

Typizace proteinurie

Pro stanovení typu proteinurie je nutné znát spektrum proteinů vylučovaných močí. K tomu se používají **elektroforetické metody**. Elektroforetické rozdělení močových bílkovin podle jejich molekulové hmotnosti umožňuje semikvantitativní hodnocení jednotlivých diagnosticky významných proteinů a **klasifikaci proteinurií**. Metodou volby pro analýzu bílkovin v moči se postupně stala elektroforéza v agaróze nebo v polyakrylamidovém gelu.

Aby se bílkoviny rozdělily podle velikosti (a nikoliv podle náboje), lze použít polyakrylamidového gelu, jehož hustota se směrem od katody k anodě zvyšuje (tj. postupně se zmenšují „oka“ či „póry“ v gelu). Malé molekuly v takovém gelu doputují dál než velké molekuly.

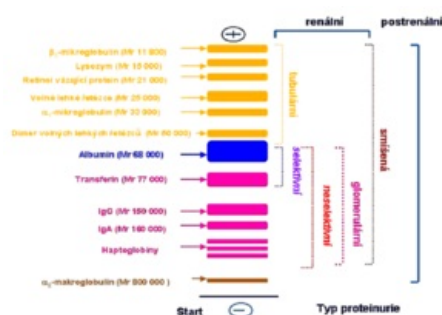
Jinou, častěji využívanou možností, je ošetření vzorku detergentem **laurylsíranem sodným** (dodecylsíranem sodným – SDS), který bílkovinu „obklopí“ a svým záporným nábojem nahradí její vlastní náboj. Vzniklé komplexy mají přibližně stejný náboj (přesněji: mají stejnou povrchovou hustotu náboje). Provádí-li se pak elektroforéza v poměrně hustém gelu, dělí se **v závislosti na relativní molekulové hmotnosti**: menší molekuly putují gelem rychleji než velké (technika molekulového síta). Nejrychleji se pohybuje β_2 -mikroglobulin, albumin leží asi uprostřed dělicí dráhy; mezi startem a albuminem jsou lokalizovány bílkoviny o M_r vyšší než 70 000.

Hodnocení elektroforézy bílkovin v moči

U **glomerulárních proteinurií** nalézáme v elektroforeogramu proteiny mezi startem a albuminem včetně (tj. $M_r > 70\,000$).

Bílkoviny pozorované u glomerulárních proteinurií

	M_r		
Albumin	68 000	selektivní	neselektivní
Transferin	77 000	selektivní	neselektivní
IgG	150 000		neselektivní
IgA	160 000		neselektivní
Haptoglobiny	85 000–1 000 000		neselektivní



Tubulární proteinurie jsou charakterizované přítomností bílkovin mezi albuminem a anodovým koncem elektroforeogramu (tj. $M_r < 70\,000$).

Bílkoviny pozorované u tubulárních proteinurií

	M_r
β_2 -mikroglobulin	11 800
Lysozym	15 000
Retinol vázající protein (RBP)	21 000
Volné lehké řetězce Ig	25 000
α_1 -mikroglobulin	33 000
Dimer volných lehkých řetězců Ig	50 000
Albumin	68 000

Typizace proteinurie pomocí elektroforézy na agarózovém gelu v přítomnosti SDS

Smíšené proteinurie jsou charakterizovány přítomností bílkovin prokazovaných u glomerulárních i tubulárních proteinurií, lokalizovaných katodovým i anodovým směrem od proužku albuminu.

Přítomnost **α_2 -makroglobulinu** ($M_r = 800\,000$) s ostatním nálezem podobným smíšené proteinurii svědčí pro **postrenální proteinurii**.

Odkazy

Související články

- Proteinurie
- Bílkoviny v séru a moči

Externí odkazy

- Video o elektroforetických metodách používaných v klinické biochemii pro vyšetření bílkovin v séru a moči (https://el.lf1.cuni.cz/eлектроforeticke_metody/)

