

5. Всемирная организация здравоохранения. *Проблема ожирения в Европейском регионе ВОЗ и стратегии ее решения. Резюме*. Дания; 2007.
7. Каримов Ш.И., Беркинов У.Б. Ожирение, современное состояние проблемы. *Медицинский журнал Узбекистана*. 2007; (3): 103–7.
10. Всемирная организация здравоохранения. *Европейская хартия по борьбе с ожирением. Европейская министерская конференция по борьбе с ожирением*. Стамбул; 2006.
11. Статистические материалы о деятельности учреждений здравоохранения Республики Узбекистан в 2012-2014 гг. Ташкент; 2014.
12. Искандаров Т.И., Маматкулов Б.М. *Санитария-статистик ижтимоий гигиена таъқиқотлар услублари*. Ташкент; 2000: 201–5.
13. Маматкулов Б. *Тиббиёт статистикаси (биостатистика) асослари*. Ташкент; 2005: 143.
3. Volgina S.Ya., Valiullina M.Kh. Risk factors for development of obesity in adolescent girls. *Rossiyskiy pediatricheskiy zhurnal*. 2005; (4): 60–3. (in Russian)
4. Michelini I., Falchi A.G., Muggia C., Grecchi I., Montagna E., De Silvestri A. et al. Early dropout predictive factors in obesity treatment. *Nutr. Res. Pract.* 2014; 8(1): 94–102.
5. World Health Organization. *The Problem of Obesity in the WHO European Region and Strategies for its Solution. Summary*. Denmark; 2007.
6. World Health Organization. *Obesity. Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity*. Geneva; 1997.
7. Karimov Sh.I., Berkinov U.B. Obesity, a modern state of the problem. *Meditinskiy zhurnal Uzbekistana*. 2007; (3): 103–7. (in Russian)
8. Rankinen T., Perusse L., Weisnagel S.J., Snyder E.E., Chagnon Y.C., Bouchard C. The human obesity gene map: the 2001 update. *Obes. Res.* 2002; 10(3): 196–243.
9. World Obesity Federation. Available at: <http://www.worldobesity.org>
10. World Health Organization. *The European Charter on counteracting obesity. European Ministerial conference on counteracting obesity*. Istanbul; 2006.
11. Statistical materials about the activities of healthcare institutions of the Republic of Uzbekistan in 2012–2014. Tashkent; 2014.
12. Iskandarov TI, Mamatkulov BM Statistics ijtimoiy hygiene and sanitation tadqiqotlar uslublari. Tashkent; 2000: 201–5.
13. Mamatkulov B. Tibbiyot Statistics (Biostatistics) asoslari. Tashkent; 2005: 143.

References

1. Bessen D.G., Kushner R. *Excess Weight and Obesity. Prevention, Diagnosis and Treatment [Izbytochnuy ves i ozhirenie. Profilaktika, diagnostika i lechenie]*. Moscow: BINOM; 2004. (in Russian)
2. Voznesenskaya T.G. Typology of eating disorders and emotional and personality disorders in primary obesity and their correction. In: Dedov I.I., Mel'nichenko G.A., eds. *Obesity [Ozhirenie]*. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo; 2004: 234–71. (in Russian)

Поступила 14.12.15
Принята к печати 13.05.16

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2017

УДК 613.2:577.16(571.1)

Вильмс Е.А., Турчанинов Д.В., Юнацкая Т.А. Сохошко И.А.

ОЦЕНКА ВИТАМИННОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ НАСЕЛЕНИЯ КРУПНОГО АДМИНИСТРАТИВНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО ЦЕНТРА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, 644099, Омск

Проведена оценка витаминного статуса жителей г. Омска (106 мужчин и 135 женщин) в возрасте от 18 до 75 лет по содержанию витаминов А, D, E, K, C, B₁, B₅, B₆, B₉, B₁₂ в сыворотке крови. Недостаток витаминов у большинства (63,2 ± 3,8%) обследованных носил сочетанный характер. Выявлен выраженный недостаток витамина D и фолиевой кислоты соответственно у 70,9 ± 3,6% и 63,2 ± 5,6% обследуемых лиц. Установлено, что значительная часть населения испытывает недостаток витаминов B₁ (47,5 ± 4,2%), B₆ (49,7 ± 3,8%), и витамина E (47,1 ± 4%). Частота обнаружения сниженной обеспеченности витамином C составила 16,2 ± 3,4%, B₁₂ – 13,2 ± 3,2% соответственно. Редко обнаруживался дефицит витамина A (5,8 ± 1,9%). В выборке не выявлено лиц с дефицитом витамина K и пантотеновой кислоты (B₅). Медианы концентраций филлохинона, ретинола, аскорбиновой кислоты и цианкобаламина в сыворотке крови находились в диапазоне оптимальных величин. Пограничные значения содержания (на уровне нижней границы нормы) отмечены для витаминов E, B₁, B₆. Выявлены возрастные отличия в обеспеченности витаминами E, K, аскорбиновой кислотой.

