
Alena Šafránková, Marie Nejedlá

Interní ošetřovatelství II



Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoli neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoli konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umisťování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.





Copyright © Grada Publishing, a.s.

**Mgr. Alena Šafránková
MUDr. Marie Nejedlá**

INTERNÍ OŠETŘOVATELSTVÍ II

Recenze:

Doc. MUDr. Jiří Neuwirth, CSc.
Mgr. Věra Potužáková
Mgr. Radka Ptáčková

Ilustrace © Eva Beberová, 2006
Fotografie z archivu autorek.
© Grada Publishing, a.s., 2006
Cover Photo © profimedia.cz/CORBIS, 2006

Vydala Grada Publishing, a.s., 2006
U Průhonu 22, Praha 7
jako svou 2596. publikaci
Odpovědná redaktorka Pavla Kovářová
Sazba a zlom Blažena Posekaná
Počet stran 212 + 4 strany barevné přílohy
Vydání 1., Praha 2006
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.,
Husova 1881, Havlíčkův Brod

*Nakladatelství Grada Publishing, a.s., děkuje Nemocnici Na Homolce
za exkluzivní spolupráci a finanční podporu této publikace.*



Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků, což není zvláštním způsobem vyznačeno.

Postupy a příklady v této knize, rovněž tak informace o léčích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorek. Z jejich praktického uplatnění však pro autorky ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

Všechna práva vyhrazena. Tato kniha ani její část nesmí být žádným způsobem reprodukovány, ukládány či rozšiřovány bez písemného souhlasu nakladatelství.

ISBN 80-247-1777-8 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-6866-3 (elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

Obsah k I. dílu

| | |
|--|------------|
| Seznam použitých zkratek | 6 |
| Předmluva | 11 |
| 1 Ošetřování pacientů na interním oddělení | 13 |
| 1.1 Charakteristika interního oddělení | 13 |
| 1.2 Souhrn vyšetřovacích metod u interních onemocnění | 16 |
| 1.3 Souhrn léčebných metod u interních onemocnění | 18 |
| 1.4 Nejčastější ošetřovatelské problémy (diagnózy) u pacientů s interním onemocněním | 18 |
| 1.5 Kontrolní test | 33 |
| 2 Ošetřování pacientů s chorobami dýchacího ústrojí | 35 |
| 2.1 Vyšetřovací metody u onemocnění dýchacího ústrojí | 35 |
| 2.2 Ošetřovatelská péče u pacientů se záněty dýchacích cest | 42 |
| 2.3 Ošetřovatelská péče u pacientů se záněty plic | 53 |
| 2.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s asthma bronchiale | 61 |
| 2.5 Ošetřovatelská péče u pacientů s TBC plic | 68 |
| 2.6 Ošetřovatelská péče u pacientů s chronickou obstrukční plicní nemocí | 75 |
| 2.7 Ošetřovatelská péče u pacientů s respirační insuficiencí | 84 |
| 2.8 Ošetřovatelská péče u pacientů s nádorovým onemocněním dýchacích cest a plic | 89 |
| 2.9 Kontrolní test | 95 |
| 3 Ošetřování pacientů s chorobami oběhového systému | 97 |
| 3.1 Vyšetřovací metody u onemocnění kardiovaskulárního systému | 97 |
| 3.2 Ošetřovatelská péče u pacientů s hypertenzí | 117 |
| 3.3 Ošetřovatelská péče u pacientů s aterosklerózou | 126 |
| 3.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s ischemickou chorobou srdeční – ICHS | 133 |
| 3.5 Ošetřovatelská péče u pacientů s anginou pectoris | 140 |
| 3.6 Ošetřovatelská péče u pacientů s infarktem myokardu | 144 |
| 3.7 Ošetřovatelská péče u pacientů se srdečním selháním | 154 |
| 3.8 Ošetřovatelská péče u pacientů se záněty srdce a kardiomyopatiemi | 163 |
| 3.9 Ošetřovatelská péče u pacientů s onemocněním žil, záněty žil a chronickou žilní insuficiencí | 175 |
| 3.10 Ošetřovatelská péče u pacientů s ischemickou chorobou dolních končetin | 193 |
| 3.11 Kontrolní test | 199 |
| 4 Ošetřování pacientů s chorobami trávicího ústrojí | 203 |
| 4.1 Vyšetřovací metody u onemocnění trávicího ústrojí | 203 |
| 4.2 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami jícnu | 212 |
| 4.3 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami žaludku | 217 |
| 4.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami tenkého a tlustého střeva | 226 |
| 4.5 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami jater | 244 |
| 4.6 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami žlučníku a žlučových cest | 254 |
| 4.7 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami slinivky břišní | 263 |
| 4.8 Kontrolní test | 273 |
| Seznam použité literatury | 275 |
| Rejstřík | 276 |

