

OBSAH

	Úvod a poděkování	1
	Obsah	2
1	- Historický úvod	5
2	- Fyzikální úvod	9
2.1	- Elektromagnetické záření	9
2.2	- Vznik RTG záření	13
2.3	- RTG záření, ionizace prostředí a rozptyl	17
2.4	- Filtrace RTG záření	19
2.5	- Absorpce RTG záření hmotou	23
2.6	- Dozimetrie RTG záření a ionizace	27
2.7	- Biologické účinky ionizujícího záření a metody ochrany	33
3	- RTG zářič	43
3.1	- Vložka, rentgenka	43
3.2	- Zářič	54
3.3	- Specifikace parametrů rentgenky a zářiče	55
4	- Zákonitosti projekce a technická kvalita obrazu	56
4.1	- Základní geometrické uspořádání	56
4.2	- Rozlišovací schopnost obrazu (snímku)	58
4.3	- Latentní RTG obraz	61
4.4	- Sekundární clona, tzv. Bucky mřížka	63
4.5	- Kazeta s filmem a zesilovacími foliemi	64
4.6	- Technická kvalita RTG obrazu	68
4.7	- Negatoskop – prohlížečka RTG filmů	74
4.8	- Vyvolávací a ustalovací proces RTG filmů	74
5	- Expoziční automatika – EA	76
6	- RTG generátor s ovladačem	81
7	- Primární clona	86
8	- RTG obrazový zesilovač	89
9	- Receptory obrazu na bázi polovodičové technologie	95
9.1	- Základní systémová úvaha	95
9.2	- Princip CCD jako receptoru obrazu	98
9.3	- Systém s paměťovou folií (deskou)	101
9.4	- Obrazová matrice s polovodičovými detektory	104
10	- Rentgenové přístroje	112
11	- Skiografická RTG technika	112
11.1	- Stacionární přístroje pro základní snímkování	112
11.2	- Pojížděné RTG skiografické přístroje k lůžku	121
11.3	- RTG mamografické přístroje	123
11.4	- RTG přístroje pro stomatologii	133
11.5	- RTG přístroje pro snímkování bioptických a nekrotických preparátů	136
11.6	- RTG přístroje pro kostní densitometrii	137

11.7	-	Skenování RTG skiagrafické přístroje	138
11.8	-	Digitální scanovací RTG skiagrafické přístroje s lištou detektorů	141
12	-	RTG skiaskopické přístroje	145
12.1	-	Stacionární sklopné stěny	145
12.2	-	RTG pojízdná C-ramena	149
12.3	-	RTG kombinované systémy skiaskopicko-skiagrafické – stacionární	151
13	-	Stacionární RTG přístroje pro angiografii	153
13.1	-	Windowing	154
13.2	-	Technika LUT - /Look-up-Table/	154
13.3	-	Filtrace obrazového signálu pomocí dolno a hornopropustných filtrů	155
13.4	-	Potlačení šumu v obraze	156
13.5	-	Digitální subtrakční angiografie – DSA	157
13.6	-	Zvýraznění katetru v kontrastní náplni – Road-Mapping	159
13.7	-	Metody snižování dávky záření při skiaskopii	160
13.8	-	RTG zařízení pro všeobecnou angiografii s DSA	162
13.9	-	RTG angiozařízení pro vyšetření srdeční činnosti, tj. koronárních cév a myokardu	168
14	-	RTG přístroje počítačové tomografie	172
14.1	-	Úvodem	172
14.2	-	Základní principy CT	173
14.3	-	Metody snímání (skenování)	178
14.4	-	Topogram	184
14.5	-	Sběr dat (akvizice dat)	185
14.6	-	Rekonstrukce obrazu	186
14.7	-	Kvalita obrazu počítačové tomografie	188
		Základní úvaha	188
		Prostorová rozlišovací schopnost	191
		Parametry, které ovlivňují prostorovou rozlišovací schopnost	194
		K jednotlivým vlivům mechanických parametrů	194
		K parametrům obrazové rekonstrukce	197
		Rozměr obrazové matrice a prostorová rozlišovací schopnost	199
		Vliv šíře svazku záření (řezu)	201
		Rozlišovací schopnost v kontrastu	202
		Definice šumu	203
		Skenovací parametry (komponenty), které mají vliv na obrazový šum	204
14.8	-	Artefakty v CT obraze	207
		Beam hardening effect	208
		Partial volume effect	211
		Aliasing effect	211
		Sampling frequency (vzorkovací frekvence)	214
		Focus deflection (vychylování ohniska rentgenky)	215
		Energy dependence (závislost na energii keV)	218
		Z – homogeneity errors	218

14.9	-	Měření dávky ozáření pacienta pomocí CT fantomu	220
14.10	-	Variace dávky záření	221
14.11	-	Problematika konstrukce a technologie CT přístrojů	222
14.12	-	Specifikace CT přístrojů	224
14.13	-	Technické a klinické srovnání přístrojů CT a MR /magnetické resonance/	225
15	-	Příprava a projektování RTG techniky na zdravotnických pracovištích	226
15.1	-	Úvodem	226
15.2	-	Medicínské využití RTG přístrojů	227
15.3	-	Ekonomika RTG techniky	228
15.4	-	Předpisy, kvalita a servis rentgenových přístrojů	229
15.5	-	Příprava pořízení nového RTG přístroje	236
15.6	-	Výběrové řízení	237
15.7	-	Zákony 199/94 Sb. ve znění 148/96 Sb. a jejich příslušné novely o zadávání veřejných zakázek	240
15.8	-	Dodavatelská firma RTG přístrojů	241
15.9	-	Příprava před uzavřením „smlouvy o dílo“ /objednávky/	242
15.10	-	Proces realizace nového RTG pracoviště	242
16	-	Zajištění provozní stálosti RTG techniky na zdravotnických pracovištích	246
16.1	-	Úvod	246
16.2	-	Zkoušky provozní stálosti RTG skiagrafických přístrojů	247
16.3	-	Zkouška provozní stálosti RTG mamografu	249
16.4	-	Zkouška provozní stálosti RTG C-ramen s TV a stacionárních RTG skiaskopických zařízení s TV	254
17	-	Záznamová obrazová zařízení	255
18	-	Použité značky a zkratky	262
19	-	Literatura a odkazy	263