

Obsah

AUTORSKÝ KOLEKTIV	V
-------------------------	---

ÚVOD (Jiří Petera)	XVII
--------------------------	------

1. HISTORIE RADIOTERAPIE	1
(Pavel Šlampa)	

2. PRINCIPY RADIOTERAPIE	11
(Jiří Petera, Karel Odrážka, Milan Zouhar, Milan Vošmik, Jiří Kubeš, Pavel Dvořák, Pavel Šlampa)	

2.1. Historický přehled a obecná charakteristika	11
2.2. Fyzikální vlastnosti ionizujícího záření.....	12
2.3. Základní principy radiologické fyziky.....	15
2.3.1. Stavba hmoty	15
2.3.2. Radioaktivita	16
2.3.3. Interakce záření s látkou	17
2.3.4. Charakteristiky elektronových svazků	18
2.3.5. Charakteristiky fotonových svazků	20
2.3.6. Dozimetrie svazků ionizujícího záření.....	22
2.3.7. Jednotky charakterizující působení záření na látku	24
2.4. Biologické vlastnosti ionizujícího záření.....	24
2.4.1. Patofyziologie poškození buňky	25
2.4.2. Modelování přežití buněk po ozáření a závislost pozdních efektů na velikosti jednotlivé dávky	27
2.4.3. Účinek záření na nádory	29
2.4.4. Účinek záření na zdravé tkáně.....	29
2.4.5. Tolerance tkání a orgánů k ozáření	34
2.4.6. Klinické aplikace radiobiologických principů	44

2.5. Zdroje záření v radioterapii	48
2.5.1. Zevní radioterapie – teleradioterapie ...	48
2.5.2. Brachyradioterapie	52
2.6. Plánování léčby zářením.....	53
2.6.1. Technické zázemí	53
2.6.2. Algoritmus plánování radioterapie	54
2.6.3. Plánování brachyterapie	56
2.7. Technický pokrok v radiační onkologii.....	56
2.7.1. Konformní radioterapie	56
2.7.2. HDR brachyterapie	58
2.7.3. Aplikace radiobiologických poznatků v současné radiační onkologii	60
2.8. Radioterapie v klinické praxi	61
2.9. Perspektivy radiační onkologie	62
2.10. Zajištění kvality v radioterapii	64
2.11. Radiační ochrana.....	65

3. ZHOUBNÉ NÁDORY

HLAVY A KRKU	67
--------------------	----

(Milan Vošmik, Pavel Šlampa,
Jiří Kubeš, Miloslav Pála,
Martin Doležel, Jana Růžicková,
Petr Kordač)

3.1. Incidence, etiologie, histopatologie.....	67
3.2. Léčebná strategie	71
3.2.1. Kombinace radioterapie a chemoterapie u nádorů hlavy a krku	74
3.2.2. Konkomitantní chemoradioterapie u karcinomu nazofaryngu	77
3.2.3. Konkomitantní chemoradioterapie u resekabilních nádorů hlavy a krku ...	77
3.2.4. Adjuvantní konkomitantní chemoradioterapie	78
3.3. Radioterapie	79
3.3.1. Frakcionace radioterapie nádorů hlavy a krku	80

