

Močové syndromy

prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc.
Klinika nefrologie TC IKEM a Subkatedra nefrologie IPVZ, Praha

Vyšetření moči a močového sedimentu patří k základním vyšetřovacím metodám v nefrologii. Při jednoduchém stanovení lze odhalit základní patologický močový nález a zahájit tak diferenciálně diagnostický postup podrobnějších vyšetření a následných léčebných opatření.

Klíčová slova: močové syndromy, vyšetřovací metody, diagnostické postupy.

Urinary syndroms

Urine analysis represents basic examination in nephrology. Easy can be detected urinary pathology, following by more detailed special examination and medical management.

Key words: urinary syndroms, medical examinations, dignostic management.

Med. Pro Praxi 2010; 7(10): 391–394

ÚVOD
Pod pojmem močové syndromy rozumíme patologický nález buněčných elementů, fragmentů tubulárních a glomerulárních buněk, ale i krystalů (erytrocyty, leukocyty, epitele, válce, krystaly solí) a bílkoviny v moči. Lze rozlišovat močový nález nefritický charakterizovaný nálezem močových elementů a bílkoviny (proporcionální či disproportionální) a nefrotický s absolutní převahou velké proteinurie. Vzhledem k časté dynamice močových nálezů a především poznání, že diagnostiku renálních onemocnění nelze přesně učinit bez renální biopsie, je pojem nefritický syndrom užíván méně často. Nefrotický syndrom je většinou spojen s klinickou symptomatologií ve formě otoků, jeho příčiny jsou primární či sekundární a svoje terminologické privilegium mu zůstalo zachováno.
1. MOČOVÝ SEDIMENT
Vyšetření močového sedimentu hraje i dnes důležitou roli. Kvalitní rozbor ranního vzorku moči vyžaduje, aby vyšetřovaná osoba během noci nepřijímala tekutiny a aby močový vzorek byl zpracován buď do jedné hodiny, nebo není-li to možné, je třeba, aby moč byla konzervována.
Jestliže moč není zpracována uvedeným způsobem, je nebezpečí, že buněčné elementy sedimentu se rozpadnou a dále, že moč bude infikována mikroby ze zevního prostředí.
Při hodnocení močového sedimentu je třeba vždy snížit možnost přímísení buněčných elementů (leukocytů a erytrocytů) z genitálu. Toto nebezpečí je zvláště velké u žen. Je třeba vyloučit tuto možnost u žen ve stadiu menstruace nebo v údobí časově blízkém před a po ní. Příměs leukocytů je častá u žen s vaginálním výtokem.
Je třeba dbát, aby bylo provedeno pečlivé omytí a osušení okolí zevního ústí močové trubice. K rozboru je nejvhodnější střední část močového proudu.
Cévkování močového měchýře se provádí v diagnosticky nejasných případech, které musí určit specialista (nefrolog, urolog, gynekolog).
Při hodnocení močového sedimentu posuzujeme přítomnost buněčných elementů (leukocytů, erytrocytů, epitelálních buněk), válců a krystalů.
Při nálezu erytrocytů si všímáme jejich tvaru, zda jejich povrch je hladký či různým způsobem deformovaný. Posouzení těchto tvarových vlastností erytrocytů je lépe možné při vyšetřování sedimentu ve fázovém kontrastu. Erytrocyty s deformovaným povrchem jsou častěji glomerulárního původu (nález více než 70 % deformovaných erytrocytů považujeme za pozitivní), erytrocyty s hladkým povrchem se vyskytují častěji při krvácení z močových cest (nebo i z ledvin, pokud krvácení není glomerulárního původu, jako je tomu např. při prasknutí cévy silně vaskularizovaného nádoru nebo cévy ve stěně cysty). Vyšetření ve fázovém kontrastu vyžaduje zkušeného hodnotitele.
Označením válce rozumíme útvary válcovitého tvaru, které vznikají aglutinací bílkovité hmoty a jsou tedy jakýmsi odltkem části tubulu.
Hyalinní válce vznikají aglutinací bílkoviny v tubulech (jde o válce, jejichž matrix je tvořena bílkovinou secernovanou v tubulech nazývajících se Tamm-Horsfallův protein). Albumin, který pronikl glomerulární membránou, podmiňuje aglutinaci tohoto proteinu.
Zrnité (granulované) válce jsou rovněž tvořeny Tamm-Horsfallovým proteinem, avšak na jejich povrchu lze rozlišit zrnka (granula), která jsou tvořena agregáty sérových bílkovin. Hrubě granulované válce pocházejí z degenerovaných buněk a jsou patognomické pro glomerulární a tubulární onemocnění.
Shlukem erytrocytů v tubulech vznikají válce erytrocytární, analogicky mohou vzniknout válce leukocytární a epitelální (z odloupaných tubulárních buněk).

