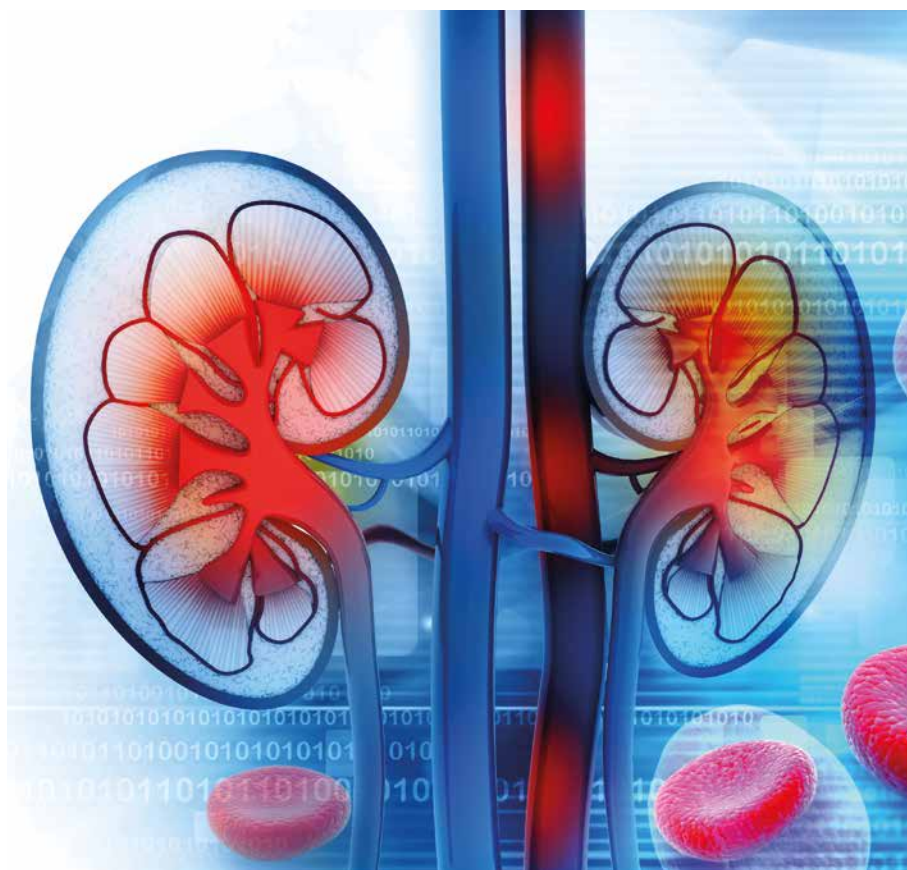


Jana Haluzíková, Bohdana Břegová a kolektiv

Ošetřovatelství v nefrologii





Jana Haluzíková, Bohdana Břegová a kolektiv

Ošetřovatelství v nefrologii

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.

PhDr. Jana Haluzíková, Ph.D., Mgr. Bohdana Břegová, Ph.D., MBA, a kolektiv

OŠETŘOVATELSTVÍ V NEFROLOGII

Hlavní autorky:

PhDr. Jana Haluzíková, Ph.D. – *Ústav ošetřovatelství Fakulty veřejných politik Slezské univerzity v Opavě*
Mgr. Bohdana Břegová, Ph.D., MBA – *Interní klinika Lékařské fakulty Ostravské univerzity a Fakultní nemocnice Ostrava*

Spoluautoři:

Mgr. Katarína Andrejkovičová – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Zdenka Bednářová – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Michaela Buroňová – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Mgr. Tomáš Glac – *Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny LF OU a FN Ostrava*
Jiřina Klozová – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Marcela Klučarová – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Markéta Kostelníčková – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
MUDr. Zdeněk Lys – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Daniela Mošová – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Mgr. Iveta Němečková – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
Mgr. Magdaléna Pařenicová – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*
PhDr. Dana Streitová – *FN Ostrava, Centrální operační sály*
Renata Vitásková – *Interní klinika LF OU a FN Ostrava*

Recenze:

PhDr. Mgr. Pavla Kudlová, PhD.
PhDr. Eva Mrázková, MBA
Prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc.

Vydání odborné knihy schválila Vědecká redakce nakladatelství Grada Publishing, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2019

Cover Photo © depositphotos.com, 2019

Obrázky v knize pocházejí z archivu autorů, není-li uvedeno jinak.

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 7354. publikaci

Odpovědná redaktorka: Mgr. et Mgr. Olga Kopalová

Sazba a zlom Jan Šístek

Počet stran 248 + 4 strany barevné přílohy

1. vydání, Praha 2019

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

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 autorů. Z jejich praktického uplatnění však pro autory ani pro nakladatelství nevyplývají žádné právní důsledky.

ISBN 978-80-271-1116-9 (ePub)

ISBN 978-80-271-1115-2 (pdf)

ISBN 978-80-247-5329-4 (print)

O autorkách

PhDr. Jana Haluzíková, Ph.D.

Působí jako odborná asistentka Ústavu ošetrovatelství Fakulty veřejných politik Slezské univerzity v Opavě, kde se věnuje výuce předmětů Ošetrovatelství v akutní a intenzivní péči a Ošetrovatelství v hemodialýze a ve vnitřním lékařství. Mezi její další vědecká zaměření patří problematika kardiologie a dialýzy. Od roku 2010 je vedoucí Ústavu ošetrovatelství. Je řešitelkou interních grantů Slezské univerzity.

Mgr. Bohdana Břegová, Ph.D., MBA

Pracuje jako vrchní sestra Interní kliniky Lékařské fakulty Ostravské univerzity a Fakultní nemocnice v Ostravě. Dlouhodobě se věnuje problematice vnitřního lékařství, zejména v oborech kardiologie, gastroenterologie a nefrologie. Působí na pracovišti jako mentorka a externě jako odborná asistentka na Lékařské fakultě Ostravské univerzity.