Obsah k II. dílu

| | |
|--|------------|
| Seznam použitých zkratek | 8 |
| 5 Ošetřování pacientů s chorobami ledvin a močových cest | 13 |
| 5.1 Vyšetřovací metody u onemocnění ledvin a močových cest | 13 |
| 5.2 Ošetřovatelská péče u pacientů se záněty močových cest a ledvin | 19 |
| 5.3 Ošetřovatelská péče u pacientů se selháváním ledvin | 35 |
| 5.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s nádory ledvin | 44 |
| 5.5 Kontrolní test | 47 |
| 6 Ošetřování pacientů s poruchami metabolizmu a vnitřního prostředí | 49 |
| 6.1 Nemoci z poruch metabolismu | 49 |
| 6.2 Poruchy vnitřního prostředí | 50 |
| 6.3 Ošetřovatelská péče u pacientů s diabetes mellitus | 55 |
| 6.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s obezitou (otylostí) | 70 |
| 6.5 Ošetřovatelská péče u pacientů s podvýživou (malnutricí) | 75 |
| 6.6 Ošetřovatelská péče u pacientů s dnou | 82 |
| 6.7 Ošetřovatelská péče u pacientů s hyperlipoproteinemií | 85 |
| 6.8 Kontrolní test | 87 |
| 7 Ošetřování pacientů s poruchami krve | 89 |
| 7.1 Vyšetřovací metody u onemocnění krve | 89 |
| 7.2 Ošetřovatelská péče u pacientů s anemii | 91 |
| 7.3 Ošetřovatelská péče u pacientů s leukemii | 100 |
| 7.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s krvácivými chorobami | 112 |
| 7.5 Kontrolní test | 119 |
| 8 Ošetřování pacientů s chorobami žláz s vnitřní sekrecí | 121 |
| 8.1 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami hypofýzy | 121 |
| 8.2 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami štítné žlázy | 125 |
| 8.3 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami příštíných tělisek | 135 |
| 8.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami nadledvin | 138 |
| 8.5 Kontrolní test | 143 |
| 9 Ošetřování pacientů s chorobami pohybového ústrojí | 145 |
| 9.1 Vyšetřovací metody u onemocnění pohybového aparátu | 145 |
| 9.2 Ošetřovatelská péče u pacientů se zánětlivými a degenerativními chorobami kostí a kloubů | 148 |
| 9.3 Ošetřovatelská péče u pacientů s kolagenózami | 154 |
| 9.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s degenerativními a zánětlivými chorobami páteře | 161 |
| 9.5 Kontrolní test | 171 |
| 10 Ošetřování pacientů s nádorovými chorobami | 173 |
| 10.1 Klasifikace, příčiny a diagnostika nádorových onemocnění | 173 |
| 10.2 Léčba nádorů | 179 |
| 10.3 Léčba bolesti | 183 |
| 10.4 Ošetřování onkologických pacientů | 185 |
| 10.5 Kontrolní test | 191 |

| | | |
|----------------------------------|--|------------|
| 11 | Ošetřování geriatrických pacientů | 193 |
| 11.1 | Příznaky stárnutí a stáří, dělení věku | 193 |
| 11.2 | Ošetřovatelská péče u geriatrických pacientů | 199 |
| 11.3 | Kontrolní test | 203 |
| Seznam použité literatury | | 205 |
| Rejstřík | | 207 |

Seznam použitých zkratek

| | |
|-----------------|---|
| ABR | acidobazická rovnováha |
| ACEI | inhibitory angiotenzin konvertujícího enzymu, antihypertenziva |
| ACTH | adrenokortikotropní hormon |
| ADH | antidiuretický hormon |
| ADL | activities of daily living (test základních všedních činností) |
| ALP | alkalická fosfatáza, enzym |
| ALT | alaninaminotransferáza (enzym zvýšený u hepatopatie) |
| AP | angina pectoris |
| APA | antifosfolipidové protilátky |
| APTT | aktivovaný parciální tromboplastinový čas (time), test hemokoa-gulace |
| ARDS | syndrom akutní dechové tísně |
| ARO | anesteziologicko-resuscitační oddělení |
| AST, dříve SGOT | aspartáminotransferáza, enzym, zvýšený u hepatopatie a IM |
| Astrup | vyšetření acidobazické rovnováhy |
| ATB | antibiotika |
| AV | atrioventrikulární převod |
| BACTEC | test rychlé kultivace mykobakterií |
| BE | base excess (přebytek bází) |
| BCG | očkovací vakcína proti TBC |
| BD | base deficit (nedostatek bází) |
| BDK | bandáže dolních končetin |
| BK | bacil Kochův, Mycobacterium tuberculosis |
| BMI | body mass index |
| BWR | sérologická reakce, průkaz protilátek proti syfilis, také se po-užívá RRR (viz RRR) |
| CAPD | kontinuální ambulantní peritoneální dialýza |
| CCPD | cyklická kontinuální peritoneální dialýza |
| CEA | karcinoembryonální antigen (nádorový marker) |
| CK | kreatinkináza |
| CK-MM | kreatinkináza svalové frakce, zvýšená u poškození kosterních svalů |
| CK-MB | kreatinkináza srdeční frakce, zvýšená u IM |
| CK-BB | kreatinkináza mozkové frakce |
| CMP | cévní mozková příhoda, iktus |
| CMV | cytomegalovirová infekce |
| CNS | centrální nervový systém |
| cps. | kapsle |
| CRP | C-reaktivní protein, zvýšený u zánětů a malignit podobně jako FW |

| | |
|------------------|--|
| CT | computer tomography (výpočetní tomografie) |
| CŽK | centrální žilní katétr |
| CŽT | centrální žilní tlak |
| D | dech |
| DC | dýchací cesty |
| DCD | dolní cesty dýchací |
| DD | D-dimer (rozpadový produkt fibrinu) |
| DDAV | adiuretinový koncentrační test |
| DDŽ | dolní dutá žíla |
| DIC | diseminovaná intravaskulární koagulace |
| DK | dolní končetina |
| DM | diabetes mellitus, úplavice cukrová |
| DNA | deoxyribonukleová kyselina, obsahuje genetickou informaci |
| DSA | digitální subtrakční angiografie |
| EBV | Epsteina-Barrové virus |
| EDTA | kyselina etylendiamonotetraoctová |
| EEG | elektroencefalografie |
| ECHO | echokardiografie |
| EKG | elektrokardiografie |
| ELISA | metoda enzymové imunoanalýzy ke stanovení antigenů nebo protilátek |
| ELFO | elektroforéza bílkovin |
| EMG | elektromyografie |
| EP | evokované potenciály |
| ERCP | endoskopická retrográdní cholangiopankreatikografie |
| ERV | exspirační rezervní objem |
| ESWL | litotrypse (rozbítí konkrementu extrakorporální rázovou vlnou) |
| F 1/1 | fyziologický roztok, 0,9 % NaCl |
| FEV ₁ | jednosekundová vitální kapacita |
| FF | fyziologické funkce |
| FM | fibrinové monomery |
| FSH | folikuly stimulující hormon |
| FVC | usilovný výdech vitální kapacity |
| FVL | faktor V Leiden (vyšetření trombofilní genetické dispozice) |
| FW | sedimentace erytrocytů (podle pánů Fohreuse a Westergreena) |
| GMT | gamaglutamyltranspeptidáza, enzym, zvýšený u cholestázy |
| GIT | gastrointestinální trakt, trávicí ústrojí |
| gtt. | guttae (kapky) |
| GVHD | graft versus host disease (štěp proti nemocnému) |
| GVT | graft versus tumor (štěp proti nádoru) |
| Hb | hemoglobin, krevní barvivo |
| HBsAg | povrchový antigen viru hepatitidy B, diagnostika hepatitidy B |
| HCD | horní cesty dýchací |
| HCT | hydrochlorothiazid |

