

К. Г. Невдах

ОЦЕНКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОЗ ОБЛУЧЕНИЯ И АКТИВНОСТИ ^{137}Cs В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА ЗА ЛЕТНИЙ ПЕРИОД И АПРОБАЦИЯ РАЗРАБОТАННОЙ СИСТЕМЫ ВЫВЕДЕНИЯ ^{137}Cs ИЗ ОРГАНИЗМА

Научный руководитель д-р мед. наук, проф. О. К. Кулага

Кафедра медицинской и биологической физики,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

Резюме. В данной исследовательской работе рассмотрены проблемы индивидуальных доз облучения и активности ^{137}Cs в организме человека. Проанализированы группы дозообразующих продуктов. Особое внимание уделено проблеме накопления радиоцезия организмом человека в летний период. На основе проведенного исследования автором предлагается система выведения цезия из организма человека, основанная на принципах: эффективность, доступность и безопасность и состоящая из пяти блоков.

Ключевые слова: доза внутреннего облучения, удельная активность ^{137}Cs , система выведения ^{137}Cs из организма, СИЧ-измерения, дозообразующие продукты.

Resume. This research deals with the problems of individual doses and ^{137}Cs activity in the human body. Analyzed group dose-forming products. Particular attention is paid to the problem of accumulation of radiocaesium by the human body during the summer. Based on the research the author proposes a system of removing cesium from the human body, based on the principles of efficiency, availability and security, and consists of five blocks.

Keywords: internal dose, the specific activity of ^{137}Cs , system excretion from the bod ^{137}Cs , dose-related product.

Актуальность. В ходе аварии на Чернобыльской АЭС радиоактивному загрязнению долгоживущим радиологически значимым радионуклидом ^{137}Cs подверглась значительная часть территория Беларуси.

Начиная с 1986 года и до 1992 г. практически во всех регионах в связи с эффективно проведенными контрмерами удалось отследить систематическое снижение содержание радиоцезия в организме. Начиная с 1992 г. отмечен его рост на 30-80% ежегодно, что обусловлено практическим сворачиванием контрмер вследствие экономического спада в стране и активным употреблением населением

местных продуктов питания. В 1996-1999 гг. дозы внутреннего облучения в некоторых населенных пунктах превысили значения доз в первые годы аварии. По результатам исследования Международного социально-экологического союза («Медико-биологические эффекты инкорпорированного радиоцезия») наблюдается увеличение уровня накопления радиоцезия в организме детей на территории с большим загрязнением данным радионуклидом.

Проведенный нами сравнительный анализ основных заболеваний детей и подростков Лунинецкого района, проживающих на различных по плотности загрязнения территориях, имеет следующие результаты:

1. Во всех возрастных группах наблюдается превышение процента заболеваний лиц, проживающих на территории от 2- 5 Ки/км²;
2. С увеличением возраста наблюдается процентная динамика роста заболеваний;

Данный анализ, позволяет нам предположить, что у лиц, проживающих на территории, загрязненной радиоцезием, по-прежнему наблюдается его инкорпорация в различные органы и системы, выраженность которой зависит от ряда факторов, но прежде всего от количества радионуклида, поступающего в организм в основном с дозообразующими продуктами такими как грибы, ягоды (черника, клюква), мясо дичи. Мы предполагаем, что в летний период, в связи с увеличением потребления данных продуктов, увеличивается и доза внутреннего облучения.

Цель: оценка индивидуальных дозовых нагрузок и активности цезия в организме людей, проживающих на территории Лунинецкого района за летний период, разработка и апробация системы выведения ¹³⁷Cs из организма.

Задачи:

1. Ранжировать основные заболевания детей, проживающих на территории Лунинецкого района с различной степенью загрязнения;
2. Определить через анкетирование основные потребляемые продукты и их долю в суточной дозе внутреннего облучения;
3. Определить дозу внутреннего облучения и активность ¹³⁷Cs в организме разных групп населения на начало и конец эксперимента;
4. Определить удельную активность ¹³⁷Cs в дозообразующих продуктах;
5. Произвести расчет возможной дозы внутреннего облучения человека за летний период;
6. Разработать и апробировать систему выведения ¹³⁷Cs из организма;
7. Провести информационную работу по результатам исследования.