Obsah

O autorkách	5
Seznam zkratek	11
Předmluva	17
Úvod	19
1 Vzdělávání sester v nefrologii (Jana Haluzíková)	21
2 Anatomie a funkce ledvin (Jana Haluzíková)	23
2.1 Anatomie ledvin a močových cest	23
2.2 Funkce ledvin	27
2.3 Příznaky selhání ledvin	28
2.4 Vyšetřovací metody při onemocnění ledvin	30
(Jana Haluzíková, Bohdana Břegová)	
3 Ošetrovatelská péče u akutního selhání ledvin (Bohdana Břegová, Renata Vitásková, Jana Haluzíková)	37
3.1 Klasifikace akutního selhání ledvin – RIFLE	37
3.2 Etiologie akutního selhání ledvin	38
3.3 Průběh akutního selhání ledvin	40
3.4 Terapie akutního selhání ledvin	41
3.5 Prognóza a dlouhodobé důsledky akutního selhání ledvin	43
3.6 Ošetrovatelská péče o pacienta s akutním poškozením ledvin	43
4 Ošetrovatelská péče u chronického selhání ledvin (Jana Haluzíková)	49
4.1 Chronické selhání ledvin	49
4.2 Chronická renální insuficience	52
4.3 Uremický syndrom	53
4.4 Komplikace u pacientů s chronickým selháním ledvin	54
4.5 Ošetrovatelská diagnostika u chronického selhání ledvin	56
(Jana Haluzíková, Bohdana Břegová)	
5 Prediálýza (Jana Haluzíková)	59
5.1 Příprava na dialyzační léčbu	59
5.2 Příprava cévního přístupu v prediálýze	60
5.3 Edukace a psychologická příprava v prediálýze	60
5.4 Dietoterapie při selhání ledvin v prediálýze	61
5.5 Zahájení dialyzační léčby	65

6	Eliminační metody (<i>Bohdana Břegová, Jana Haluzíková, Marcela Klučarová, Daniela Mošová</i>).....	67
6.1	Základní fyzikální principy (difuze, konvekce)	68
6.2	Indikace eliminační terapie	69
6.3	Indikační kritéria	69
6.4	Rizika eliminační terapie	69
7	Kontinuální eliminační metody (<i>Bohdana Břegová, Daniela Mošová, Renata Vitásková</i>).....	71
7.1	Antikoagulace při CRRT	72
7.2	Metody CRRT	72
8	Intermitentní eliminační metody (<i>Jana Haluzíková</i>)	78
8.1	Plazmaferéza	78
8.2	Hemoperfuze	80
8.3	Hemodiafiltrace	81
8.4	Hemodialýza	82
8.5	Příprava pacientů k zařazení do dialyzačního programu	90
8.6	Sledování dialyzovaných pacientů	92
8.7	Zahájení hemodialýzy u pacienta s AVF	94
8.8	Zahájení a ukončení hemodialýzy u pacienta s hemodialyzačním katétrem	96
8.9	Dialyzační protokol	99
9	Cévní přístupy (<i>Jana Haluzíková, Magdaléna Pařenicová</i>)	100
9.1	Dočasný cévní přístup	100
9.2	Tunelizované hemodialyzační katétry	102
9.3	Zavedení katétru	103
9.4	Výměna tunelového katétru	104
9.5	Odstanění tunelového katétru	104
9.6	Komplikace katétrů	105
9.7	Ošetřovatelská péče o katétr	106
9.8	Trvalý cévní přístup	106
10	Peritoneální dialýza (<i>Jana Haluzíková</i>)	116
10.1	Anatomie a fyziologie pobřišnice	116
10.2	Volba metody	116
10.3	Péče o pacienty v predialyzačním období	117
10.4	Ošetřovatelská péče o pacienta v období zakládání peritoneálního katétru	118
10.5	Ošetřovatelská péče o peritoneální katétr a ránu	118
10.6	Roztoky k peritoneální dialýze	119
10.7	Indikace a kontraindikace peritoneální dialýzy	119
10.8	Výhody a nevýhody peritoneální dialýzy	120
10.9	Režimy peritoneální dialýzy	121
10.10	Komplikace peritoneální dialýzy	122

10.11	Technické aspekty peritoneální dialýzy	124
10.12	Dietní opatření u pacientů s peritoneální dialýzou	126
10.13	Dlouhodobá ošetrovatelská péče o pacienty na peritoneální dialýze	127
10.14	Edukace pacientů s peritoneální dialýzou	128
10.15	Ambulantní kontroly v ambulanci pro peritoneální dialýzu	130
11	Domácí dialýza (Jana Haluzíková)	132
12	Edukace v dialýze (Jana Haluzíková)	135
12.1	Edukace	135
12.2	Edukační metody	138
12.3	Edukační materiály	138
12.4	Záznam o edukaci	139
12.5	Nejčastější nedostatky v edukaci	139
13	Dietní opatření při hemodialyzační léčbě (Jana Haluzíková)	141
13.1	Úprava příjmu bílkovin a energie	141
13.2	Úprava příjmu tekutin	142
13.3	Úprava příjmu natria	143
13.4	Úprava příjmu kalia	143
13.5	Úprava poruchy kalciofosfátového metabolismu	144
13.6	Úprava příjmu tuků	146
13.7	Úprava acidobazické rovnováhy	146
13.8	Úprava krevního obrazu	146
13.9	Dieta u seniorů	146
14	Diabetes mellitus u dialyzovaných pacientů (Jana Haluzíková)	148
14.1	Diabetická nefropatie	148
14.2	Klasifikace diabetické nohy	149
15	Specifika hemodialýzy u seniorů (Jana Haluzíková)	151
15.1	Tělesné a kognitivní změny ve stáří	151
15.2	Tělesné změny ve stáří související s dialýzou	152
15.3	Vztah mezi sestrou a seniorem	152
15.4	Křehkost	153
16	Kvalita života u dialyzovaných pacientů (Jana Haluzíková)	155
16.1	Kvalita života	155
16.2	Výzkum kvality života dialyzovaných pacientů	156
16.3	Možnosti hodnocení kvality života	160
16.4	Spánek	161
16.5	Sexuální dysfunkce u chronicky hemodialyzovaných pacientů (Jana Haluzíková, Bohdana Břegová)	164
16.6	Fyzická aktivita	165
16.7	Dovolená	168
16.8	Sociální aspekty	169