1. MOČOVÝ SEDIMENT					
V moči jsou často identifikovány krystaly. Jejich výskyt závisí na pH moči. Nejčastěji nacházíme krystaly kalciumoxalátové, urátové a fosfátové. V infikované moči mohou vzniknout (v alkalickém prostředí při hydrolýze urey bakteriální ureázou) konkrementy struvitové („tripľfosfáty“ tvořené magnezium – amonium – fosfátem). Značný diagnostický význam má nález tzv. cystinových krystalů (typicky šestibokých), které se vyskytují u nemocných s cystinurií. Cystin je aminokyselina, která je u těchto jedinců zvýšeně vylučována močí. V důsledku vysoké koncentrace této aminokyseliny dochází k tvorbě cystinových konkrementů. Při podrobnějším vyšetření sedimentu hodnotíme nález erytrocytů, leukocytů a válců kvantitativně. Elementy jsou počítány v komůrce, podobně jako při vyšetření hematologickém. U zdravého dospělého člověka je za 24 hodin vylučováno 1–2 milionů erytrocytů, 1–4 milionů leukocytů a 100 000 válců (tzv. Addisův sediment, při jehož vyšetření se sbírá moč za 10 hodin v nočním údobí a počet nalezených elementů se přepočítá na 24 hodin). Vzhledem k možnostem rozpadu buněčných elementů při delším stání moči doporučuje se v poslední době sediment dle Hamburgera, kdy se sbírá moč pouze za 3 hodiny a vyloučený počet elementů se vyjadřuje za minutu. Normální hodnoty při tomto způsobu vyšetřování jsou následující: erytrocyty do 2000/min, leukocyty do 4000/min a válce do 60–70/min. Při obou způsobech vyšetření je nutno sbírat moč přesně a rovněž je nutné přesně změřit objem v graduovaném válci.					
2. HEMATURIE					
Hematurie je charakterizována přítomností většího či menšího množství erytrocytů v moči. Většinou se jedná o pravou erytrocyturií, někdy zjišťujeme fragmenty erytrocytů či erytrocytového válce. Hematurii můžeme rozdělit na několik skupin (tabulka 1).					
Tabulka 1. Rozdělení hematurií <table><tr><th>Makroskopická hematurie (přítomno 1 a více ml krve/l moči)</th></tr><tr><td>často spojená s konkrementy, tumory ledvin a vývodných močových cest (sonografie, cystoskopie), urogenitální tbc (leukocyturie při sterilní, kyselé moči), traumatem (např. i po katetrizaci!), cystickými ledvinami (sonografie), hemoragickou diatézou, hemoragickou cystitidou.</td></tr><tr><th>Mikroskopická hematurie různého stupně (nález zvýšeného množství erytrocytů v močovém sedimentu dle Addise či Hamburgera)</th></tr><tr><td>často renální (s proteinurií) při primárních či sekundárních glomerulopatiích, pravidelně přítomna i při „klidové urolitiáze“, dále ji zjišťujeme při infekcích močových cest (s převažující leukocyurií a bakteriurií) a při intersticiálních nefritidách. Může být intermitentně zjištěna i při infekčních onemocněních či velké fyzické zátěži (maratonský běh apod.).</td></tr></table>	Makroskopická hematurie (přítomno 1 a více ml krve/l moči)	často spojená s konkrementy, tumory ledvin a vývodných močových cest (sonografie, cystoskopie), urogenitální tbc (leukocyturie při sterilní, kyselé moči), traumatem (např. i po katetrizaci!), cystickými ledvinami (sonografie), hemoragickou diatézou, hemoragickou cystitidou.	Mikroskopická hematurie různého stupně (nález zvýšeného množství erytrocytů v močovém sedimentu dle Addise či Hamburgera)	často renální (s proteinurií) při primárních či sekundárních glomerulopatiích, pravidelně přítomna i při „klidové urolitiáze“, dále ji zjišťujeme při infekcích močových cest (s převažující leukocyurií a bakteriurií) a při intersticiálních nefritidách. Může být intermitentně zjištěna i při infekčních onemocněních či velké fyzické zátěži (maratonský běh apod.).	
Makroskopická hematurie (přítomno 1 a více ml krve/l moči)					
často spojená s konkrementy, tumory ledvin a vývodných močových cest (sonografie, cystoskopie), urogenitální tbc (leukocyturie při sterilní, kyselé moči), traumatem (např. i po katetrizaci!), cystickými ledvinami (sonografie), hemoragickou diatézou, hemoragickou cystitidou.					
