

РОЛЬ ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ И МИКРОНУТРИЕНТНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В РАЗВИТИИ АНЕМИЙ, СВЯЗАННЫХ С ПИТАНИЕМ, У НАСЕЛЕНИЯ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Глаголева О.Н., Вильмс Е.А., Турчанинов Д.В., Брусенцова А.В., Козубенко О.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Омск, e-mail: omskgsen@yandex.ru

В статье рассмотрены роль нарушений в структуре фактического питания и отклонений пищевого статуса в развитии анемий, связанных с питанием. Анемии рассмотрены как полимикронутриентозависимая патология. Показана ведущая роль недостаточной обеспеченности населения витаминами В₁, В₂, В₆, А, фолиевой кислотой, железом, цинком в формировании анемий у различных групп населения крупного административно-хозяйственного центра в современных условиях. При соответствии общего количества потребляемого пищевого железа рекомендуемым величинам удельный вес гемового железа составлял лишь 19,7%. Комплекс причинных факторов (нерациональная структура фактического питания, сниженное содержание этиопатогенетически значимых в формировании анемий микронутриентов в пищевых продуктах) в сочетании с комплексом условий, способствующих патогенному действию причинных факторов, определяет формирование высоких уровней распространенности манифестных и латентных форм анемий.

Ключевые слова: фактическое питание, дефицит микронутриентов, витамины, микроэлементы, микроэлементозы, гиповитаминозы, анемии, профилактика, население Омской области.

THE ROLE OF DIETARY INTAKE AND MICRONUTRIENT DEFICIENCY IN THE DEVELOPMENT OF NUTRITIONAL ANEMIA, IN THE POPULATION OF OMSK REGION

Glagoleva O.N., Vilms E.A., Turchaninov D.V., Brusentsova A.V., Kozubenko O.V.

Omsk State Medical University, Omsk, e-mail: omskgsen@yandex.ru

The article discusses the role of disturbances in the structure of dietary intake and nutritional status abnormalities in the development of anemia. The leading role of the lack of availability of vitamins В₁, В₂, В₆, А, folic acid, iron, zinc in the formation of anemia in different population groups major administrative and economic center. In accordance of the total number of dietary iron intake recommended values, the proportion of heme iron was only 19.7%. The complex causal factors (inappropriate dietary intake structure, a reduced content important in the formation of anemia micronutrients in foods) combined with complex conditions that contribute to the pathogenic action of the causal factors, determines the formation of high levels of prevalence of manifest and latent forms of anemia.

Keywords: the actual nutrition, micronutrient deficiency, vitamins, minerals, microelementoses, hypovitaminosis, anemia, prevention, population of the Omsk region.

Под анемиями, связанными с питанием, понимается группа патологических состояний, сопровождающихся развитием синдрома анемии вследствие неадекватного поступления некоторых нутриентов в организм и обозначенных в Международной классификации болезней десятого пересмотра в классе 3.

Витамины и микроэлементы являются в большинстве своем эссенциальными веществами, задействованными в выполнении сложных функций организма, поэтому важно их достаточное поступление с рационом [6; 10]. Недостаточная обеспеченность организма этими веществами, в том числе связанная с нерациональным питанием, соблюдением диет, может приводить к изменениям в обмене веществ, одним из которых является нарушение процессов кроветворения [2]. Анемии, связанные с питанием, необходимо рассматривать как

полимикронутриентозависимую патологию - к нутриентам, имеющим значение в их развитии, относятся железо, цинк, медь, кобальт, витамин В₁₂, витамин С, фолиевая кислота (В₉), витамины В₂, В₆, В₁, А, Е [7]. Синтез гемоглобина осуществляется эритроцитами, для этих процессов необходим энергетический обмен веществ (витамины В₁, В₂, ниацин), белок и нуклеиновые кислоты (задействованы витамины В₂, В₆, В₁₂, ниацин и фолиевая кислота), генетические модуляции (витамин D, йод), защита от окисления (витамины С и Е, магний, селен, цинк). По данным регистрации, распространенность анемии у взрослого населения региона составляет в среднем 1%. Однако это лишь верхушка айсберга. Как следует из результатов специально организованного нами выборочного клинико-лабораторного исследования, реальная распространенность синдрома анемии у омичей составляет 14%. Установлено, что кроме указанных 14% лиц с анемиями, латентный дефицит железа в организме имеется еще у 30,5% взрослых омичей (эта стадия может быть обозначена как преданемия). Прелатентный дефицит железа (в депо организма) имеется еще у 22% населения.

