



УДК 614.876
ББК 28.901
В29

Рецензенты:

Л.А. Булдаков, доктор медицинских наук, профессор, академик РАМН
Г.Т. Черненко, доктор медицинских наук, профессор

Василенко И.Я., Василенко О.И.

В29 Биологическое действие продуктов ядерного деления. — М.: Издательство БИНОМ, 2011. - 384 с.: ил.

ISBN 978-5-9518-0403-7

В монографии представлены обобщенные материалы уникальных многолетних исследований биологического действия продуктов ядерного деления урана и плутония, выполненных в полигонных условиях. Рассмотрены нуклидный состав продуктов деления, их физико-химические свойства, источники образования, миграция, метаболизм, токсичность, биологическое действие при внешнем, внутреннем, комбинированном, сочетанном облучении. Представлены патогенез острых, подострых, хронических поражений, отдаленная патология. Рассмотрены вопросы профилактики и лечения радиационных поражений. Приведены дозы облучения населения при испытаниях ядерного оружия. Материалы исследований экстраполированы на организм человека в чрезвычайных условиях.

Для радиобиологов, медиков, радиотоксикологов, радиогигиенистов, физиков, специалистов по радиационной безопасности и др.

Vasilenko I.Ya., Vasilenko O.I. Biological action of nuclear fission products. — М.: Binom Publishers, 2011. — 384 p.: il.

ISBN 978-5-9518-0403-7

The monograph presents the unique long-term held studies of biological action of uranium and plutonium nuclear fission products. The nuclide composition, physico-chemical properties, sources of formation, migration, metabolism, toxicity, biological action under external, internal, combined and associated irradiation of nuclear fission products are considered. The pathogenesis of acute, subacute, chronic damage, remote pathology, prophylaxis and treatment are discussed. The doses of population irradiation due to nuclear weapon tests are presented. The materials of experimental investigations are extrapolated to the human body in extraordinary conditions.

Readership: radiobiologists, medical professions, radiotoxicologists, radiation hygienists, physicists, the workers of radiation safety facilities and specialists who are interested in biological action of radioactive products.

УДК 614.876
ББК 28.901

Все права авторов защищены. Ни одна часть этого издания не может быть занесена в память компьютера либо воспроизведена любым способом без предварительного письменного разрешения издателя.

ISBN 978-5-9518-0403-7

© И.Я. Василенко, О.И. Василенко, 2011
© Издательство БИНОМ, 2011

Содержание

Предисловие.....	6
Список сокращений.....	8
Введение.....	11
Глава 1. Общая характеристика продуктов ядерного деления.....	15
1.1. Радиоактивное загрязнение при ядерных взрывах.....	15
1.2. Характер радиоактивного загрязнения при разных видах ядерных взрывов.....	24
1.3. Радиоактивное загрязнение предприятиями атомной энергетики и промышленности.....	36
Глава 2. Миграция радиоактивных продуктов во внешней среде.....	46
2.1. Миграция в атмосфере.....	46
2.2. Миграция в почве.....	48
2.3. Миграция в гидросфере.....	49
2.4. Источники поступления радионуклидов человеку.....	50
2.4.1. Продукты растениеводства.....	52
2.4.2. Продукты животноводства.....	55
2.4.3. Гидробионты.....	62
Глава 3. Кинетика обмена радиоактивных продуктов.....	64
3.1. Пути и количество поступления радиоактивных продуктов в организм человека.....	64
3.2. Всасывание радиоактивных продуктов.....	67
3.2.1. Пероральное поступление радионуклидов.....	67
3.2.2. Ингаляционное поступление радионуклидов.....	72
3.2.3. Перкутанное поступление радионуклидов.....	76
3.2.4. Поступление продуктов ядерного деления.....	80
3.3. Распределение в организме радиоактивных продуктов.....	84
3.4. Выведение радиоактивных продуктов из организма.....	91
Глава 4. Биологическое действие радиации.....	101
4.1. Первичные эффекты.....	101
4.2. Единицы измерения доз.....	104
Глава 5. Биологическое действие продуктов ядерного деления при внешнем облучении..	107
5.1. Острые радиационные поражения.....	107
5.2. Биологическое действие нейтронного излучения.....	120
5.3. Лучевые поражения при неравномерном облучении.....	122
5.4. Хроническая лучевая болезнь.....	124
5.5. Радиационные поражения кожи.....	127

Глава 6. Биологическое действие продуктов ядерного деления при внутреннем облучении.....	131
6.1. Биологические особенности внутреннего облучения радионуклидами.....	131
6.2. Токсичность продуктов ядерных взрывов.....	132
6.2.1. Исследования на мелких лабораторных животных.....	133
6.2.2. Исследования на собаках.....	138
6.2.3. Сравнительная радиочувствительность животных.....	141
6.2.4. Радиационные поражения тяжелой степени.....	144
6.2.5. Радиационные поражения средней степени.....	147
6.2.6. Радиационные поражения легкой степени.....	148
6.2.7. Лучевая реакция.....	150
6.3. Состояние органов и систем при поражениях продуктами ядерных взрывов.....	153
6.3.1. Состояние кроветворения.....	153
6.3.2. Состояние сердечно-сосудистой системы.....	176
6.3.3. Состояние обмена.....	184
6.3.4. Состояние эндокринной системы.....	197
6.3.5. Состояние нервной системы.....	211
6.3.6. Состояние естественного иммунитета.....	216
6.3.7. Бластомогенное действие ПЯД.....	228
Глава 7. Повторные поражения продуктами ядерного деления.....	242
Глава 8. Комбинированные радиационные поражения.....	248
8.1. Эпидемиологические наблюдения.....	248
8.2. Экспериментальные исследования.....	252
8.2.1. Йод (I).....	252
8.2.2. Стронций (Sr).....	258
8.2.3. Цезий (Cs).....	262
8.2.4. Церий (Ce).....	267
8.2.5. Уран (U).....	270
8.2.6. Плутоний (Pu).....	275
8.2.7. Комбинированные поражения ПЯД.....	279
Глава 9. Повторные комбинированные радиационные поражения.....	306
9.1. Внешнее α -облучение + внутреннее облучение ^{131}I	306
9.1.1. Опыты на крысах.....	306
9.1.2. Опыты на собаках.....	307
9.2. Внешнее α -облучение + внутреннее облучение ПЯД.....	310
9.2.1. Опыты на собаках.....	312
9.2.2. Опыты на морских свинках.....	323
Глава 10. Сочетанные радиационные поражения.....	325
10.1. Летучая зола.....	326
10.2. Полициклические ароматические углеводороды.....	328
10.3. Сернистый ангидрид.....	329
10.4. Нитросоединения.....	330
10.5. Металлы.....	332
10.6. Гербициды, инсектициды и др.....	333

Глава 11. Облучение населения продуктами ядерного деления.....	335
Глава 12. Профилактика и терапия поражений продуктами ядерного деления..	353
12.1. Внешнее облучение.....	356
12.2. Внутреннее облучение.....	357
12.2.1. Загрязнение кожных покровов.....	360
12.3. Загрязнение ран.....	361
12.4. Загрязнение термических ожогов.....	362
12.5. Загрязнение химических ожогов.....	363
12.6. Мероприятия для снижения содержания радионуклидов в продуктах питания.....	363
12.7. Рациональное питание.....	364
Заключение.....	367
Список литературы.....	376