| | |
|----------------|---|
| HDŽ | horní dutá žíla |
| HIV | human immunodeficiency virus (virus HIV) vyvolávající AIDS |
| HK | horní končetina |
| HLA | Human Leukocyte Antigen (hlavní histokompatibilní systém člověka, přítomný na všech buňkách |
| HŽT | hluboká žilní trombóza |
| CHOPN | chronická obstrukční plicní nemoc |
| IgA, IgM, IgG, | imunoglobuliny (protilátky) třídy A, M, G, D, E |
| IgD, IgE | |
| IC | inspirační kapacita |
| ICHDK | ischemická choroba dolních končetin |
| ICHS | ischemická choroba srdeční |
| IDDM | inzulin dependentní diabetes mellitus |
| IM | infarkt myokardu |
| INH | isoniazid, antituberkulotikum |
| INR | protrombinový čas, test hemokoagulace, dříve Quick, norma 0,8–1,2 |
| IRV | inspirační rezervní objem |
| ISA | vnitřní sympathomimetická aktivita |
| ISI | International Sensitivity Index |
| JIP | jednotka intenzivní péče |
| KO | krevní obraz |
| KS | krevní skupina |
| LACHE | laparoskopická cholecystektomie |
| LDH | laktátdehydrogenáza |
| LDL | lipoprotein s nízkou hustotou |
| LDN | léčebna pro dlouhodobě nemocné |
| LE | lupus erythematoses |
| LH | luteinizační hormon |
| LSS | levostranné srdeční selhání |
| MC | medioklavikulární, středem klíční kosti |
| MCH | střední hmotnost erytrocytu |
| MCV | střední objem erytrocytu |
| MK | mastné kyseliny |
| MR (NMR) | magnetická rezonance (nukleární) |
| MSH | melanostimulující hormon |
| NIDDM | non inzulin dependentní diabetes mellitus |
| NCO NZO | Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů |
| NK buňky | natural killers, přirození zabíječi, druh lymfocytů |
| NO | oxid dusný |
| NPB | náhlá příhoda bříšní |
| NSA | nesteroidní antiflogistika (protizánětlivé nesteroidní léky) |
| OGTT | orální glukózo-toleranční test |

| | |
|---------------------------------|---|
| OJ | ošetřovací jednotka |
| ORL | otorinolaryngologie, oddělení ušní, nosní, krční |
| P | pulz |
| PAD | perorální antidiabetika |
| PAWP (PCW) | tlak v plicnici |
| PD | peritoneální dialýza |
| PE | plicní embolie |
| PEF | vrcholová výdechová rychlosť |
| PEG | perkutánní endoskopická gastrostomie |
| PEK | perkutánní extrakce (vytažení) konkrementu |
| PET | pozitivní emisní tomografie |
| PK | pravá komora |
| PNC | penicilin, antibiotikum |
| PNO | pneumotorax, vzduch v pleurální dutině |
| PSS | pravostranné srdeční selhání |
| PTC | perkutánní transhepatická cholangiografie |
| PTH | parathormon |
| PTCA, PTA | perkutánní transluminární angioplastika |
| P + V | příjem a výdej tekutin |
| PŽK | periferní žilní katétr |
| RA | revmatoidní artritida |
| RAŠ | reflex Achillovy šlachy |
| RRR | rychlá reaginová reakce |
| rtg | rentgenové vyšetření |
| rtg S + P | rtg-nativní vyšetření srdce a plic |
| RV | reziduální objem |
| SLE | systémový lupus erythematoses |
| sol. | solutio (roztok) |
| spr. | sprej |
| STH | somatotropin (růstový hormon) |
| sus. | suspenze |
| syn. | synonymum |
| SZO | Světová zdravotnická organizace |
| TAT | trombin antitrombinové komplexy |
| tbl. | tabulettae (tableta) |
| TEE | transesofageální echokardiografie |
| TNM | klasifikace nádorů TNM (tumor, nodus, metastázy) |
| TPK | totální plicní kapacita |
| TTH | tyreotropin |
| TTE | transtorakální echokardiografie |
| TEP | totální endoprotéza |
| T ₃ , T ₄ | trijodtyronin, tetrajodtyronin (thyroxin), hormony štítné žlázy |
| TBC | tuberkulóza |
| TEN | tromboembolická nemoc |

| | |
|---------|---|
| TF | te波ová frekvence |
| TK | krevní tlak |
| TRN | oddělení TBC a respiračních nemocí |
| TSH | tyreotropní hormon adenohypofýzy |
| TT | tělesná teplota |
| URS | ureteroendoskopie |
| USG, UZ | ultrasongrafie, ultrazvukové vyšetření |
| VC | vitální kapacita |
| VT | dechový objem |
| VTS | videotorakoskopie |
| WHO | World Health Organization (Světová zdravotnická organizace) |
| ZZS | zdravotnická záchranná služba |