3.3.2. Radioprotektivní látky v léčbě nádorů hlavy a krku	84	6.1. Incidence, etiologie, histopatologie	133
3.3.3. Zevní radioterapie	86	6.2. Základy diagnostiky	133
3.3.4. Brachyradioterapie	89	6.3. TNM klasifikace	134
3.3.5. Radioterapie s modulovanou intenzitou	91	6.4. Léčebná strategie	134
3.3.6. Reiradiace u nádorů hlavy a krku	93	6.5. Radioterapie	135
3.4. Paliativní chemoterapie	95	6.6. Chemoradioterapie	135
3.5. Nádory dutiny ústní	95	6.7. Paliativní radioterapie	136
3.6. Karcinomy rtu	96	6.8. Diskuse	136
3.7. Nádory spodiny ústní	96	6.9. Závěr	137
3.8. Nádory dásní	97		
3.9. Nádory retromolární oblasti	97	7. KARCINOMY ŽLUČNÍKU A ŽLUČOVÝCH CEST	139
3.10. Karcinomy jazyka	97	<i>(Josef Dvořák, Hana Doleželová-Horová, Pavel Šlampa)</i>	
3.11. Nádory tvrdého patra	98	7.1. Incidence, etiologie, histopatologie	139
3.12. Nádory sliznice tváře	98	7.2. Základy diagnostiky	139
3.13. Nádory nazofaryngu	98	7.3. TNM klasifikace	139
3.14. Nádory dutiny nosní a paranazálních sinů	99	7.4. Léčebná strategie	141
3.15. Nádory orofaryngu	100	7.5. Radioterapie	141
3.16. Nádory hypofaryngu	101	7.6. Chemoradioterapie	142
3.17. Nádory laryngu	102	7.7. Paliativní radioterapie	142
3.18. Karcinomy slinných žláz	105	7.8. Diskuse	142
3.19. Nádory z neznámého primárního zdroje	107	7.9. Závěr	143
3.20. Závěr	107		
4. KARCINOMY ŠTÍTNÉ ŽLÁZY	111	8. ZHOUBNÉ NÁDORY ANU	145
<i>(Milan Vošmik, Jiří Doležal, Petr Čelakovský, Karel Odrážka)</i>		<i>(Pavel Šlampa, Milan Vošmik, Olga Příbylová, Petra Hübnerová)</i>	
4.1. Incidence, epidemiologie, etiologie, histopatologie	111	8.1. Incidence, epidemiologie a histopatologie	145
4.2. TNM klasifikace	114	8.2. Diagnostika	145
4.3. Léčebná strategie	115	8.3. TNM klasifikace	146
4.4. Terapie radiojodem	117	8.4. Léčebná strategie	146
4.5. Radioterapie	119	8.5. Konkomitanti chemoradioterapie	147
4.6. Závěr	121	8.6. Diskuse	149
		8.7. Závěr	151
5. ZHOUBNÉ NÁDORY JÍCNU	125	9. KARCINOMY KONEČNÍKU	153
<i>(Josef Dvořák, Hana Doleželová-Horová, Denis Princ)</i>		<i>(Hana Doleželová-Horová, Barbora Ondrová, Pavel Šlampa, Tomáš Novotný)</i>	
5.1. Incidence, etiologie, histopatologie	125	9.1. Definice, historie	153
5.2. Základy diagnostiky	125	9.2. Epidemiologie, etiologie a histopatologie	153
5.3. TNM klasifikace	126	9.3. Diagnostika	154
5.4. Léčebná strategie	126	9.4. TNM klasifikace	155
5.5. Radioterapie	127	9.5. Léčebná strategie	155
5.6. Chemoradioterapie	129	9.6. Radioterapie	156
5.7. Paliativní radioterapie	129	9.6.1. Předoperační radioterapie	156
5.8. Diskuse	129	9.6.2. Neoadjuvantní konkomitanti chemoradioterapie	157
5.9. Závěr	130	9.6.3. Pooperační radioterapie	158
		9.6.4. Intraoperační radioterapie	158
6. ZHOUBNÉ NÁDORY ŽALUDKU ...	133		
<i>(Josef Dvořák, Hana Doleželová-Horová, Petra Hübnerová)</i>			

