

OBSAH

1. ÚVOD	8
2. POSTAVENÍ RADIOTERAPIE V KOMPLEXNÍ LÉČBĚ NÁDORŮ	10
3. ZÁKLADNÍ POJMY	11
3.1. ROZDĚLENÍ NÁDORŮ	11
3.2. TNM SYSTÉM	11
3.3. INDIKACE RADIOTERAPIE PODLE ZÁMĚRU LÉČBY	14
3.4. FRAKCIONACE	15
4. FYZIKÁLNÍ ASPEKTY RADIOTERAPIE	17
4.1. IONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ A RADIOTERAPIE	17
4.2. INTERAKCE ZÁŘENÍ S LÁTKOU	17
4.3. NEUTRONOVÉ ZÁŘENÍ	19
4.4. FYZIKÁLNÍ VELIČINY V RADIOTERAPII	20
4.5. DOZIMETRIE IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ	23
4.6. PŘEHLED DRUHŮ ZÁŘENÍ VYUŽÍVANÝCH V RADIOTERAPII	25
5. DEFINICE CÍLOVÉHO OBJEMU	26
5.1. STANOVENÍ DÁVKY V CÍLOVÉM OBJEMU	28
5.2. INDEX KONFORMITY A POKRYTÍ CTV	29
6. TVAROVÁNÍ POLÍ A MULTILEAF COLLIMATOR	32
7. ALGORITMUS PŘÍPRAVY RADIOTERAPIE	34
8. SIMULÁTOR	41
8.1. KONVENČNÍ SIMULÁTOR (RTG SIMULÁTOR)	41
8.2. CT SIMULÁTOR	42
8.3. ZAMĚŘOVACÍ SYSTÉMY V RADIOTERAPII	44
8.4. SSD A SAD	44
9. OZAŘOVACÍ PODMÍNKY	45
9.1. KVALITA ZÁŘENÍ A JEHO FILTRACE	46
9.2. OZAŘOVACÍ VZDÁLENOST	48
9.3. OZAŘOVANÉ POLE	48
9.4. OZAŘOVANÝ OBJEM	49
9.5. OZAŘOVACÍ ČAS	50

<u>10. OZAŘOVACÍ TECHNIKY</u>	51
10.1. OZAŘOVÁNÍ POMOCÍ JEDNOHO POLE	51
10.2. OZAŘOVÁNÍ POMOCÍ DVOU POLÍ	54
10.3. OZAŘOVÁNÍ POMOCÍ TŘÍ POLÍ	58
10.4. OZAŘOVÁNÍ POMOCÍ ČTYŘ POLÍ	60
10.5. OZAŘOVÁNÍ POMOCÍ PĚTI A VÍCE POLÍ	62
<u>11. SPECIÁLNÍ OZAŘOVACÍ TECHNIKY</u>	63
11.1. VELKOOBJEMOVÉ OZAŘOVÁNÍ	63
11.2. CELOTĚLOVÉ OZAŘOVÁNÍ	66
11.3. POHYBOVÉ OZAŘOVÁNÍ	67
<u>12. STEREOTAKTICKÉ OZAŘOVÁNÍ</u>	69
12.1. LEKSELLŮV GAMA NŮŽ	70
12.2. STEREOTAKTICKÝ SYSTÉM PRO LINEÁRNÍ URYCHLOVAČ	72
12.3. CYBER KNIFE	75
12.4. INDIKACE STEREOTAKTICKÉ RADIOCHIRURGIE A RADIOTERAPIE	77
<u>13. INTENSITY MODULATED RADIOTHERAPY (IMRT) – RADIOTERAPIE S MODULOVANOU INTENZITOU</u>	78
<u>14. IMAGE-GUIDED RADIATION THERAPY (IGRT) – RADIOTERAPIE ŘÍZENÁ OBRAZEM</u>	84
<u>15. TOMOTERAPIE</u>	88
<u>16. KONFORMNÍ RADIOTERAPIE (3D-CRT), INVERZNÍ PLÁNOVÁNÍ</u>	92
16.1. 3D-CRT	92
16.2. INVERZNÍ PLÁNOVÁNÍ	94
16.3. PLÁNOVACÍ SYSTÉM	94
<u>17. VERIFIKAČNÍ SYSTÉMY V RADIOTERAPII</u>	97
17.1. VERIFIKACE POZICE PACIENTA POMOCÍ EPI	97
17.2. X-RAY VOLUME IMAGING (XVI)	101
17.3. STATICKÝ RTG OBRAZ	104
17.4. VERIFIKACE ULTRAZVUKEM	105
17.5. CT-ON-RAILS	105
17.6. MV(CB)CT	107
17.7. DOZIMETRICKÁ VERIFIKACE	108

