

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Počátky využití ionizujícího záření v minulosti.....	13
2.1	Objev RTG záření	14
2.1.1	Konstrukce prvních rentgenek a RTG přístrojů.....	21
2.1.2	Počátky využití RTG záření.....	29
2.2	Objev radioaktivity	33
2.3	Památník obětem z řad rentgenologů a radiologů.....	43
2.4	Kontrolní otázky a úlohy	46
3	Fyzikální principy vzniku ionizujícího záření a jeho popis.....	47
3.1	Zdroje ionizujícího záření	48
3.2	Radioaktivní přeměna	50
3.2.1	Přeměna α	52
3.2.2	Přeměna β^+ , β^- , elektronový záchyt.....	52
3.2.3	Přeměna γ	55
3.2.4	Zákon radioaktivního přeměny	56
3.3	Mechanismus vzniku RTG záření.....	60
3.4	Interakce ionizujícího záření s hmotou.....	71
3.4.1	Interakce přímo ionizujícího záření	72
3.4.2	Interakce nepřímo ionizujícího záření	73
3.5	Vlastnosti a účinky elektromagnetického záření.....	78
3.6	Dozimetrie ionizujícího záření	83
3.6.1	Veličiny charakterizující zdroje ionizujícího záření	83
3.6.2	Veličiny popisující pole ionizujícího záření v prostoru.....	84
3.6.3	Veličiny popisující interakce ionizujícího záření s látkou.....	85
3.6.4	Veličiny dozimetrie ionizujícího záření	87
3.6.5	Veličiny používané v radiační ochraně.....	89
3.7	Kontrolní otázky a úlohy	96
4	Technické principy zobrazování pomocí RTG záření.....	97
4.1	Radiografie	98
4.2	Generátor RTG záření.....	102
4.2.1	Katoda.....	105
4.2.2	Anoda.....	107
4.2.3	Řídicí jednotka se zdrojem elektrické energie.....	112
4.2.4	Konstrukční řešení RTG přístrojů.....	114

4.2.5	Primární a sekundární clony	116
4.2.6	Kolimační, filtrační a lokalizační systém.....	119
4.3	Analogové zobrazovací systémy	122
4.3.1	Fotografické zobrazovací systémy	122
4.3.2	Fluoroskopické zobrazovací systémy.....	125
4.4	Digitální zobrazovací systémy	128
4.4.1	Nepřímá digitální radiografie	129
4.4.1	Přímá digitální radiografie	131
4.4.2	Postprocessing.....	136
4.4.3	Systém archivace a zpracování medicínských obrazových dat	137
4.5	Kontrolní otázky a úlohy	138
5	Aplikace ionizujícího záření ve zdravotnictví.....	139
5.1	Radiodiagnostika	144
5.1.1	Skioskopie a skiografie.....	146
5.1.2	Radiografie měkkých tkání	147
5.1.3	Dentální radiografie	153
5.1.4	Konvenční tomografie	156
5.1.5	Výpočetní tomografie	159
5.1.6	Základy radiační ochrany v radiodiagnostice	181
5.1.7	Kontrolní otázky a úlohy	183
5.2	Radioterapie	184
5.2.1	Zdroje ionizujícího záření používané v radioterapii.....	184
5.2.2	Definice cílových objemů a kritických orgánů v radioterapii.....	194
5.2.3	Brachyterapie	195
5.2.4	Teleterapie	197
5.2.5	Stereotaktická radiochirurgie a radioterapie.....	200
5.2.6	Tomoterapie	208
5.2.7	Neutronová záchyťová terapie	211
5.2.8	Radiační ochrana v radioterapii.....	212
5.2.9	Kontrolní otázky a úlohy	216
5.3	Nukleární medicína	217
5.3.1	Radiofarmaka.....	219
5.3.2	Zobrazovací metody nukleární medicíny	225
5.3.3	Cílená terapie otevřenými radionuklidovými zářiči	238
5.3.4	Radiační ochrana v nukleární medicíně.....	240
5.3.5	Kontrolní otázky a úlohy	246

6	Využití ionizujícího záření v průmyslu	247
6.1	Průmyslová radiografie.....	248
6.2	RTG defektoskopie.....	249
6.3	Bezpečnostní rentgeny.....	251
6.4	Využití radionuklidů v průmyslu.....	256
6.5	Radiační technologie.....	260
6.6	Radiační sterilizace	260
6.7	Radiouhlíková metoda určování stáří.....	262
6.8	Přehled průmyslově využívaných radionuklidů.....	264
6.9	Kontrolní otázky a úlohy	266
7	Využití ionizujícího záření v potravinářském průmyslu a zemědělství.....	267
7.1	Ozařování potravin	268
7.2	Ozařování hmyzu	272
7.3	Šlechtění rostlinných mutací.....	273
7.4	Kontrolní otázky a úlohy	274
8	Souhrn	275
9	Seznam zkratk	276
10	Literatura	280
11	Seznam obrázků.....	287
12	Seznam tabulek.....	293
13	Seznam webovských odkazů.....	294
14	Seznam videodokumentace.....	295
15	Rejstřík.....	296