

# OBSAH

1	ÚVOD.....	7
2	IONIZUJÍCÍ ZÁŘENÍ.....	8
3	FYZIKÁLNÍ STANOVENÍ IONIZUJÍCÍHO ZÁŘENÍ .....	10
3.1	Detektory ionizujícího záření .....	11
3.2	Spektrometry ionizujícího záření .....	12
3.3	Program monitorování.....	13
3.3.1	Zevní monitorování dávkového příkonu v prostředí.....	13
3.3.2	Monitorování rozpadové aktivity složek životního prostředí.....	15
3.3.3	Monitorování pracoviště se zdroji ionizujícího záření .....	17
3.3.4	Osobní monitorování.....	18
4	BIOLOGICKÁ DOZIMETRIE .....	19
4.1	Cíle biologické dozimetrie .....	19
5	DETERMINISTICKÉ ÚČINKY OZÁŘENÍ A BIDOZIMETRIE .....	21
5.1	Klinická odpověď organismu .....	22
5.1.1	Akutní nemoc z ozáření (ANO) .....	22
5.1.2	Radiační dermatitida.....	25
6	CYTOLOGICKÉ LABORATORNÍ METODY .....	29
6.1	Monitorování krevního obrazu .....	29
7	CYTOGENETICKÉ LABORATORNÍ METODY .....	32
7.1	Stanovení dicentrických chromozomů .....	33
7.2	Předčasná chromozomální kondenzace .....	35
7.2.1	Předčasná chromozomální kondenzace indukovaná buňkami .....	36
7.2.2	Předčasná chromozomální kondenzace indukovaná chemicky.....	36
7.3	Test stanovení mikrojader .....	37
7.4	Možnosti barvení chromozomů a automatická analýza chromozomálních aberací .....	38
8	ZMĚNY PROTEINOVÉHO PROFILU BUŇKY.....	39
8.1	Bidozimetrický potenciál stanovení proteinu H2AX.....	40
8.2	Bidozimetrický potenciál stanovení proteinu p53 .....	42
8.3	Bidozimetrický potenciál proteinu p21 .....	42
8.4	Bidozimetrický potenciál proteinu puma .....	43
8.5	Bidozimetrický potenciál proteinu GADD45.....	44
9	VYUŽITÍ PRŮTOKOVÉ CYTOMETRIE V BIDOZIMETRII .....	46
9.1	Průtokový cytometr .....	47
9.2	Analýza průtokovou cytometrií .....	49
9.3	Bidozimetrie lymfocytárních populací .....	51
9.3.1	Stanovení proteinu H2AX průtokovou cytometrií.....	55
10	ELEKTRONOVÁ PARAMAGNETICKÁ REZONANCE .....	57
11	ÚKOLY INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU PŘI RADIAČNÍM OHROŽENÍ .....	58
11.1	Úkoly hasičského záchranného sboru při radiačním ohrožení .....	59
11.1.1	Úkoly a činnost OPIS GR.....	67
11.2	Úkoly a činnost Policie České republiky .....	68

11.3	Úkoly a činnosti sil a prostředků zdravotnické záchranné služby kraje (ZZS) včetně letecké záchranné služby (LZS).....	70
11.3.1	Úkoly územních odborů a krajských středisek ZZS.....	71
11.3.2	Úkoly a činnosti spádových zdravotnických zařízení.....	71
11.4	Úkoly a činnost Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.....	72
11.5	Armáda České republiky.....	74
11.6	Celní správa ČR.....	75
12	ZÁVĚR.....	77
13	LITERATURA.....	78
13.1	Literatura ke kapitole týkající se integrovaného záchranného systému.....	82
14	SEZNAM ZKRATEK.....	84
15	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	86
16	SEZNAM TABULEK.....	87
17	SEZNAM SCHÉMÁT.....	88

# 1 ÚVOD

Vývoj biomedicínských metod zaznamenal koncem dvacátého století obrovský rozvoj díky novým poznatkům v oblastech přírodních věd (fyzika, chemie, matematika, biologie) a jejich jednotlivých oborů (imunologie a buněčná biologie, molekulární biologie, nové výpočetní metody a rozvoj informačních technologií, optika, molekulární fyzika).

Zatímco v poválečné medicíně byl základním laboratorním přístrojem mikroskop, který monitoroval kvalitu a kvantitu základních krevních elementů, a odrazem metabolismu bylo biochemické vyšetření krve, dochází v druhé polovině dvacátého století v souvislosti s technickým pokrokem k výraznému skoku od základních vyšetření k vyšetřením specializovaným, využívajícím vysoce sofistikovaných detekčních systémů. V současné době je nám umožněno používat širokou škálu laboratorních metod nejen na buněčné, ale i na molekulární úrovni, které – jsou-li správně indikovány a využívány – mohou za předpokladu správné interpretace přinést cenné diagnostické informace. Velký rozsah sbíraných dat je pak zpracováván pomocí sofistikovaných počítačových technologií, jež umožňují nejen přehlednou orientaci v datových souborech, ale nabízejí i interpretaci naměřených dat a statistického zpracování.

Předkládaná monografie je v úvodu zaměřena na detekci ionizujícího záření jednak pomocí fyzikálních metod a dále metodou biologické dozimetrie. Podává přehled o rutinně používaných laboratorních metodách v tomto oboru a ukazuje i na metody nové, experimentální, které by mohly být v budoucnosti využívány nejen v případě suspektního ozáření jedinců, ale měly by být i nedílnou součástí studií, monitorujících zdravotní riziko ionizujícího záření na obyvatelstvo. Vyzdvihuje přednosti současných molekulárně-genetických metod i jednoduchost a rychlost metody průtokové cytometrie.

V závěru monografie se autorský tým zaměřil na problematiku organizace zdravotní péče osob kontaminovaných ionizujícím zářením v současných podmínkách zdravotní péče České republiky.

Publikace je určena odborníkům pracujícím s ionizujícím zářením a studentům oborů, kde jsou radiodiagnostické a radioterapeutické metody využívány. Dále zdravotnickým záchranářům a dalším odborníkům podílejícím se na likvidaci radiačních událostí. Autorský kolektiv doufá, že část zabývající se organizací zdravotní péče osob kontaminovaných ionizujícím zářením přispěje k rozšíření znalostí také u personálu zdravotnických zařízení a nemocnic.