60172a019>).
2. DOUMAS, B T. Standards for total serum protein assays--a collaborative study. *Clin Chem* [online]. 1975, vol. 21, no. 8, s. 1159-66, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1169135>>. ISSN 0009-9147.
3. DOUMAS, B T, D D BAYSE a R J CARTER, et al. A candidate reference method for determination of total protein in serum. I. Development and validation. *Clin Chem* [online]. 1981, vol. 27, no. 10, s. 1642-50, dostupné také z <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6169466>>. ISSN 0009-9147.