16.9	Legislativa	171
16.10	Psychosociální potřeby u dialyzovaných pacientů	172
16.11	Vztah mezi zdravotnickými pracovníky a dialyzovaným pacientem ..	175
17	Transplantace ledviny (<i>Bohdana Břegová, Markéta Kostelníčková, Renata Vitásková</i>)	180
17.1	Transplantační centrum	182
17.2	Legislativa odběru orgánů v České republice (<i>Iveta Němečková</i>)	183
17.3	Stanovení smrti mozku v České republice	186
17.4	Dárcovský program	187
17.5	Koordinace transplantace (<i>Katarína Andrejkovičová</i>)	188
17.6	Práce transplantačního koordinátora (<i>Dana Streitová</i>)	189
17.7	Péče o kadavera (<i>Tomáš Glac</i>)	195
17.8	Péče sestry o pacienta bezprostředně před transplantací ledviny (<i>Katarína Andrejkovičová, Renata Vitásková, Bohdana Břegová</i>)	198
17.9	Průběh transplantace (<i>Renata Vitásková</i>)	200
17.10	Pooperační ošetrovatelská péče po transplantaci (<i>Bohdana Břegová, Zdenka Bednářová, Renata Vitásková</i>)	200
17.11	Komplikace po transplantaci ledviny (<i>Renata Vitásková, Daniela Mošová, Bohdana Břegová</i>)	205
17.12	Imunosupresivní léčba (<i>Zdeněk Lys</i>)	208
17.13	Edukace po transplantaci (<i>Bohdana Břegová, Michaela Buroňová, Jiřina Klozová, Renata Vitásková</i>)	210
18	Odborná sdružení v nefrologii (<i>Jana Haluzíková</i>)	214
	Literatura a použité zdroje	218
	Přílohy	235
	Rejstřík	242
	Souhrn / Summary	248

Seznam zkratk

ABO	– klasifikace krevních skupin
ABR	– acidobazická rovnováha
ACE	– angiotenzin konvertující enzym
ACT	– aktivovaný koagulační čas
ADDQoL	– Audit of Diabetes Dependent Quality of Life
ADH	– antidiuretický hormon
ADL	– Activities of Daily Living
AIDS	– Acquired Immune Deficiency Syndrome
AKI	– akutní selhání ledvin
ALP	– alkalická fosfatáza
ALT	– alaninaminotransferáza
AN69	– polymethylmetakrylát
ANCA	– protilátky proti cytoplazmě neutrofilů
anti-GBM	– protilátky proti bazální membráně glomerulů
anti-HBs	– protilátky proti viru hepatitidy B
anti XA	– laboratorní monitorování antikoagulační léčby nízkomolekulárním heparinem
AP	– angina pectoris
APD	– ambulantní peritoneální dialýza
APTT	– aktivovaný parciální tromboplastinový čas
ARDS	– akutní respirační distress syndrom
ARK	– anesteziologicko-resuscitační klinika
ARO	– anesteziologicko-resuscitační oddělení
ASFA	– Americká společnost pro aferézu
AST	– aspartátaminotransferáza
AT1	– receptor 1 pro angiotenzin
ATB	– antibiotika
AV	– arteriovenózní
AVF	– arteriovenózní fistule
AVG	– arteriovenózní protetický graft
Bc.	– bakalář
BCM	– Body Composition Monitor
BMI	– index tělesné hmotnosti (body mass index)
C	– cystatin
C1	– 1. krční obratel
Ca	– kalcium
CaCO ₃	– uhličitán vápenatý
CAPD	– kontinuální ambulantní peritoneální dialýza
CAVH	– kontinuální arteriovenózní hemofiltrace
CAVHD	– kontinuální arteriovenózní hemodialýza
CAVHDF	– kontinuální arteriovenózní hemodiafiltrace
CCPD	– kontinuální cyklická peritoneální dialýza
CD	– kritická difference

CDC	– Center for Disease Control and Prevention
CDT	– karbohydrátdeficientní transferin
CFU	– semikvantitativní vyšetření moči
CGA	– Comprehensive Geriatric Assessment
CGH	– detekce chromozomálních aberací
Ci-Ca	– kontinuální hemodialýza s lokální citrátovou antikoagulací
Ci-Ca CVVHD	– kontinuální venovenózní hemodialýza s lokální citrátovou antikoagulací
Ci-Ca post	– kontinuální hemodialýza postdiluční s lokální citrátovou antikoagulací
Ci-Ca postCVVHDF	– kontinuální venovenózní hemodiafiltrace postdiluční s lokální citrátovou antikoagulací
CKD	– chronické onemocnění ledvin
CKF	– Česká nadace pro nemoci ledvin
CKTCH Brno	– Centrum kardiiovaskulární a transplantační chirurgie Brno
Cl	– clearance
CMV	– cytomegalovirus
CNS	– centrální nervový systém
COS	– centrální operační sály
CRP	– C-reaktivní protein
CRRT	– continuous renal replacement therapy (kontinuální eliminační techniky)
CT	– počítačová tomografie
CT AG	– angiografická počítačová tomografie
CVP	– centrální venózní tlak
CVT	– celková tělesná voda
CVVH	– kontinuální venovenózní hemofiltrace
CVVHD	– kontinuální venovenózní hemodialýza
CVVHDF	– kontinuální venovenózní hemodiafiltrace
CŽK	– centrální žilní katétr
CŽT	– centrální žilní tlak
ČAS	– Česká asociace sester
ČLS JEP	– České lékařské společnosti J. E. Purkyně
ČMP	– čerstvě mražená plazma
ČNS	– Česká nefrologická společnost
ČST	– Česká transplantační společnost
D3	– vitamin D3
DBD	– dárce po smrti mozku (donation after brain death)
DCD	– dárce s nebijícím srdcem
DDAVP test	– adiuretinový test
DF	– dechová frekvence
DIC	– diseminovaná intravaskulární koagulace
DiS	– diplomovaný specialista
DK	– dolní končetina
DM	– diabetes mellitus
DNR	– neresuscitovat
DXA	– denzitometrické vyšetření kostí