Ключевые слова: витамины; микронутриенты; профилактика; гиповитаминозы; Омская область; здоровье населения; гигиена питания.

Для цитирования: Вильмс Е.А., Турчанинов Д.В., Юнацкая Т.А. Сохошко И.А. Оценка витаминной обеспеченности населения крупного административно-хозяйственного центра Западной Сибири. *Гигиена и санитария*. 2017; 96(3): 277–280. DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-3-277-280>

Vilms E.A., Turchaninov D.V., Yunatskaya T.A. Sokhoshko I.A.

ASSESSMENT OF VITAMIN PROVISION OF THE POPULATION OF THE LARGE ADMINISTRATIVE AND ECONOMIC CENTER OF THE WESTERN SIBERIA

Omsk state medical University, Omsk, 644099, Russian Federation

Evaluation of vitamin status in residents of the Omsk city (106 men and 135 women) aged of from 18 to 75 years according to the serum content of vitamins A, D, E, K, C, B₁, B₅, B₆, B₉, B₁₂. Lack of vitamins in the majority of the observed cases (63.2 ± 3.8%) had a combined character. There was revealed pronounce lack of vitamin D and folic acid, respectively in 70.9 ± 3.6% and 63.2 ± 5.6% of observed persons. The substantial proportion of the population was found to suffer from lacks of vitamin B₁ (47.5 ± 4.2%), B₆ (49.7 ± 3.8%), and vitamin E (47.1 ± 4.0%). The frequency of detection of a reduced availability of vitamin C was 16.2 ± 3.4%, B₁₂ – 13.2 ± 3.2%, respectively. The deficiency of vitamin A deficiency was seldom (from 5.8 ± 1.9%). In the sample no person with a deficiency of vitamin K and pantothenic acid (B₅) was revealed. Mediane of concentrations of phyloquinone, retinol and ascorbic acid and cyanocobalamin in blood serum were in the range of optimum values. Borderline values of the content (at the level of the lower limit of normal) were seen for vitamin E, B₁, B₆. There were found age differences in the availability of vitamins E, K, ascorbic acid.

Key words: vitamins; micronutrients; prevention; hypovitaminosis; Omsk region; public health; food hygiene.

For citation: Vilms E.A., Turchaninov D.V., Yunatskaya T.A. Sokhoshko I.A. Assessment of vitamin provision of the population of the large administrative and economic center of the Western Siberia. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)* 2017; 96(3): 277–280. (In Russ.). DOI: <http://dx.doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-3-277-280>

For correspondence: Elena A. Vilms, MD, PhD, Associate Professor of the department of Epidemiology of the Omsk State Medical University, Omsk; 644099, Russian Federation. E-mail: vilms26@yandex.ru

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement The publication was prepared within the framework of a research project № 15-06-10661 «Socio-economic causes and consequences of the mass occurrence of hypovitaminosis and microelementosis in the population of Russia» supported by the Russian Foundation for Humanities.

Received: 18 November 2016

Accepted: 16 January 2017

Введение

Нерациональное питание не в состоянии обеспечивать поступление в организм человека необходимых количеств микронутриентов и является одним из ключевых факторов формирования гиповитаминозов. Подобные тенденции характерны для структуры питания населения России в последние десятилетия [1, 2]. К числу других причин эпидемического (массового) распространения гиповитаминозов и микрозлементозов можно отнести применение технологий промышленного производства продуктов питания, которые приводят к снижению

содержания микронутриентов, ухудшению экологической обстановки, а также низкий уровень знаний населения в области оптимального питания, глобальное изменение образа жизни человечества, уровень доходов, определяющих доступность продуктов с высокой пищевой ценностью, стереотипы «вредного» пищевого поведения [3, 4].

Совокупность причинного воздействия этих факторов приводит к формированию сочетанной микронутриентной недостаточности, в том числе полигиповитаминозов, которые в свою очередь являются одной из основных причин роста и распространения алиментарно-зависимой патологии, занимающей ведущее место в структуре заболеваемости и смертности населения России [5].