В свою очередь анемии являются социально значимой патологией, во многом определяющей продолжительность и качество жизни населения, формирование иных болезней [7; 9]. Оценка заболеваемости анемиями и их последствий должна учитываться в комплексной оценке здоровья и среды обитания в ходе социально-гигиенического мониторинга и надзора за питанием [1; 4; 5]. Относясь к группе алиментарно зависимой патологии, анемии имеют общие сходные причины и направления профилактики с другими микронутриентными дефицитами [8; 11].

Данные факты определяют необходимость поиска причин такой ситуации для последующего обоснования путей профилактики анемий [3].

Материалы и методы

Объектом исследования было взрослое население Омской области (простая стратифицированная репрезентативная выборка, n=241). В исследование включены 106 мужчин и 135 женщин в возрасте 18-75 лет (медиана – 43,4 года). Исследование проведено в 2015-2016 годах.

Гигиеническая оценка фактического питания проведена методом анализа частоты потребления пищи. Дополнительно использована специальная анкета-опросник для изучения пищевых привычек и факторов образа жизни. На основании данных о количестве потребляемой пищи был произведен расчет величин потребления и обеспеченности населения основными питательными веществами, энергией, витаминами и минералами, другими ингредиентами с помощью оригинальной компьютерной программы на основе модуля Visual Basic for Applicationes к MS Excel 2000. Программа включала базу данных

химического состава пищевых продуктов и блюд, подготовленную на основе таблиц «Химического состава продуктов», данных, полученных при углубленном литературном поиске, с учетом содержания съедобной части, потерь на очистку продукта, потерь ингредиентов при различных способах кулинарной обработки.

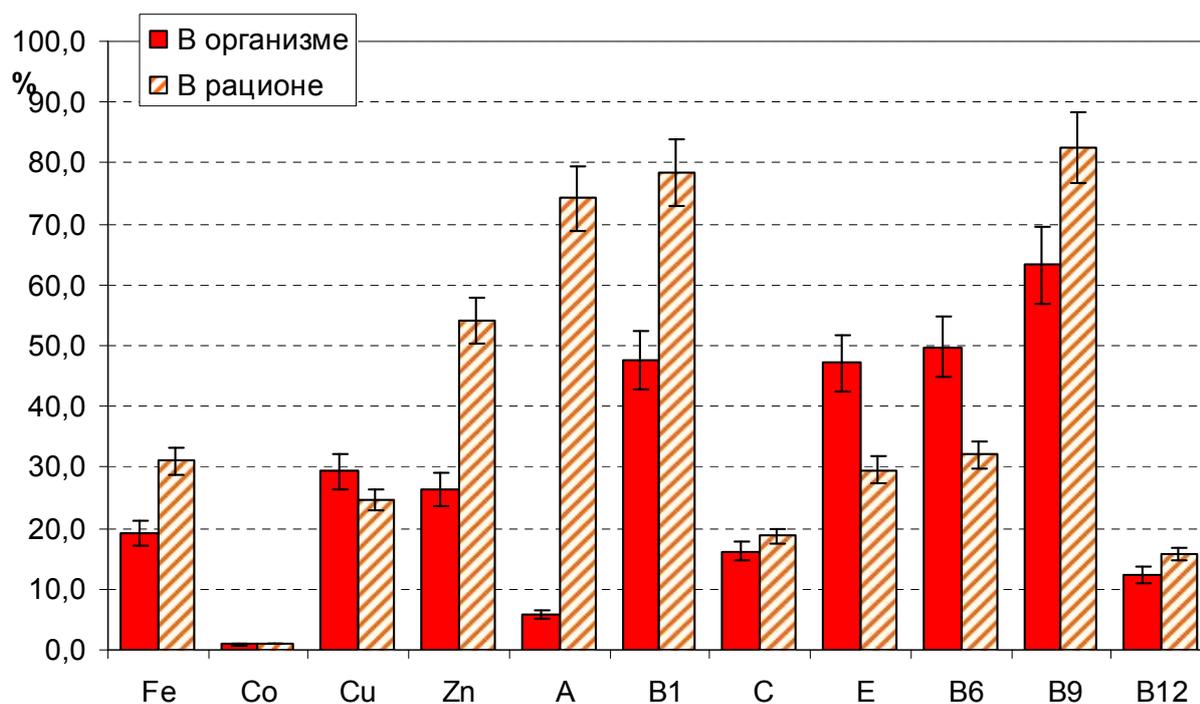
Обеспеченность витаминами оценивалась по их уровню в сыворотке крови, обеспеченность микро- и макроэлементами - по уровню их содержания в сыворотке крови, а также в волосах. Обследованные не принимали биологически активные добавки к пище, содержащие витамины и микроэлементы на момент забора крови и в течение 4 недель до него. Критерием исключения было наличие острых или обострения хронических заболеваний в течение месяца до исследования.

