

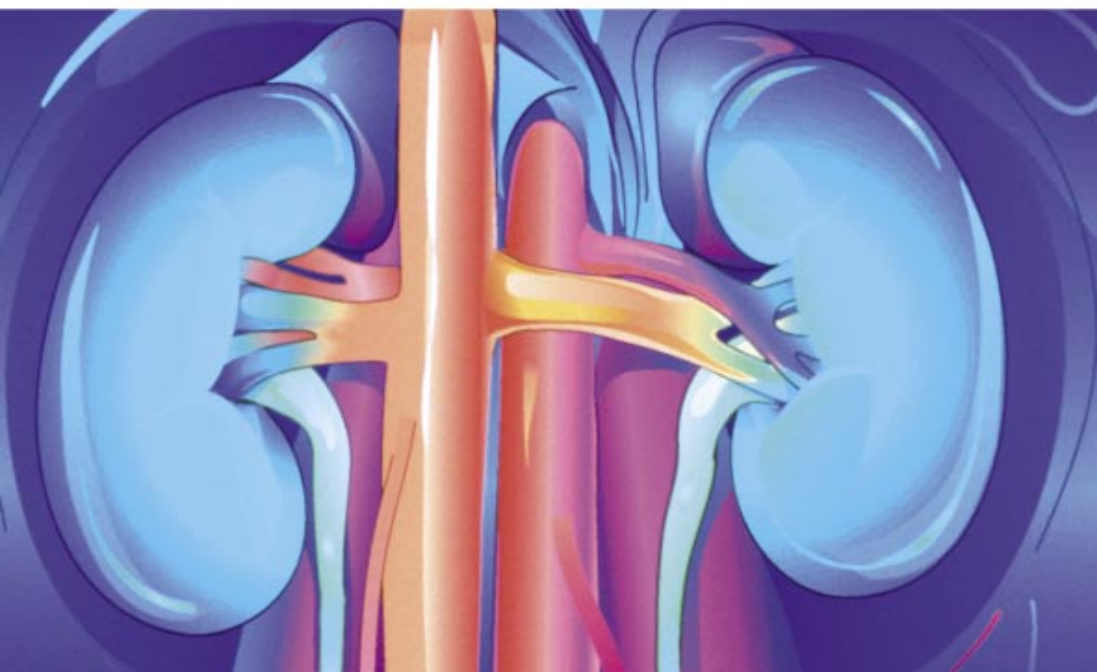
Vladimír Teplan a kolektiv

---

# Akutní poškození a selhání ledvin

v klinické medicíně

---



# 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, umístování 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.

**Prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc., a kolektiv**

## **Akutní poškození a selhání ledvin v klinické medicíně**

### **Hlavní autor a editor:**

Prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc.

### **Seznam autorů:**

prof. MUDr. Zdeněk Adam, CSc., as. MUDr. Kateřina Bartoníčková, CSc., doc. MUDr. Květa Bláhová, CSc., ing. Katarina Derzsiová, CSc., prof. MUDr. Zdeněk Doležel, CSc., prof. MUDr. Sylvie Dusilová-Sulková, DrSc., prim. MUDr. Eva Honsová, Ph.D., prof. MUDr. Jiří Horák, CSc., prof. MUDr. Antonín Jabor, CSc., prof. MUDr. Martin Matějovič, Ph.D., prof. MUDr. Miroslav Mydlík, DrSc., prim. MUDr. Ivan Novák, CSc., doc. MUDr. Ilja Stříž, CSc., doc. MUDr. Kamil Ševela, CSc., doc. MUDr. Jan Šochman, CSc., prof. MUDr. Vladimír Teplan, DrSc., doc. MUDr. František Vyhnánek, CSc., doc. MUDr. Zdeněk Wilhelm, CSc.

### **Seznam spoluautorů:**

doc. MUDr. Marta Krejčí, Ph.D., MUDr. Jan Maňák, Ph.D., MUDr. Luděk Pour, Ph.D., MUDr. Roman Štilec, Ph.D.

### **Recenzovali:**

MUDr. Eduard Havel, Ph.D., doc. MUDr. Miroslava Horáčková, CSc.

