

Вржесинская О.А.<sup>1</sup>, Кошелева О.В.<sup>1</sup>, Коденцова В.М.<sup>1</sup>, Бекетова Н.А.<sup>1</sup>, Леоненко С.Н.<sup>1</sup>,  
Пилипенко В.И.<sup>1</sup>, Шарафетдинов Х.Х.<sup>1,2,3</sup>

## СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ С, А, Е, В<sub>2</sub> И β-КАРОТИНА У ПАЦИЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

<sup>1</sup>ФГБУН «Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи», 109240, Москва, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 125993, Москва, Россия

<sup>3</sup>ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет), 119991, Москва, Россия

Дефицит витаминов в питании служит фактором риска развития различных заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), а заболевания становятся причиной дефицита этих микронутриентов. Данные по фактической обеспеченности витаминами пациентов с заболеваниями ЖКТ необходимы для разработки мер по ее улучшению. **Материал и методы.** Проведено определение витаминов С, А, Е, В<sub>2</sub> и β-каротина в сыворотке крови 29 пациентов (10 мужчин и 19 женщин) 22–80 лет с заболеваниями ЖКТ. Первую группу составили 14 пациентов с синдромом раздраженного кишечника (СРК). Во вторую группу вошли остальные пациенты с заболеваниями ЖКТ разной этиологии. **Результаты.** Принципиальных отличий по обеспеченности витаминами С, А, Е, В<sub>2</sub> и β-каротином пациентов с СРК и другими заболеваниями ЖКТ выявлено не было. Характерными чертами витаминного статуса пациентов обеих групп были отсутствие лиц, одновременно оптимально обеспеченных всеми витаминами, и достаточно высокая частота (27,6%) сочетанной недостаточности 3 витаминов и β-каротина (полигиповитаминоз). Лишь у 2 человек в каждой группе было оптимальное содержание витаминов С и Е при оценке с использованием 3 показателей (абсолютная концентрация витаминов С, Е и их молярное соотношение), причем только у троих из них был оптимальный уровень β-каротина. Адекватно обеспечены всеми исследованными витаминами оказались по 4 пациента из каждой группы. Сочетанный дефицит 3 микронутриентов (любых двух витаминов и β-каротина) был обнаружен у двух пациентов; 2 витаминов или какого-либо витамина и β-каротина — у 24,1% обследованных. **Заключение.** Необходима целенаправленная разработка содержащих эффективные дозы витаминных комплексов для пациентов с ЖКТ.

Ключевые слова: витамины; дефицит витаминов; заболевания желудочно-кишечного тракта; полигиповитаминоз; синдром раздраженного кишечника; сыворотка крови.

**Для цитирования:** Вржесинская О.А., Кошелева О.В., Коденцова В.М., Бекетова Н.А., Леоненко С.Н., Пилипенко В.И., Шарафетдинов Х.Х. Содержание витаминов С, А, Е, В<sub>2</sub> и β-каротина у пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. *Клиническая медицина*. 2020;99(1):36–42. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-1-36-42>

**Для корреспонденции:** Вржесинская Оксана Александровна — канд. биол. наук, ведущий научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФИЦ питания и биотехнологии; e-mail: [vr.oksana@yandex.ru](mailto:vr.oksana@yandex.ru)

### Информация об авторах

Вржесинская О.А. (Vrzheshinskaya O.A.), <http://orcid.org/0000-0002-8973-8153>

Кошелева О.В. (Kosheleva O.V.), <https://orcid.org/0000-0003-2391-9880>

Коденцова В.М. (Kodentsova V.M.), <http://orcid.org/0000-0002-5288-1132>

Бекетова Н.А. (Beketova N.A.), <http://orcid.org/0000-0003-2810-2351>

Леоненко С.Н. (Leonenko S.N.), <https://orcid.org/0000-0003-0048-4220>

Пилипенко В.И. (Pilipenko V.I.), <https://orcid.org/0000-0001-5632-1880>

Шарафетдинов Х.Х. (Sharafetdinov Kh.Kh.), <https://orcid.org/0000-0001-6061-0095>

