

*Н. В. Воронина*

## УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ВЫЯВЛЕНИЯ, КОРРЕКЦИИ ВИТАМИННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ОРГАНИЗОВАННЫХ КОЛЛЕКТИВАХ, НАХОДЯЩИХСЯ НА РЕГЛАМЕНТИРОВАННОМ ПИТАНИИ

*НИИ санитарии, гигиены и профессиональных заболеваний МЗ Республики Узбекистан,  
Академия МВД Республики Узбекистан*

---

*Учитывая факт, что уровень витаминной обеспеченности организма является весьма чувствительным показателем адаптации человека при выполнении служебной деятельности в условиях регламентированного питания, определены фактическое содержание водорастворимых витаминов в пище и моче молодых мужчин 18-21 года. Выявлена тесная корреляционная связь между уринарной экскрецией витаминов и их содержанием в рационе ( $r=+0,4$ ). На основе комплексного подхода, разработана системы выявления, коррекции и профилактики нарушений обеспеченности водорастворимыми витаминами организованных коллективов, находящихся на регламентированном питании.*

**Ключевые слова:** *организованные коллективы, питание, водорастворимые витамины, недостаточность витаминов, система выявления, коррекция, механизмы управления*

N. V. Voronina

## MANAGEMENT OF THE SYSTEM ON DETECTION AND CORRECTION OF VITAMIN DEFICIENCY OF PEOPLE IN ORGANIZATIONS, BEING ON A RESTRICTED FEEDING

Scientific research institute of sanitary, hygiene and occupational diseases of the MoH of Republic of Uzbekistan, Academy of the Ministry of Internal Affairs of Republic of Uzbekistan.

Given the fact that the level of human's vitamin coverage is most sensitive indicator of human adaptation at the performance of line of duty in the conditions of restricted feeding. An actual content of water-soluble vitamins in the food and urine of young men in age 18-21 y.o. was detected. The close correlation between urine egestion of vitamins and vitamins content in the diet is determined ( $r = + 0,4$ ). Based on the comprehensive approach, the system of detection, correction and prevention of water-soluble vitamins' deficiency people in organizations, being on a restricted feeding, was developed.

**Keywords:** people in organizations, feeding, water-soluble vitamins, vitamin deficiency, system of detection, correction, mechanisms of management

Основной целью государственной политики Узбекистана и ряда стран мира является деятельность, направленная на сохранение, укрепление здоровья и профилактику заболеваний среди населения. В области профилактических мер особое место отводится обеспечению различных групп населения здоровым питанием. Так как любое нарушение баланса в структуре питания оказывают негативное влияние на здоровье человека, а также является одним из основных факторов снижения качества жизни [5, 9].

Перед гигиенической наукой, в том числе и военной гигиеной остается актуальной задача по совершенствованию системы организации питания в организованных коллективах. Состояние алиментарного статуса, в том числе и уровень витаминной обеспеченности организма является весьма чувствительным показателем адаптации человека при выполнении служебной деятельности в условиях регламентированного питания [6, 8].

О многовекторной роли витаминов в обеспечении жизнедеятельности организма свидетельствует их участие в осуществлении механизмов ферментативного катализа и нормального течения обмена веществ, в поддержании гомеостаза и др. [4, 6]. В тоже время доказано, что климатические особенности регионов, где осуществляется деятельность, состояние физической активности, исторически сложившиеся национальные традиции в питании, оказывает существенное влияние на содержание витаминов в пищевом сырье, пищевое поведение, на потребности и процессы метаболизма витаминов в организме [8, 10, 11].

Актуальность в связи с вышеизложенным целью нашей работы является разработка управляемой системы выявления, коррекции и профилактики нарушений обеспеченности водорастворимыми витаминами организованных коллективов, находящихся на регламентированном питании

**Материалы и методы.** Обследованию подверглись 72 практически здоровых молодых мужчин 18–21 – летнего возраста. Труд добровольцев оценивался как тяжелый и опасный. Витаминный состав рациона изучался расчетным методом [7]. При биохимических исследованиях прямого определения витаминов  $B_1$ ,  $B_2$  и C в моче использовались общепринятые методы [1]. Проба на резистентность капилляров проводилась с помощью ангиорезистометра [2]. Статистическая обработка полученных результатов проводилась методом вариационной статистики с вычислением средней арифметической (M), средне взвешенной ошибки (m).