© Grada Publishing, a.s., 2010

Cover Photo © fotobanka allphoto 2009

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, Praha 7

jako svou 3842 publikaci

Odpovědný redaktor, sazba a zlom Linda Marečková

Obrázky dodali autoři.

Počet stran 416 + 12 stran barevné přílohy

1. vydání, Praha 2010

*Publikace vznikla s laskavým přispěním firmy Roche, s.r.o.*



**Monografie byla jako celek podpořena VZ IKEM MZ ČR 00023001.**

Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s., Husova ulice 1881, Havlíčkův Brod

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

*Postupy a příklady v knize, rovněž tak informace o lécích, jejich formách, dávkování a aplikaci jsou sestaveny s nejlepším vědomím autorů. Z jejich praktického uplatnění ale nevyplývají pro autory ani pro nakladatelství žádné právní důsledky.*

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

**ISBN 978-80-247-1121-8**

(tištěná verze)

**ISBN 978-80-247-7023-9**

(elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2011

## Seznam autorů

prof. MUDr. Zdeněk Adam, CSc. – *Interní hematologická klinika LF MU a FN, Brno*

as. MUDr. Kateřina Bartoníčková, CSc. – *Urologická klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*

doc. MUDr. Květa Bláhová, CSc. – *I. dětská klinika 2. LF UK a FN Motol, Praha*

ing. Katarina Derzsiová, CSc. – *IV. interní klinika LF UPJŠ a FN, Košice*

prof. MUDr. Zdeněk Doležel, CSc. – *II. dětská klinika LF MU a FN, Brno*

prof. MUDr. Sylvie Dusilová-Sulková, DrSc. – *Subkatedra nefrologie LF, Klinika gerontologická a metabolická LF UK a FN, Hradec Králové*

prim. MUDr. Eva Honsová, Ph.D. – *Pracoviště klinické a transplantační patologie IKEM, Praha*

prof. MUDr. Jiří Horák, CSc. – *I. interní klinika 3. LF UK a FNKV, Praha*

prof. MUDr. Antonín Jabor, CSc. – *Úsek laboratorních metod IKEM, Praha*

prof. MUDr. Martin Matějovič, Ph.D. – *I. interní klinika LF UK a FN, Plzeň*

prof. MUDr. Miroslav Mydlík, DrSc. – *IV. interní klinika LF UPJŠ a FN, Košice*

prim. MUDr. Ivan Novák, CSc. – *I. interní klinika LF UK a FN, Plzeň*

doc. MUDr. Ilja Stříž, CSc. – *Imunologické pracoviště TC IKEM, Praha*

doc. MUDr. Kamil Ševela, CSc. – *II. interní klinika FN U sv. Anny, Brno*

doc. MUDr. Jan Šochman, CSc. – *Klinika kardiologie, KC IKEM, Praha*

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

doc. MUDr. František Vyhnánek, CSc. – *Traumatologické centrum, Chirurgická klinika 3. LF UK a FNKV, Praha*

doc. MUDr. Zdeněk Wilhelm, CSc. – *Fyziologický ústav, Teoretická pracoviště, LF MU, Brno*

## Seznam spoluautorů

doc. MUDr. Marta Krejčí, Ph.D. – *Interní hematologická klinika LF MU a FN, Brno*

MUDr. Jan Maňák, Ph.D. – *Gerontologická a metabolická klinika LF UK a FN, Hradec Králové*

MUDr. Luděk Pour, Ph.D. – *Interní hematologická klinika LF MU a FN, Brno*

MUDr. Roman Štílec, Ph.D. – *Gerontologická a metabolická klinika LF UK a FN, Hradec Králové*