5 Ošetřování pacientů s chorobami ledvin a močových cest

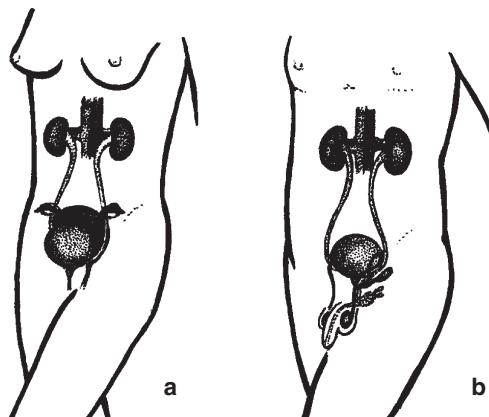
Vyšetřovací metody u onemocnění ledvin a močových cest – Ošetřovatelská péče u pacientů se záněty močových cest a ledvin – se selháváním ledvin – s nádory ledvin – Kontrolní test

5.1 Vyšetřovací metody u onemocnění ledvin a močových cest

5.1.1 Anamnéza

Osobní – hledáme ložiska infekce, např. sinusitida, tonsilitida, bronchiektazie, adnexitida, které mohou vyvolat glomerulonefritidu, pátráme po TBC.

Rodinná – onemocnění ledvin v rodině, hypertenze, ložiska infekce, gynekologická anamnéza, systémové choroby.



Obr. 5.1 Anatomie močového systému
a – ženy, b – muže

5.1.2 Fyzikální vyšetření

- a) **Celkové vyšetření nemocného** (může signalizovat onemocnění ledvin, pokud jsou přítomné uvedené příznaky):
 - otoky víček u glomerulonefritidy a nefrotického syndromu,
 - dehydratace v polyurické fázi renálního selhání,
 - bledost u anemie z nedostatku erythropoetinu, který se netvoří v nefunkční ledvině,
 - dýchání hluboké Kussmaulovo acidotické u uremie nebo dušnost,
 - zápach dechu (foetor azotemicus) při uremii, zápach po močovině,
 - vědomí – somnolence až kóma i změny osobnosti z uremie,
 - ascites a pleurální výpotek u retence tekutin,
 - ložiska infekce – sinusitida, tonsilitida, TBC (viz osobní anamnézu).
- b) **Vyšetření ledvin a močových cest:**
 - **obtíže při močení** – dysurie, strangurie, polakisurie, inkontinence, enuresis nocturna,
 - **palpace ledvin** se provádí bimanuálně (oběma rukama), bývá nesprávně označována jako Israeliho hmat (ve skutečnosti je podle francouzského urologa F. Guyona). Pacient při vyšetření leží na zádech s pokrčenými dolními končetinami. Jednou rukou tlačíme v bederní krajině na ledvinu směrem do břicha a druhou rukou tlačíme přes břicho v opačném směru. Výsledný nález – ledvina nehmatná – bpn (bez patologického nálezu), hmatná – zvětšená u tumoru, hydronefrózy a polycystické ledviny,

- **tapotement** (úder na bederní krajinu hranou ruky těsně pod žeberním obloukem), vyšetřovaná osoba sedí v mírném předklonu. Bolestivost je u pyelonefritidy nebo glomerulonefritidy,
- **palpace ureterálních bodů** se provádí na průsečíku medioklavikulární a umbilikální čáry, asi v polovině vzdálenosti mezi spina iliaca anterior superior a symfýzou a nad symfýzou. Při ureterolitiáze a zánětech je palpace bolestivá,
- **palpace a poklep močového měchýře** se provádí těsně nad symfýzou ke zjištění bolestivosti nebo většího rezidua (množství) moče v močovém měchýři.

5.1.3 Základní vyšetřovací metody v nefrologii

5.1.3.1 Smyslové posouzení moče

- a) **Barva:**
 - fyziologicky světle žlutá, průhledná, má jiskru, kterou delším stáním ztrácí,
 - patologicky:
 - **světlá**, téměř bez barvy při hyperhydrataci a v polyurické fázi renálního selhání (při nedostatečné koncentraci moče),
 - **oranžová** při dehydrataci a horečce, **tma**vá se žlutohnědou pěnou s bilirubinem při obstrukčním ikteru,
 - **růžová**, připomíná vodu, ve které se pralo maso, u slabší hematurie,
 - **tmavohnědá**, připomíná černé pivo, u masivní hematurie,
 - **tmavočervená**, jako burgundské víno, u porfyrie.
- b) **Zákal:**
 - ihned po vymočení znamená pyurii – hnis v moči,
 - po stání ve zkumavce je vyvolán přítomností hlenu nebo urátů.
- c) **Zápach:**
 - po shnilých jablkách (jablečném moštu) u diabetické ketoacidózy,
 - po léčích – endiaron, ATB.
- d) **Pěna:** při větším obsahu bilirubinu nebo bílkoviny.
- e) **Množství moče:** za 24 hodin – denní diuréza – závisí na příjmu tekutin a jejích ztrátcích při pocení, zvracení nebo průjmech (viz obr. 5.2 v bar. příloze),
 - normální diuréza je 500–2500 ml/24 hod., průměrná diuréza je 1500 ml/24 hod.,
 - oligurie je pod 500 ml/24 hod., při selhání ledvin, šoku, dehydrataci, hyperaldo-steronizmu,
 - anurie je pod 100 ml/24 hod., dtto oligurie,
 - polyurie nad 2500 ml/24 hod. je při porušené koncentrační schopnosti ledvin u diabetes insipidus, diabetes mellitus, polyurické fáze renálního selhání.
- f) **Měrná hmotnost:** měření měrné hmotnosti znamená měření hustoty moče urometrem. Hustota moče je závislá na počtu a hmotnosti částic v ní rozpuštěných. Norma je 1002–1030, při koncentračním testu po 12hodinovém žíznění má dosáhnout alespoň 1020. Její hodnotu ovlivňuje především koncentrace glukózy, fosfátů a karbonátů.
- g) **Osmolalita moče:** je koncentrace všech osmoticky aktivních látek rozpuštěných v moči a měří se osmometrem. U zdravého člověka dosahuje po 12 hodinách žíznění 900–1400 mmol/kg. Nižší hodnoty se vyskytují u porušené koncentrační