**Результаты и обсуждение.** Для достижения цели нами намеренно использовались нетрудоемкие широко апробированные, бескровные методы исследований по соображениям эпидемиологической безопасности и низкочувствительной высокой воспроизводимости в медицинских подразделениях. В качестве биохимических критериев оценки состояния витаминного обмена были выбраны аскорбиновая кислота, тиамин, рибофлавин, так как согласно с результатами научных исследований из целого витаминного комплекса, именно они оказывают наибольшее влияние на биохимические процессы обмена веществ [4, 6].

Гигиенический анализ фактического рациона показал его сбалансированность по основным нутриентам – белкам, жирам и углеводам. Фактическое соотношение белков, жиров и углеводов в изучаемом рационе составило 1:1,1: 4,7. Однако его качественные характеристики имели отклонения от нормы. Имело место снижение в рационе содержания животных белков на 9% и повышение количества растительных жиров на 14%. Установлено, что витаминная ценность рациона молодых мужчин характеризовалась разбалансированностью потребления водорастворимых витаминов. В частности, в рационе наблюдался дефицит витаминов C и  $B_2$  в пределах 20–35% при достаточном содержании витамина  $B_1$ .

Проведенная оценка резистентности кожных капилляров, показала, что у 11% обследуемых отмечалось от 15 до 30 мелких кровоизлияний, что соответствует II степени прочности капилляров, то есть указывает на предгиповитаминоз витаминов C и P.

Клинические признаки витаминной недостаточности, такие как отечность и разрыхленность десен, кровоточивость десен, фолликулярный гиперкератоз, хейлоз, цилиарная инъекция имели сезонный характер и были выявлены у 8,3% обследуемых.

Прямое определение витаминов и их метаболитов в моче выявило тесную корреляционную связь между уринарной экскрецией витаминов и их содержанием в рационе ( $r = +0,4$ ). Максимальный дефицит изучаемых витаминов отмечался у испытуемых в конце зимнего и начале весеннего сезона. При пересчете на нижнюю границу нормы установлено, что среднегодовая обеспеченность аскорбиновой кислотой составила 60%, рибофлавином – 65% и только обеспеченность тиамином достигала нижних границ рекомендуемых норм.

В целях рационализации качественного состава рациона по основным нутриентам и устранения выявленных дефектов витаминной недостаточности была проведена

коррекции рациона. При корректировке рациона мы также исходили из того, что биохимические проявления недостаточности рибофлавина разнообразны и обусловлены снижением активности флавопротеидов, которые принимают участие в обмене как основных пищевых веществ, так и различных витаминов. В частности исследованиями показано, что длительная недостаточность рибофлавина в условиях эксперимента приводила к глубоким нарушениям обмена аскорбиновой кислоты [4, 8]. То есть, имеющая место выраженная С-витаминная недостаточность может быть вызвана не только недостаточным поступлением этого витамина с пищей, но и несбалансированностью других пищевых веществ и витаминов. Кроме того, среди факторов риска, приводящих к снижению обеспеченности витаминами организма молодых мужчин, находящихся на регламентированном питании, следует выделить следующие особенности, а именно:

- использование стандартного набора продуктов ограничивает потребление разнообразного ассортимента продуктов животного и растительного происхождения;
- жаркие климатические условия, длительное хранение существенно снижают содержание витаминов в плодово-овощной продукции;
- использование консервированных продуктов, термическая обработка продуктов приводит к утрате витаминов в рационах;
- использование в питании рафинированных продуктов питания обедняет рацион витаминами;
- невозможность контроля индивидуального поступления витамина в организм (непоедаемость блюда, неправильное проведение витаминизации блюда и пр.) при обязательном проведении С-витаминизации третьих блюд и др.

Рацион обогатили молоком и молочными продуктами, увеличили содержание рыбы, ввели гречневую и ячневую крупы, увеличили и расширили ассортимент местных свежих овощей, зелени и фруктов, плодово-ягодных соков. Коррекция рациона позитивным образом повлияла на динамику биохимических процессов в организме обследуемых (см. табл.).

**Сравнительная характеристика уринарной экскреции витаминов у мужчин до и после коррекции рациона**

Показатели	Норма	Содержание в моче	
		до коррекции	после коррекции
Аскорбиновая кислота, в мг/час	0,7–1,4	0,42±0,06	0,66±0,07
Тиамин, в мкг/час	15–30	16,9±1,21	19,1±1,27
Рибофлавин, в мкг/час	14–30	9,1±0,78	14,6±0,79