# Obsah

Seznam autorů .....	5
<b>1 Akutní poškození ledvin .....</b>	<b>17</b>
1.1 Akutní poškození ledvin: klasifikace dle RIFLE a stadia AKI .....	17
1.2 Incidence akutního poškození (AKI) a selhání ledvin (ASL) .....	20
1.3 Biomarkery u akutního poškození ledvin .....	24
1.4 Patofyziologie AKI .....	28
1.4.1 Regulace renální cirkulace .....	28
1.4.1.1 Renální autoregulace a tubuloglomerulární zpětná vazba ....	28
1.4.1.2 Tubuloglomerulární zpětná vazba ....	29
1.4.1.3 Hlavní mediátory cévní kontroly v ledvinách .....	34
1.5 Příčiny AKI a ASL .....	37
1.6 Akutní poškození a selhání ledvin z prerenálních příčin .....	37
1.7 Akutní selhání ledvin z příčin primárně renálních .....	40
1.7.1 Primární glomerulární léze .....	40
1.7.2 Tubulointersticiální poškození .....	43
1.7.2.1 Akutní selhání ledvin na podkladě tubulárního poškození .....	43
1.7.2.2 Akutní poškození ledvin na podkladě intersticiálního poškození ...	45
1.8 Akutní poškození a selhání ledvin z postrenálních příčin ..	51
1.9 Hepatorenální syndrom .....	52
1.10 Akutní selhání ledvin při nefrotickém syndromu .....	61
1.11 Diseminovaná intravaskulární koagulace, hemolyticko-uremický syndrom .....	61
1.12 Postižení jater a ledvin při oběhovém selhání .....	62
1.13 Organové komplikace při akutním poškození a selhání ledvin .....	62
1.14 Diagnóza a diferenciální diagnóza ASL .....	63
1.15 Průběh a prognóza AKI a ASL .....	65
1.16 Profylaxe ASL .....	67

1.17	Prognóza nemocných při akutním poškození těžšího stupně až selhání ledvin .....	68
1.18	Léčebné postupy při ASL .....	69
1.19	Podávání tekutin .....	69
1.19.1	Úprava poruch vodního a iontového hospodářství .....	70
1.20	Metabolismus a potřeba živin při AKI a ASL .....	73
1.20.1	Metabolismus aminokyselin a bílkovin .....	73
1.20.2	Spotřeba energie .....	75
1.20.3	Metabolismus sacharidů .....	75
1.20.4	Metabolismus tuků .....	75
1.20.5	Vitaminy a stopové prvky .....	76
1.21	Výživové režimy při ASL .....	76
1.21.1	Parenterální výživa .....	77
1.21.2	Enterální výživa .....	78
1.21.3	Perorální výživa .....	78
1.21.4	Parenterální léčba po transplantaci ledviny ....	78
<b>2</b>	<b>Vyšetření funkce ledvin .....</b>	<b>85</b>
2.1	Kreatinin .....	88
2.2	Urea .....	90
2.3	Cystatin C .....	90
2.4	Clearance kreatininu .....	92
2.5	Odhad GFR podle rovnice Cockcrofta a Gaulta .....	93
2.6	Rovnice „EBPG“ .....	93
2.7	Odhad GFR podle MDRD přístupu .....	94
2.8	Odhad GFR z koncentrace cystatinu C .....	95
2.9	Frakční exkrece sodného kationtu .....	96
2.10	Chemické a morfologické vyšetření moči .....	97
2.10.1	Chemické vyšetření moči .....	101
2.10.2	Morfologické vyšetření moči .....	104
2.11	Standardizace vydávání výsledků chemického a morfologického vyšetření moči .....	106
2.12	Nové markery akutního poškození ledvin .....	107
<b>3</b>	<b>Imunologické testy u akutního renálního selhání .....</b>	<b>111</b>
3.1	Autoprotilátky .....	111
3.1.1	Orgánově specifické autoprotilátky .....	111
3.1.1.1	Protilátky proti bazální membráně glomerulů (anti-GBM) .....	111