Такая ситуация делает изучение обеспеченности витаминами различных групп населения актуальной задачей профилактической медицины, в частности гигиены питания [6, 7].

На рубеже XX–XXI столетий проводятся интенсивные исследования витаминного статуса различных групп населения РФ, направленные на установление региональных, возрастных, социально-экономических особенностей этой проблемы, как правило, достаточно выраженных [8]. На территории Омской области комплексных популяционных исследований витаминной обеспеченности в последние 30 лет не проводилось. Кроме того, диагностика популяционной обеспеченности микронутриентами дает возможность организации научно обоснованных целевых профилактических мероприятий, что определило актуальность и круг задач настоящего исследования [9].

Цель исследования – определение показателей состояния витаминной обеспеченности взрослого населения города Омска на современном этапе.

Материал и методы

Объектом исследования было взрослое население г. Омска (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 гг. Обеспеченность важнейшими водо- и жирорастворимыми витаминами оценивали по их уровню в сыворотке крови, взятой натощак из локтевой вены. Обследованные не принимали биологически активные добавки к пище, содержащие витамины, на момент забора крови и в течение 2 нед до него. Критерием исключения было наличие острых или обострение хронических заболеваний в течение месяца до исследования. Лабораторные исследования сыворотки крови проводили в аккредитованной лаборатории с помощью иммунохемилюминесцентного анализа: 25-ОН витамин D, суммарный (кальциферол), V_9 (фолиевая кислота), V_{12} (цианокобаламин); высокоэффективной жидкостной хроматографии: витамин V_3 (пантотеновая кислота), V_6 (пиридоксин); методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ-МС): витамин А (ретинол), Е (токоферол), К (филлохинон), С (аскорбиновая кислота), V_1 (тиамин). Полученные результаты содержания витаминов в крови исследуемых сравнивали с референсными значениями, приведенными в [10] с учетом рекомендаций лаборатории. Пациентов с уровнем витамина в крови меньше границы нормы считали недостаточно обеспеченными им.

Полученные данные обрабатывали с помощью пакета Statistica-6 и возможностей MS Excel. Нормальность распределения проверяли с использованием критерия Шапиро–Уилка. В связи с отсутствием нормального распределения количественных признаков для определения статистической значимости различий в независимых выборках применяли критерий Манна–Уитни. Различия между выборочными долями оценивали с помощью метода углового преобразования Фишера. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости p принимали равным 0,05. В таблице приведены следующие параметры и их

Обеспеченность взрослого населения г. Омска витаминами, 2015–2016 гг.