Mikroskopická hematurie různého stupně (nález zvýšeného množství erytrocytů v močovém sedimentu dle Addise či Hamburgera)					
často renální (s proteinurií) při primárních či sekundárních glomerulopatiích, pravidelně přítomna i při „klidové urolitiáze“, dále ji zjišťujeme při infekcích močových cest (s převažující leukocyurií a bakteriurií) a při intersticiálních nefritidách. Může být intermitentně zjištěna i při infekčních onemocněních či velké fyzické zátěži (maratonský běh apod.).					
DIAGNOSTICKÉ POSTUPY					
Průkaz hematurie je možný s použitím testovacích papírků: je-li zkouška na krev negativní, vyloučit porfyrii a zbarvení dočervena, např. červenou řepou nebo léky (sulfonamidy, rifampicin). Vyšetření močového sedimentu může prokázat erytrocyty, krevní barvivo (hemoglobinurie při hemolýze), vzácně myoglobinurie (při rozpadu příčně pruhovaných svalů s nebezpečím akutního selhání ledvin). Erytrocytární válce mohou souviset s intrarenálním krvácením. Krevní koagula a kolikovitě bolesti jsou průkazem výraznějšího renálního krvácení. Při cytomorfologickém vyšetření moči můžeme najít erytrocyty glomerulárního (dysmorfní buňky, akantocyty) nebo neglomerulárního původu. Vyšetření: první ranní moč se vylíje, pak pacient „sbírá moč „po první ranní moči po dobu 30 minut. Tuto moč je třeba čerstvou zpracovat. Vyhodnocení se provádí při mikroskopickém vyšetření ve fázovém kontrastu. Při makroskopické hematurii je nutné urologické vyšetření, nejlépe ještě v době krvácení: ze sonografie, cystoskopie (určení i strany při krvácení z ledviny), ev. CT angiografie. Může být přítomna i průvodná proteinurie, jejíž příčinu je třeba objasnit. V současné době je ve velkých laboratořích k vyšetření močového sedimentu využíváno automatizované vyšetření průtokovou cytometrií.					
3. LEUKOCYTURIE					
Leukocyturie znamená přítomnost bílých krvinek v moči (více než 5 leukocytů v zorném poli nebo 10 000/ml). Obsah hnisu v moči se nazývá pyurie. Nejčastější příčiny leukocyturie jsou shrnuty v tabulce 2.					
Tabulka 2. Nejčastější příčiny leukocyturie <table><tr><td>Infekce močových cest (časté): zejména u žen, starších mužů, při urolitiáze, cukrovce, močovém reziduu, v těhotenství</td></tr><tr><td>Karcinom prostaty nebo močového měchýře</td></tr><tr><td>Poranění uretry: po pohlavním styku, po cévkování, cystoskopii</td></tr><tr><td>Urolitiáza, vezikoureterální reflux</td></tr><tr><td>Leukocyturie při sterilní moči: záležená infekce močových cest, kapavka (kultivace z čerstvého stěru z uretry, speciální transportní médium), tbc, trichomonády, kandidy, mykoplazmata, tubulointersticiální nefritidy (např. analgetická nefropatie), zřídka u kolagenózy a glomerulonefritidy</td></tr></table>	Infekce močových cest (časté): zejména u žen, starších mužů, při urolitiáze, cukrovce, močovém reziduu, v těhotenství	Karcinom prostaty nebo močového měchýře	Poranění uretry: po pohlavním styku, po cévkování, cystoskopii	Urolitiáza, vezikoureterální reflux	Leukocyturie při sterilní moči: záležená infekce močových cest, kapavka (kultivace z čerstvého stěru z uretry, speciální transportní médium), tbc, trichomonády, kandidy, mykoplazmata, tubulointersticiální nefritidy (např. analgetická nefropatie), zřídka u kolagenózy a glomerulonefritidy
Infekce močových cest (časté): zejména u žen, starších mužů, při urolitiáze, cukrovce, močovém reziduu, v těhotenství					
Karcinom prostaty nebo močového měchýře					
Poranění uretry: po pohlavním styku, po cévkování, cystoskopii					
Urolitiáza, vezikoureterální reflux					
Leukocyturie při sterilní moči: záležená infekce močových cest, kapavka (kultivace z čerstvého stěru z uretry, speciální transportní médium), tbc, trichomonády, kandidy, mykoplazmata, tubulointersticiální nefritidy (např. analgetická nefropatie), zřídka u kolagenózy a glomerulonefritidy					