18. RENTGENOVÁ TERAPIE	109
18.1. POVRCHOVÁ RENTGENOVÁ TERAPIE	110
18.2. POLOHLOUBKOVÁ RENTGENOVÁ TERAPIE	111
18.3. HLOUBKOVÁ RENTGENOVÁ TERAPIE	111
19. MEGAVOLTÁŽNÍ RADIOTERAPIE	112
20. ZDROJE VYSOKOENERGETICKÉHO ZÁŘENÍ	115
20.1. CESIUM	115
20.2. KOBALT	115
20.3. URYCHLOVAČE NABITÝCH ČÁSTIC	118
20.3.1. CYKLOTRON	118
20.3.2. MIKROTRON	119
20.3.3. BETATRON	119
20.3.4. LINEÁRNÍ URYCHLOVAČ	120
21. ELEKTRONOVÁ TERAPIE	125
22. HADRONOVÁ RADIOTERAPIE	129
22.1. PROTONOVÁ TERAPIE	129
22.2. NEUTRONOVÁ RADIOTERAPIE	134
22.3. NEGATIVNÍ PIONY (π -MEZONY)	136
22.4. TĚŽKÉ IONTY	136
23. BRACHYTERAPIE	137
23.1. ZDROJE PRO BRACHYTERAPII	138
23.2. AFTERLOADING	141
23.3. ROZDĚLENÍ BRACHYTERAPIE PODLE DÁVKOVÉHO PŘÍKONU	142
23.4. LOKALIZACE ZDROJE V BRACHYTERAPII	143
23.5. ROZLOŽENÍ DÁVKY V ROVINĚ A POSTORU	143
23.6. INDIKACE BRACHYTERAPIE	144
23.7. DRUHY APLIKACÍ V BRACHYTERAPII	144
24. POTENCIACE RADIOTERAPIE	154
25. KOMBINACE RADIOTERAPIE S CHIRURGICKOU LÉČBOU	155
25.1. VÝZNAM KOMBINACE RADIOTERAPIE S CHIRURGICKOU LÉČBOU	155
25.2. PŘEDOPERAČNÍ OZÁŘENÍ	155
25.3. PEROPERAČNÍ OZÁŘENÍ	156
25.4. POOPERAČNÍ OZÁŘENÍ	156