Vrzheshinskaya O.A.<sup>1</sup>, Kosheleva O.V.<sup>1</sup>, Kodentsova V.M.<sup>1</sup>, Beketova N.A.<sup>1</sup>, Leonenko S.N.<sup>1</sup>,  
Pilipenko V.I.<sup>1</sup>, Sharafetdinov Kh.Kh.<sup>1,2,3</sup>

## VITAMINS C, A, E, B<sub>2</sub> AND β-CAROTENE STATUS OF PATIENTS WITH GASTROINTESTINAL DISEASES

<sup>1</sup> Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Post-Graduate Education, Moscow, Russia

<sup>3</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University, 119991, Moscow, Russia

Deficiency of vitamins is a risk factor for the development of various diseases of the gastrointestinal tract (GIT), and, on the contrary, diseases serve as the cause of the deficiency of these micronutrients. Data on the actual vitamin status of gastrointestinal patients are necessary to develop measures for its improvement. **Material and methods.** The blood serum level of vitamins C, A, E, B<sub>2</sub> and β-carotene in 29 patients (10 men and 19 women) 22–80 years old with gastrointestinal diseases has been determined. The first group consisted of 14 patients with irritable bowel syndrome (IBS). The second group included patients with gastrointestinal diseases of various etiologies. **Results.** There was no significant difference in vitamins C, A, E, B<sub>2</sub> and β-carotene sufficiency in patients with IBS and those with other gastrointestinal diseases. The characteristic features of the vitamin status of patients in both groups were the absence of individuals optimally provided with all vitamins, and a rather high frequency of occurrence (27.6%) of multiple deficiency of 3 vitamins and β-carotene. When the evaluation using 3 indicators at the same time (absolute concentration of vitamins C, E and their molar ratio) was carried out, only two patients in each group were optimally provided with vitamins C and E, and only three of them were optimally provided with β-carotene. Four patients in each group were adequately provided with all the vitamins studied. A combined deficiency of 3 micronutrients (any two vitamins and β-carotene) was found in two patients; combined deficiency of two vitamins or one vitamin and β-carotene was noted in 24.1% of the examined. **Conclusion.** A purposeful development of vitamin complexes with effective doses for gastrointestinal patients is necessary.

**Key words:** *vitamins; vitamin deficiency; diseases of the gastrointestinal tract; multiple vitamin deficiency; irritable bowel syndrome; blood serum.*

**For citation:** Vrzhesinskaya O.A., Kosheleva O.V., Kodentsova V.M., Beketova N.A., Leonenko S.N., Pilipenko V.I., Sharafetdinov Kh.Kh. Vitamin C, A, E, B<sub>2</sub> and  $\beta$ -carotene status of patients with gastrointestinal diseases. *Klinicheskaya meditsina*. 2021;99(1): 36–42. DOI: <http://dx.doi.org/10.30629/0023-2149-2021-99-1-36-42>

**For correspondence:** Vrzhesinskaya Oksana Aleksandrovna — PhD in biology, leading research fellow at the laboratory of vitamins and minerals of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology; e-mail: [vr.oksana@yandex.ru](mailto:vr.oksana@yandex.ru)

**Conflict of interests.** The authors declare no conflict of interests.

**Acknowledgments.** The study had no sponsorship.

Received 11.11.2020

Проведенные за последние 3 года обследования витаминного статуса жителей России показали, что для значительной части взрослого населения характерна сниженная обеспеченность витаминами D, B<sub>2</sub>, каротиноидами, а для лиц, подвергающихся стрессам разной природы, также и витамина E [1, 2]. Имеются единичные работы, характеризующие обеспеченность пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) одновременно несколькими витаминами [3–5].