Группа населения	Количественная оценка содержания витамина в организме								p^*	Удельный вес населения с недостаточной обеспеченностью	
	n	M	SE	P_{16}	P_{25}	P_{50}	P_{75}	P_{84}		%	m
<i>витамин А (норма 0,3–0,8 мкг/мл)</i>											
Оба пола	154	0,42	0,01	0,32	0,33	0,41	0,48	0,51	0,2291	5,8	1,9
Мужчины	67	0,41	0,01	0,31	0,32	0,41	0,47	0,51		9	3,5
Женщины	87	0,42	0,01	0,32	0,35	0,41	0,48	0,51		3,4	1,9
<i>витамин D (норма 30–70 нг/мл)</i>											
Оба пола	158	26,89	1,02	16,70	18,93	25,50	32,20	42,80	0,0010	70,9	3,6
Мужчины	64	29,33	1,08	22,84	23,40	26,90	32,00	42,80		70,3	5,7
Женщины	94	25,24	1,52	13,56	16,70	22,50	32,65	37,92		71,3	4,7
<i>витамин E (норма 5–18 мкг/мл)</i>											
Оба пола	157	5,37	0,10	4,57	4,76	5,01	5,70	6,22	0,0061	47,1	4,0
Мужчины	72	5,67	0,16	4,69	4,83	5,27	6,22	7,03		40,3	5,8
Женщины	85	5,11	0,12	4,56	4,72	4,89	5,04	5,20		52,9	5,4
<i>витамин K (норма 0,1–2,2 мкг/л)</i>											
Оба пола	130	0,72	0,03	0,39	0,51	0,77	0,93	0,95	0,0096	0,0	0,8
Мужчины	47	0,8	0,03	0,62	0,63	0,79	0,94	0,94		0,0	2,0
Женщины	83	0,68	0,04	0,36	0,39	0,69	0,89	0,97		0,0	1,2
<i>витамин C (норма 5–20 мкг/мл)</i>											
Оба пола	117	8,86	0,34	5,01	6,20	8,30	11,30	13,10	0,6233	16,2	3,4
Мужчины	52	8,71	0,51	5,12	6,23	7,60	11,30	12,94		15,4	5,0
Женщины	65	8,98	0,45	5,09	6,20	8,30	12,80	13,10		16,9	4,6
<i>витамин B₁ (норма 28–85 мкг/л)</i>											
Оба пола	141	30,97	0,66	26,54	26,70	28,10	31,30	36,34	0,7200	47,5	4,2
Мужчины	58	29,55	0,49	26,70	26,70	27,95	31,10	33,65		53,4	6,6
Женщины	83	31,96	1,05	26,30	26,70	28,40	32,80	37,49		43,4	5,4
<i>витамин B₅ (норма 0,2–1,8 мкг/мл)</i>											
Оба пола	120	0,99	0,14	0,40	0,50	0,75	0,90	1,20	0,8322	0,0	0,8
Мужчины	50	1,29	0,32	0,50	0,53	0,80	0,90	0,93		0,0	1,9
Женщины	70	0,78	0,04	0,40	0,50	0,70	1,00	1,20		0,0	1,4
<i>витамин B₆ (норма 8,7–27,2 мкг/л)</i>											
Оба пола	171	9,73	0,20	7,90	8,20	8,80	10,20	13,30	0,1842	49,7	3,8
Мужчины	72	10,17	0,34	8,10	8,30	8,80	13,20	13,30		48,6	5,9
Женщины	99	9,41	0,23	7,90	8,00	8,70	9,40	11,03		50,5	5,0
<i>витамин B₉ (норма 6–20 нг/мл)</i>											
Оба пола	73	6,43	0,42	3,47	3,80	5,45	7,85	10,05	0,8647	63,2	5,6
Мужчины	26	5,53	0,38	3,87	4,10	4,65	6,80	7,70		68,2	9,1
Женщины	47	6,86	0,59	3,30	3,60	5,70	9,55	12,30		60,9	7,1
<i>витамин B₁₂ (норма 200–900 пг/мл)</i>											
Оба пола	70	379,8	21,4	211,9	266,0	359,0	485,5	493,4	0,1069	13,2	4,0
Мужчины	24	322,4	25,6	229,5	266,8	317,0	387,0	392,0		9,1	5,9
Женщины	46	407,2	28,6	213,0	264,5	408,0	488,0	499,0		15,2	5,3

Примечание. * – статистическая значимость различий содержания витамина у мужчин и женщин, U – критерий Манна–Уитни.

Для корреспонденции: Вильмс Елена Анатольевна, канд. мед. наук, доц. каф. эпидемиологии, ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава России, 644099, Омск. E-mail: wilms26@yandex.ru

условные обозначения: *M* – среднее значение, *SE* – стандартная ошибка среднего, *P16*, *P25*, *P50*, *P75*, *P84* – соответственно 16-й, 25-й, 50-й (медиана), 75-й и 84-й процентиля содержания витаминов в сыворотке крови. Удельный вес лиц с уровнями витаминов в крови ниже нормальных выражен в процентах, рассчитана стандартная ошибка показателя.

Результаты и обсуждение

Данные о содержании определяемых витаминов в сыворотке крови обследованных и показатели витаминной обеспеченности популяции омичей приведены в таблице.

Уровни содержания **витамина К** (филлохинона) в сыворотке жителей региона не выходили за пределы референсных значений. Обследуемых с недостатком данного нутриента выявлено не было, что объясняется, по всей видимости, тем, что витамин К синтезируется микроорганизмами толстой кишки, поступает прямо в кровоток, и недостаточности его у человека в нормальных условиях практически не возникает. Отмечено снижение концентрации филлохинона в крови с увеличением возраста (с 0,88 мкг/л в возрастной группе до 30 лет до 0,58 мкг/л в группе лиц старше 60 лет). Установлено также, что у мужчин концентрация этого витамина выше ($p = 0,009$). Выявленные закономерности требуют дополнительного выяснения их причин.

Медиана содержания **витамина D** в сыворотке крови обследуемой группы составила 25,5 нг/мл, что характеризуется как недостаточная обеспеченность [10]. Причем 30,4% из числа всех обследуемых имели уровень кальциферола в крови, соответствующий дефициту (менее 20 нг/мл). Выявленность дефицита заметно варьировала как у мужчин, так и у женщин. Отмечена особенно низкая концентрация этого витамина у лиц старше 60 лет, медиана содержания кальциферола составила 19,4 нг/мл, что соответствует дефицитному состоянию. Удельный вес лиц с недостаточной обеспеченностью в этой возрастной группе оказался близок к 90%.