Анализ полученных результатов показал, что коррекция рациона позволила лишь повысить витаминную обеспеченность водорастворимыми витаминами до нижней границы рекомендуемых норм. Безусловно, организация питания с возможностью выбора овощных закусок, обогащение рационов продуктами, содержащими оптимальные количества витаминов, контроль над сроками хранения и соблюдением технологии приготовления пищи, С-витаминизацией блюд, предотвратят неоправданные потери витаминов. Тем не менее, мировой опыт свидетельствует, что оптимизация структуры рациона не позволяет в полной мере достичь рекомендуемого уровня потребности в витаминах [3, 6]. Учитывая, что для рассматриваемого контингента лиц характерна высокая физическая активность, наряду с вышеизложенными мерами в суточный рацион

в переходной зимне-весенний период, и в периоды, предполагающие высокий уровень физической деятельности (учения, полевые занятия, горные восхождения и др.), были введены широко апробированный поливитаминный препарат «Гексавит», аскорбиновая кислота с глюкозой и лекарственные бальзамы на основе шиповника.

Результаты научно-исследовательской работы нашли отражение в нормативных документах продовольственно-го обеспечения рассматриваемого контингента лиц.

### Выводы

1. Обеспеченность организма витаминами традиционно имеет сезонные отличия и тесно коррелирует с содержанием микронутриентов в рационе;
2. Коррекция рациона общедоступными натуральными продуктами не обеспечивает должного индивидуального уровня витаминной обеспеченности в организованном коллективе;
3. Индивидуальная обеспеченность водорастворимыми витаминами достигается путем дополнительного введения в рацион поливитаминных препаратов и витаминизированных напитков.

Таким образом, гигиенический подход, охватывающий управление системой выявления, коррекцию витаминной недостаточности в организованных коллективах, находящихся на регламентированном питании, позволил не только достичь должного уровня обеспеченности водорастворимыми витаминами, но и явился профилактическим шагом в нивелировании гиповитаминозных состояний.

По нашему мнению минимальная программа практической реализации мер по обеспечению должного уровня витаминной обеспеченности организованных коллективов должна включать:

- оценку фактического содержания витаминов в рационе, определение их содержания в организме человека с осуществлением выборочного осмотра на наличие клинических признаков витаминной недостаточности;

- проведение корректировки реализуемого рациона с использованием пищевого сырья или готовой пищевой продукции с высоким содержанием выявленного дефицитного витамина;

- введение в рацион поливитаминных препаратов и витаминосодержащих напитков в зимне-весенний период года, а также заблаговременно при наличии информации о выполнении деятельности с высокой физической активностью.

### Литература

1. Биохимические методы исследования в клинике / Под ред. А. А. Покровского. – М., 1969. – 652 с.
2. Ванханен В. Д., Лебедева Е. К. Руководство по практическим занятиям по гигиене питания. – М., 1987. – 256 с.

## ☆ Оригинальные научные публикации

## Гигиена и физиология военного труда

3. Климантова Е. В. Витаминизация продуктов питания: опыт европейских стран и России // Здоровое питание: воспитание, образование, реклама / Мат. VI всерос. конф. – М., 2001. – С. 87–88.

4. Немцов В. И. Полигиповитаминозы в клинической практике // Новые Санкт-Петербургские врачеб. ведомости. – 2004. – № 1. – С. 33–42.

5. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 29.08. 2015 № 251 «Об утверждении Концепции и Комплекса мер по обеспечению здорового питания населения Республики Узбекистан на период 2015–2020 годы» [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.lex.uz> (Дата обращения 12.06.2017)

6. Тутьян В. А. На стыке науки о питании и фармакологии // Пищ. пром. – 2000. – № 4. – С. 29–31.

7. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / Под ред. И. М. Скурихина, М. Н. Волгарева. – М., 1987. – Кн. 1,2. – 360 с.

8. Худайбергенов А. С. Гигиеническое обоснование рационализации питания школьников по белково-витаминной обеспеченности и биологической ценности продуктов в условиях Узбекистана: Автореф. дис. ... д.м.н. – Т., 1993. – 34 с.

9. Ширко Д. И., Дорошевич В. И., Горошко В. И. Оптимизация питания, как метод улучшения состояния здоровья // Здоровье – основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. 2014. № 1. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/optimizatsiya-pitaniya-kak-metod-uluchsheniya-sostoyaniya-zdorovya> (дата обращения: 09.07.2017).

10. Volpe S. L., King J. C., Colum S. P. Micronutrients Trace Elements and Vitamins // Nutrition in Spaceflight and Weightlessness Models. – London – New York. – 2000. – P. 213–232.

11. Whithing S. J., Barabash W. A. Dietary reference intakes for micronutrients: considerations for physical activity // Appl. Physiol. Nutr. Metab. – 2006. – V. 31. – P. 80–85.

Поступила 12.07.2017 г.