

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 | Částečná 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 |