EBV	– virus Epstein a Barrové (herpetický virus)
EDTNA/ERCA	– European Dialysis & Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (Evropská asociace dialyzačních a transplantačních sester/Evropská asociace renální péče)
eGFR	– odhadovaná glomerulární filtrace
ECHO	– echokardiografie
EKG	– elektrokardiografie
EMG	– elektromyografie
ERA-EDTA	– Evropská dialyzační a transplantační asociace
ERAS	– akcelerovaná pooperační rehabilitace (Enhanced Recovery After Sugery)
ESKD	– konečná fáze onemocnění ledvin (end-stage kidney disease)
ESRD	– terminální selhání ledvin (end-stage renal disease)
EtCO ₂	– parciální tlak CO ₂ na konci výdechu (end-expiratory carbon dioxide tension)
FACT-BMT	– Functional Assessment of Cancer Therapy – Bone Marrow Transplant
FACT-G	– Functional Assessment of Chronic Illness Therapy – General Version
FF	– fyziologické funkce
FLACC	– Pain Assessment Scale
FNO	– Fakultní nemocnice Ostrava
FR	– fyziologický roztok
FSH	– folikuly stimulující hormon
GBM	– glomerulární bazální membrána
GCS	– Glasgowská škála vědomí
GF	– glomerulární filtrace
GGT	– gamaglutamyltransferáza
GIT	– gastrointestinální trakt
GN	– glomerulonefritida
GRF-EPI	– výpočet glomerulární filtrace pomocí metody EPI
GRF-MDRD	– výpočet glomerulární filtrace pomocí metody MDRD
H	– vysoká (high) propustnost
HA	– středně vysoká propustnost
Hb	– hemoglobin
HD	– hemodialýza
HDF	– hemodiafiltrace
HDL	– high density lipoprotein (cholesterol)
HHD	– domácí dialýza
HIV	– lidský virus imunitní nedostatečnosti
HK	– horní končetina
HLA	– human leukocyte antigen, hlavní histokompatibilní systém (rozeznání látky těla vlastní a cizí)
HLA-A	– human leukocyte antigen complex
HRQOL	– Health Related Quality of Life
HT	– hematokrit
HV-CVVH	– vysokoobjemová kontinuální venovenózní hemofiltrace

CHG	– chlorhexidin
CHRI	– chronická renální insuficience
CHSL	– chronické selhání ledvin
i.v.	– intravenózní, nitrožilní
IADL	– Instrumental Activity Daily Living
IDEAL	– The Initiating Dialysis Early and Late
IFKF	– Mezinárodní federace pro nemoci ledvin
Ig	– imunoglobuliny
IHD	– intermitentní hemodialýza
INR	– mezinárodní normalizovaný poměr
IPA	– invazivní plicní aspergilóza
IPD	– intermitentní peritoneální dialýzy (intermittent peritoneal dialysis)
ISN	– Mezinárodní nefrologická společnost
ITP	– autoimunitní trombocytopenie
IVIG	– intravenózní imunoglobuliny
IVU	– intravenózní vylučovací urografie
JIP	– jednotka intenzivní péče
K	– kalium
K/DOQI	– Kidney disease outcome quality initiative
KARIM	– klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
KDIGO	– Kidney disease improving global outcomes
KDQOL	– Kidney Disease Quality of Life Instrument
KDQOL-SF™	– Kidney Disease Quality of Life – Short Form
KO	– krevní obraz
KPR	– kardiopulmonální resuscitace
KST	– Koordinační středisko transplantací
Kt/V	– index udávající množství krve očištěné od močoviny během dialýzy
KV	– kardiovaskulární
L	– nízká propustnost
LA	– středně nízká propustnost
LDL	– low density lipoprotein
LH	– luteinizační hormon
LMWH	– nízkomolekulární heparin
MAP	– střední hodnota arteriálního tlaku
Mg	– magnezium
MIA syndrom	– Malnutrition, Inflammation and Arteriosklerose syndrome
MK III	– očekávaná zástava oběhu (maastrichtská kritéria)
MMSE	– Mini Mental State Examination
MNA	– Mini Nutritional Assessment
MODS	– syndrom multiorgánové dysfunkce (multiple organ dysfunction syndrome)
MR	– magnetická rezonance
MUST	– Malnutrition Universal Screening
MVQOLI	– Vitas Quality of Life Index
MZČR	– Ministerstvo zdravotnictví České republiky

Na	– natrium
NaCl	– natrium chloratum
NGS	– nazogastrická sonda
NHBD	– dárce po nezvratné zástavě oběhu (non heart beating donor)
NIPD	– noční intermitentní peritoneální dialýza
NMR	– nukleární magnetická rezonance
NROD	– Národní registr osob nesouhlasících s posmrtným odběrem orgánů
NRS	– nutriční rizikový screening (Nutrition Risk Screening)
OOPP	– osobní ochranné pracovní prostředky
OSP	– obvod svalstva paže
P	– fosfor
PAD	– perorální antidiabetika
PCR-CMV	– polymerační řetězová reakce – cytomegalovirus
PD	– peritoneální dialýza
PDL	– pravidelná dialyzační léčba
PET	– pozitronová emisní tomografie
PF	– plazmaferéza
pH	– záporný dekadický logaritmus molární aktivity vodíkových iontů
PLMS	– periodické pohyby končetin ve spánku (periodic limb movements in sleep)
PMK	– permanentní močový katétr
PNS	– polyneuropatie
PRA	– index přirozených protilátek v HLA systému
PSA	– prostatický specifický antigen
PSQI	– Pittsburgh Sleep Quality Index
PTA	– transluminální angioplastika
PTFE	– protetický arteriovenózní graft
PTRA	– perkutánní transluminální renální angioplastika
Qb	– průtok krve, blood flow
Qd	– průtok dialyzačního roztoku
QK	– Quintonův katétr
QVA	– průtok krve cévním přístupem
RASS score	– škála pro sledování agitovanosti a sedace (Richmond Agitation-Sedation Scale)
RD	– Redonův drén
RDG	– radiodiagnostické oddělení
RES	– retikuloendoteliální systém
RIFLE	– klasifikace akutního selhání ledvin: R – <i>risk</i> (riziko renálního selhání), I – <i>injury</i> (poškození), F – <i>failury</i> (selhání), L – <i>loss</i> (ztráta), E – <i>end stage renal disease</i> (definitivní selhání ledvin)
RLS	– syndrom neklidných nohou (restless legs syndrome)
RRT	– renal replacement therapy
RTG	– rentgen
RTG S + P	– rentgen srdce a plic
rtPa	– rekombinantní tkáňový aktivátor plazminogenu