Материал и методы. В работе использован метод эксперимента. Подготовку и измерение проб продуктов проводили, используя «Методические указания по определению содержания стронция- 90 и ¹³⁷Cs в продуктах питания».

Измерение дозы радиоактивности населения проводилось в соответствии с

Положением о проведении обследования на СИЧ жителей Республики Беларусь № 77 от 23.03.2000 г. под контролем медицинского работника.

1. Определили данные пациентов (масса, рост) с помощью весов и ростомера.

2. Задали время измерения и данных пациента (время измерения -180 секунд, масса, рост, возраст, пол).

3. Обработали результаты измерения (активность ^{137}Cs в организме (Бк\кг) и доза внутреннего облучения мЗв\год).

4. Записали результаты измерения в дневник.

Результаты и их обсуждение. Средние показатели дозы внутреннего облучения и активности ^{137}Cs на начало эксперимента находились в норме и составляли: доза внутреннего облучения- 0,09 мЗв\год, активность ^{137}Cs - 22,3 Бк; на конец эксперимента наблюдается увеличение (доза внутреннего облучения-0,13 мЗв\год, активность ^{137}Cs -43,8 Бк\кг).

Наблюдается превышение нормы активности ^{137}Cs и дозы внутреннего облучения в экспериментальной группе, употребляющей дозообразующие продукты в течение летнего периода. При этом значительное превышение (в 3 раза) наблюдается в категории «>17 лет».

Результаты исследовательской работы использованы:

- в деятельности Центров практической и радиологической культуры, созданных Республиканским научно – исследовательским унитарным предприятием «Институт радиологии»;

- в информационной работе с населением по ограничению употребления дозообразующих продуктов за летний период и выведению цезия из организма;

- в профилактике онкологических, инфекционных и паразитарных заболеваний, заболеваний крови и кроветворных органов, психических расстройств и заболеваний органов дыхания, мочеполовой системы, кожи и подкожной клетчатки;

- при составлении социально-радиационного паспорта Лунинецкого района Брестской области; в деятельности Центров практической радиологической культуры;

- при реализации проекта международной технической помощи «Повышение уровня безопасности человека на территориях, пострадавших от катастрофы на Чернобыльской АЭС» осуществляющегося совместными усилиями Программы развития ООН (ПРООН), Фонда ООН в области народонаселения (ЮНФПА), Детского фонда ООН (ЮНИСЕФ) и Министерства по чрезвычайным ситуациям (МЧС) РБ.

Выводы:

1. Основными дозообразующими продуктами для населения Лунинецкого района в летний период являются грибы, молоко, ягоды, рыба, дичь.

2. Возможная доза внутреннего облучения ^{137}Cs за три месяца достигает

70% годовой.

3. Разработанная системы выведения ^{137}Cs из организма, при комплексном применении, способствует выведению до 70% ^{137}Cs за 60-90 дней.

K. G. Nevdah

**ASSESSMENT OF INDIVIDUAL DOSES AND ACTIVITY OF CS-137
IN THE HUMAN BODY FOR THE SUMMER
AND APPROBATION THE SYSTEM
OF EXTIRPATION OF CS-137 FROM BODY**

Tutor Professor O. K. Kulaga

*Department of medical and biological Physics,
Belarusian State Medical University, Minsk*

Литература

1. Авария на ЧАЭС: цифры и факты // Армия. – 2001. – № 2.
2. Азбука радиационной защиты. – М.: Комтехпринт. – 2005. – 43 с.
3. Безопасность жизнедеятельности. Учебник / под ред. проф. Э.А. Арустамова, изд. 2-е – М.: Издательский дом «Дашков и Ко», 2000. – 231с.
4. Бекман, И. Н. Радиоактивность и радиация. Конспект лекций / И. Н. Бекман. – МГУ. Химический факультет. Кафедра радиохимии. – 2006. – 167 с.
5. Бударников, В. А. Радиобиологический справочник / В. А. Бударников, В. А. Киршин, А. Е. Антоненко. – Мн.: Уражай, 1992. – 336 с.