

Základy hygieny záření

O b s a h

Předmluva	7
1. Fyzikální základy ochrany před zářením (O.Vojtíšek)	9
1.1 Základní poznatky o stavbě atomu	9
1.2 Radioaktivita	12
1.2.1 Kinetika radioaktivních přeměn	12
1.2.2 Druhy radioaktivních přeměn	14
1.2.3 Radioaktivní rovnováha	17
1.2.4 Přírodní radionuklidy	19
1.3 Interakce ionizujícího záření s látkou	20
1.3.1 Základní pojmy	20
1.3.2 Interakce nabitých částic s látkou	21
1.3.3 Interakce fotonů s látkou; rentgenka	23
1.3.4 Interakce neutronů s látkou	29
1.3.5 Štěpení jader a řetězová reakce; jaderné reaktory	31
1.4 Dozimetrické veličiny	33
1.4.1 Dávka	33
1.4.2 Kerma a expozice	34
1.5 Biofyzikální veličiny	35
1.5.1 Relativní biologická účinnost a jakostní faktor	35
1.5.2 Dávkový ekvivalent	38
1.5.3 Zdravotní újma a efektivní dávkový ekvivalent	39
1.5.4 Kolektivní dávkový ekvivalent	41
1.5.5 Úvazek dávkového ekvivalentu	42
1.6 Měření ionizujícího záření	44
1.6.1 Základní vlastnosti detektorů	44
1.6.2 Plynové ionizační detektory	45
1.6.3 Detektory pevné fáze	49
1.6.4 Filmová dozimetrie	52
1.6.5 Měření ionizujícího záření v ochraně před zářením	54
2. Biologické základy ochrany před zářením	59
2.1 Základní charakteristiky účinku ionizujícího záření na živé organismy	59
2.2 Účinek ionizujícího záření na molekulární úrovni	59
2.3 Křivky přežití buněk, radiosenzitivita	60
2.4 Reparační děje a rozložení dávky v čase	63
2.5 Účinek ozáření na sebeobnovné buněčné soustavy	65
2.6 Hlavní typy účinků záření na člověka	67
2.7 Akutní nemoc z ozáření	69
2.8 Akutní lokální poškození	70
2.9 Pozdní nenádorová somatická poškození	71
2.10 Nádory vyvolané ozářením	72
2.10.1 Obecná metodologie epidemiologických šetření	72

2.10.2	Příklady epidemiologických studií	73
2.10.3	Koeficienty rizika	74
2.10.4	Závěry z epidemiologických studií a stanovení konvenčních hodnot koeficientů rizika pro zhoubné nádory	76
2.11	Genetické účinky ionizujícího záření	78
2.12	Účinky ionizujícího záření na vývoj zárodku a plodu	81
2.13	Hypotéza linearity a bezprahovosti v ochraně před zářením	81
3.	Vnitřní kontaminace (O.Vojtíšek)	84
3.1	Základní pojmy a základní veličiny	84
3.2	Model kinetiky radionuklidů v těle referenčního člověka	88
3.2.1	Kompartmentový model (princip)	88
3.2.2	Model dýchacího ústrojí	91
3.2.3	Model trávicího ústrojí	93
3.2.4	Přenosový kompartment a systémové orgány	96
3.2.5	Model exkrece	98
3.3	Dozimetrické modely	98
3.3.1	Dávkový ekvivalent z vnitřního ozáření - metoda MIRD	98
3.3.2	Dozimetrický model referenčního člověka	101
3.3.3	Vnoření do radioaktivního mraku	102
4.	Zásady a metody ochrany zdraví před ionizujícím zářením	104
4.1	Nástin vývoje koncepce ochrany zdraví před zářením	104
4.2	Kritéria přijatelnosti ozáření	105
4.3	Obor působnosti systému limitování dávek	106
4.4	Základní principy systému limitování dávek	107
4.5	Limity v ochraně před zářením	108
4.6	Referenční úrovně a autorizované limity	111
4.7	Metody optimalizace ochrany před zářením	113
4.8	Usměrňování ozáření pracovníků	115
4.9	Usměrňování ozáření obyvatel	116
5.	Přístupy hygieny záření v praxi	119
5.1	Principy technického zabezpečení ochrany	119
5.2	Kontrolovaná pásma a kategorie pracovišť s rizikem vnitřního ozáření	120
5.3	Plánování výstavby pracovišť a příprava provozu	122
5.4	Organizace monitorování v ochraně před zářením	123
5.5	Hodnocení expozičních situací	124
6.	Lékařská péče o pracovníky se zdroji ionizujícího záření	128
7.	Úkoly hygienické služby a spolupracujících institucí v ochraně před zářením	132
8.	Ozáření člověka a jeho složky	136

9.	Náplň činnosti na vybraných úsecích ochrany před zářením	140
9.1	Ochrana vyšetřovaných osob v radiodiagnostice	140
9.1.1	Technická opatření ke snižování zátěže	140
9.1.2	Usměrnování indikací k rentgenovým vyšetřením	141
9.1.3	Ochrana pacientů v nukleární medicíně	143
9.2	Ochrana pracovníků v uranových dolech	144
9.3	Ochrana pracovníků jaderných elektráren a obyvatel v okolí	145
9.4	Ozáření při pobytu v budovách a opatření k ochraně	148
9.5	Ochrana před zářením v defektoskopické gamagrafii	150
10.	Nehody se zdroji ionizujícího záření	152
10.1	Nehody na pracovištích	153
10.2	Postup lékaře při ošetření pracovníka nadměrně ozářeného v důsledku nehody	154
10.3	Opatření k ochraně obyvatelstva v případě havárií postihujících okolí jaderných zařízení	156
	Doporučená literatura	161