4. PROTEINURIE

Proteinurie znamená přítomnost bílkoviny v moči v množství přesahujícím 150 mg/24 hodin, výjimečně 200 mg/24 hodin (dle metodiky stanovení laboratoře).

Při vyšetřování indikátorovým papírkem je dolní hranice citlivosti 0,1–0,2 g/l. Takové koncentrace může bílkovina u zdravého člověka dosáhnout jen výjimečně, a to za podmínek, kdy je vytvářena velmi koncentrovaná moč (při dehydrataci). Většinou vyšetřujeme vzorek ranní moči.

Z hlediska **mechanizmu vzniku** proteinurie můžeme rozlišit následující formy (tabulka 3).

Velikost proteinurie u různých ledvinných onemocnění může být různá. Jako malou proteinurii označujeme takovou, při které vylučování bílkoviny nepřesahuje 1,5 g/24 hod. Středně velká proteinurie se pohybuje v rozmezí 1,5–3,5 g/24 hod. Proteinurie nad 3,5 g/24 hod. označujeme jako velkou. Při některých ledvinných onemocněních (při tzv. nefrotickém syndromu) proteinurie může dosáhnout 10–20 g/24 hod., ale i hodnot vyšších.

STANOVENÍ TYPU PROTEINURIE

- 1) **proteinurii selektivní.** Tímto označením rozumíme proteinurii, která je charakterizována téměř výlučně vylučováním albuminu.
- 2) **proteinurie neselektivní.** Při tomto typu proteinurie je do moči vylučován nejen albumin (bílkovina o relativně nižší molekulární hmotnosti), ale i další typy globulinů (bílkoviny o vysoké molekulární hmotnosti), transferin, fibrinogen, vazebné bílkoviny pro vitaminy (např. vit. A), hormony (prealbumin) apod. Albumin však i zde tvoří většinou kolem 80 %.

Na základě kvantitativního vyšetření a typu proteinurie je možno nepřímou usuzovat na některé formy glomerulárního poškození.

Přehlednou charakteristiku častých proteinurií podává tabulka 4.

Tabulka 3. Rozdělení proteinurií dle hlavního mechanismu vzniku

- 1) **proteinurie glomerulární.** Vzniká při porušení glomerulární membrány.
- 2) **proteinurie tubulární.** Vzniká v důsledku toho, že nízkomolekulární bílkoviny (mikroproteiny), a malé množství albuminu, které pronikají i za normálních okolností glomerulární membránu, nejsou v dostatečné míře vstřebávány v tubulech.
- 3) **proteinurie prerenální.** Vzniká v důsledku zvýšené sérové koncentrace některých bílkovin, které mohou pronikat glomerulární membránou. Jako příklad lze uvést tzv. Bence-Jonesovu bílkovinu, která se hromadí v krvi při myelomu a může pronikat glomerulární membránou do moči.
- 4) **proteinurie postrenální.** Při krvácení, expanzivním růstu a regresivních změnách nádorů v močových cestách dochází k přímé extravazaci plazmy do moči. Podobně při zánětech močových cest se zvyšuje propustnost podslizničních kapilár pro plazmatické bílkoviny.