3.1.1.2	Protilátky proti bazální membráně tubulů	112
3.1.1.3	Mikrozomální protilátky typu LKM (liver/kidney microsome)	112
3.1.2	Orgánově nespecifické autoprottilátky	112
3.1.2.1	Protilátky proti cytoplazmě neutrofilů (ANCA)	112
3.1.2.2	Antinukleární protilátky (ANA)	113
3.1.2.3	Protilátky proti extrahovatelným nukleárním antigenům (ENA)	114
3.2	ASLO	116
3.3	Kryoglobuliny	116
3.4	Zánětlivé parametry	116
3.5	C-reaktivní protein (CRP)	116
3.6	Prokalcitonin	117
3.7	Cirkulující imunokomplexy (CIK)	117
3.8	Vyšetření složek komplementu	117
3.9	Základní imunologické testy	118
3.10	Hladiny imunoglobulinů	118
3.11	Vyšetření lymfocytárních subpopulací	120
<b>4</b>	<b>Akutní poškození ledvin z pohledu patologa</b>	<b>125</b>
4.1	Diagnóza a definice	125
4.2	Akutní tubulární nekróza	126
4.3	Akutní renální poškození a selhání v biopsiích ledviny	130
4.3.1	ANCA pozitivní systémové vaskulitidy	131
4.3.2	Anti-GBM glomerulonefritida	132
4.3.3	Imunokomplexové GN	133
4.3.4	Tubulointerstiální nefritida (TIN)	133
4.3.5	Akutní infekční interstiální nefritida	133
4.4	Klinický obraz	134
4.4.1	Hemoragická horečka s renálním syndromem	135
4.4.2	Akutní neinfekční (poléková a toxická) interstiální nefritida	135
4.4.3	Akutní poléková alergická interstiální nefritida	136
4.4.4	Akutní toxická interstiální nefritida	136
4.4.5	Akutní renální selhání při krystalopatiích	137



4.4.6	Akutní selhání ledvin při systémových onemocněních a nádorech .....	137
4.4.7	HUS .....	139
4.4.8	Trombotická trombocytopenická purpura (TTP) .....	141
<b>5</b>	<b>Akutní selhání ledvin v intenzivní péči .....</b>	<b>145</b>
5.1	Vznik a vývoj akutního selhání ledvin u kriticky nemocných .....	145
5.2	Aktuální klasifikace vývoje akutního selhání ledvin u kriticky nemocných .....	145
5.3	Rizikové faktory AKI .....	146
5.3.1	Nejdůležitější rizikové faktory rozvoje AKI ...	147
5.3.2	Identifikace rizikových nemocných (skupin ohrožených vznikem AKI) .....	147
5.4	Management léčby akutního selhání ledvin v rámci MOF .....	148
5.4.1	Zahájení nutriční podpory .....	150
5.4.1.1	Požadavky na základní substráty ....	150
5.4.2	Antikoagulace u kriticky nemocných při náhradě funkce ledvin .....	152
5.4.3	Vliv eliminačních technik na farmakokinetiku u kriticky nemocných .....	152
5.5	Účinnost léků .....	153
5.6	Indikace kontinuálních a intermitentních eliminačních technik .....	156
<b>6</b>	<b>Akutní poškození ledvin v sepsi .....</b>	<b>163</b>
6.1	Patofyziologie AKI v sepsi .....	163
6.2	Renální hemodynamika .....	164
6.2.1	Základní hemodynamické důsledky sepse ...	164
6.2.2	Renální makrocirkulace v sepsi .....	165
6.2.3	Renální mikrocirkulace v sepsi .....	166
6.2.4	Inflamace a koagulace .....	166
6.2.5	Změny na buněčné úrovni .....	167
6.2.5.1	Epiteliální dysfunkce .....	167
6.2.5.2	Renální tubulární apoptóza .....	168
6.2.5.3	Hibernace ledvin .....	168
6.3	Úloha AKI v rozvoji multiorgánové dysfunkce .....	169

