

OBSAH

Předmluva	6
-----------	---

I. HISTORIE PROTONOVÉ RADIOTERAPIE

1	Historie protonové radioterapie v průběhu 60 let, vývoj technik ozařování, základní pojmy v technologii	12
1.1	Úvod	12
1.2	Historický kontext vývoje léčby záření	12
1.3	Princip využití částicového záření	13
1.4	Vývoj částicové radioterapie	15
1.5	Technologie částicové radioterapie – základní pojmy	17
1.6	Plánovací systémy	23
1.7	Zobrazovací metody u protonové radioterapie	24
1.8	Fixační a imobilizační systémy	24
1.9	Shrnutí	25

II. RADIOBIOLOGIE A PROTONOVÉ ZÁŘENÍ

2	Specifika biologického efektu protonové radioterapie	28
2.1	Úvod	28
2.2	Fyzikální aspekty – „range uncertainties“	31
2.3	Radiobiologická specifika protonového ozařování	35
2.4	Částicová terapie se systémovou terapií	36
2.5	Závěr	37

III. SPECIÁLNÍ ČÁST

(Klinické uplatnění a výsledky protonové radioterapie podle anatomických lokalit)

3	Protonová radioterapie nádorů centrálního nervového systému u dospělých pacientů	42
3.1	Úvod	42
3.2	Hlavní nežádoucí účinky	43
3.3	Benigní nádorová onemocnění	46
3.4	Meduloblastom, pineoblastom	54
3.5	High grade gliomy	56
3.6	Ependyom	57

4	Hematologické malignity	62
4.1	Současné léčebné trendy a postavení radioterapie v léčbě hematologických malignit.	62
4.2	Indikace radioterapie	62
4.3	Hlavní nežádoucí účinky a limity současné radioterapie	63
4.4	Limitní dávky při posuzování optimálních technik radioterapie	66
4.5	Teoretické předpoklady pro použití protonové radioterapie (dozimetrické studie)	68
4.6	Technická specifika protonové radioterapie hematologických malignit	75
4.7	Klinické studie	77
4.8	Závěr a doporučení	79
5	Nádory otorinolaryngologické oblasti	85
5.1	Postavení radioterapie v léčbě nádorů otorinolaryngologické oblasti	85
5.2	Limity současné radioterapie.	85
5.3	Teoretické podklady pro protonovou radioterapii	86
5.4	Vyvinuté techniky, výhody	86
5.5	Dávky, frakcionace	87
5.6	Klinické studie	88
5.7	Závěr	92
6	Nádory prsu	95
6.1	Úvod, incidence	95
6.2	Adjuvantní radioterapie.	95
6.3	Toxicita radioterapie karcinomu prsu	96
6.4	Protonová radioterapie karcinomu prsu v praxi.	98
6.5	Klinické studie	105
6.6	Dozimetrické studie s protonovou radioterapií	106
6.7	Závěr	108
7	Nádory plic	112
7.1	Úvod	112
7.2	Postavení radioterapie v léčbě NSCLC	112
7.3	Současná fotonová radioterapie v léčbě NSCLC.	114
7.4	Toxicita a limity současné radioterapie	115
7.5	Protonová radioterapie v léčbě NSCLC.	118
7.6	Potenciální nevýhody protonové radioterapie	118
7.7	Indikace protonové radioterapie	119
7.8	Protonová radioterapie v PTC.	122
7.9	Závěr	128
8	Nádory jícnu	133
8.1	Úvod	133
8.2	Rozsah ozařovaného objemu.	134
8.3	Dávky záření, dávková eskalace	136
8.4	Toxicita	137

8.5	Dozimetrie protonové a fotonové radioterapie, dávkové limity	138
8.6	Metodika protonové radioterapie	140
8.7	Zkušenosti s protonovou radioterapií	141
8.8	Závěr, shrnutí	142
9	Hepatocelulární karcinom	146
9.1	Úvod	146
9.2	Podklady pro indikaci radioterapie	146
9.3	Výběr nemocných pro částicovou radioterapii	147
9.4	Metodika protonové radioterapie, frakcionace a určování cílových objemů	150
9.5	Zkušenosti s protonovou radioterapií u HCC	151
9.6	Nežádoucí efekty protonové radioterapie u HCC	153
9.7	Závěr, shrnutí	155
10	Nádory pankreatu	158
10.1	Úvod	158
10.2	Podklady pro indikaci radioterapie	158
10.3	Cílový objem radioterapie	159
10.4	Dávková eskalace	162
10.5	Dozimetrie protonové a fotonové radioterapie, dávkové limity	163
10.6	Metodika protonové radioterapie	164
10.7	Zkušenosti s protonovou radioterapií	165
10.8	Závěr	169
11	Karcinom prostaty	173
11.1	Postavení radioterapie	173
11.2	Kurativní radioterapie karcinomu prostaty	173
11.3	Limity současné radioterapie	174
11.4	Dávková eskalace	174
11.5	Teoretické podklady pro protonovou radioterapii	174
11.6	Robustnost ozařovacích plánů pro protonovou radioterapii	175
11.7	Techniky protonové radioterapie a frakcionační režimy	175
11.8	Klinické výsledky	175
11.9	Standardní postupy protonové radioterapie	178
11.10	Závěr	179
12	Nádory pánve mimo oblasti urologie a gynekologie	181
12.1	Úvod	181
12.2	Nádory anu	181
12.3	Karcinom rekta	187
13	Sarkomy měkkých tkání a kostí	191
13.1	Úvod – charakteristika onemocnění	191
13.2	Postavení radioterapie v léčbě	192

13.3	Protonová radioterapie	194
13.4	Cílový objem a metodika protonové radioterapie	198
13.5	Závěr, shrnutí	200
14	Nádory dětského věku	205
14.1	Úvod	205
14.2	Specifika dětské radioterapie – nejen protonové	205
14.3	Tumory centrálního nervového systému	206
14.4	Extrakraniální tumory.	208
14.5	Vybrané nežádoucí účinky radioterapie z pohledu protonové radioterapie	209
14.6	Závěr	214
IV.	EKONOMICKÉ ASPEKTY	
15	Ekonomické aspekty protonové radioterapie	218
15.1	Ekonomická efektivita.	218
15.2	Výsledky CE studií	219
15.3	Willingness to pay.	221
15.4	Postavení plátců zdravotní péče	222
15.5	Závěr	224
V.	PROTONOVÁ RADIOTERAPIE NA ÚZEMÍ ČR V EVROPSKÉM A SVĚTOVÉM KONTEXTU	
16	Protonová radioterapie na území ČR v evropském a světovém kontextu	229
16.1	Historie a dostupnost radioterapie.	229
16.2	Částicová terapie v České republice	230
16.3	Protonová radioterapie v České republice v mezinárodním kontextu.	232
16.4	Význam mezinárodních organizací	234
16.5	Závěr	236
	Summary.	238
	Přehled použitých zkratk	239
	Rejstřík	243