Лабораторные исследования сыворотки крови проводились в аккредитованной лаборатории с помощью иммунохемилюминесцентного анализа: (В₉) (фолиевая кислота), В₁₂ (цианкобаламин)), высокоэффективной жидкостной хроматографии (В₆ (пиридоксин)), методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ-МС) (витамин А (ретинол), Е (токоферол), С (аскорбиновая кислота), В₁ (тиамин)). Определение микроэлементов в биосубстратах (кровь, волосы) в крови проводилось методом атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой. Полученные результаты содержания нутриентов в биосубстратах исследуемых сравнивались с референтными значениями с учетом рекомендаций лаборатории.

Полученные данные обрабатывали с помощью пакета STATISTICA-6 и возможностей MS Excel. Нормальность распределения проверяли с использованием критерия Шапиро-Уилки. Различия между выборочными долями оценивали с помощью метода углового преобразования Фишера. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимался равным 0,05.

Результаты и обсуждение

Результаты оценки содержания нутриентов в рационе (в сравнении с «Нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии...», М., 2008) и обеспеченности ими организма участников группы исследования (в сравнении с референтными значениями, по результатам исследования биосубстратов) приведены на рисунке. Среди исследуемых у 19,2% выявлена недостаточная обеспеченность организма **железом**. Данные оценки фактического питания согласовались с этим фактом - у 31,1% обследуемых имело место недостаточное поступление железа с рационом. Однако удельный вес гемового железа составлял лишь 19,7%.



Удельный вес участников исследования с недостаточным содержанием некоторых нутриентов в рационе и с недостаточной обеспеченностью ими организма (в %)

Цинк является кофактором большой группы ферментов, участвующих в белковом и других видах обмена, поэтому необходим для нормального протекания многих биохимических процессов; требуется для синтеза белка, в т.ч. коллагена и гемоглобина; участвует в кроветворении [7]. Обращает на себя внимание тот факт, что для более 54% людей, по данным оценки фактического питания, характерно было недостаточное потребление этого элемента с пищей. При проведении исследований биосубстратов у 26,3% обследуемых выявлена недостаточная обеспеченность цинком, медиана содержания этого микроэлемента в сыворотке находилась на нижней границе нормы (10,4 мкмоль/л). Обращает на себя внимание тот факт, что содержание цинка в волосах жителей Омской области отличается более низким уровнем, чем в других регионах, что позволяет отнести это к региональным особенностям.

Результаты изучения фактического питания, как и результаты оценки пищевого статуса, свидетельствуют о недостаточном потреблении **меди** у 24,8% омичей и о недостаточной обеспеченности достаточно большой части населения (29,4%). В организм медь поступает в основном с пищей.

Низкое содержание либо отсутствие **витамина В₁₂** приводит к гипопролиферативной анемии с незрелыми, макроцитарными эритроцитами в системе кровообращения. Содержание витамина В₁₂ в сыворотке крови у большинства обследуемых находилось в пределах референтных концентраций (359; 266-486 пг/мл). Пониженное содержание

витамина В₁₂ в крови (<200 пг/мл) определялось лишь у 15,2% женщин и 9,1% мужчин. Витамин В₁₂ попадает в организм человека исключительно с белками животного происхождения и не синтезируется в его тканях. Сравнительный анализ индивидуальных значений содержания витамина В₁₂ у лиц с различным типом питания позволил выявить недостаточную обеспеченность этим витамином у лиц, в числе которых были исключительно приверженцы вегетарианства.

