

Tab. 2. Rozdělení proteinurie podle patofyziologie (1, 3, 4, 5–8)

Klasifikace	Nález v moči a patofyziologie
Glomerulární proteinurie	Složení bílkoviny v moči odpovídá plazmatickým bílkovinám. Tento typ proteinurie je zjišťován při primárních i sekundárních glomerulárních poruchách.
Tubulární proteinurie	Nízkomolekulární plazmatické bílkoviny do molekulové hmotnosti 25 000 Da jako např. β ₂ -mikroglobulin nebo RBP (retinol binding protein) jsou filtrovány i u nemocných bez onemocnění ledvin, a to až do množství 2 g/den. Při poruše tubulárních funkcí a snížené zpětné resorpci je zjišťována proteinurie tubulárního typu. Může jít např. o projev strukturního poškození ledvin (intersticiální léze) nebo i funkční léze (např. Fanconiho syndrom).
Prerenální proteinurie	Při zvýšené tvorbě a filtraci nízkomolekulárních proteinů (např. mnohoklonální lehké řetězce), myoglobin, β ₂ -mikroglobulin dochází ke vzniku prerenální proteinurie po překročení kapacity tubulární zpětné resorpce a katabolizace. Ledviny mohou být primárně jak strukturně, tak funkčně intaktní.
Postrenální proteinurie	Při krvácení nebo sekreci imunoglobulinů (např. IgA) jsou v moči zjišťovány plazmatické bílkoviny.
Albuminurie (dříve tzv. mikroalbuminurie)	Zvýšení albuminu v moči na 30–300 g/den (20–200 μg/min nebo 30–300 μg/mg kreatininu), často je ještě celková proteinurie pod normální mezí (0,15 g/24 hod), jde o typický nález při časném diabetickém onemocnění ledvin
Funkční proteinurie	Obvykle do 1 g bílkoviny denně (proteinurie glomerulárního charakteru), nejspíše hemodynamicky podmíněná (fyzická námaha, febrilní stavy, distress)
Ortostatická proteinurie	Nejspíše hemodynamicky podmíněná, v případě vyšetření nočního vzorku (kdy pacient ležel) by měl být močový nález negativní. Objevuje se po vertikalizaci, není spojena se onemocněním ledvin.
Arteficiální proteinurie	Přidání bílkoviny (např. vaječného bílku) do moči, pacient odmítá odběr moči katetrizací, k verifikaci nutný odběr moči pod dohledem, případně explorační psychopatologické rysy nebo účelového jednání.

urine“). Pro svou nenáročnost je toto vyšetření preferováno stále častěji. Cílem tohoto sdělení je podat ucelenou informaci o indikacích vyšetřené proteinurie, upozornit na časté chyby a některá úskalí v diagnostice a také uvést tipy a rady z praxe.

Indikace vyšetření

Vyšetření moči a močového sedimentu je indikováno jako screeningový diagnostický nástroj u všech hospitalizovaných i ambulantních nemocných, přičemž jedním ze základních údajů je semikvantitativní posouzení proteinurie.

Již zde je nutné upozornit, že testování moči diagnostickým proužkem (dipstick, např. Heptaphan) je založeno na detekci albuminu, jiné bílkoviny (především paraprotein) nelze tímto způsobem odhalit (1–3).

V případě pozitivního nálezu ve screeningovém testu je indikováno přesnější vyšetření ke kvantifikaci proteinurie, nejlépe provedením sběru moči/24 hod, alternativně pak stanovením poměru protein/kreatinin (3, 4).

Před provedením renální biopsie může v některých případech ke stanovení renální diagnózy přispět i kvalitativní posouzení proteinurie („typizace proteinurie“) (Tab. 1 a 2). Močový nález je však nutné hodnotit v kontextu dalších základních vyšetření ledvin, k nimž dále patří:

- anamnéza (Tab. 1),
- klinické vyšetření
- základní biochemická a hematologická vyšetření krve
- zobrazení ledvin (především ultrazvukovým vyšetřením)

Při sugestivní anamnéze a odpovídajícím dalším laboratorním nálezu (dlouhodobě dekompenzovaný diabetes mellitus, relabující forma primární glomerulonefritidy, mnohočetný myelom) pak je již provádění typizace proteinurie většinou zbytečné.

Glomerulární bazální membránu si lze zjednodušeně představit jako síto, jehož póry jsou volně filtrovány nízkomolekulární bílkoviny jako např. peptidové hormony nebo volné lehké řetězce, bílkoviny s vyšší molekulovou hmotností (albumin, transferin a imunoglobu-

Tab. 3. Kvantifikace albuminurie

Normální hodnoty (A1)	
odpad za definovaný čas	< 20 μg/min
odpad za definovaný čas	< 30 mg/den
ranní nebo jiný vzorek moči	< 20 mg/l nebo < 20 mg/g kreatininu v moči
Albuminurie (A2), dříve tzv. mikroalbuminurie	
odpad za definovaný čas	20–200 μg/min
odpad za definovaný čas	30–300 mg/den
ranní nebo jiný vzorek moči	20–200 mg/l nebo 20–200 mg/g kreatininu v moči
Albuminurie (A3), dříve tzv. makroalbuminurie	
odpad za definovaný čas	>200 μg/min
odpad za definovaný čas	>300 mg/den
ranní nebo jiný vzorek moči	>200 mg/l nebo > 200 mg/g kreatininu v moči

liny) však při normální funkci membrány neprojdou. Dalšími faktory ovlivňujícími propustnost glomerulární bazální membrány (GBM) jsou např. interakce bílkovin s polyanionickou GBM dle jejich elektrického náboje, hemodynamické faktory a další.

Základním vyšetřením, jak již bylo uvedeno, je orientační zkouška testačním proužkem, která postačuje pro většinu klinických situací. V některých případech je však vhodné doplnit vyšetření moči zkouškou s kyselinou sulfosalicylovou: při patologickém nálezu v moči nebo při podezření na možnou přítomnost Bence-Jonesovy proteinurie (pre-renální proteinurie).

Hodnocení vyšetření

Hodnocení proteinurie z libovolného vzorku moči (nemusí jít o ranní moč) značně usnadnilo hodnocení vývoje ztrát bílkovin do moči. Pro svou jednoduchost se uplatňuje stále častěji. Je založeno na předpokladu, že průměrné množství moči vyloučeného kreatininu odpovídá 1 000 mg denně. Je zřejmé, že ve skutečnosti se kreatininurie výrazně u jednotlivých jedinců liší v závislosti na konstituci, objemu svalové hmoty, dietních zvyklostech a podobně.