Спектр болезней пищеварительной системы широк и весьма разнообразен. Болезни органов пищеварения — многофакторные заболевания, при которых недостаток витаминов может быть обусловлен разными причинами. При заболеваниях ЖКТ недостаток витаминов обычно связан с уменьшением их поступления с пищей в результате нарушения ассимиляции при хроническом панкреатите и воспалительных заболеваниях кишечника. Так, низкие концентрации витаминов группы B в сыворотке крови отмечаются при язвенном колите [5], сниженный уровень витамина B<sub>12</sub> — при воспалительных заболеваниях кишечника [6]. На модели животных показано, что при панкреатической недостаточности концентрация витаминов A и E в сыворотке крови статистически значимо ниже, чем у здоровых собак [7]. Еще одной причиной развития дефицита витаминов является использование редуцированных щадящих диет с низким содержанием витаминов или включение в рацион пищевых волокон, обладающих сорбционными свойствами по отношению к витаминам.

Оценка фактического питания пациентов с заболеваниями ЖКТ показала, что потребление некоторых витаминов (A, B<sub>2</sub>) у них ниже, чем у здоровых лиц [8–10], причем выраженность симптомов синдрома раздраженной кишки (СРК) отрицательно коррелирует с потреблением витамина B<sub>6</sub> [11]. Иногда, как в случае с витамином D, невозможно определить, дефицит этого витамина служит фактором риска развития воспалительных заболеваний кишечника или, наоборот, воспалительные заболевания приводят к развитию дефицита витамина D [12]. Имеются данные об отрицательной связи уровня циркулирующей формы витамина D — 25-гидроксивитамина D в плазме крови с выраженностью симптомов СРК [13]. Кроме того, одним из факторов, ухудшающих обеспеченность витаминами, является прием лекарственных средств, которые могут снижать абсорбцию витаминов и/или влиять на их метаболизм [14]. В последнее время высказываются

предположения, что в развитии СРК определенную роль играют многие факторы, в том числе инфекции, воспаление, прием некоторых лекарственных средств, стресс [15], которые также могут изменять обмен витаминов.

Представлялось целесообразным актуализировать данные по обеспеченности витаминами пациентов с заболеваниями ЖКТ, что необходимо для обоснования и разработки мер по ее улучшению.

**Цель работы:** оценить обеспеченность витаминами C, A, E, B<sub>2</sub> и  $\beta$ -каротином пациентов с заболеваниями ЖКТ, поступивших на лечение в клинику лечебного питания.

## Материал и методы

Одномоментное исследование было выполнено в весенне-летний период в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской декларации. Протокол исследования был одобрен комитетом по этике ФИЦ питания и биотехнологии (протокол № 2 от 02.03.2018).

При поступлении на лечение в отделение гастроэнтерологии и гепатологии клиники лечебного питания ФИЦ питания и биотехнологии была проведена оценка обеспеченности витаминами 29 пациентов (10 мужчин и 19 женщин) 22–80 лет ( $53,0 \pm 3,0$  года). Средний индекс массы тела составил  $25,3 \pm 1,3$  кг/м<sup>2</sup>. Критериями исключения были возраст моложе 20 и старше 80 лет, наличие ВИЧ-инфекции, вирусного гепатита B или C, гриппа, аллергических заболеваний. Размер выборки предварительно не рассчитывался. От всех участников обследования было получено письменное информированное согласие.

1-ю группу обследованных составили 14 (48,3%) пациентов с СРК (9 женщин и 5 мужчин). Во 2-ю группу вошли 10 женщин и 5 мужчин, из них 7 (24,1%) пациентов с хроническим панкреатитом, 2 (6,9%) — с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью, 3 (10,3%) — с синдромом оперированного желудка, по 1 (3,4%) — с воспалительными заболеваниями кишечника, язвенной болезнью двенадцатиперстной кишки и синдромом короткой кишки.