Полученные результаты отражают общероссийскую тенденцию и выглядят закономерными. Проведенные ранее исследования по оценке фактического питания омичей показывали крайне низкие уровни пищевого потребления витамина D ввиду сложившейся структуры питания [11], а эндогенный синтез в организме человека в условиях географического положения Омской области весьма невелик в сравнении с физиологическими потребностями, а также фактором снижения его эффективности с возрастом.

Полученные данные об обеспеченности **витамином E** жителей региона показали почти у половины (47,1%) исследуемых уровни этого витамина в крови ниже референсных значений (рис. 1). При анализе 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). Отмеченные возрастные различия обеспеченности витамином E могут быть объяснены особенностями структуры питания населения в молодом возрасте (превалированием в рационе жиров, при этом основным источником витамина E являются жиросодержащие продукты растительного происхождения) и, возможно, повышенным расходом токоферола (как антиоксиданта) у лиц старших возрастов. В ряде исследований [12] приводятся данные о выявлении недостаточной обеспеченности витамином E, при этом стоит отметить, что выявленная частота в исследуемой популяции является довольно высокой в сравнении с результатами, полученными на других территориях [13].

Обеспеченность **витамином A** 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). Полученные нами данные согласуются с результатами работ ряда авторов [13], показывающих, что люди со сниженным уровнем в сыворотке крови витамина A встречаются довольно редко. Известно, что основными природными пищевыми источниками витамина A являются продукты животного происхождения, в том числе печень (особенно печень рыб), желток куриного яйца, сливочное масло, цельное молоко и молочные продукты [2]. Причем биодоступность этого витамина, присутствующего в указанных продуктах в виде свободного ретинола или его эфиров с органическими кислотами, достаточно высокая [13].

Следует отметить, что большая часть населения была обеспечена **витамином C**, медиана содержания которого по группе находилась в оптимальной области. Пациенты с низкой обеспеченностью аскорбиновой кислотой составляли $16,2 \pm 3,4\%$ от числа обследованных. Доля лиц, недостаточно обеспеченных витамином C в последние годы, действительно снижается [8]. В то же время имелись возрастные отличия, проявляющиеся более высокими концентрациями витамина C у лиц старше 60 лет (медиана 11,8 мкг/мл) в сравнении с молодыми людьми (медиана – 6,8 мкг/мл).

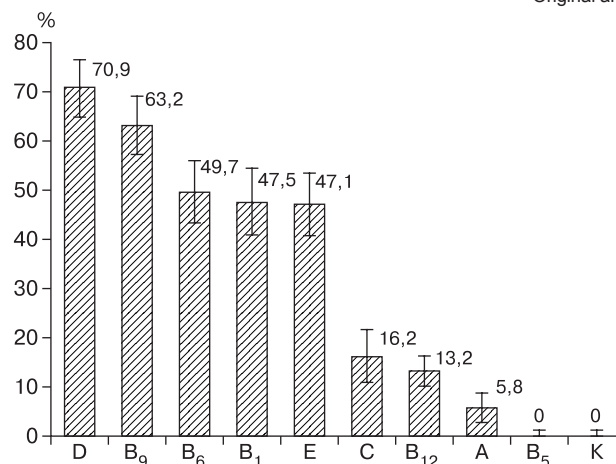


Рис. 1. Удельный вес лиц с недостаточной обеспеченностью витаминами (на 100 обследованных).

Уровень обеспеченности витамином C зависит от наличия в рационе свежих овощей и фруктов, способа кулинарной обработки продуктов. Различия в уровнях содержания аскорбиновой кислоты в разных возрастных группах может быть объяснено их разными пищевыми привычками. Данные об уровне потребления взрослым населением витамина C свидетельствуют, что самый большой вклад в его поступление с рационами вносят овощи и блюда из овощей (33%), а также супы, соусы, специи (17%) [2, 5]. По результатам исследований фактического питания, удельный вес этих продуктов выше в рационе старших возрастных групп жителей региона.

Комплексное определение витаминов группы B включало оценку содержания в организме тиамина, пиридоксина, фолиевой кислоты, цианокобаламина, пантотеновой кислоты.

Медиана содержания **тиамина** в сыворотке крови обследованных составила 28,1 мкг/л, что соответствует нижней границе нормы. При оценке обеспеченности витамином B₁ выявлено, что уровень его в крови не достигал нормы у более половины мужчин и 43,7% женщин. В настоящее время развитие гиповитаминоза B₁ может быть следствием преобладания в рационе углеводов, проявлением патологии желудочно-кишечного тракта и печени [14]. Концентрация тиамин в крови находилась в зависимости от возраста обследованных – снижалась с увеличением возраста.