9.6.5. Brachyradioterapie	158	12.4.5. Epidermoidní lymfomy	194
9.6.6. Kurativní radioterapie	158	12.4.6. Kaposiho sarkom	195
9.6.7. Paliativní radioterapie	159	12.4.7. Dermatofibrosarcoma protuberans ...	195
9.7. Plánování radioterapie.....	159	12.4.8. Kožní angiosarkom	195
9.8. Nežádoucí účinky radioterapie	161	12.4.9. Nádory vycházející	
9.9. Závěr	161	z kožních adnex	196
10. KARCINOMY SLINIVKY BŘIŠNÍ... 163		12.4.9.1. Apokrinní karcinomy	196
(Renata Soumarová, Pavel Šlampa)		12.4.9.2. Ekkrinní karcinomy	196
10.1. Incidence, etiologie,		12.4.9.3. Sebaceózní karcinom	196
histopatologie	163	12.4.9.4. Maligní tumory vycházející	
10.2. Základy diagnostiky	163	z vlasového folikulu.....	196
10.3. TNM klasifikace	164	12.5. Bowenova dermatóza	197
10.4. Léčebná strategie	165	12.6. Queyratova erytroplazie	197
10.5. Radioterapie	166	12.7. Faktory ovlivňující léčebnou	
10.6. Chemoradioterapie	167	strategii	197
10.7. Paliativní terapie.....	168	12.8. Radioterapie	199
10.8. Diskuse	168	12.9. Závěr	202
10.9. Závěr	168		
11. KARCINOMY PLIC 171		13. KARCINOMY PRSU 205	
(Jan Stejskal, Karel Cwiertka,		(Miluše Doležková, Pavel Šlampa,	
Petr Čoupek, Pavel Šlampa,		Dana Králová)	
Jiří Petera)		13.1. Incidence, epidemiologie,	
11.1. Incidence, etiologie,		histopatologie	205
histopatologie	171	13.2. Diagnostika	206
11.2. Základy diagnostiky	172	13.3. TNM klasifikace	207
11.3. TNM klasifikace	174	13.4. Léčebná strategie	209
11.4. Léčebná strategie	175	13.4.1. Multidisciplinární tým odborníků	209
11.4.1. Nemalobuněčné karcinomy plic	175	13.4.2. Prognostické a prediktivní faktory	209
11.4.1.1. Radioterapie u nemalobuněčného		13.4.3. Léčebná strategie u jednotlivých	
karcinomu plic.....	177	stadií	209
11.4.1.2. Brachyradioterapie a laserterapie	180	13.4.3.1. Stadium 0 (TIS N0 M0)	209
11.4.1.3. Specifické otázky radioterapie plic	181	13.4.3.2. Stadium I, II, IIIA	210
11.4.1.4. Diskuse	183	13.4.3.3. Stadium IIIB, inoperabilní st. IIIC,	
11.4.2. Malobuněčný karcinom	183	IV, recidivy a metastatický proces	211
11.4.2.1. Radioterapie malobuněčného		13.4.4. Speciální jednotky	213
karcinomu	185	13.4.4.1. Karcinom prsu a těhotenství	213
11.4.2.2. Diskuse	186	13.4.4.2. Karcinom prsu u mužů.....	214
11.5. Závěr	186	13.4.4.3. Bilaterální karcinom prsu	214
		13.4.4.4. Cystosarcoma phylloides	214
		13.4.4.5. Karcinom v axilárních uzlinách	
		bez primárního ložiska v prsu	
		(T0N1M0)	214
		13.5. Radioterapie	215
		13.5.1. ICRU Report 50 (1993) a ICRU	
		Report 62 (1999)	215
		13.5.2. Ozařované objemy	215
		13.5.3. Frakcionace a dávka záření	216
		13.5.4. Dávky záření a ozařované objemy	216
		13.5.5. Úloha času v léčbě karcinomu prsu	
		(timing)	217
		13.5.6. Ozařovací podmínky	217
		13.5.7. Plánování radioterapie	218
		13.6. Chemoradioterapie	225
		13.7. Paliativní radioterapie	225
		13.8. Diskuse	227
		13.9. Závěr	229
12. ZHOUBNÉ NÁDORY KŮŽE 189			
(Josef Kovařík, Pavel Šlampa)			
12.1. Epidemiologie	189		
12.2. Etiologie zhoubných			
nádorů kůže	189		
12.2.1. Genové poruchy spojené s kožními			
nádory	190		
12.3. TNM klasifikace	190		
12.4. Histopatologické rozdělení,			
klinický obraz, léčebná strategie	191		
12.4.1. Bazocelulární karcinom	191		
12.4.2. Spinocelulární karcinom	192		
12.4.3. Karcinom vycházející			
z Merkelových buněk.....	193		
12.4.4. Melanomy	193		

