

К. Г. Невдах

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

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

Кафедра нормальной физиологии,

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

***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.*

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

***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.*

***Keywords:** internal dose, the specific activity of ^{137}Cs , retinol, SICH-measurement*

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 заключается 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. Анализ заболеваний, связанных с дефицитом витамина А, жителей Лунинецкого района, проживающих на территории с разным уровнем загрязнения

*количество человек в каждой группе - 100

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%

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 обсуждение. 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.

C.H. Nevdah

**CORRELATION OF LEVELS OF RETINOL (VITAMIN A) IN SERUM
(PLASMA) BLOOD FROM THE INTERNAL EXPOSURE DOSE
AND ^{137}Cs ACTIVITY IN HUMANS**

Tutor professor O.K. Kulaga

*Department of Normal Physiology,
Belarusian State Medical University, Minsk*

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 радиоэкологической защитой сельского населения / Под общ. ред. д-ра биол. наук В.С. Аверина. – Гомель: Сож, 2012. – 135 с.