26. KOMBINACE RADIOTERAPIE A CHEMOTERAPIE	157
26.1. VÝZNAM RADIOCHEMOTERAPIE	157
26.2. VLIV CHEMOTERAPIE NA CELKOVÝ EFEKT OZÁŘENÍ	157
26.3. NEŽÁDOUCÍ ÚČINKY RADIOCHEMOTERAPIE	158
26.4. RADIOCHEMOTERAPIE V PRAXI	161
26.5. NEJUŽÍVANĚJŠÍ CYTOSTATIKA	163
27. TRIMODALITNÍ PŘÍSTUP	166
28. ZÁŘENÍ O VYSOKÉM LET	167
29. FRAKCIONACE	169
29.1. NSD	169
29.2. TDF	170
29.3. LQ MODEL	170
30. VYUŽITÍ KYSLÍKOVÉHO EFEKTU	172
31. VYUŽITÍ RADIOSENZIBILIZÁTORŮ	174
31.1. RADIOSENZIBILIZÁTORY	174
31.2. RADIOMIMETIKA	175
31.3. SENZIBILIZÁTORY HYPOXICKÝCH BUNĚK	175
31.4. SYNCHRONIZACE	175
31.5. RADIOPROTEKTIVA	175
32. HYPERTERMIE	177
32.1. MOŽNOSTI OHŘEVU TKÁNĚ	179
32.2. METODY A INDIKACE HYPERTERMIE	180
33. TERAPEUTICKÝ POMĚR	181
34. NENÁDOROVÁ RADIOTERAPIE	183
34.1. MECHANISMUS ÚČINKU ZÁŘENÍ U NENÁDOROVÝCH ONEMOCNĚNÍ	184
34.2. PŘÍSTROJE PRO NENÁDOROVOU RADIOTERAPII	184
34.3. SROVNÁNÍ RTG PŘÍSTROJE A IZOTOPOVÉHO OZAŘOVAČE	185
34.4. INDIKACE NENÁDOROVÉ RADIOTERAPIE	187
34.5. TECHNIKA OZAŘOVÁNÍ U NENÁDOROVÉ RADIOTERAPIE	188
34.6. DÁVKA, ČAS A FRAKCIONACE U NENÁDOROVÉ RADIOTERAPIE	188
34.7. KONTRAINDIKACE NENÁDOROVÉ RADIOTERAPIE	189
34.8. PŘEHLED ROZDÍLŮ RADIOTERAPIE	191

35. PALIATIVNÍ RADIOTERAPIE	192
35.1. PALIATIVNÍ ANALGETICKÁ RADIOTERAPIE	193
35.2. LÉČBA KOSTNÍCH METASTÁZ	194
35.3. LÉČBA METASTÁZ DO CNS	195
36. TOLERANČNÍ DÁVKY	196
37. ÚČINKY RADIACE NA NORMÁLNÍ TKÁŇ, NÁSLEDKY A MECHANISMY	199
37.1. OBECNÉ PRINCIPY POŠKOZENÍ NORMÁLNÍ TKÁNĚ	200
37.2. KLINICKÉ PROJEVY RADIČNÍHO POŠKOZENÍ V OZAŘOVANÝCH OBLASTECH	201
37.3. POSTRADIČNÍ SYNDROM	204
38. RADIOTERAPIE PACIENTŮ DĚTSKÉHO VĚKU	205
38.1. PROBLEMATIKA RADIOTERAPEUTICKÉ LÉČBY	205
38.2. KOMPLIKACE RADIOTERAPEUTICKÉ LÉČBY	207
39. VYBRANÉ INDIKACE	209
39.1. NÁDORY HLAVY A KRKU	209
39.1.1. KARCINOM NASOFARYNGU	212
39.2. BRONCHOGENNÍ KARCINOM	213
39.2.1. NEMALOBUNĚČNÝ KARCINOM (NSCLC)	214
39.2.2. MALOBUNĚČNÝ KARCINOM (SCLC)	215
39.3. KARCINOM JÍCNU	217
39.4. KARCINOM PRSU	219
39.5. KARCINOM ŽALUDKU	222
39.6. KARCINOM MOČOVÉHO MĚCHÝŘE	223
39.7. KARCINOM PROSTATY	224
39.8. KARCINOM DĚLOŽNÍHO TĚLA	227
39.9. NÁDORY DĚLOŽNÍHO ČÍPKU	228
39.10. KARCINOM REKTA	231
39.11. NÁDORY ANU	233
39.12. NÁDORY CNS	234
39.12.1. VYSOCE MALIGNÍ GLIOMY (ANAPLASTICKÝ ASTROCYTOM, GLIOBLASTOMA MULTIFORME)	236
40. NÁRODNÍ ONKOLOGICKÝ PROGRAM	238
40.1. ONKOPREVENCE	239
40.2. METODY MONITOROVÁNÍ ONKOLOGICKÝCH PACIENTŮ	243
40.3. SCREENINGOVÉ PROGRAMY	244
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	246