schopnosti ledvin (akutní selhání ledvin, intersticiální nefritidy). Zvýšená osmolalita (koncentrovaná moč) je u prerenálního selhání ledvin. Její hodnotu určují především ionty, močovina a amoniak.

5.1.3.2 Chemické vyšetření moče

a) Kvalitativní, provádí se:

- indikátorovými papírky, které obsahují indikační plošky pro zjištění *pH moče* (fyziologické do 6), *krve* (hemoglobin) v moči (hematurie), *ketonů a acetonu* v moči (ketonurie), *bilirubinu* v moči (bilirubinurie), *urobilinogenu* v moči (urobilinogenurie), *glukózy* v moči (glykosurie), *bílkovinu* v moči (proteinurie),
- zkouška na bílkovinu se prováděla dříve kyselinou sulfosalicylovou, dnes briliantovou modří,
- průkaz bílkoviny radioimunoanalýzou,
- zkouška varem po okyselení kyselinou octovou pro průkaz atypické Bence-Jonesovy bílkoviny u myelomu, při 60 °C vznikne zákal, při dalším zahřívání se rozpustí,
- průkaz hemoglobinu spektroskopicky,
- průkaz analgetik nebo alkoholu při podezření na abúzus léků, drog nebo alkoholu,
- průkaz kyseliny vanilmandlové v moči, která vzniká odbouráváním adrenalinu a kyseliny homovapilové, která vzniká odbouráváním noradrenalinu. Normální hladina je do 35 µmol/24 hodin a je zvýšená u feochromocytomu¹. Moč se sbírá 24 hodin do nádoby s 10 ml 25% HCl. Den předem a v den sběru se vyloučí čokoláda, káva, čaj, vanilka, banány, tonik a kouření a 3 dny předem veškerá medikace (pokud je to možné).
- b) **Kvantitativní:** slouží k průkazu intenzity proteinurie metodou testačních proužků, kolorimetrie a elektroforézy bílkovin z ranní moče. Vyšetření slouží ke kvantitativnímu průkazu bílkoviny moče, nevylučuje tedy přítomnost patologické bílkoviny. Proteinurie se vyskytuje u glomerulopatií a tubulopatií (glomerulonefritida, diabetická nefropatie, nefrotický syndrom). Zdravý člověk ztrácí maximálně 150 mg bílkoviny za 24 hodin, norma je 50–300 mg/24 hod.),
- při malé proteinurii se vyloučuje 1g bílkovin za 24 hodin,
- při velké proteinurii až 30 g/24 hod. (nephrotický syndrom u glomerulonefritidy),
- selektivní proteinurie znamená vyloučení albuminu a nízkomolekulárních bílkovin (diabetická mikroalbuminurie v časné fázi nefropatie),
- neselektivní proteinurie znamená vyloučení všech i vysokomolekulárních bílkovin.

5.1.3.3 Mikrobiologické vyšetření moče

a) Mikroskopické vyšetření moče – močový sediment

b) Bakteriologické vyšetření moče – kultivace

Ad a) Mikroskopické vyšetření moče – močový sediment

Vyšetření močového sedimentu se provádí mikroskopicky a slouží k rozpoznání nemocí ledvin a močových cest.

1 Feochromocytom je nádor dřeně nadledvin, který produkuje zvýšené množství adrenalinu a noradrenalinu, a tím vyvolává záchvatovitou hypertenci.

Kvalitativní vyšetření močového sedimentu

Hodnotí se přítomnost:

- **erytrocytů** – hematurie, která se dělí:
 - podle místa krvácení na *renální* (zdroj krvácení je v ledvinách), *glomerulární* (deformované erytrocyty) – akutní glomerulonefritida, *neglomerulární* (80 % nedeformovaných erytrocytů) – nádory, cysty, *subrenální* – záněty nebo nádory močových cest nebo prostaty (papilomy, karcinomy) a konkrementy v močových cestách, *extrarenální* – krvácivé choroby,
 - podle množství erytrocytů v moči na *mikroskopickou* hematurii, což je zmnožení erytrocytů v močovém sedimentu při negativní chemické zkoušce na krev; barvu moče neovlivní, *makroskopickou* hematurii, při které je moč růžová, připomíná vodu, ve které se pralo maso, nebo červená. Projeví se při množství 0,5 ml krve na 1 l moče a odpovídá 2500 erytrocytů/ μ l.
- **leukocytů** – leukocyturie,
- **válců** – jejich počtu a kvality. Válce jsou odlitky některých částí tubulů a vždy pocházejí z ledvin. Rozlišujeme válce hyalinní, typické pro proteinurii (nefrotický syndrom), leukocytární, erythrocytární nebo epitelové z odlopaných epitelií, typické pro záněty močových cest.
- **krystalů** – jsou fyziologické, zmnožení se nazývá krystralurie, v kyselé moči jsou nejčastěji krystaly oxalátu (šťavelanu – připomínají dopisní obálku, psaníčko) a urátu (soli kyseliny močové – ježaté krystalky). Šestiboké krystaly jsou cystinové a svědčí pro cystinurii.