Уровень обеспеченности **витамином B₆** также оказался крайне низким. Медиана содержания имела пограничное значение (8,8 мкг/л), у половины (49,7%) лиц обследованной выборки показатели были существенно ниже уровня оптимальной обеспеченности. У лиц молодого возраста обеспеченность была несколько выше, лица в возрасте 30–50 лет демонстрировали средний уровень, а минимальный уровень обеспеченности был отмечен у лиц старше 60 лет.

Пищевые источники витаминов B₁ и B₆ схожи, подразумевается их основное поступление в рационе с одними и теми же продуктами, а именно: хлеб из муки грубого помола, зерна злаков, бобовые, гречневая и овсяная крупы, печень, почки, говядина. Присутствие данных продуктов является необходимым в питании любого человека, данные по изучению фактического питания и пищевых привычек позволяют объяснить их низкое содержание в организме.

Содержание **витамина B₉** находилось на нижней границе нормы (медиана 5,45; 3,8–7,85 нг/мл). Установленная распространенность гиповитаминозов B₉ (фолиевой кислоты) оказалась довольно велика и составила $63,2 \pm 5,6\%$. Причем в большей степени был распространен гиповитаминоз среди мужчин (68,2%).

Очевидно, что обеспеченность витаминами зависит от уровней их поступления в составе рациона. Расчетные данные, полученные нами в предыдущих исследованиях методом анализа частоты потребления пищи [15], свидетельствуют о широкой (около 80%) распространенности среди населения крайне низкого потребления продуктов – источников фолиевой кислоты, в результате чего среднесуточное поступление данного нутриента составляет менее 40% от рекомендуемых величин.

Дефицитного состояния витамина B₅ не выявлено ни у одного из обследованных. Такие результаты объясняются данными о том, что пантотеновая кислота синтезируется микрофлорой кишечника, и у здоровых людей состояния гиповитаминоза B₅, как правило, не возникает.

Содержание **витамина B₁₂** у большинства обследованных также находилось в пределах референсных концентраций (359; 266–486

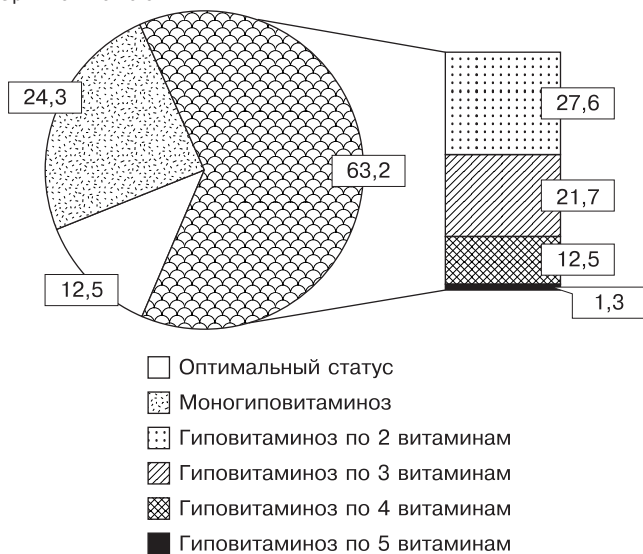


Рис. 2. Структура населения по наличию и сочетанию недостатка витаминов в организме (в %).

пг/мл; см. таблицу). Пониженное содержание витамина В₁₂ в крови (<200 пг/мл) определялось лишь у 15,2% женщин и 9,1% мужчин. 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 [7].

Уровни содержания в сыворотке жирорастворимых витаминов D, E, K были выше у мужчин. Концентрации изученных водорастворимых витаминов в сыворотке крови в группах женщин и мужчин статистически значимо не различались (см. таблицу).

В целом лишь у 12,5 ± 2,2% населения г. Омска не выявлено гиповитаминозов ни по одному из 10 изучаемых витаминов, у 24,3 ± 2,7% отмечены моногиповитаминозы. Недостаток витаминов у 63,2 ± 3,8% обследованных носил сочетанный характер (от 2 до 5 витаминов из 10), рис. 2.

Выводы

1. При исследовании витаминного статуса населения г. Омска выявлен недостаточный уровень обеспеченности витаминами, носящий характер полигиповитаминоза и определяющийся, в первую очередь, структурой фактического питания.