Фолиевая кислота имеет как первичное, так и вторичное отношение к пищевым анемиям. Серьезный дефицит фолиевой кислоты из-за плохого питания приводит к распространению макроцитарной анемии. Содержание **фолиевой кислоты** находилось на нижней границе нормы (медиана 5,45; 3,80-7,85 нг/мл). Установленная распространенность гиповитаминозов В₉ (фолиевой кислоты) оказалась довольно велика и составила 63,2±5,6%. Дефицит фолиевой кислоты развивается в результате снижения поступления ее в организм или нарушения всасывания вещества в желудочно-кишечном тракте. Данные, полученные нами при анализе фактического питания, свидетельствуют о достаточно низком среднесуточном поступлении витамина В₉ с пищей (менее 40% от рекомендуемых величин), что является причиной широкой распространенности (около 80%) среди населения крайне низкого потребления продуктов - источников фолиевой кислоты.

Большая часть населения была обеспечена **витамином С**, медиана содержания аскорбиновой кислоты по группе находилась в оптимальной области. Пациенты с низкой обеспеченностью аскорбиновой кислотой составляли 16,2±3,4% от числа обследуемых. Доля лиц, недостаточно обеспеченных витамином С, в последние годы действительно снижается. Уровень обеспеченности витамином С зависит от наличия в рационе свежих овощей и фруктов, способа кулинарной обработки продуктов.

При оценке обеспеченности **витамином В₁** выявлено, что уровень его в крови не достигал нормы у 47,5% обследуемых. Медиана содержания тиамина в сыворотке крови составила 28,1 мкг/л, что соответствует нижней границе нормы. Уровень обеспеченности **витамином В₆** также оказался крайне низким, у половины лиц обследуемой выборки (49,7%) показатели были существенно ниже уровня оптимальной обеспеченности. Медиана содержания также имела пограничное значение (8,8 мкг/л). Данные по изучению фактического питания и пищевых привычек позволяют объяснить низкое содержание этих витаминов в организме. Пищевые источники витаминов В₁ и В₆ схожи (хлеб из муки грубого помола, зерна злаков, бобовые, гречневая и овсяная крупы, печень, почки, говядина), однако их содержание в рационе жителей Омской области невелико.

Полученные данные об обеспеченности витамином Е жителей региона показали почти у половины исследуемых (47,1%) уровни этого витамина в крови ниже референтных

значений (рисунок). При анализе в возрастных группах более высокие концентрации имелись в возрастной группе до 30 лет (6,72 мкг/мл), в старших возрастах содержание было ниже (медианы 4,93-5,01 мкг/мл). В ряде исследований приводятся данные о выявлении недостаточной обеспеченности витамином Е, при этом стоит отметить, что выявленная частота в исследуемой популяции является довольно высокой в сравнении с результатами, полученными на других территориях.

Обеспеченность витамином А по результатам исследования оказалась удовлетворительной. Из всей группы обследованных лишь у $5,8 \pm 1,5\%$ было выявлено пониженное содержание ретинола (0,26-0,29 мкг/мл). Известно, что основными природными пищевыми источниками витамина А являются продукты животного происхождения, в том числе печень (особенно печень рыб), желток куриного яйца, сливочное масло, цельное молоко и молочные продукты. Причем биодоступность этого витамина, присутствующего в указанных продуктах в виде свободного ретинола или его эфиров с органическими кислотами, достаточно высокая.

Таким образом, учитывая результаты оценки фактического питания и содержания микронутриентов, задействованных в этиопатогенезе анемий, связанных с питанием, у населения региона выявлены пищевые факторы риска формирования анемий.

В проведенном корреляционном анализе показателей фактического потребления нутриентов с уровнем гемоглобина установлены значимые прямые корреляционные связи таких нутриентов, как цинк ($r_s = +0,278$, $p = 0,0037$); витамин В₁ ($r_s = +0,278$, $p = 0,0038$); фолиевая кислота ($r_s = +0,259$, $p = 0,0072$); витамин В₆ ($r_s = +0,223$, $p = 0,0207$).