14. ZHOUBNÉ NÁDORY VULVY 233 (Hana Stankušová, Pavel Šlampa)	17.4. Léčebná strategie 264
14.1. Incidence, epidemiologie, histopatologie 233	17.5. Radioterapie 265
14.2. Diagnostika 233	17.6. Chemoterapie 268
14.3. TNM klasifikace a prognostické faktory 234	17.7. Diskuse 269
14.4. Léčebná strategie 235	17.8. Závěr 269
14.5. Radioterapie 237	18. KARCINOMY VAJEČNÍKŮ 271 (Jiří Petera, Pavel Šlampa)
14.6. Chemoterapie 239	18.1. Incidence, epidemiologie a histopatologie 271
14.7. Diskuse 239	18.2. Diagnostika 272
14.8. Závěr 240	18.3. Klinická stadia 273
15. ZHOUBNÉ NÁDORY POCHVY 241 (Hana Stankušová)	18.4. Léčebná strategie 273
15.1. Incidence, epidemiologie a histopatologie 241	18.5. Chemoterapie 274
15.2. Diagnostika 241	18.6. Radioterapie 274
15.3. TNM klasifikace a prognostické faktory 242	18.7. Diskuse 277
15.4. Léčebná strategie 242	18.8. Závěr 277
15.5. Radioterapie 243	19. KARCINOMY PENISU
15.6. Chemoterapie 245	A URETRY 279 (Ludmila Hynková, Pavel Šlampa, Karel Odrážka, Tomáš Novotný)
15.7. Diskuse 245	19.1. Incidence, etiologie, histopatologie 279
15.9. Závěr 246	19.2. Základy diagnostiky 279
16. ZHOUBNÉ NÁDORY	19.3. TNM klasifikace 280
DĚLOŽNÍHO HRDLA 247 (Hana Stankušová, Pavel Šlampa)	19.4. Léčebná strategie 280
16.1. Incidence a epidemiologie 247	19.5. Radioterapie 281
16.2. Diagnostika 248	19.6. Chemoradioterapie 283
16.3. Klinická klasifikace, prognostické faktory 249	19.7. Paliativní radioterapie 284
16.4. Léčebná strategie 250	19.8. Diskuse 284
16.5. Radioterapie 251	19.9. Závěr 285
16.5.1. Zevní radioterapie 253	20. KARCINOMY PROSTATY 287 (Karel Odrážka, Pavel Šlampa, Renata Soumarová)
16.5.2. Brachyterapie 254	20.1. Epidemiologie, etiologie a histopatologie 287
16.5.3. Schéma primární radioterapie 258	20.2. Diagnostika 287
16.5.4. Adjuvantní pooperační radioterapie 258	20.3. TNM klasifikace 288
16.5.5. Paliativní radioterapie 259	20.4. Prognostické faktory 288
16.6. Chemoterapie 259	20.5. Léčebná strategie 289
16.7. Méně obvyklé klinické situace 260	20.5.1. Algoritmus léčby 289
Karcinom pahýlu cervixu 260	20.6. Radioterapie 290
16.8. Diskuse 260	20.6.1. Standardní radioterapie 290
16.9. Závěr 261	20.6.2. Konformní radioterapie a radioterapie s modulovanou intenzitou 291
17. ZHOUBNÉ NÁDORY	20.6.3. Algoritmus radikální radioterapie 292
DĚLOŽNÍHO TĚLA 263 (Martina Kubecová)	20.6.4. Toxicita radioterapie 294
17.1. Incidence, epidemiologie a histopatologie 263	20.6.5. Brachyradioterapie 294
17.2. Diagnostika 263	20.6.6. Paliativní radioterapie 296
17.3. TNM klasifikace 264	20.7. Hormonální terapie 296
	20.8. Chemoterapie 296
	20.9. Závěr 296