RZP	– rychlá zdravotnická pomoc
s.c.	– subkutánní
SCUF	– pomalá kontinuální ultrafiltrace
SGA	– Subjective Global Assessment
SIP	– Sickness Impact Profil
SKDaT	– Sportovní klub dialyzovaných a transplantovaných
SLE	– lupus erythematoses
SOT	– Společnost pro orgánové transplantace
SpO ₂	– saturace hemoglobinu kyslíkem měřená pulzní oxymetrií
SPPK	– Společnost pro porty a permanentní katétry
T	– hrotnatá vlna
T ₃	– trijodtyronin
T ₄	– tyroxin
TC IKEM	– Transplantační centrum Institutu klinické a experimentální medicíny
TF	– tepová frekvence
TGD	– triglyceridy
TK	– krevní tlak
TMP	– transmembranózní tlak
TP	– těžké funkční postižení
TPD	– přílivová peritoneální dialýza
TT	– tělesná teplota
TTP/HUS	– trombotická trombocytopenická purpura/hemolyticko-uremický syndrom
TX ledvina	– transplantovaná ledvina
UF	– ultrafiltrace
UFR	– ultrafiltrační rychlost
USG	– ultrasonografie
V	– plazmatický objem
VAS	– Vizuální analogová škála bolesti
WHOQOL-BREF	– dotazník kvality života WHO (WHO Quality of Life – BREF)
WHOQOL-OLD	– dotazník kvality života seniorů – smrt, umírání a blízké vztahy
ZP	– zdravotní průkaz
ZTP	– zvláště těžce postižený
ZTP/P	– těžké funkční postižení pohyblivosti
ZÚ	– zdravotní ústav

Předmluva

V posledních desetiletích jsme svědky obrovského vývoje medicíny. Nové možnosti diagnostiky, léčby, technického pokroku a farmakologie vyžadují multidisciplinární spolupráci. Vysoké nároky jsou kladeny na ošetřující personál. Předkládaná monografie je určena pro odbornou veřejnost, nelékařské pracovníky a studenty v oboru ošetrovatelství, kteří svou obětavostí, pozorností, cílevědomostí a trpělivostí chtějí pomáhat a pečovat o pacienty s akutním a chronickým onemocněním ledvin.

U chronického onemocnění ledvin ztrácejí ledviny schopnost plnit svou funkci. Onemocnění může přijít mnohdy nepozorovaně, protože „nebolí“. K chronickému onemocnění často vede hypertenze a diabetes mellitus. Pacienti mají významně širší riziko kardiovaskulárních příhod.

K vydání této monografie přispěl fakt, že již několik let nebyla vydána publikace zabývající se ošetřováním pacientů s nefrologickým onemocněním pro nelékařské pracovníky. Cílem publikace je poskytnout vědecky podložené znalosti v oblasti managementu ošetrovatelské péče o pacienty s akutním a chronickým selháním ledvin, pacienty na hemodialýze a peritoneální dialýze, po transplantaci ledviny a na kontinuální eliminační léčbě. Opomenuta není ani edukace pacienta a specifický psychologický přístup. Důležitou součástí publikace jsou i části kapitol věnované ošetrovatelskému procesu s ošetrovatelskými diagnózami a intervencemi.

Při přípravě této monografie jsme se snažili zpracovat data, která jsou důležitá pro klinickou praxi. Mysleli jsme přitom na to, že kniha je určena především sestrám, které ošetřují pacienty s akutním nebo chronickým onemocněním ledvin.

Chtěli bychom poděkovat našim nejbližším za podporu při zpracování této knihy. Za cenné rady a připomínky děkujeme recenzentům, zejména prof. MUDr. Vladimíru Teplanovi, DrSc., a PhDr. Evě Mrázkové, MBA.

Věříme, že předložená monografie si najde své čtenáře.

Jana Haluzíková, Bohdana Břegová

Úvod

Chronických onemocnění ledvin (CKD – chronic kidney diseases) v posledních letech ve vyspělých zemích přibývá. Léčba pacientů s chronickým selháním ledvin v terminálním stadiu je ekonomicky nákladná. Mortalita pravidelně dialyzovaných pacientů je vysoká. První rok léčby přežívá 80 % pacientů, 5 let přežívá polovina pacientů. Na mortalitě se podílí především další přidružená onemocnění, a to diabetes mellitus (přibližně 40 % pacientů jsou diabetici) a arteriální hypertenze (Ryšavá, 2014). Ve vyšší věkové populaci nad 60 let až každý desátý člověk může mít onemocnění ledvin. Je to způsobeno tím, že přibývá onemocnění, jako je diabetes mellitus a hypertenze, ale vliv má i nezdravý životní styl.

V České republice je více než 7500 pacientů závislých na dialyzační léčbě, která probíhá ve 108 dialyzačních centrech, z toho je 105 pro dospělé a 3 pro děti. V roce 2016 bylo v České republice dialyzováno 6739 pacientů a nově přijato 2398. Průměrný věk dialyzovaných pacientů je 68,7 let. Dialýza je výkon, který je hrazen pojišťovnou. V roce 2017 byla výše platby za dialýzu stanovena na 4161,92 korun, tj. 3716 bodů, 1 bod je 1,12 Kč.

S ohledem na demografický vývoj společnosti a nárůst rizikových faktorů pro selhání ledvin a vlivem konzumního způsobu života se očekává výrazný nárůst pacientů vyžadujících některou z metod RRT v následujících 50 letech. Z rizikových chorob je třeba jmenovat zejména diabetes mellitus, hypertenzi, obezitu a kardiovaskulární onemocnění v rámci progrese aterosklerózy.

Z výše uvedených poznatků lze usuzovat, že počet pacientů s chronickým onemocněním ledvin a následnou dialyzační léčbou se bude nadále zvyšovat. Ve světě je dialyzováno 2,6 milionů lidí a předpokládá se, že v roce 2030 to bude 5,4 milionů.

Dialyzační léčba nahrazuje vlastní ledviny částečně. Dialyzační přístroje neumí vyrobit hormony či vitaminy, katabolity, tj. produkty látkové výměny, nejsou při dialýze odstraněny úplně.

Chronická renální insuficience a selhání ledvin jsou onemocnění, která patří k nevyléčitelným onemocněním a mají podstatný vliv na kvalitu života pacientů. Stoupá počet pacientů, kteří jsou zařazeni do dialyzačního programu a u nichž probíhá peritoneální anebo hemodialyzační léčba. Obě metody nahrazují funkci ledvin, ale ledviny neléčí.