В дополнение к вышесказанным причинам был установлен комплекс условий, способствующих формированию анемий у населения Омской области:

- Массовая (более 85%) распространенность нерациональной структуры питания, что способствует развитию дисбаланса и нарушению включения этиологически значимых микронутриентов в обмен веществ.
- Нерациональный режим питания. Редкое питание (1-2 раза в сутки) отмечено у 14% женщин и 22,0% мужчин.
- Частое употребление фастфуда (51% населения, особенно - молодежь).
- Популярность альтернативных диет (распространенность вегетарианства в нашем регионе 6%, других научно необоснованных диет периодически придерживаются около 1/3 взрослого населения).
- Недостаточная информированность населения о принципах здорового питания (удельный вес верных ответов специального теста составлял 25-45% в разных группах населения).

- Высокая распространенность курения (23% взрослого населения, в т.ч. 60% у мужчин, у молодежи 18-29 лет – 55%, у молодых женщин 53%) и вредного употребления алкоголя.
- Высокий уровень хронического неканцерогенного риска для здоровья омичей, обусловленный загрязнением атмосферного воздуха и пищевых продуктов химическими веществами (кровь является четвертым по значимости критическим органом с уровнем индекса опасности выше допустимого) [7].

Заключение

Комплекс причинных факторов (нерациональная структура фактического питания, сниженное содержание этиопатогенетически значимых в формировании анемий микронутриентов в пищевых продуктах) в сочетании с комплексом условий, способствующих патогенному действию причинных факторов, определяет формирование высоких уровней распространенности манифестных и латентных форм анемий.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 15-36-01377.

Список литературы

1. Вильмс Е.А., Турчанинов Д.В., Гогодзе Н.В., Сохошко И.А. Надзор за питанием населения Российской Федерации: современное состояние и перспективы развития // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 7-1. – С. 31-35.
2. Воздействие питания и образа жизни на здоровье населения / Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Боярская Л.А., Турчанинова М.С. // *Пищевая промышленность*. – 2015. – № 1. – С. 8-11.
3. Гигиеническое обоснование и оценка эффективности современных технологий профилактики анемий, связанных с питанием / Глаголева О.Н., Турчанинов Д.В., Боярская Л.А., Богдашин И.В., Вильмс Е.А. // *Здоровье населения и среда обитания*. – 2014. – № 7. (256). – С. 37-39.
4. Комплексное исследование здоровья населения и среды обитания на региональном уровне / Сохошко И.А., Ширинский В.А., Далматов В.В., Оглезнев Г.А., Демченко В.Г., Голева О.П., Боровский И.В. // *Омский научный вестник*. – 2006. – № 3 (37). – С. 216-219.
5. Методика сбора, обработки и комплексной оценки показателей II этапа социально-гигиенического мониторинга на муниципальном уровне / Ширинский В.А., Новикова И.И., Гуляев Е.А., Брусенцова А.В., Стороженко А.Е., Колбенев Ю.Н., Никитин С.В., Родькин В.П. // *Методические рекомендации*. – Омск, 2002.
6. Нарушения структуры питания населения Западной Сибири как фактор риска

формирования болезней системы кровообращения / Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Турчанинова М.С., Шупина М.И. // Профилактическая и клиническая медицина. – 2013. – № 2 (47). – С. 56-61.

7. Профилактика анемий, связанных с питанием, у населения Омской области / Турчанинов Д.В., Брусенцова А.В., Юнацкая Т.А., Глаголева О.Н., Вильмс Е.А., Боярская Л.А., Резанова Н.В., Турчанинова М.С., Богдашин И.В. // Методические рекомендации МР 2.3.7/2.3.1.001–12 / Омская государственная медицинская академия. – Омск, 2012.

8. Профилактика дефицита селена в различных группах населения Омской области / Баранова Т.А., Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Турчанинова М.С. // Методические рекомендации МР 2.3.7.006 – 07. – Омск : ОмГМА, 2007.

9. Турчанинов Д.В. Комплексная оценка состояния здоровья и качество жизни подростков города Кемерово и факторы, влияющие на него / Турчанинов Д.В., Анфиногенова О.Б., Скоморин М.С. // Современные исследования социальных проблем : электронный научный журнал. – 2012. – № 5. – С. 31.

10. Турчанинов Д.В. Концепция разработки системы управления патологией, связанной с нерациональным питанием, и направления ее внедрения / Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Боярская Л.А. // Информатика и системы управления. – 2009. – № 4 (22). – С. 152-154.

11. Ширлина Н.Г., Стасенко В.Л., Вьюшков Д.М., Леонов О.В. Основные направления совершенствования профилактики рака молочной железы на территории Омской области // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-1. - URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=19203>.