2. Наиболее дефицитными (и приоритетными для коррекции) оказались витамины D (недостаточная обеспеченность выявлена у 70,9 ± 3,6% населения), фолиевая кислота (у 63,2 ± 5,6%), а также витамины E, В₁, В₆. Для отдельных групп населения остается актуальным вопрос достаточного потребления аскорбиновой кислоты и витамина В₁₂. Выявлены возрастные и гендерные отличия в обеспеченности витаминами, которые могут быть следствием как физиологических причин, так и обусловленными особенностями питания, образа жизни и пищевых привычек.

3. Результаты оценки витаминной обеспеченности жителей Западной Сибири определяют необходимость изменения структуры питания населения за счет реализации комплекса мер, включающего образовательные программы в области здорового питания, расширение применения обогащенных микронутриентами пищевых продуктов и витаминно-минеральных комплексов (нутрицевтиков). Данные, полученные в исследовании, являются научным обоснованием для планирования и проведения профилактических программ в этом направлении.

Финансирование. Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 15-06-10661 «Социально-экономические причины и последствия массового распространения гиповитаминозов и микроэлементозов у населения России».

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Ханхареев С.С., Тармаева И.Ю., Ефимова Н.В., Бултово К.В. *Здоровье учащихся: приоритетные факторы и меры профилактики*. Иркутск: ИИЦХТ; 2016.

2. Мартинчик А.Н., Батури А.К., Мартинчик Э.А. Фактическое потребление населением России витаминов-антиоксидантов. *Вопросы питания*. 2005; 74(4): 9–13.

3. Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Глаголева О.Н., Козубенко О.В., Данилова Ю.В., Гогадзе Н.В. и др. Подходы к оценке и ведущие направления профилактики неблагоприятного воздействия комплекса факторов питания и образа жизни на здоровье населения. *Гигиена и санитария*. 2015; 94(6): 15–9.

4. Сетко А.Г., Пономарева С.Г., Щербинина Е.П., Фатеева Т.А., Володина Е.А. Роль нутриентной обеспеченности в функционировании основных органов и систем организма студентов. *Гигиена и санитария*. 2012; 91(3): 51.

5. Турчанинов Д.В., Вильмс Е.А., Турчанинова М.С., Шупина М.И. Нарушения структуры питания населения Западной Сибири как фактор риска формирования болезней системы кровообращения. *Профилактическая и клиническая медицина*. 2013; (2): 56–61.

6. Белова Л.В., Борисова Л.С., Мамчик Н.П., Смолянский Б.Л. *Фактор питания и здоровье беременных женщин: проблемы гигиенической и эпидемиологической безопасности*. СПб; 2014.

7. Юнацкая Т.А., Турчанинова М.С., Костина Н.Н. Гигиеническая оценка питания вегетарианцев и лиц со смешанным питанием. *Гигиена и санитария*. 2015; 94(9): 72–5.

8. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Спиричев В.Б. Изменение обеспеченности витаминами взрослого населения Российской Федерации за период 1987–2009 гг. (к 40-летию лаборатории витаминов и минеральных веществ НИИ питания РАМН). *Вопросы питания*. 2010; 79(3): 68–72.

9. Глаголева О.Н., Турчанинов Д.В., Боярская Л.А., Богдашин И.В., Вильмс Е.А. Гигиеническое обоснование и оценка эффективности современных технологий профилактики анемий, связанных с питанием. *Здоровье населения и среда обитания*. 2014; (7): 37–9.

10. Волгарев М.Н., ред. *Теоретические и практические аспекты науки о питании. Методы оценки обеспеченности населения витаминами*. М.: ИПИТ РАМН; 1987.

11. Дедов И.И., Мельниченко Г.А., ред. *Дефицит витамина D у взрослых: диагностика, лечение и профилактика. Клинические рекомендации*. М.; 2015.

12. Кleshchina Yu.V., Elisseev Yu.Yu. Особенности питания и витаминной обеспеченности организма девушек с метаболическим синдромом. *Гигиена и санитария*. 2011; 90(1): 68–70.

13. Бекетова Н.А., Спиричева Т.В., Переверзева О.Г., Кошелева О.В. Вржесинская О.А., Харитончик Л.А. и др. Изучение обеспеченности водорастворимыми витаминами взрослого трудоспособного населения в зависимости от возраста и пола). *Вопросы питания*. 2009; 78(6): 53–9.

14. Ребров В.Г., Громова О.А. *Витамины, макро- и микроэлементы*. М.: GEOTAR-Media; 2008.