Kvantitativní vyšetření močového sedimentu – udává se počtem elementů vyloučených za 1 minutu. Dříve prováděné vyšetření močového sedimentu dle Addise se sběrem moče 24 hodin bylo opuštěno pro rozpad elementů během dne. Proto se dnes provádí vyšetření sedimentu dle **Hamburgera**. Moč se sbírá přesně 3 hodiny, poté se změří její objem a odstředí se. Sediment se prohlíží pod mikroskopem a vypočítá se množství elementů, které se vyloučily za 1 minutu. Počet elementů ovšem závisí i na velikosti diurézy. Normální hodnoty jsou pro erytrocyty do 2000/min., tj. pod 5 erytrocytů/ μ l, leukocyty do 4000/min. a válce 60/min.

Semikvantitativní vyšetření močového sedimentu – udává se průměrným počtem elementů v zorném poli.

Ad b) Bakteriologické vyšetření moče – kultivace

Vyšetření provádíme při podezření na infekci močových cest. Přítomnost bakterií v moči se nazývá bakteriurie. Významná je koncentrace mikrobů, je 10^5 /l a vyšší. Možné postupy při získání moče jsou:

- Střední proud moče, který zachytíme do sterilní zkumavky. Před transportem je možné jej uložit do lednice.
- Cévkování. Odběr moče cévkováním provádíme za přísně sterilních podmínek pouze v případě, že nemůžeme získat vzorek středního proudu moče.
- Suprapubická punkce močového měchýře. Každý nález mikrobů je významný, neboť moč je fyziologicky sterilní.

- Při hnisavém výtoku z uretry se odebírá na kultivaci hnisavý sekret pro přítomnost gonokoků v moči (průkaz kapavky).

Kultivace moče:

- Semikvantitativní metoda se soupravou Spofa-test, při které se destičky s kultivačními půdami ponoří do vyšetřované moče a poté uloží na 24 hodin do termostatu. Podle množství bakteriálních kolonií se usuzuje na bakteriuri.
- Kvantitativní metody – stanovení množství bakterií v 1 ml:
 - $\leq 10^3/\text{ml}$ – kontaminace klinicky nevýznamná
 - do $10^4/\text{ml}$ – kontaminace nevýznamná, opatrně hodnotit u pyelonefritidy a glomerulonefritidy
 - $10^4\text{--}10^5/\text{ml}$ – významný opakovaný nález téhož mikroba u chronických infekcí
 - $10^5/\text{ml}$ – hraniční hodnota pro signifikantní bakteriuri
 - $\geq 10^7/\text{ml}$ – vysoká hodnota, vyskytuje se např. u diabetiků nebo dlouhodobé hospitalizace
- Kvalitativní metoda: kultivace a stanovení citlivosti konkrétního mikroba.

Zkratka K + C v dekurzu vultivace a citlivost moče.

5.1.3.4 Vyšetření renálních funkcí

- a) **Glomerulární filtrace** – k tomuto vyšetření se užívá stanovení clearance² endogenního kreatininu a moč se sbírá 24 hodin. Endogenní kreatinin vzniká fyziologicky v organizmu zpracováním bílkovin a přechází do moče. Proto pokud známe jeho koncentraci v plazmě a v moči a množství moče, můžeme snadno vypočítat diurézu za jednu sekundu, neboť hodnota clearance kreatininu je považována za ukazatel hodnoty glomerulární filtrace.

Zdraví lidé dosahují hodnot 1,33–2,0 ml/s, oligurie nastává při hodnotě 0,8 ml/s a manifestní uremický syndrom při poklesu na 0,4 ml/s.

$$C_{kr} = \frac{U_{kr} \cdot V}{P_{kr}}$$

C_{kr} – clearance kreatininu, U_{kr} – koncentrace kreatininu v moči, P_{kr} – koncentrace kreatininu v plazmě, V – objem moče.

- b) **Tubulární resorpce** slouží k vyšetření koncentrační schopnosti ledvin, neboť nemocné ledviny nejsou schopné koncentrovat moč, protože nejsou schopné vstřebávat vodu a ionty. Při onemocnění ledvin bývá první porušená schopnost koncentrace, až později filtrace. Vyšetření tubulární resorpce se provádí:

- *Adiuretinovým testem* (DDAV test), který spočívá v podání kapek Adiuretinu (množství se řídí váhou pacienta) do každého nosního průduchu po nočním odnětí tekutin. Moč se sbírá v pěti jednohodinových intervalech a měří se její osmolalita. Hodnoty se uvádějí v tabulkách.

- c) **Acidifikační schopnost ledvin** je vyšetření, které také hodnotí funkci tubulů a spočívá v měření pH moče ráno ihned po vymočení pomocí pH metru. Jestliže je

2 Clearance z angl. – vyčištění, odstranění, v tomto případě kreatininu z krve do moče.

pH moče pod 5,4, je acidifikační schopnost ledvin normální, hodnoty pH nad 6 jsou patologické. Ve sporných případech se užívá test acidifikační zátěže, kdy se podá NH₄Cl (0,1 g/kg) a moč by měla klesnout na pH 5,5.

- d) **Vylučování sodíku a draslíku močí za 24 hodin** se hodnotí z moče sbírané 24 hodin. Zdravý člověk denně vyloučí 100–300 mmol sodíku a 30–80 mmol draslíku. Porucha vylučování může být způsobena renálním onemocněním nebo hyperaldosteronizmem (nadprodukce mineralokortikoidů v kůře nadledvin).

5.1.3.5 Ultrasonografie ledvin a močových cest

patří k základnímu vyšetření v nefrologii. Umožňuje posoudit tvar a velikost ledvin, cysty, tumory a konkrementy. Provádí se bez přípravy s výjimkou vyšetření močového měchýře, kdy je potřeba zvýšeným příjmem tekutin zajistit jeho náplň.