21. ZHOUBNÉ NÁDORY VARLAT..... 299 (Jitka Abrahámová, Pavel Šlampa, Blažena Syptáková)	24.5.2. Brachyradioterapie 333
21.1. Incidence, etiologie, histopatologie299	24.5.3. Záchyťová neutronová terapie 334
21.2. Základy diagnostiky299	24.6. Diskuse334
21.3. TNM klasifikace300	24.7. Závěr337
21.4. Léčebná strategie301	25. LYMFOMY..... 339 (David Feltl, Hana Doleželová-Horová, Pavel Šlampa, Magda Macháňová)
21.5. Radioterapie301	25.1. Hodgkinova nemoc339
21.5.1. Seminomy 302	25.1.1. Rozdělení do stadií 339
21.5.2. Neseminomy 304	25.1.2. Léčebná strategie 341
21.6. Diskuse304	25.1.3. Definice cílového objemu 341
21.7. Závěr306	25.1.4. Dávka a frakcionace 343
22. KARCINOMY LEDVIN 307 (Jindřich Fínek, Ludmila Hynková, Dalibor Pacík)	25.1.5. Cílové objemy a ozařovací techniky 344
22.1. Incidence, epidemiologie a histopatologie307	25.2. Nehodgkinské lymfomy348
22.2. Diagnostika308	25.2.1. Léčebná strategie 350
22.3. TNM klasifikace308	25.3. Zdroje záření351
22.4. Léčebná strategie309	25.4. Paliativní radioterapie352
22.5. Radioterapie309	26. PLAZMOCYTOM 353 (David Feltl, Hana Doleželová-Horová, Pavel Šlampa, Magda Macháňová)
22.6. Diskuse310	26.1. Epidemiologie, etiologie, histopatologie353
22.7. Karcinom ledvinné pánvičky a močovodu311	26.2. Léčebná strategie353
22.8. Závěr312	26.3. Radioterapie354
23. KARCINOMY MOČOVÉHO MĚCHÝŘE 315 (Jana Katolická, Pavel Šlampa, Arne Rovný, Miluše Vaculíková)	26.4. Závěr355
23.1. Incidence, epidemiologie, etiologie, histopatologie315	27. MYCOSIS FUNGOIDES 357 (Miluše Dolečková, Dana Králová)
23.2. Základy diagnostiky316	27.1. Symptomatologie357
23.3. TNM klasifikace317	27.2. Diagnostika a staging358
23.4. Léčebná strategie317	27.3. Strategie terapie359
23.5. Chirurgické řešení318	27.4. Radioterapie359
23.6. Radioterapie319	28. LEUKÉMIE 363 (Wiesław Strzondala, Pavel Šlampa, Lubomír Frencl)
23.7. Konkomitantní chemoradioterapie321	28.1. Úvod363
23.8. Chemoterapie322	28.2. Profylaktické ozaření neurokrania363
23.9. Diskuse322	28.3. Relaps leukémie v oblasti CNS363
23.10. Závěr323	28.4. Ozaření sleziny před alogenní transplantací kostní dřeně364
24. ZHOUBNÉ NÁDORY MOZKU 325 (Petr Čoupek, Pavel Šlampa, Petr Pospíšil, Hana Honová, Pavel Fadrus)	28.5. Ozaření varlat364
24.1. Epidemiologie, etiologie a histopatologie325	28.6. Paliativní radioterapie364
24.2. Diagnostika326	28.7. Celotělové ozaření364
24.3. TNM klasifikace326	29. SARKOMY MĚKKÝCH TKÁNÍ 367 (Zuzana Šeneklová, Renata Soumarová, Pavel Šlampa)
24.4. Léčebná strategie327	29.1. Incidence, etiologie, histopatologie367
24.5. Radioterapie330	29.2. Základy diagnostiky, chování sarkomů367
24.5.1. Zevní radioterapie 330	