6.4	Reparace ledvin po AKI v sepsi .....	169
6.5	Prevence a léčba AKI v sepsi .....	169
6.5.1	Nedialyzační léčba AKI v sepsi .....	170
6.5.1.1	Tekutinová resuscitace .....	170
6.5.2	Dialyzační léčba AKI v sepsi .....	173
6.5.3	Nonrenální indikace hemoeliminačních metod v sepsi .....	176
6.5.4	Vysokoobjemová hemofiltrace v sepsi .....	178
6.5.5	Budoucnost hemoeliminačních metod v léčbě sepse .....	178
<b>7</b>	<b>Akutní poškození ledvin u chirurgických nemocných .....</b>	<b>183</b>
7.1	Příčiny akutního selhání ledvin u chirurgických nemocných .....	183
7.2	Výskyt a rizikové faktory .....	185
7.3	Hypovolemie .....	186
7.3.1	Ztráty vody a elektrolytů z gastrointestinálního traktu vedoucí k hypovolemii .....	187
7.3.2	Akutní poškození ledvin u popáleniny .....	189
7.3.3	Preventivní a léčebné postupy u akutního selhání ledvin u zraněného s popáleninou ....	189
7.4	Pokles efektivního intravaskulárního objemu .....	190
7.4.1	Akutní poškození a selhání ledvin u sepse ....	190
7.4.2	Preventivní a léčebné postupy u akutního selhání ledvin u sepse .....	191
7.4.3	Akutní selhání ledvin u nemocných s jaterním onemocněním .....	192
7.4.4	Obstrukční žloutenka a selhání ledvin .....	192
7.4.5	Prevence akutního ledvinového selhání po operaci u nemocného s obstrukční žloutenkou .....	193
7.4.6	Léčebný postup u akutního poškození ledviny u nemocného s obstrukční žloutenkou .....	195
7.4.7	Hepatorenální syndrom a akutní selhání ledvin .....	196
7.4.8	Postup u ledvinového selhání u nemocných s cirhózou .....	197
7.4.9	Akutní tubulární nekróza a onemocnění jater ..	199

7.4.10	Kompartment syndrom břišní dutiny a ledvinové selhání . . . . .	200
7.4.11	Formy abdominální hypertenze . . . . .	201
7.4.12	Změny ledvinové funkce u abdominálního kompartment syndromu . . . . .	202
7.5	Poškození ledvinového parenchymu . . . . .	204
7.5.1	Akutní tubulární nekróza . . . . .	204
7.5.2	Akutní tubulární nekróza vyvolaná účinkem nefrotických látek . . . . .	205
7.5.3	Preventivní opatření u léky vyvolaného poškození ledvin . . . . .	207
7.5.4	Pigmentem indukovaná nefropatie . . . . .	207
7.5.4.1	Léčebné postupy u myoglobinurií . . . . .	208
7.5.5	Hemoglobinurie . . . . .	209
7.5.6	Nefropatie vyvolaná RTG kontrastní látkou . . . . .	209
7.5.6.1	Prevence a léčení nefropatie vyvolané radiokontrastní látkou . . . . .	210
7.5.7	Akutní poškození ledvin u onemocnění cív ledviny . . . . .	211
7.5.8	Postrenální (obstrukční) selhání ledvin . . . . .	212
7.5.9	Postup u obstrukčního selhání ledviny . . . . .	212
7.5.10	Akutní ledvinové poškození a jeho účinek na ostatní orgány, systémy a metabolismus . . . . .	213
7.6	Metabolické poruchy . . . . .	213
7.6.1	Poruchy metabolismu vápníku a fosforu . . . . .	214
7.6.2	Poruchy metabolismu sodíku a vody . . . . .	215
7.6.3	Metabolická acidóza . . . . .	216
7.6.3.1	Léčebné postupy u metabolické acidózy . . . . .	216
7.6.4	Metabolická alkalóza . . . . .	217
7.7	Diagnóza akutního ledvinového poškození . . . . .	217
7.8	Obecné principy prevence a léčení akutního ledvinového poškození . . . . .	219
7.9	Časná diagnostika a postup u akutního poškození ledvin (prerenální dysfunkce) po úrazu a v perioperačním období . . . . .	222
7.9.1	Léčba akutního poškození ledvin eliminačními metodami . . . . .	223

