OBSAH

Predhovor 3
ÚVOD 5
1. Historický vývoj vzťahu človeka a žiarenia 5
2. Koncepcia odboru nukleárnej medicíny 7
3. Zásady ochrany a bezpečnosti práce s rádioaktívnymi žiaričmi . 13

Teoretická časť

I. ZÁKLADNÉ POJMY Z JADROVEJ FYZIKY 19
1. Mendelejevova periodická sústava prvkov a stavba atómov . . . 19
2. Prirodzené stabilné izotopy a umelé rádioaktívne izotopy 21
3. Prirodzená rádioaktivita 22
4. Umelá rádioaktivita 24
5. Zákony rádioaktívnej premeny 27
II. IONIZUJÚCE ŽIARENIE 33
1. Pojem ionizácia a excitácia, druhy ionizujúceho žiarenia 33
2. Korpuskulárne ionizujúce žiarenie 35
3. Elektromagnetické ionizujúce žiarenie 37
4. Jednotky dávky žiarenia 38
III. ZÁKLADY KLINICKEJ RÁDIOBIOLÓGIE 40
1. Primárne mechanizmy účinku ionizujúceho žiarenia 40
2. Biochemické účinky žiarenia a poškodenia na úrovni molekúl . . 43
3. Mutagénne účinky ionizujúceho žiarenia 46
4. Postradiačné zmeny na subcelulárnych partikulách 47
5. Poruchy schopnosti delenia buniek 48
6. Poškodenie orgánov ionizujúcim žiarením 50
7. Vonkajšie faktory ovplyvňujúce účinok ionizujúceho žiarenia . 53
8. Vnútorné faktory ovplyvňujúce účinok ionizujúceho žiarenia . . 58
IV. KLINICKÉ FORMY POŠKODENIA ĽUDSKÉHO ORGANIZMU IONIZUJÚCIM ŽIARENÍM 60

1. Akútna lúčová choroba 60
2. Chronická lúčová choroba 63
3. Vnútorná kontaminácia 64
4. Zdravotnícke služby pri likvidácii dôsledkov postihnutia obyvateľstva ionizujúcim žiarením 67

Rádiofarmaká a meracia technika

I. RÁDIOFARMAKÁ 73
1. Pojem rádionuklid a značkovaná zlúčenina 73
2. Príprava umelých rádionuklidov 75
3. Vlastnosti rádionuklidov používaných na prípravu rádiofarmák 77
4. Príprava rádiofarmák 81
5. Dávkovanie rádiofarmák 82
6. Praktický postup pri výpočte a dávkovaní rádiofarmák 84
II. ZÁKLADNÉ MERACIE ZARIADENIA A POSTUPY 87
1. Geigerov – Müllerov detektor (počítač) 88
2. Scintilačný detektor 90
3. Nukleárne meracie zariadenie 93
4. Technika merania in vivo, kolimátory 97
5. Technika merania in vitro 99
6. Spracovanie výsledkov získaných meraním rádioaktivity in vivo a in vitro 103
III. PRÍSTROJE POUŽÍVANÉ V NUKLEÁRNEJ MEDICÍNE . . . 106
1. Súprava s jednou a s dvoma sondami 106
2. Zariadenia merajúce aktivitu celého tela 110
3. Prístroje používané pri gamagrafickom zobrazení vnútorných štruktúr organizmu 111
4. Úprava gamakamery na zobrazenie celého tela 117
5. Využitie samočinných počítačov v spojení s gamakamerami . . . 118
6. Prístroje na tomografické zobrazovanie 120

Diagnostické metódy nukleárnej medicíny

I. ÚVOD 129
II. DIAGNOSTIKA PORÚCH FUNKCIE ORGÁNOV A STANOVENIE BIOLOGICKÝCH OBJEMOV 138
1. Vyšetrenie funkcie štítnej žľazy akumulačným testom a stanovením PB ^{131}I 138
2. Vyšetrenie funkcie štítnej žľazy stanovením tyreoidných hormónov a tyreotropného hormónu 141
3. Vyšetrenie funkcie obličiek rádionuklidovou nefrografiou . . . 143
4. Vyšetrenie funkcie obličiek sekvenčnou gamagrafiou 148
5. Určenie močového rezídua a uroflovmetria 152
6. Vyšetrenie porúch resorpcie tukov 154

7. Vyšetrenie porúch resorpcie vitamínu B_{12} 156
8. Diagnostika krvácania a strát bielkovín tráviacim traktom . . . 158
9. Vyšetrenie porúch funkcie pečeňových buniek a priechodnosti žlčových ciest 159
10. Určenie indexu životnosti červených krviniek 163
11. Vyšetrenie porúch erytropoézy pomocou ^{59}Fe 164
12. Určenie objemu plazmy a krvi 167
13. Určenie minútového objemu srdca a minimálnych prietokových časov 168
14. Diagnostika srdcových skratov 172
15. Určenie ejekčnej frakcie ľavého srdca 174
16. Vyšetrenie lokalizovaných porúch perfúzie pľúc 176
17. Vyšetrenie lokalizovaných porúch ventilácie pľúc 179
III. LOKALIZAČNÁ DIAGNOSTIKA ORGÁNOV 182
1. Charakteristika lokalizačného vyšetrenia 182
2. Gamagrafia štítnej žľazy 183
3. Gamagrafia slinných žliaz 189
4. Gamagrafia pečene a pankreasu 190
5. Gamagrafia sleziny 195
6. Gamagrafia obličiek 197
7. Gamagrafia abdominálnych lymfatických uzlín 199
8. Gamagrafia myokardu 201
9. Gamagrafické zobrazenie vnútrolebkových expanzívnych procesov 203
10. Gamagrafia mäkkých a tuhých častí kĺbov 206
11. Gamagrafia skeletu 207
12. Pozitívna diagnostika rádiogáliom ^{67}Ga 210
IV. RÁDIOSATURAČNÁ DIAGNOSTIKA IN VITRO (okrem tyreologickej diagnostiky) 213
1. Hormóny produkované hypofýzou 213
2. Hormóny placenty 215
3. Steroidné hormóny nadobličiek 215
4. Hormóny pohlavných žliaz 217
5. Austrálsky antigén 218
6. Placentové nádorové proteíny 219
7. Fetálne nádorové proteíny 220

Liečba otvorenými žiaričmi

I. ÚVOD 225
II. ROZDELENIE TERAPEUTICKÝCH METÓD 226
1. Interné aplikácie 226
2. Rádioterapeutické aplikácie 227
III. LIEČBA RÁDIOJÓDOM A RÁDIOFOSFOROM 229
1. Liečba hyperfunkčných stavov štítnej žľazy pomocou ^{131}I 229

2. Liečba diferencovaných nádorov štítnej žľazy pomocou ^{131}I . . . 230
3. Liečba pravej polycytémie rádioaktívnym fosforom ^{32}P 233
Zoznam rádionuklidov najčastejšie používaných v medicíne 235
Zoznam obrázkov 239
Register 242