

**КОРРЕЛЯЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ УРОВНЯ РЕТИНОЛА РЕТИНОЛА
(ВИТАМИНА А) В СЫВОРОТКЕ (ПЛАЗМЕ) КРОВИ ОТ ДОЗЫ
ВНУТРЕННЕГО ОБЛУЧЕНИЯ И АКТИВНОСТИ ^{137}Cs
В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА**

Невдах К.Г., Кулага О.К.

*Белорусский государственный медицинский университет,
кафедра гистологии, цитологии и эмбриологии*

Ключевые слова: доза внутреннего облучения, удельная активность ^{137}Cs , ретинол, СИЧ-измерения.

Резюме: В процессе работы проанализированы основные заболевания людей, проживающих на территории с различной степенью загрязнения, определена доза внутреннего облучения и активности ^{137}Cs в организме людей, исследованы показатели «Ретинол», отслежена симптоматика дефицита ретинола.

Resume: In the process of analysis of the main disease of people living in areas with varying degrees of pollution defined internal dose and ^{137}Cs activity in humans, we studied performance "Retinol" tracked symptomatic deficit retinol.

Актуальность. Авария на Чернобыльской АЭС оказалась глобальной катастрофой, не имеющей аналогов за всю историю мирного использования атомной энергии. Около 70 % радиоактивных осадков выпало на территории Беларуси, уровень ее загрязнения является самым высоким из всех пострадавших от этой трагедии стран.

В настоящее время, основная роль в радиоактивном загрязнении Республики Беларусь принадлежит ^{137}Cs , как долгоживущему и наиболее активно формирующему дозы внешнего и внутреннего облучения людей.

Доза радиации, поглощенная организмом в течение длительного периода времени, может привести к существенно более сильному поражению, чем такая же доза, полученная сразу или за более короткий период (так называемый эффект Петко).

С течением времени список радиационно-стимулированных заболеваний, лиц, проживающих на загрязненных территориях, не сокращается, а только растет.

Известно, что витамин А в организме выполняет ряд биохимических функций:

- антиоксидантную;
- регуляцию экспрессии генов;
- участие в фотохимическом акте зрения.

Симптомы разновидностей нехватки витамина А различны и развиваются на протяжении довольно длительного времени, проявляясь поочередно. Существует три стадии развития авитаминоза витамина А:

Первая стадия гиповитаминоза витамина А заключаются в нарушении функционирования некоторых внутренних органов, что не имеет характерной специфики и сопровождается уменьшением работоспособности, тонуса организма и снижением сопротивляемости вирусным инфекциям.

Вторая стадия нехватки витамина А проявляется в виде визуальных симптомов, а клинические проявления авитаминоза отражают недостаток определенных веществ. Симптомы авитаминоза на данной стадии выражаются в болезни, связанной с нарушением иммунной системы человека.

Третья стадия недостатка витамина А в организме проявляется в виде состояния, которое вызывает полный дефицит питательного элемента или нарушение его всасывания.

Таким образом, дефицит витамина А приводит к ряду серьезных заболеваний органов зрения, дыхательной системы, кожи.

Нами проведен анализ заболеваний, связанных с дефицитом витамина А, жителей Лунинецкого района, проживающих на территории с разным уровнем загрязнения. Результаты анализа представлены в таблице.

Таблица 1. Частота проявления заболеваний

Заболевания	территории с плотностью загрязнения от 2 -5 Ку/км ²		территории с плотностью загрязнения от 1-2 Ку/км ²		территории с плотностью загрязнения ниже 1-2 Ку/км ²	
	до 17 лет	>17лет	до 17 лет	>17лет	до 17 лет	>17лет
Заболевания кожи	12%	23%	3%	14%	9 %	7%
Заболевания органов зрения	18%	44%	11%	29%	6%	22%
Заболевания дыхательной системы	67%	43%	31%	39%	28%	37%

Примечание: количество человек в каждой группе – 100

По результатам проведенного анализа можем сделать выводы:

1. Во всех возрастных группах наблюдается превышение процента заболеваний лиц, проживающих на территории от 2- 5 Ку/км²;

2. С увеличением возраста наблюдается процентная динамика роста заболеваний;

3. В категории «до 17 лет» у лиц, проживающих на территории с плотностью загрязнения ниже 1-2 Ку/км², процент заболеваний кожи в 3 раза превышает данный показатель, проживающих на территории с плотностью загрязнения от 1-2 Ку/км².

Что же является причиной гиповитаминоза А в организме?

Учеными определены следующие причины:

а) нехватка витаминов Е и С, защищающих ретинол от окисления, б) гипотиреоз (снижение функции щитовидной железы), в) железодефициты, т.к. в кишечнике и печени превращение каротиноидов в витамин А катализируют железосодержащие ферменты (например, β -каротин-диоксигеназа), активируемые тиреоидными гормонами.

Повреждения цитоплазматических структур, проявляющиеся в нарушении энергетического обеспечения клеток и проницаемости клеточной мембраны при систематических дозах внутреннего облучения, могут являться еще одной причиной снижения уровня витамина А в организме.