7.9.2	Prognóza a výsledky v léčení akutního poškození ledvin v chirurgii	223
<b>8</b>	<b>Urologické příčiny akutního poškození a selhání ledvin</b>	<b>227</b>
8.1	Prerenální příčiny akutního renálního selhání	228
8.2	Renální příčiny akutního selhání ledvin	230
8.3	Akutní selhání ledvin z postrenálních příčin	234
<b>9</b>	<b>Akutní selhání ledvin v pediatrii</b>	<b>239</b>
9.1	Definice	239
9.2	Epidemiologie ASL	240
9.3	ASL z prerenálních příčin	243
9.4	ASL z renálních příčin (intrarenální ASL)	243
9.4.1	Akutní tubulární nekróza	243
9.4.2	Rychle progredující glomerulonefritida (RPGN)	245
9.4.3	Skupiny ASL z vaskulárních příčin	245
9.5	ASL z postrenálních příčin (také obstrukční ASL)	247
9.6	Diagnostická kritéria a diferenciální diagnóza	247
9.7	Terapie	248
9.7.1	Konzervativní léčba	248
9.7.2	Substituční léčba – dialýza a další eliminační metody	254
9.8	Průběh a prognóza ASL	258
<b>10</b>	<b>Hepatorenální syndrom</b>	<b>263</b>
10.1	Patogeneze	264
10.2	Typy hepatorenálního syndromu	265
10.3	Diagnóza HRS	265
10.4	Klinické nálezy u nemocných s hepatorenálním syndromem	266
10.5	Diferenciální diagnóza	267
10.6	Komplikace HRS	267
10.7	Léčba HRS	268
10.8	Prognóza HRS	268
10.9	Profylaxe HRS	269
<b>11</b>	<b>Akutní intoxikace se selháním ledvin</b>	<b>271</b>
11.1	Patogeneze poškození ledvin xenobiotiky	271
11.2	Speciální část	272

11.2.1	Akutní otrava tetrachlormetanem .....	272
11.2.2	Akutní otrava paraquatem .....	273
11.2.3	Akutní otrava etylenglykolem .....	274
11.2.4	Akutní otrava muchomůrkou zelenou .....	275
11.2.5	Akutní otrava paracetamolem .....	276
11.2.6	Nefropatie vyvolaná myoglobinurií .....	278
11.2.7	Nefrotoxicita aminoglykosidů .....	279
11.2.8	Nefrotoxicita amfotericinu B .....	280
11.2.9	Nefrotoxicita acykloviru .....	281
11.2.10	Nefrotoxicita foscarnetu .....	281
11.2.11	Nefrotoxicita nesteroidních antiflogistik .....	282
11.2.12	Změny ledvinových funkcí po ACE-I .....	283
11.2.13	Nefrotoxicita inhibitorů kalcineurinu .....	284
11.2.14	Nefrotoxicita cytostatik .....	285
11.2.15	Nefrotoxicita návykových látek .....	286
11.2.16	Nefrotoxicita těžkých kovů .....	287
11.2.17	Nefrotoxicita organických rozpouštědel .....	287
11.2.18	Nefrotoxicita aristolochových kyselin .....	288
<b>12</b>	<b>Náhle zlyhanie obličiek po akútnych otravách .....</b>	<b>291</b>
<b>13</b>	<b>Poškození ledvin kontrastními látkami .....</b>	<b>303</b>
13.1	Úvod do problematiky kontrastové nefropatie .....	303
13.2	Jódové kontrastní látky .....	304
13.3	K patogenezi KN .....	309
13.4	Popisný substrát KN .....	310
13.5	Determinace rizikové populace nemocných .....	310
13.6	Význam hladiny kreatininu pro případný rozvoj KN .....	312
13.7	Možnosti prevence, popřípadě aktivní ochrany .....	313
13.8	Možný význam NAC .....	313
13.9	Jiné kontrastní látky bez obsahu jódu .....	316
13.10	Praktické závěry .....	318
<b>14</b>	<b>Poškození ledvin při mnohočetném myelomu a dalších monoklonálních gamapatiích .....</b>	<b>325</b>
14.1	Výskyt poškození ledvin a monoklonální gamapatie .....	325
14.2	Definice monoklonální gamapatie .....	326
14.3	Poškození organismu monoklonálním imunoglobulinem .....	327

