

# Obsah

Autorský kolektiv . . . . .	5
Předmluva . . . . .	10
Předmluva editorky . . . . .	11
Seznam použitých zkratk . . . . .	12
<b>1 Pár slov k historii československé radiobiologie (Leoš Navrátil) . . . . .</b>	<b>17</b>
<b>2 Buňka – základní jednotka života (Martin Falk, Iva Falková) . . . . .</b>	<b>32</b>
2.1 Vznik buněk . . . . .	32
2.2 Prokaryota a eukaryota . . . . .	33
2.3 Cesta k objevu buňky . . . . .	35
2.4 Anatomie buňky – cytoplazma a cytoplazmatické organely . . . . .	37
2.4.1 Buněčná stěna . . . . .	37
2.4.2 Buněčné membrány . . . . .	37
2.4.3 Cytoplazma . . . . .	40
2.4.4 Ribozomy . . . . .	40
2.4.5 Mitochondrie . . . . .	42
2.4.6 Golgiho aparát . . . . .	43
2.4.7 Lyzozomy . . . . .	44
2.4.8 Peroxizomy . . . . .	44
2.4.9 Proteazomy . . . . .	45
2.4.10 Buněčné inkluze . . . . .	45
2.4.11 Cytoskelet . . . . .	45
2.5 Anatomie buňky – buněčné jádro a genetická informace . . . . .	46
2.5.1 Jaderná membrána (karyolema) . . . . .	47
2.5.2 Jadérko . . . . .	48
2.5.3 Jaderná DNA a základní jaderné procesy – replikace a transkripce . . . . .	48
2.5.4 Chromozomy a organizace chromatinu . . . . .	53
2.5.5 Fluorescenční <i>in situ</i> hybridizace . . . . .	58
2.6 Buněčný cyklus a dělení buněk . . . . .	60
2.6.1 Buněčný cyklus . . . . .	60
2.6.2 Dělení buněk . . . . .	62
2.7 Buněčná smrt . . . . .	64
<b>3 Účinky ionizujícího záření na subcelulární a celulární úrovni, mechanismy   reparace DNA (Martin Falk, Iva Falková) . . . . .</b>	<b>67</b>
3.1 Interakce ionizujícího záření s biologickými systémy . . . . .	67
3.1.1 Přímý a nepřímý účinek ionizujícího záření . . . . .	68
3.2 Radiační poškození biomolekul . . . . .	70
3.2.1 Poškození proteinů . . . . .	70
3.2.2 Poškození lipidů . . . . .	71
3.2.3 Poškození RNA . . . . .	72
3.2.4 Poškození DNA . . . . .	72
3.2.5 Poškození DNA na molekulární úrovni . . . . .	73
3.3 Poškození subcelulárních systémů . . . . .	75
3.3.1 Poškození chromozomů . . . . .	75
3.3.2 Poškození buněčných membrán a organel . . . . .	82

3.4	Odpověď na ozáření na úrovni buněk, tkání a organismů . . . . .	83
3.4.1	Radiační mutagenese a karcinogeneze, kritické cíle DNA . . . . .	85
3.4.2	Genetické poškození buněk (stochastické účinky) . . . . .	87
3.4.3	Smrt buněk (deterministické účinky) . . . . .	90
3.5	Faktory ovlivňující radiační poškození buněk a buněčnou odpověď na ozáření . . . . .	92
3.5.1	Vliv typu ionizujícího záření na poškození DNA . . . . .	92
3.5.2	Vliv fáze buněčného cyklu na poškození DNA . . . . .	94
3.5.3	Vliv struktury chromatinu na poškození DNA . . . . .	95
3.6	Opravy poškozené DNA . . . . .	96
3.6.1	Opravy bází a nesprávně spárovaných nukleotidů . . . . .	97
3.6.2	Opravy zlomů DNA . . . . .	98
<b>4</b>	<b>Souhrnná charakteristika klinických změn po ozáření</b> ( <i>Aleksander Nikolajevič Grebenyuk, Julia Čuprová, Emil Kormúth</i> ). . . . .	<b>102</b>
4.1	Akutní nemoc z ozáření . . . . .	102
4.1.1	Dřeňová forma akutní nemoci z ozáření . . . . .	103
4.1.2	Střevní forma akutní nemoci z ozáření . . . . .	106
4.1.3	Toxemická forma akutní nemoci z ozáření . . . . .	108
4.1.4	Cerebrální forma akutní nemoci z ozáření . . . . .	108
4.2	Lokální radiační poškození . . . . .	109
4.2.1	Radiační poškození kůže . . . . .	109
4.2.2	Radiační poškození sliznic . . . . .	110
4.2.3	Obecné principy terapie pacientů s radiačním poškozením . . . . .	111
4.3	Kombinované radiační poškození . . . . .	111
4.4	Chronická nemoc z ozáření . . . . .	112
4.5	Pozdní důsledky ozáření . . . . .	112
<b>5</b>	<b>Kontaminace radioaktivními látkami</b> ( <i>Renata Havránková</i> ). . . . .	<b>114</b>
5.1	Zevní kontaminace . . . . .	114
5.2	Vnitřní kontaminace . . . . .	115
5.2.1	Cesty vstupu radioaktivních látek do organismu . . . . .	115
5.2.2	Distribuce radionuklidů v organismu . . . . .	116
5.2.3	Metabolismus vybraných radionuklidů . . . . .	117
5.3	Dekontaminace . . . . .	118
<b>6</b>	<b>Radioprotektivní látky</b> ( <i>Renata Havránková, Leoš Navrátil</i> ). . . . .	<b>120</b>
6.1	Radiosenzibilizátory . . . . .	120
6.2	Radioprotektivní látky . . . . .	120
6.2.1	Radioprotektivní látky s krátkodobým účinkem . . . . .	121
6.2.2	Radioprotektivní látky s dlouhodobým účinkem . . . . .	124
6.3	Biologická radioprotekce . . . . .	125
<b>7</b>	<b>Přínos radiobiologie pro radioterapii</b> ( <i>Leoš Navrátil, Zuzana Freitinger Skalická</i> ). . . . .	<b>127</b>
7.1	Radiobiologické modely . . . . .	127
7.2	Významné radiobiologické pojmy využívané v radioterapii . . . . .	128
7.3	Vedlejší účinky radioterapie . . . . .	130
7.4	Frakcionace . . . . .	131
7.5	Kombinovaná radiochemoterapie . . . . .	133
7.6	Brachyterapie . . . . .	134
7.6.1	Afterloading . . . . .	134
7.6.2	Analgetická brachyterapie . . . . .	135