Chronické onemocnění ledvin je onemocnění, které vede k selhání ledvin a představuje pro nemocného velmi náročnou životní situaci, a to nejen po stránce tělesné, ale i psychosociální a ekonomické.

1 **Vzdělávání sester v nefrologii**

Jana Haluzíková

Základem pro práci nefrologické sestry je studium v oboru všeobecná sestra. Vzdělávání sester jako i dalších nelékařských profesí upravuje zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činností souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nelékařských zdravotnických povoláních), ve znění pozdějších předpisů, který zajistil soulad s požadavky Evropské unie.

K zásadním změnám ve vzdělání nelékařských zdravotnických pracovníků došlo po vstupu České republiky do Evropské unie. Studium v oboru všeobecná sestra lze studovat na vysoké škole v bakalářském studijním programu, studium je tříleté a absolvent získá titul bakalář (Bc.) nebo na vyšší odborné škole zdravotnické, studium trvá 3,5 roku a absolvent získá titul Diplomovaný specialista (DiS.). Po úspěšném ukončení studia může absolvent pracovat ve zdravotnickém zařízení bez odborného dohledu a má kompetence všeobecné sestry.

Specializovanou způsobilost v oboru je možné získat pouze absolvováním specializačních vzdělávacích programů akreditovaných Ministerstvem zdravotnictví České republiky.

Vzděláváním nefrologických sester v České republice se zabývá Česká asociace sester. Nařízením vlády č. 31/2010 Sb., kterým se stanoví obory specializačního vzdělávání a označení odbornosti zdravotnických pracovníků se specializovanou způsobilostí, nastaly změny v oborech specializačního vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků.

Vzdělávání sester v nefrologii je zařazeno do interních oborů, v současné době jde o specializační studium Ošetrovatelská péče v interních oborech a problematika eliminačních metod byla zařazena do specializačního studia Intenzivní péče. Na některých univerzitách je akreditováno navazující magisterské studium Intenzivní péče.

Předpis stanovuje podmínky získání kvalifikace pro jednotlivá nelékařská zdravotnická povolání a zároveň upravuje i celoživotní vzdělávání sester, jeho formy i pro sestry pracující v nefrologii.

Nefrologická sestra

Sestra pracující v nefrologii nebo na dialýze má potřebné vzdělání a neustále si jej rozšiřuje a prohlubuje prostřednictvím tzv. plánovaných a organizovaných forem vzdělávání: jednak prostřednictvím vzdělávacích odborných kurzů a dále účasti na odborných akcích pořádaných profesními sdruženími.

Sestra má mít určité osobnostní předpoklady, ke kterým patří teoretické znalosti, manuální zručnost, schopnost pracovat s technickým zařízením. Má pedagogické, organizační a řídicí předpoklady, musí být komunikativní, umět adekvátně motivovat a objektivně hodnotit. Je empatická, tolerantní a důsledná. Běžné výkony, které patří k jejím každodenním činnostem, jsou např. příprava dialyzačního přístroje, plánování

ošetrovatelských postupů, edukace pacienta, spolupráce s lékařem a dokumentace celého ošetrovatelského procesu.

Evropská asociace dialyzačních a transplantačních sester

Evropská asociace dialyzačních a transplantačních sester/Evropská asociace renální péče o nemocné s chorobami ledvin byla založena v roce 1971 „nefrologickými“ sestrami ve Velké Británii. Českou republiku v ní zastupuje více jak 200 členů, což jí zaručuje prvenství mezi zeměmi centrální Evropy. Ve svých aktivitách se EDTNA/ERCA zaměřuje na zvyšování kvality nefrologické péče a zajištění profesní odborné úrovně svých členů prostřednictvím vzdělávání, tvorby a aktualizace nefrologických norem a standardů a realizace výzkumných projektů. Asociace vydala „Evropské učební osnovy pro specializační kurz ošetrovatelské péče v nefrologii“ a „Evropské normy pro nefrologickou ošetrovatelskou praxi“, které by měly sloužit jako výukový rámec pomaturitního specializačního vzdělávání v nefrologii, být stimulem pro další vývoj již existujících kurzů v některých evropských zemích. Oba významné dokumenty vytvořily základní normativní rámec ošetrovatelské péče v nefrologii.

EDTNA/ERCA si dala za cíl určovat, udržovat a zlepšovat normy, které vedou ke zvyšování požadavků na kvalitu vzdělání.

2 Anatomie a funkce ledvin

Jana Haluzíková

2.1 Anatomie ledvin a močových cest

Ledviny patří k hlavním orgánům ve vylučování odpadních látek z organismu společně s trávicím traktem, plicemi a kůží. Ledviny jsou párový orgán a jsou umístěny v horní části dutiny břišní po stranách bederní páteře. Na horních pólech ledvin se nacházejí nadledviny, které jsou však součástí endokrinního systému. Ledvina dospělého člověka je průměrně 6–7,5 cm široká, 9–12 cm dlouhá a 3 cm hluboká, váží kolem 150 g a je tmavočervené barvy. Ledviny jsou žlázy s vnější sekrecí, jejichž produktem je *urina* neboli moč (Merkunová, Orel, 2008).

Vnitřní okraj ledviny tvoří zářez, branku (*hilus*), ve kterém vstupují do ledviny krevní cévy, nervy a vystupují močové cesty a mízní cévy.

Na povrchu ledviny je jemně vazivové pouzdro přecházející na močovod, následuje tuková vrstva, která chrání a podpírá ledvinu, vše kryje zevní vazivová povázka, která fixuje ledvinu k okolním strukturám (Merkunová, Orel, 2008).

Na řezu ledvinou je vidět funkční tkáň tvořenou řídkým vazivem (intersticiem) prostoupeným cévami a nefrony. Parenchym se dělí na zevní část, tj. kůru (*cortex*), která je světlejší a jemně zrnitá. Vnitřní část, tj. dřev (medulla), je uspořádaná do více než 10 pyramid, které mají bazi otočenou směrem ke kůře a vrchol (papila) přiléhá ke kalichu pánvičky. Pánvička ledvinová je nálevkovitého tvaru, obkružuje branku, na několika místech vybíhá do ledvinové dřevě v podobě ledvinových kalichů, na straně opačné se zužuje v močovod (Merkunová, Orel, 2008).