5.1.3.6 Nativní snímek ledvin

je rentgenové vyšetření ledvin bez kontrastní látky. Provádí se vleže po odstranění střevního obsahu pacienta a umožňuje hodnocení velikosti, tvaru a polohy ledviny a průkaz rtg-kontrastních konkrementů (obsahují vápník).

5.1.3.7 Vylučovací urografie

je rentgenové kontrastní vyšetření ledvin a vývodných cest močových. Po i.v. aplikaci 20–60 ml kontrastní látky (Verografin, Contray) se snímkuje za 5 až 20 minut. Močový měchýř se snímkuje v plné náplni a po mikci.

5.1.3.8 Speciální vyšetřovací metody v nefrologii

- **Ascendentní pyelografie** je rentgenová kontrastní vyšetřovací metoda, při které se aplikuje zředěná kontrastní látka pod skiaskopickou kontrolou při cystoskopii do ureteru a dále do pánvičky a kalichů a zobrazí se dutý systém ledviny. Dnes lze metodu nahradit méně zatěžujícím vyšetřením.
- **CT** (počítačová tomografie) ledvin umožňuje rozpoznat nádory ledvin, ledvinové cysty, konkrementy a kongenitální anomálie.
- **Renální arteriografie** je rentgenové kontrastní vyšetření renálních tepen, které se plní kontrastní látkou po zavedení katétru z a. femoralis do břišní aorty a odstupu a. renalis. Slouží k diferenciální diagnostice renální hypertenze.
- **Biopsie ledvin** umožňuje získat vzorek tkáně ledviny a histologicky jej vyšetřit. Slouží k diagnostice glomerulonefritid, systémových chorob pojiva a nejasných příčin selhání ledvin. Vyšetření se provádí po znázornění ledvin i.v., aplikovanou rtg-kontrastní látkou pod skiaskopickou nebo sonografickou kontrolou, pokud má pacient v anamnéze alergii na jódové preparáty. Před biopsií se vyšetřuje kromě ledvin hemokoagulace (krvácivost, Quick, aPTT, srážlivost), krevní skupina a snižuje se TK při hypertenzi. Komplikací výkonu může být krvácení z ledviny, hematurie nebo aneurysma v ledvině.
- **Scintigrafie ledvin** je radionuklidové vyšetření pomocí gamakamery, které po podání ^{99m}Tc i.v. umožní sledovat pravidelné rozložení a postupné vylučování radioaktivní látky z ledvin.

- **Izotopová nefrografie** umožňuje po podání i.v. hippuranu ^{131}I sledovat tubulární funkci odděleně v každé ledvině.

5.2 Ošetřovatelská péče u pacientů se záněty močových cest a ledvin

Definice

Záněty močových cest jsou reakcí na poškození výstelky močových cest. Zánět probíhá jako akutní nebo chronický.

Víte, že velbloud může zůstat až 15 dní bez vody? Po takovém žíznění dokáže ovšem vypít během 10 minut až 130 litrů vody.

Kazuistika

K praktickému lékaři se dostavila pacientka (49 let) s těmito obtížemi: pálení a řezání při močení, bolest v podbřišku, v moči viditelně krev. Dvakrát se léčila pro zánět močových cest, ale již je to dlouho. Cítí se unavená, večer měla teplotu $37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Lékař pacientku fyzikálně vyšetřil, orientačně vyšetřil moč, kde byla přítomna krev i bílkovina. Stanovil diagnózu akutní cystitidy. Protože je žena i diabetička, nasadil pacientce terapii chemoterapeutiky, doporučil zvýšené množství tekutin, nedráždivou stravu, klid na lůžku, být v teple, nenastydlnout. Druhý den ráno odeslal ranní moč na mikrobiologické vyšetření.

Fyziologicko-patologický úvod

Ze sběrných kanálků nefronu je definitivní moč odváděna do ledvinových kalichů a odtud přes ledvinnou pánvičku do močovodů (horní cesty močové), ze kterých vytéká moč do močového měchýře a močové trubice (dolní cesty močové).

Záněty močových cest se dělí na:

- záněty horních cest močových – záněty pánvičky a intersticia ledviny (**tubulointersticiální nefritidy**) a záněty močovodu (**ureteritida**),
- záněty dolních cest močových – záněty močového měchýře (**cystitida**) a záněty močové trubice (**uretritida**).

Riziko závažného postižení a recidiv nespočívá v lokalizaci zánětu, ale v přítomnosti komplikujících faktorů, jako je ztížený odtok moče, katetrizace, glykosurie (u diabetu), nefrotoxické léky nebo změny pH moče. Vývodné cesty močové jsou sterilní a za fyziologických podmínek se nedokáže infekce v močových cestách prosadit. Byly prováděny pokusy na myších, kterým byly vstřikovány do uretry bakterie a přesto zánětem neonemocněly. Infekce tedy sama o sobě nestačí, musí být přítomné ještě tzv. **komplikující faktory**. Nejčastěji proniká zánět do močových cest vzestupnou cestou a jeho největším nebezpečím je šíření až do pánvičky a intersticia ledviny, kde může způsobit v případě akutního zánětu vznik drobných abscesů nebo jednoho velkého abscesu až pyonefrózy (ledvina vyplněná hnismem). Nemocnému tak hrozí po proniknutí infekce do krve uroseps (kombinace uremie a sepse) nebo

flegmóna retroperitonea při prasknutí. Při zánětech poškozený epitel více či méně krvácí a odumřelé leukocyty a bakterie tvoří hnus, prokazatelný společně s krví v moči. Kyselá moč dráždí poškozený epitel v močových cestách a způsobuje bolesti. Při přechodu zánětu na horní cesty močové přechází subfebrilie v horečku, neboť bakterie již pronikly do krve. Chronický zánět je nebezpečný poškozením intersticia ledvin, ledvinných tubulů a glomerulů a zánikem ledvinných funkcí. Mnohem častější výskyt zánětů dolních cest močových u žen souvisí s kratší močovou trubicí. Všechny záněty se mohou vyskytovat akutní nebo chronické, které většinou vznikají nedoléčením akutního zánětu.