<b>8</b>	<b>Zdravotní péče o osoby ozářené při radiačních nehodách</b> ( <i>Jan M. Horáček, Ladislav Jebavý, Pavel Žák</i> ) . . . . .	<b>137</b>
8.1	Středisko speciální zdravotní péče o osoby ozářené při radiačních nehodách . . . . .	138
8.1.1	Působnost SSZP . . . . .	138
8.1.2	Náplň a organizace SSZP . . . . .	138
8.1.3	Pracovní metody příjmu a třídění . . . . .	139
8.1.4	Vyšetřovací klinické metody . . . . .	140
8.1.5	Základní období v průběhu hospitalizace . . . . .	141
8.1.6	Základní principy léčby . . . . .	141
8.2	Transplantace progenitorových krvetvorných buněk . . . . .	142
8.2.1	Druhy transplantací . . . . .	142
8.2.2	Indikace k transplantaci . . . . .	143
8.2.3	Postup při transplantaci . . . . .	143
8.2.4	Komplikace transplantace . . . . .	145
8.3	Podpurná terapie v hematologii . . . . .	146
8.3.1	Význam podpurné terapie . . . . .	146
8.3.2	Profylaxe a terapie infekčních komplikací . . . . .	146
8.3.3	Substituční terapie transfuzními přípravky a krevními deriváty . . . . .	148
8.3.4	Nutriční zajištění nemocných a řešení metabolických komplikací . . . . .	148
8.3.5	Řešení psychologických problémů . . . . .	148
8.3.6	Profylaxe a terapie nevolnosti a zvracení . . . . .	149
8.3.7	Terapie bolesti . . . . .	149
<b>9</b>	<b>Radiační nehody a havárie</b> ( <i>Jiří Havránek, Renata Havránková</i> ) . . . . .	<b>151</b>
9.1	Havárie na jaderných zařízeních . . . . .	152
9.2	Nehody se zdroji ionizujícího záření . . . . .	157
9.2.1	Nehody na průmyslových pracovištích . . . . .	157
9.2.2	Nehody ve zdravotnických zařízeních . . . . .	158
<b>10</b>	<b>Úkoly a činnost integrovaného záchranného systému při mimořádné události spojené s únikem radioaktivních látek</b> ( <i>Leoš Navrátil, Renata Havránková</i> ) . . . . .	<b>161</b>
10.1	Úkoly a činnosti sil a prostředků jednotek požární ochrany . . . . .	161
10.2	Úkoly a činnosti sil a prostředků Policie České republiky . . . . .	167
10.3	Úkoly a činnost zdravotnických složek . . . . .	169
10.3.1	Úkoly a činnost zdravotnické záchranné služby kraje včetně letecké záchranné služby . . . . .	169
10.3.2	Úkoly a činnosti poskytovatelů akutní lůžkové péče . . . . .	170
10.3.3	Úkoly soudních lékařů . . . . .	172
10.4	Úkoly a činnosti sil a prostředků Státního úřadu pro jadernou bezpečnost . . . . .	173
10.5	Úkoly a činnosti sil a prostředků Armády České republiky . . . . .	174
10.6	Úkoly a činnosti sil a prostředků Celní správy ČR . . . . .	175
	<b>et attexam</b> . . . . .	<b>176</b>
	<b>Rejstřík</b> . . . . .	<b>177</b>
	<b>Souhrn/Summary</b> . . . . .	<b>184</b>