Tabulka 4. Charakteristika proteinurií

- Funkční proteinurie** – krátkodobá, vyvolaná přechodnou změnou renální hemodynamiky (námaha, chlad, zátěž aj.), vždy glomerulární, neselektivní.
- Námažová proteinurie** – závislá především na intenzitě svalové práce, objevuje se již v průběhu a přetrvává řadu hodin po ukončení práce, většinou nepřekročí 1,5 g/den, neselektivní, při extrémní námaze i glomerulo-tubulární.
- Izolovaná asymptomatická proteinurie (ortostatická)** – glomerulární, selektivní, velmi často zřetelně závislá na ortostáze, zesiluje se při hyperlordóze, maximální výskyt v prvních dvou deceniích.
- Febrilní proteinurie** – smíšená glomerulo-prerenální, při hyperpyrexii, i glomerulo-tubulární, menší než 0,65 g/den, často vázána na zvýšené teploty.
- Těhotenská proteinurie/preeklampsie** – při fyziologickém těhotenství v III. trimestru mírná tubulární proteinurie 200–300 mg/den. Exkrece albuminu se nezvyšuje. Mikroalbuminurie nad 70 µg/min signalizuje riziko vývoje preeklampsie. Při klinických projevech onemocnění je glomerulární až glomerulotubulární proteinurie často větší než 3 g/den.
- Nefrotický syndrom s minimálními změnami (lipoidní nefroza)** – glomerulární selektivní, obvykle v rozmezí 3–10 g/den, nezřídka ale i značně vyšší. Selektivita proteinurie je diagnosticky významná a má vysokou prediktivní hodnotu pro úspěšnou léčbu steroidy.
- Fokálně segmentální glomeruloskleróza** – glomerulární, téměř vždy neselektivní, intenzivní, u 80 % nemocných je proteinurie větší než 3,5 g/den.
- Membranózní glomerulonefritida** – glomerulární, většinou při déletrvajícím onemocnění neselektivní. Intenzivní, u 68 % nemocných větší než 3,5 g/den.
- Membranoproliferativní glomerulonefritida** – glomerulární, většinou při déletrvajícím onemocnění neselektivní. Intenzivní, u 65 % nemocných větší než 3,5 g/den.
- Mesangioproliferativní glomerulonefritida** – glomerulární, neselektivní, obvykle jen mírná proteinurie, jen u 14 % větší než 3,5 g/den.
- IgA nefropatie** – glomerulární, neselektivní, u 85 % nemocných menší než 1,5 g/den. Intenzita proteinurie při diagnóze je prognosticky významná. V pozdějším vývoji onemocnění může být proteinurie i glomerulo-tubulární.
- Intersticiální nefropatie** – při převažující lokalizaci patologických změn v kůře ledvin se často vyvíjí tubulární proteinurie, obvykle menší než 1 g/den (analgetická nefropatie, intoxikace kadmii, nefrotoxické léky, chronická rejeckní nefropatie apod.). Při převažující lokalizaci patologických změn ve dřeni a v oblasti papil proteinurie často chybí a vyvíjí se až při dalším poklesu glomerulární filtrace. Pak bývá většinou glomerulo-tubulární (bakteriální pyelonefritida, refluxová nefropatie, obstrukční uropatie).
- Systémové onemocnění pojiva** (např. systémový lupus erythematoses) – proteinurie závisí na patogenezí a lokalizaci změn. Většinou se jedná o glomerulární nebo glomerulo-tubulární neselektivní proteinurie.
- Systémové vaskulitidy** – jen ojediněle na začátku onemocnění (Henoch-Schoenleinova purpura) selektivní glomerulární proteinurie, jinak většinou neselektivní glomerulární nebo i glomerulo-tubulární proteinurie.
- Esenciální hypertenze** – asi u 15 % nemocných, obvykle jen mírná glomerulární neselektivní proteinurie, až u 30 % mikroalbuminurie větší než 20 µg/min. Proteinurie i mikroalbuminurie korelují s hodnotou diastolického tlaku a jsou spojeny s častějšími orgánovými změnami a vyšší mortalitou.

Tabulka 4. Charakteristika proteinurií

Renovaskulární hypertenze – glomerulární neselektivní se po léčbě tepenné stenózy obvykle upraví, mikroalbuminurie může přetrvávat.
Monoklonální gamapatie – pokud jsou spojeny se syntézou Bence Jonesovy bílkoviny, vyvíjí se typická prerenální proteinurie, později často doplněná kompetitivní tubulární proteinurií. Myelomová nefropatie, LCDD/HCDD (nemoc lehkých/těžkých řetězců) a AL – amyloidóza jsou velmi často provázeny neselektivní glomerulární nebo glomerulotubulární proteinurií.
Polycystická degenerace ledvin – neselektivní glomerulární, často však glomerulo-tubulární proteinurie, většinou menší než 2 g/den.
Alportův syndrom – neselektivní glomerulární proteinurie – zdůrazněná při progresi onemocnění.
Diabetická nefropatie – před vznikem vlastního onemocnění má 20–40 % nemocných mikroalbuminurií větší než 20 µg/min, která je zvláště na začátku onemocnění metabolicky podmíněná nebo je již projevem změn glomerulární permeability pro plazmatické bílkoviny. Diabetickou nefropatii provází neselektivní glomerulární nebo i glomerulotubulární proteinurie, často intenzivní.
Městnavé srdeční selhání – často mírná (1–2 g/den) neselektivní glomerulární proteinurie, která se při úspěšné léčbě zmírňuje nebo mizí.