29.3. TNM klasifikace, staging	368	32.6. Nádory centrální nervové soustavy	404
29.4. Chirurgie	369	32.6.1. Gliomy	405
29.5. Chemoterapie	370	32.6.2. Embryonální nádory (primitivní neuroektodermové nádory)	405
29.6. Radioterapie	371	32.6.3. Kraniofaryngeomy	406
29.6.1. Ozařovaný objem	372	32.6.4. Nádory pineální krajiny	406
29.6.2. Zevní radioterapie	372	32.6.5. Ependymomy	406
29.6.3. Brachyradioterapie	373	32.7. Retinoblastomy	407
29.6.4. Intraoperační radioterapie	374	32.8. Neuroblastomy	407
29.6.5. Nežádoucí účinky radioterapie	374	32.9. Nefroblastomy	408
29.7. Závěr	375	32.10. Sarkomy měkkých tkání	409
30. PALIATIVNÍ RADIOTERAPIE		32.11. Ewingův sarkom	409
A REIRADIACE	377	32.12. Závěr	410
(<i>Magda Macháňová, Pavel Šlampa</i>)		33. STEREOTAKTICKÁ RADIOCHIRURGIE	
30.1. Cíle, indikace a hlavní zásady paliativní radioterapie	377	A RADIOTERAPIE	413
30.2. Paliativní radioterapie nádorů lokálně a regionálně pokročilých	378	(<i>Gabriela Šimonová, Josef Novotný jr.</i>)	
30.3. Paliativní radioterapie vzdálených metastáz	379	33.1. Základní principy stereotaktické radiochirurgie a radioterapie	413
30.3.1. Kostní metastázy	379	33.2. Leksellův gama nůž	414
30.3.2. Mozkové metastázy	381	33.3. Stereotaktický systém pro lineární urychlovač	415
30.3.3. Plicní metastázy	383	33.4. Extrakraniální stereotaktická radioterapie	416
30.3.4. Jaterní metastázy	384	33.5. Plánování stereotaktické radiochirurgie a radioterapie	417
30.3.5. Kožní a podkožní metastázy	385	33.6. Využití stereotaktické radiochirurgie a radioterapie v praxi	418
30.4. Akutní stavy léčené paliativní radioterapií	386	33.6.1. Funkční stereotaktická radiochirurgie	418
30.4.1. Syndrom horní duté žíly	386	33.6.2. Arteriovenózní malformace	418
30.4.2. Syndrom míšní komprese	386	33.6.3. Adenomy hypofýzy	419
30.4.3. Akutní krvácení z nádoru	387	33.6.4. Neurinomy akustiku	420
30.5. Reiradiace	388	33.6.5. Kraniofaryngeomy	420
30.6. Závěr	388	33.6.6. Meningeomy	420
31. NENÁDOROVÁ RADIOTERAPIE	391	33.6.7. Sekundární mozkové nádory (metastázy)	421
(<i>Josef Kvěch, Jana Růžicková, Pavel Šlampa, Štěpánka Sovadinová-Košťáková</i>)		33.6.8. Primární mozkové nádory	422
31.1. Obecné zásady indikace	391	33.6.8.1. Germinomy, meduloblastomy, ependymomy	422
31.2. Radiobiologické aspekty	391	33.6.8.2. Maligní nádory baze lební	422
31.3. Přehled doporučených postupů u vybraných onemocnění	392	33.6.8.3. Nádory očníce a oka	423
31.4. Závěr	396	33.6.8.4. Uveální melanomy	423
32. ZÁKLADY DĚTSKÉ RADIOTERAPIE	397	33.7. Závěr	424
(<i>Běla Malinová, Pavel Šlampa</i>)		34. RADIOTERAPIE S MODULOVANOU INTENZITOU	427
32.1. Incidence a etiologie dětských nádorů	397	(<i>Karel Odrážka, Milan Zouhar, Milan Vošmik, Jiří Petera</i>)	
32.2. Léčebná strategie	399	34.1. Fyzikální aspekty IMRT	427
32.3. Radioterapie	399	34.2. Klinické aspekty IMRT	433
32.3.1. Postradiační komplikace	400	34.3. Závěr	436
32.4. Leukémie	402		
32.5. Maligní lymfomy	403		
32.5.1. Hodgkinova choroba	403		
32.5.2. Nehodgkinské lymfomy	404		

35. HYPERTERMIE	437	35.6. Zařízení pro hypertermii	440
(Zdeněk Zoul, Jiří Kubeš, Jakub Cvek)		35.7. Klinické výsledky hypertermie v léčbě nádorových onemocnění	441
35.1. Vývoj hypertermie	437	35.8. Závěr	442
35.2. Mechanismus účinku	437	ZKRATKY	445
35.3. Hypertermie a radioterapie	439	REJSTŘÍK	449
35.4. Hypertermie a chemoterapie	439		
35.5. Základní fyzikální principy ohřevu	439		