15. Козубенко О.В., Турчанинов Д.В., Боярская Л.А., Глаголева О.Н., Погодин И.С., Лукша Е.А. Гигиеническая оценка содержания водорастворимых витаминов в рационе питания подростков. *Гигиена и санитария*. 2015; 94(8): 40–5.

References

1. Khankhareev S.S., Tarmaeva I.Yu., Efimova N.V., Bulutov K.V. *Health of Students: Priority Factors and Prevention Measures [Zdorov'e uchashchikhsya: prioritetye faktory i меры профилактики]*. Irkutsk: INTsKhT; 2016.

2. Martinchik A.N., Baturin A.K., Martinchik E.A. The actual consumption of the population of Russia antioxidant vitamins. *Voprosy pitaniya*. 2005; 74(4): 9–13.

3. Turchaninov D.V., Vil'ms E.A., Glagoleva O.N., Kozubenko O.V., Danilova Yu.V., Gogadze N.V. et al. Approaches to assessment and leading trends of the prevention of the negative impact of the complex of factors of diet and lifestyle on public health. *Gigiena i sanitariya*. 2015; 94(6): 15–9.

4. Setko A.G., Ponomareva S.G., Shcherbinina E.P., Fateeva T.A., Volodina E.A. Role of the nutrients supply in the functioning of major organs and systems of the body of students. *Gigiena i sanitariya*. 2012; 91(3): 51.

5. Turchaninov D.V., Vil'ms E.A., Turchaninova M.S., Shupina M.I. Violations of the food structure of the population of West Siberia as a risk factor for the formation of cardiovascular diseases. *Profilakticheskaya i klinicheskaya medicina*. 2013; (2): 56–61.

6. Belova L.V., Borisova L.S., Mamchik N.P., Smolyanskiy B.L. *Factor Diet and Health of Pregnant Women: the Problem of Sanitary and Epidemiological Safety [Faktor pitaniya i zdorov'e beremennykh zhenshchin: problemy gigienicheskoy i epidemiologicheskoy bezopasnosti]*. St. Petersburg; 2014.

7. Yunatskaya T.A., Turchaninova M.S., Kostina N.N. Hygienic assessment of nutrition in vegetarians and people with mixed feeding. *Gigiena i sanitariya*. 2015; 94(9): 72–5.

8. Kodentsova V.M., Vrzhesinskaya O.A., Spirichev V.B. The Alteration of vitamin status of adult population of the Russian Federation in 1987–2009 (to the 40th anniversary of the Laboratory of vitamins and minerals of Institute of Nutrition at Russian Academy of Medical Sciences). *Voprosy pitaniya*. 2010; 79(3): 68–72.

9. Glagoleva O.N., Turchaninov D.V., Boyarskaya L.A., Bogdashin I.V., Vil'ms E.A. Hygienic substantiation and evaluation of effectiveness technology prevent nutritional anaemias. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2014; (7): 37–9.

10. Volgarev M.N., ed. *Theoretical and Practical Aspects of Nutritional science. Methods for Evaluation of Availability of Vitamins [Teoreticheskie i prakticheskie aspekty nauki o pitanii. Metody otsenki obespechennosti naseleniya vitaminami]*. Moscow: IPIT RAMN; 1987.

11. Dedov I.I., Mel'nichenko G.A., eds. *Vitamin D Deficiency in Adults: Diagnosis, Treatment and Prevention: Clinical Recommendations [Defitsit vitamina D u vzroslykh: diagnostika, lechenie i profilaktika: Klinicheskie rekomendatsii]*. Moscow; 2015.

12. Kleshchina Yu.V., Elisseev Yu.Yu. The specific features of nutrition and vitamin supply in girls with metabolic syndrome. *Gigiena i sanitariya*. 2011; 90(1): 68–70.

13. Beketova N.A., Spiricheva T.V., Pereverzeva O.G., Kosheleva O.V. Vrzhesinskaya O.A., Kharitonchik L.A. et al. The influence of age and sex on fat- and water-soluble vitamins sufficiency of adulthood. *Voprosy pitaniya*. 2009; 78(6): 53–9.

14. Rebrov V.G., Gromova O.A. *Vitamins, macro- and microelements*. Moscow: GEOTAR-Media; 2008.

15. Kozubenko O.V., Turchaninov D.V., Boyarskaya L.A., Glagoleva O.N., Pogodin I.S., Luksha E.A. Hygienic assessment of water-soluble vitamins content in the food ration of adolescents. *Gigiena i sanitariya*. 2015; 94(8): 40–5.

Поступила 18.11.16

Принята к печати 17.01.17