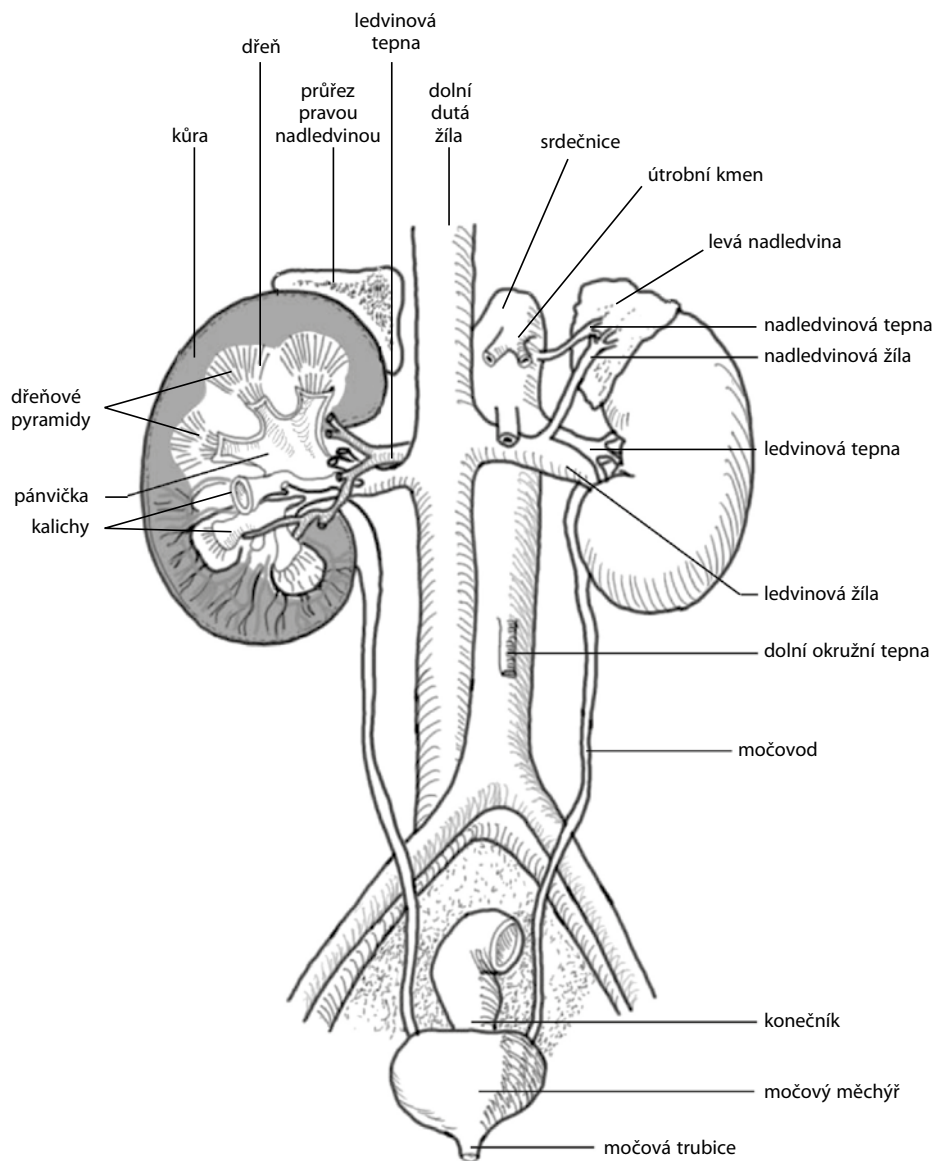
Základní funkční jednotkou ledvinové tkáně je nefron. Každá ledvina má 1 milion nefronů, jejich počet je při narození stálý a další se v průběhu života netvoří. Za fyziologických klidových podmínek nejsou všechny nefrony zapojeny rovnoměrně.

Stavba nefronu

První částí nefronu je ledvinové tělísko (Malpighiho), které se skládá z klubíčka kapilár (*glomerulus*) vznikajícího větvením přívodné tepénky a dvojitého Bowmanova pouzdra obklopujícího klubíčko.

Proximální tubulus je pokračováním Bowmanova pouzdra, jde o stočený kanálek I. řádu. Henleova klíčka tvoří spojku mezi proximálním a distálním tubulem, má tvar štíhlého U se sestupným a vzestupným raménkem, která zasahují do dřevě a vrací se do kůry. Pokračováním Henleovy klíčky je distální tubulus (stočený kanálek II. řádu). Do sběracího kanálku se vyprazdňuje několik distálních tubulů, ústí do kalichu pánvičky na ledvinové papile.

Juxtaglomerulární aparát nefronu představuje skupina buněk distálního tubulu (*macula densa*) v místě jeho kontaktu s glomerulem a specializované buňky ve stěně přívodné tepénky. Produkuje hormon renin (Merkunová, Orel, 2008).



Obr. 1 Anatomie a cévní zásobení ledvin (Převzato z: Merkunová A., Orel M.: *Anatomie a fyziologie člověka pro humanitní obory*. Praha: Grada Publishing, 2008)

Prokrvení ledvin

Za minutu proteče ledvinou 1000–1300 ml krve, tj. 600–800 ml krevní plazmy. *Arteria renalis* přivádí krev do ledviny, kde se bohatě větví až na koncové přírodní tepénky (*vasa afferentia*) rozpadající se v klubička kapilár nefronu (glomeruly). Kapiláry klubička se spojují v odvodné tepénky (*vasa efferentia*), které vysílají spojky (*vasa recta*) sledující tvar Henleovy kličky a rozvětřující se v další vlásečnicovou síť opřádající

tubuly (peritubulární síť). Vlasečnice peritubulární sítě se postupně spojují ve větší žíly až v žílu ledvinovou (*vena renalis*), která odvádí krev z ledvin do dolní duté žíly (Merkunová, Orel, 2008). Vylučovací funkce ledvin je podmíněna dostatečným prokrvením.

Inervace funkce ledvin

Ledviny mají sympatickou inervaci. Zvýšená aktivita sympatiku (zátěžová reakce) snižuje prokrvení ledvin, filtrace klesá a objem moči se snižuje (Merkunová, Orel, 2008).