Цель: оценка зависимости между дозой внутреннего облучения и уровнем ретинола, первичной формы витамина А, в сыворотке крови.

Задачи:

1. Проанализировать основные заболевания людей, проживающих на территории Лунинецкого района с различной степенью загрязнения.

2. Определить дозу внутреннего облучения и активность ^{137}Cs в организме разных групп.

3. Исследовать показатель «Ретинол» определенных групп;

4. Дать оценку полученным результатам и отследить симптоматику дефицита ретинола.

5. Разработать рекомендации по проведенному исследованию и провести информационную работу по результатам исследования.

Материал и методы. В работе использована методика определения содержания ретинола в сыворотке (плазме) крови, разработанная в ГУО «Белорусская медицинская академия последипломного образования» (регистрационный номер № 193-1208).

В качестве методического обеспечения руководствовались:

- документацией по эксплуатации приборов «Методика выполнения измерений активности гамма-излучающих радионуклидов в теле человека с помощью спектрометра излучения человека СКГ-АТ 1316» (разработчик: научно-производственное унитарное предприятие «АТОМТЕХ»); Положением о проведении обследования на СИЧ жителей Республики Беларусь № 77 от 23.03.2000 г..

- методическими рекомендациями по определению содержания альфа-токоферола и ретинола в сыворотке (плазме) крови.

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.

Результаты и их обсуждения.

Для участия в эксперименте привлечены жители Лунинецкого района, проживающие на территории с различной плотностью загрязнения, категорий «>17лет» и «старше 17 лет».

Для определения среднего равновесного содержания ^{137}Cs в организме (дозы внутреннего облучения) мы использовали таблицу возрастных значений (на основании Положения о проведении обследования на СИЧ жителей Республики Беларусь № 77 от 23.03.2000 г.)

По результатам исследования дозы внутреннего облучения и активности ^{137}Cs сделали выводы:

- у проживающих на территории загрязнения ниже $1-2 \text{ Ки/км}^2$ показатели «доза внутреннего облучения», «активность ^{137}Cs » во всех категориях находятся в норме;

- в группе, проживающих на территории от $1-2 \text{ Ки/км}^2$ активность ^{137}Cs превышает допустимые референсные значения, доза внутреннего значения в категории «до 17 лет» находится в норме ($0,08 \text{ мЗв/год}$), а в категории «>17лет» составляет границу нормы ($0,1 \text{ мЗв/год}$);

- в группе, проживающих на территории загрязнения от $2-5 \text{ Ки/км}^2$ активность ^{137}Cs превышает норму, при этом в категории «>17лет» - в 1,5 раза. Доза внутреннего облучения в этой же категории превышает допустимую $0,16 \text{ мЗв/год}$.

По результатам исследования уровня содержания ретинола в сыворотке (плазме) крови сделали выводы:

- у проживающих на территории ниже $1-2 \text{ Ки/км}^2$ показатель «ретинол» во всех категориях находятся в норме;

- у жителей, территорий загрязнения от $1-2 \text{ Ки/км}^2$, содержание ретинола в норме, при этом в категории «>17лет» наблюдается предельно допустимый порог ($0,31 \text{ мкг/мл}$);

- у проживающих на территории загрязнения от $2-5 \text{ Ки/км}^2$ содержание ретинола в категории «ниже 17 лет» - предельно допустимая ($0,31 \text{ мкг/мл}$), а в категории «>17лет» - ниже референсного значения ($0,26 \text{ мкг/мл}$).

Дефицит ретинола в крови установлен у 25 участников эксперимента (46,2%).

Данные участники дополнительно обследованы врачом-терапевтом с целью профилактики заболеваний, связанных с дефицитом витамина А.

Выводы:

1. За летний период в организме людей, проживающих на загрязненных территориях, активность ^{137}Cs в организме и доза внутреннего облучения ^{137}Cs увеличивается за счет систематического употребления дозообразующих продуктов (грибов, ягод (черники), рыбы и т.д.) и достигает $40,6 \text{ Бк/кг}$ и $0,16 \text{ мЗв/год}$ соответственно.

2. Установлена корреляция ретинола в сыворотке крови: чем выше активность ^{137}Cs в организме и доза внутреннего облучения ^{137}Cs , тем ниже уровень содержания ретинола.

3. Симптомы снижение работоспособности организма, резь в глазах от света, сухость кожи, слизистых оболочек, органов дыхательного аппарата свидетельствуют о развитии заболеваний органов зрения, кожных заболеваний. По результатам работы мы можем сделать заключение, что повреждение клеточной мембраны, вызванное малыми дозами внутреннего облучения в период активного употребления дозообразующих продуктов (летний период) приводит к дефициту ретинола и влечет за собой развитие ряда хронических заболеваний.

Литература

1. Можно ли победить радиацию? Рекомендации специалистов. – Минск, 1996. -24с.
2. Методические указания по определению содержания стронция-90 и цезия-137 в почвах и растениях, ЦИНАО, Москва, 1985 г.
3. Основы управления радиозоологической защитой сельского населения / Под общ. ред. д-ра биол. наук В.С. Аверина. – Гомель: Сож, 2012. – 135 с.: ил.