14.4	Principy vzniku nefropatie u mnohočetného myelomu . . .	327
14.5	Klinický obraz postižení ledvin při monoklonální gamapatii . . . . .	330
14.5.1	Akutní selhání ledvin . . . . .	330
14.5.2	Proteinurie bez klinicky významné renální insuficience . . . . .	331
14.5.3	Chronické selhání ledvin s retencí dusíkatých látek . . . . .	332
14.5.4	Nefrotický syndrom . . . . .	332
14.6	Patofyziologie a klinické projevy tubulárního poškození monoklonálním imunoglobulinem . . . . .	332
14.7	Patofyziologie a klinické projevy odlitkové nefropatie s následnou tubulární nekrózou . . . . .	335
14.7.1	Patofyziologie a morfologie odlitkové nefropatie . . . . .	335
14.7.2	Klinický obraz . . . . .	336
14.8	Léčba renální insuficience u mnohočetného myelomu, která nejčastěji vzniká právě na základně odlitkové nefropatie . . . . .	337
14.8.1	Protimyelomová léčba s co nejrychlejším nástupem léčebné odpovědi . . . . .	337
14.8.2	Přínos plazmaferézy pro nemocné s myelomovou ledvinou . . . . .	337
14.9	Odstraňování lehkých řetězců pomocí hemodialýzy . . . . .	339
14.10	Transplantace ledviny . . . . .	339
14.11	Amyloidóza a amyloidová nefropatie . . . . .	340
14.12	Patofyziologie amyloidóz . . . . .	343
14.12.1	AL-amyloidóza . . . . .	343
14.12.2	AA-amyloidózy . . . . .	343
14.13	Stanovení diagnózy . . . . .	343
14.14	Renální manifestace AL-amyloidózy . . . . .	345
14.15	Léčba primární systémové AL-amyloidózy . . . . .	346
14.16	Klinické projevy a léčba AA-amyloidózy . . . . .	347
14.17	Nemoc způsobená depozity monoklonálních lehkých řetězců v neamyloidové podobě (light chain deposition disease) . . . . .	347
14.18	Histocytóza s ukládáním krystalů (crystal storing histiocytosis) . . . . .	349

	+
14.19	Proliferativní glomerulonefritida způsobená monoklonálním imunoglobulinem . . . . . 350
14.20	Kryoglobulinemie . . . . . 350
14.21	Biochemické metody prokazující monoklonální imunoglobuliny . . . . . 352
14.21.1	Elektroforéza sérových bílkovin . . . . . 352
14.21.2	Imunofixační elektroforéza sérových bílkovin . . . . . 352
14.21.3	Elektroforéza močových bílkovin . . . . . 353
14.21.4	Imunofixační elektroforéza v moči . . . . . 353
14.21.5	Imunoturbidimetrie a imunonefelometrie v séru i v moči . . . . . 353
14.22	Závěr . . . . . 353
<b>15</b>	<b>Ledviny v onkologii . . . . . 357</b>
15.1	Chemoterapie . . . . . 357
15.2	Metabolické změny chemoterapie . . . . . 363
15.3	Hydratace onkologicky nemocných . . . . . 371
15.3.1	Zajištění odpovídající hydratace v terminálním stadiu onemocnění . . . . . 374
<b>16</b>	<b>Léčebné postupy při léčbě hemodialýzou a hemoeliminačními metodami . . . . . 377</b>
16.1	Úvod . . . . . 377
16.2	Poznámky k definici a klasifikaci akutního selhání ledvin z hlediska mimotělní eliminace . . . . . 378
16.3	Rozdělení a základní charakteristika extrakorporálních eliminačních metod používaných při akutním selhání ledvin . . . . . 379
16.4	Indikace k zahájení mimotělní eliminace . . . . . 385
16.5	Posuzování účinnosti intermitentní mimotělní eliminace u pacienta s akutním selháním ledvin . . . . . 387
16.6	Některé poznámky k dialyzační strategii a technice . . . . . 392
16.7	Poznámky k volbě mezi kontinuálními versus intermitentními hemoeliminačními metodami při akutním selhání ledvin . . . . . 395
	<b>Seznam zkratk . . . . . 401</b>
	<b>Rejstřík . . . . . 403</b>