Funkce nefronu při tvorbě moči

Primární moč se tvoří v nefronu glomerulární filtrací. Část plazmy z krve protéká kapilárami klubička a protlačuje (filtruje) do přiléhajícího Bowmanova pouzdra. Jde o ultrafiltraci, kdy se filtruje tekutina (glomerulární filtrát), který má stejné složení jako plazma, schází bílkoviny (přítomno malé množství albuminů). Průchodu bílkovin brání stěny kapilár klubička a Bowmanova pouzdra. Hnací silou filtrace, která rozhoduje o množství profiltrované tekutiny, je tzv. efektivní filtrační tlak (Merkunová, Orel, 2008).

Za minutu se profiltruje 120 ml tekutiny (170 l/24 hod.). Krevní tlak v glomerulu závisí na krevním zásobení ledvin, které je ovlivněno krevním tlakem ve velkém oběhu. Při poklesu krevního tlaku ve velkém krevním oběhu se sníží průtok krve ledvinou, sníží se krevní tlak v glomerulu, klesá efektivní filtrační tlak a objem ultrafiltrátu je menší. Při vzestupu krevního tlaku tlak v glomerulech stoupá a zvyšuje se objem ultrafiltrátu (Merkunová, Orel, 2008).

Tubulární pochody

Denně se vytvoří 170 litrů glomerulárního filtrátu (primární moč). Množství definitivní moči (diuréza) je cca 1,5 l za den. Kolem 99 % objemu filtrátu se vstřebává v tubulech zpět do krve. V tubulech dochází k zpětné resorpci, do krve se vrací zpětně organické a anorganické části a zajišťuje se vyloučení odpadních látek do moči.

Proximální tubulus

Zde se vstřebává 75–80 % vytvořeného glomerulárního filtrátu. Vstřebávání není ovlivněno stupněm zavodnění organismu. Jedná se o obligatorní (závaznou) resorpci. V proximálních tubulech je vstřebávání látek a vody izotonické. Do sestupného raménka Henleovy kličky plynule odtéká tekutina, která má stejný osmotický tlak (osmolalitu) jako krevní plazma.

Henleova klička

Podílí se na vytvoření tzv. osmotické stratifikace (rozvrstvení) dřeně, tj. na postupném růstu její osmolality směrem k papile (Merkunová, Orel, 2008).

Distální tubulus

Do distálního tubulu přitéká z Henleovy kličky hypotonická tekutina, to znamená, že má nižší osmolalitu než krevní plazma. V distálním tubulu se vstřebávají ionty a voda. V dřeňové části distálního tubulu hormon aldosteron ovlivňuje vstřebávání Na^+ a vylučování K^+ . Antidiuretický hormon (ADH) zvyšuje propustnost stěny distálního tubulu pro vodu, která se dle osmotického gradientu vstřebává.

Sběrací kanálek

Ve sběracím kanálku vzniká definitivní moč. Vstřebávání další vody a vznik koncentrované moči řídí ADH, který navozuje propustnost stěny sběracího kanálku pro vodu. Hypertonické intersticiu dřeně vodu přes polopropustnou stěnu kanálku nasává, *vasa recta* ji odvádějí do žilního systému ledvin a jeho prostřednictvím zpět do velkého oběhu. Objem a složení definitivní moči závisí na množství vydávaného aldosteronu a ADH. Výdej obou hormonů se řídí potřebami organismu v závislosti na udržení homeostázy (Merkunová, Orel, 2008). Homeostáza a exkrece jsou řízeny hormonálně.

Definitivní moč

Moč je za fyziologických podmínek zlatožluté barvy (barvivo pochrom), lehce kyselé (pH je okolo 6,0) a lehce aromatická. Obsahuje 95 % vody a pevné látky, tj. 3 % dusíkatých látek (ureu), Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , sírany a fosfáty (Merkunová, Orel, 2008).

Přítomnost dalších látek v moči signalizuje určité onemocnění, např. glukóza diabetes mellitus (pokud glykemie převyší hodnotu 10 mmol/l, dostane se cukr do moči); bílkoviny, konkrétně plazmatické bílkoviny se objevují při poruše glomerulů, bílkoviny buněk kanálků při poruše tubulů; krev při poškození glomerulů, tubulů, sliznice močových cest při močových kamenech; žlučová barviva u žloutenky (Merkunová, Orel, 2008).

Při selhání funkce ledvin se v těle hromadí dusíkaté a další látky, které svým toxickým působením vyvolávají uremii až smrt, dochází k poškození mozkových funkcí.

Vývodné cesty močové

Definitivní moč vytéká ze sběracích kanálků do ledvinových kalíšků (*calices renales*), které se spojují v pánvičku ledvinovou (*pelvis renalis*).

Pánvička každé ledviny se zužuje v močovod (*ureter*). Je to trubice dlouhá přibližně 30 cm a o průměru 5–7 mm. Ureter opouští ledvinu v místě branky. Jeho průběh je protáhlé esovitý s třemi vyznačenými ohyby. Do močového měchýře vstupuje šikmo samostatným ústím na zadní stěně. Vnitřní stěna je tvořena přechodným vícevrstevným epitelem, který je schopen protažení a je chráněn hlenem před vlivem kyselé moči. Střední vrstva je z hladké svaloviny a zevní je kryta vazivovou povázkou. Moč odtéká sběracími kanálky do ledvinové pánvičky a močovodem do močového měchýře. Na přechodu pánvičky v močovod vznikají peristaltické vlny.

Močový měchýř

Močový měchýř (*vesica urinaria*) leží v malé pánvi za sponou stydkou. Tvar močového měchýře závisí na jeho náplni. Je to dutý orgán a jeho fyziologická kapacita je 200–300 ml, maximální okolo 500–700 ml. Vyprazdňování močového měchýře ovládá vnitřní svěrač, který je z hladké svaloviny, vnější svěrač je z příčně pruhované. Výstelka močového měchýře je stejná jako výstelka močovodů. Vyprazdňování je řízeno reflexně z bederní části míchy po dosažení fyziologické kapacity.

Močová trubice

Na spodině močového měchýře vyúsťuje u žen před ústím pochvy ženská močová trubice (*urethra feminina*), která je dlouhá 3–5 cm. Mužská močová trubice (*urethra masculina*) je dlouhá 15–20 cm a prochází prostatou, vstupuje do pohlavního údu a slouží jako vývodná cesta pohlavní.