5. MIKROALBUMINURIE

V počínajících stadiích některých ledvinových onemocnění (především u diabetické a hypertenzní nefropatie) dochází k malému abnormálnímu zvyšování vylučování albuminu, které lze prokázat citlivými metodami. Tento typ proteinurie se nazývá **mikroalbuminurie**. U normálního dospělého člověka vylučování albuminu nepřevyšuje 30 mg/24 hod. (tj. 20 µg/min.). Při mikroalbuminurii se vylučování albuminu pohybuje v rozmezí 30–300 mg/24 hod., tj. 20–200 µg/min.

Význam tohoto vyšetření tkví především v průkazu iniciačního stadia poškození ledvin. Zachycení ve stadiu mikroalbuminurie a zajištění vhodné léčby má zásadní význam z hlediska prognózy onemocnění.

6. MIKROBIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ MOČI

K průkazu zmnožení mikrobů v moči nestačí pouze nález mikrobů (bakteriurie) při běžném vyšetření močového sedimentu. Velmi často je moč kontaminována, zvláště nebyla-li ihned vyšetřena.

Pro diagnózu infekčního procesu v močových cestách a v ledvinách je důležité **kvantitativní vyšetření** bakteriurie. Za významnou považujeme bakteriurii, jestliže počet mikrobů dosahuje 10⁵/ml a hodnot vyšších.

Podrobnějším mikrobiologickým vyšetřením se určuje druh mikroba, který je zmnožen a obvykle též jeho citlivost na některé léky.

Pro posouzení bakteriurie v běžné praxi se osvědčuje metoda tzv. ponorného sklíčka. V podstatě jde o mikroskopické podložní sklíčko, které je z jedné nebo z obou stran povlečené vhodným kultivačním médiem. Sklíčko se ponoří do čerstvé moči a potom ihned zasune nazpět do příslušné nádoby a je inkubováno při 37 °C. Asi po 24 hodinách se stanou bakteriální kolonie viditelné a nálezy jsou srovnávány s příslušnými standardy.

V indikovaných případech se provádí též vyšetření na tuberkulózní bacily (nutno vyšetřit opakovaně, tj. 10–20×!).

Pro mikrobiologické vyšetření užíváme střední část močového proudu. Zevní ústí močové trubice musí být před vyšetřením náležitě omyté a usušené. Za účelem mikrobiologického vyšetření moči se běžně neprovádí cévkování měchýře. V indikovaných případech lze moč získat punkcí močového měchýře nad stydkou sponou (suprapubická punkce). Před vyšetřením se zvyšuje diuréza příjmem většího množství vody.

Doporučený postup pro praktické lékaře

Návod základního léčebného postupu:

1. Při nálezů erytrocytů a bílkoviny v moči pomýšlíme na glomerulopatie-podrobněji vyšetřit erytrocyturii (makro-mikroskopická, ev. ve fázovém kontrastu) a proteinurii (velikost, selektivita, proporcionalita k množství erytrocytů).
2. Při nálezů leukocytů a bakterií pomýšlet na močovou infekci. Samotná bakteriurie bez leukocytů je často kontaminací. Infekce moč. cest je častá při glykosurii.

Literatura

1. Teplan V, a kol. Praktická nefrologie. 2. zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Avicenum, 2006.
2. Tesař V, Schuck O, a kol. Klinická nefrologie. Praha: Grada Avicenum, 2006.
3. Viklický O, Dusilová Sulková S, Rychlík I, editoři a Česká nefrologická společnost. Vyšetřovací metody v nefrologii. Praha: Tis, 2007.

prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc.

Klinika nefrologie TC IKEM
a Subkatedra nefrologie IPVZ
Videňská 1958/9, 140 21 Praha 4
vladimir.teplan@ikem.cz