Etiologie

Na vzniku zánětu močových cest se podílí:

- infekce* (v případě samotné infekce se jedná o nekomplikovaný zánět) původu, většinou endogenního, nejčastěji fekálního (80 % *E. coli*), méně stafylokoky, streptokoky, *Pseudomonas*, *Klebsiella*, *Proteus*, z pohlavních infekcí gonokoky, chlamydie, herpetické viry a trichomonády. Méně často exogenního původu, zvnějšku, (iatrogenní původ po vyšetření nebo endoskopické terapii),
- komplikující faktory* (infekce se pak nazývá komplikovaná)
 - překážka v močových cestách – vezikoureterální reflux, hypertrofie prostaty, konkrementy, neurogenní měchýř (dráždivý),
 - diabetes mellitus – čím vyšší glykosurie, tím větší dispozice k zánětu,
 - těhotenství – dilatace močových cest hormonálního původu, stáza moče kompresí dělohy, změny chemického složení moče – 5 % žen má v těhotenství asymptomatickou bakteriurii,
 - katetrizace močových cest (zejména permanentní katétr),
 - nefrotoxicke léky (analgetika),
 - imunosuprese,
 - poškození epitelu močových cest předchozími záněty.

Infekce se šíří nejčastěji ascendentně, ale i hematogenně nebo lymfogenně (vzácně). Za příhodných podmínek (anatomických nebo velké množství a virulence bakterií) pokračuje infekce vzestupnou cestou přes ureter na ledvinnou pánvičku a interstitium ledviny a vznikne zánět – pyelonefritida, která může přestoupit do krve pod obrazem urosepsy.

Klinický obraz

1. Záněty dolních cest močových akutní, chronické

Záněty dolních cest močových probíhají jako asymptomatické záněty, uretritida a cystitida a uretrální syndrom.

Asymptomatické záněty se zjistí náhodně přítomností bakterií v moči – bakteriurií, je však třeba je léčit, neboť např. v graviditě, kdy je zhoršený odtok moče, mohou vyvolat akutní pyelonefritidu.

Uretritida, cystitida probíhají pod obrazem:

- pálení, řezání při močení (strangurie, dysurie),
- polakisurie,

- spontánní nebo pohmatová bolest nad symfýzou,
- krev a hnis v moči být nemusí nebo je nález mikroskopický či masivní,
- mohou být subfebrilie, horečka znamená přestup infekce na horní cesty močové. Zánět pánvičky však trvá pouze několik hodin a je klinicky němý, tzn. že se už jedná o pyelonefritidu (tubulointersticiální nefritidu).

Uretrální syndrom je vyvolaný gonokoky nebo herpetickými viry, které vyvolávají pouze dysurii a polakisurii.

2. Záněty horních cest močových a ledvin

Akutní záněty horních cest močových a ledvin

Samostatný zánět horních cest močových, t.j. močovodu a pánvičky, trvá pouze několik hodin, než dojde k přestupu na interstitium ledviny a tubuly. Proto se neužívá pojem pyelitida – zánět pánvičky, který je klinicky němý, ale **pyelonefritida**. Při pyelonefritidě dochází k postižení tubulů a intersticia ledvin, proto se celá skupina nazývá nověji **tubulointersticiální nefritidy**. U akutních bakteriálních zánětů vznikají v ledvinách drobné abscesy, které mohou vést až k pyonefróze, kdy je celá ledvina vyplněná hninem. Mohou však vzniknout i polékové nefritidy abakteriální, které poškozují parenchym ledviny, ale neprovází je tvorba hnisu.

Chronické záněty horních cest močových a ledvin

U chronických zánětů dochází k fibróze ledviny v důsledku hojení a částečnému zániku glomerulu se snížením renálních funkcí. Nejčastěji bývá přičinou:

- a) **bakteriální pyelonefritida**, primární je vzácná, sekundárně vzniká z obstrukce konkrementem nebo nádorem, který způsobuje stázu moče a poškození epitelu. V důsledku hojení ledvina zvazivovatí (fibróza ledviny) a sníží se její funkce (pokles glomerulární filtrace a tubulární resorpce),
- b) **vezikoureterální reflux**, častá vrozená vývojová vada, která vyvolává regurgitaci moče do ureteru a k hornímu a dolnímu pólu ledviny, kde vzniká zánět a po delší době následkem poškození glomerulů glomeruloskleróza s proteinurií,
- c) **analgetická nefropatie** je způsobena chemickými látkami v některých léčivech (např. fenacetin, paracetamol), jež vyvolávají nekrózu renální papily, která se může uvolnit do pánvičky a vyvolat příznaky obstrukce (renální koliky) s hematurií,
- d) **intoxikace** způsobují akutně poškození tubulů nekrózou, která může vyústít do chronické renální insuficience. Nejčastěji ji vyvolávají těžké kovy (ollovo, kadmi um, uran, arzen) podávané parenterálně i enterálně, lithium (terapeuticky indikované u duševních chorob), hyperkalcemie, po ozáření – je vhodné se preventivně při radioterapii vyhnout ledvinám,
- e) **TBC ledvin** je dnes vzácná, vzniká hematogenním rozsevem z plíc.

Pokud shrneme následky chronických zánětů horních cest močových a ledvin, nejobávanější je progrese zvazivovatění ledviny s poklesem renálních funkcí a rozvojem ledvinové nedostatečnosti a nebezpečím renálního selhání.

Diagnostika

Viz kap. Vyšetřovací metody, zde zkráceně:

- kultivace moče, popř. hemokultura (při podezření na pyelonefritidu),