

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

# Obsah k II. dílu

<b>Seznam použitých zkratk</b> . . . . .	<b>8</b>
<b>5 Ošetřování pacientů s chorobami ledvin a močových cest</b> . . . . .	<b>13</b>
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
<b>6 Ošetřování pacientů s poruchami metabolismu a vnitřního prostředí</b> . . . . .	<b>49</b>
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
<b>7 Ošetřování pacientů s poruchami krve</b> . . . . .	<b>89</b>
7.1 Vyšetřovací metody u onemocnění krve . . . . .	89
7.2 Ošetřovatelská péče u pacientů s anemií . . . . .	91
7.3 Ošetřovatelská péče u pacientů s leukemií . . . . .	100
7.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s krvácivými chorobami . . . . .	112
7.5 Kontrolní test . . . . .	119
<b>8 Ošetřování pacientů s chorobami žláz s vnitřní sekrecí</b> . . . . .	<b>121</b>
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 příštítných tělísek . . . . .	135
8.4 Ošetřovatelská péče u pacientů s chorobami nadledvin . . . . .	138
8.5 Kontrolní test . . . . .	143
<b>9 Ošetřování pacientů s chorobami pohybového ústrojí</b> . . . . .	<b>145</b>
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
<b>10 Ošetřování pacientů s nádorovými chorobami</b> . . . . .	<b>173</b>
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

<b>11 Ošetřování geriatrických pacientů</b> . . . . .	<b>193</b>
11.1 Příznaky stárnutí a stáří, dělení věku . . . . .	193
11.2 Ošetrovatelská péče u geriatrických pacientů . . . . .	199
11.3 Kontrolní test . . . . .	203
<b>Seznam použité literatury</b> . . . . .	<b>205</b>
<b>Rejstřík</b> . . . . .	<b>207</b>

## Seznam použitých zkratk

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 hemokoagulace
ARDS	syndrom akutní dechové tísně
ARO	anesteziologicko-resuscitační oddělení
AST, dříve SGOT	aspartátaminotransferáza, 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 používá 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	expirační rezervní objem
ESWL	litotrypsie (rozbití konkrementu extrakorporální rázovou vlnou)
F 1/1	fyzilogický roztok, 0,9 % NaCl
FEV <sub>1</sub>	jednosekundová vitální kapacita
FF	fyzilogické 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, IgD, IgE	imunoglobuliny (protilátky) třídy A, M, G, D, E
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 sympatomimetická 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 erythematodes
LH	luteinizační hormon
LSS	levostranné srdeční selhání
MC	medioklavikulární, středem klíční kosti
MCH	střední hmotnost erytrocytu
MCV	střední objem erytrocytu
MK	masné 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 břišní
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 rychlost
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 šlchy
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 <sub>3</sub> , T <sub>4</sub>	trijodtyronin, tetrajodtyronin (tyroxin), hormony štítné žlázy
TBC	tuberkulóza
TEN	tromboembolická nemoc

TF	tepová frekvence
TK	krevní tlak
TRN	oddělení TBC a respiračních nemocí
TSH	tyreotropní hormon adenohipofýzy
TT	tělesná teplota
URS	ureteroendoskopie
USG, UZ	ultrasonografie, 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

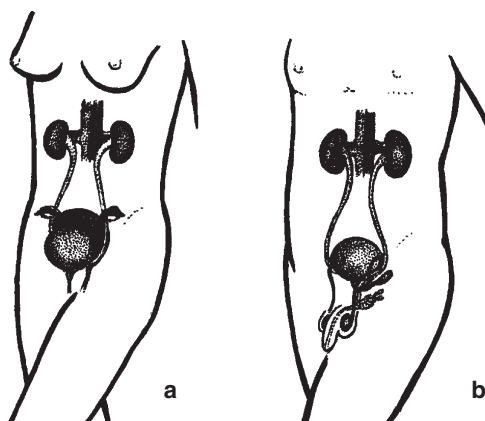
Vyšetřovací metody u onemocnění ledvin a močových cest – Ošetřovatelská péče u pacientů se záněty močových cest a ledvin – se selháváním ledvin – s nádory ledvin – Kontrolní test

### 5.1 Vyšetřovací metody u onemocnění ledvin a močových cest

#### 5.1.1 Anamnéza

*Osobní* – hledáme ložiska infekce, např. sinusitida, tonzilitida, bronchiektázie, 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, tonzilitida, TBC (viz osobní anamnéza).
- 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 průsečku 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, **tmavá** 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 lécích – endiaron, ATB.

#### d) Pěna: při větším obsahu bilirubinu nebo bílkoviny.

#### e) Množství moče: za 24 hodin – denní diuréza – závisí na příjmu tekutin a jejich ztrátách 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, hyperaldosteronizmu,
- 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), *bílkovin* 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  $\mu\text{mol}/24$  hodin a je zvýšená u feochromocytomu<sup>1</sup>. 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 vylučuje 1g bílkovin za 24 hodin,
- při velké proteinurii až 30 g/24 hod. (nefrotický syndrom u glomerulonefritidy),
- selektivní proteinurie znamená vylučování albuminu a nízkomolekulárních bílkovin (diabetická mikroalbuminurie v časně fázi nefropatie),
- neselektivní proteinurie znamená vylučování 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 hypertenzi.

## 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/ $\mu$ 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, erytrocytární nebo epitelové z odloupaných epitelí, typické pro záněty močových cest.
- **krystalů** – jsou fyziologické, zmnožení se nazývá krystalurie, v kyselé moči jsou nejčastěji krystaly oxalátu (šřavelanu – připomínají dopisní obálku, psaníčko) a urátů (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/ $\mu$ 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 bakteriurii.
- 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
  - $10^4$ – $10^5/\text{ml}$  – významný opakovaný nálezh mikroba u chronických infekcí
  - $10^5/\text{ml}$  – hraniční hodnota pro signifikantní bakteriurii
  - $\geq 10^7/\text{ml}$  – vysoká hodnota, vyskytuje se např. u diabetiků nebo dlouhodobé hospitalizace
- Kvalitativní metoda: kultivace a stanovení citlivosti konkrétního mikroba.  
Zkratka K + C v dekurzu kultivace a citlivost moče.

#### 5.1.3.4 Vyšetření renálních funkcí

- a) **Glomerulární filtrace** – k tomuto vyšetření se užívá stanovení clearance<sup>2</sup> 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.

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

$C_{\text{kr}}$  – clearance kreatininu,  $U_{\text{kr}}$  – koncentrace kreatininu v moči,  $P_{\text{kr}}$  – 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  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (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 konkrémentů (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, Conray) 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 diferenciaci 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  $^{99\text{m}}\text{Tc}$  i.v. umožní sledovat pravidelné rozložení a postupné vylučování radioaktivní látky z ledvin.

- **Izotopová nefrografie** umožňuje po podání i.v. hippuranu  $^{131}\text{I}$  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 žít 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 podbříšku, v moči viditelně krev. Dvakrát se léčila pro zánět močových cest, ale již je to dlouho. Cítí se unavená, večer měla teplotu 37,5 °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, neдрáždívou stravu, klid na lůžku, být v teple, nenastydnout. 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 poškození 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 vstříkovány do uretry bakterie a přesto zánětem ne onemocněly. 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 hnisem). Nemocnému tak hrozí po proniknutí infekce do krve urosepsy (kombinace uremie a sepsy) nebo