Для определения витаминов кровь из вены, взятую натощак после ночного голодания, центрифугировали в течение 15 мин при 600 g, затем отбирали аликвоты сыворотки для определения каждого витамина, замораживали и хранили при температуре  $-37,4$  °C (определе-

ние аскорбиновой кислоты проводили немедленно после центрифугирования).

Концентрацию витаминов А (ретинола) и Е ( $\alpha$ -,  $\gamma$ -токоферол и их сумма),  $\beta$ -каротина определяли с помощью обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии [16], В<sub>2</sub> (рибофлавина) — флуориметрически с использованием рибофлавинсвязывающего апобелка [17], аскорбиновой кислоты — визуальным титрованием реактивом Тильманса [18].

В качестве критериев обеспеченности исследуемых витаминами традиционно использовали величины, обоснованные в предыдущих исследованиях [19], которые составили для витамина А — 30–80 мкг/дл, суммы токоферолов — 0,8–1,5 мг/дл, рибофлавина — 5–20 нг/мл, аскорбиновой кислоты — 0,4–1,5 мг/дл,  $\beta$ -каротина — более 10 мкг/дл. Лиц с показателями, не достигающими нижней границы нормы, считали недостаточно обеспеченными витамином. Кроме того, были использованы критерии оптимальной обеспеченности витаминами: для  $\alpha$ -токоферола концентрация  $\geq 1,3$  мг/дл, аскорбиновой кислоты  $\geq 0,9$  мг/дл, при молярном соотношении витамин С/витамин Е (С/Е)  $> 1,5$ , для  $\beta$ -каротина — концентрация  $\geq 20$  мкг/дл [20], рибофлавина — 10 нг/мл.

Биохимические показатели определяли в сыворотке крови с использованием биохимического анализатора «Konelab 30i» фирмы «Thermo Clinical Labsystems» (Финляндия).

Статистический анализ полученных данных проводили с помощью программы IBM SPSS Statistics для Windows (версия 23, IBM, США). Для характеристики вариационного ряда рассчитывали среднее арифметическое (М), медиану (Ме), стандартную ошибку среднего (m), минимум (min), максимум (max), 25-й и 75-й перцентиль. Определение нормальности распределения осуществляли по Колмогорову–Смирнову. Оценку достоверности различий ( $p$ ) между группами наблюдения проводили с использованием непараметрических методов сравнения по U-критерию Манна–Уитни для независимых переменных, частоты явления — по критерию

Фишера. Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ .

Ограничением данного исследования явилось небольшое количество обследованных пациентов в каждой группе и широкий возрастной диапазон, а также неоднородность обследованных по нозологиям в одной из групп.

## Результаты

Обследованные группы пациентов не имели различий по антропометрическим и биохимическим показателям (табл. 1). Гендерные различия по большинству биохимических и антропометрических показателей также не обнаруживались. У мужчин 2-й группы гликемия была в 1,25 раза выше, чем у женщин, тогда как у мужчин с СРК (1-я группа) активность АЛТ в сыворотке крови была в 1,67 раза выше по сравнению с показателем женщин.

Треть пациентов с СРК и половина пациентов из 2-й группы имели нормальную массу тела, в каждой группе оказалось по одному пациенту с недостатком массы тела (ИМТ  $< 18$  кг/м<sup>2</sup>), а именно 1 человек с СРК и 1 с синдромом короткой кишки. Среди пациентов с СРК у 4 человек выявлялась избыточная масса тела (ИМТ  $> 25$  кг/м<sup>2</sup>), у 4 — ожирение (ИМТ  $> 30$  кг/м<sup>2</sup>), среди пациентов 2-й группы избыточную массу тела имели 3 человека, ожирение имели также 3 человека.

Гипергликемия выявлялась с одинаковой частотой в обеих группах — примерно у 14% обследованных лиц. Гиперхолестеринемия отмечалась у пациентки с хроническим панкреатитом.

Данные о витаминном статусе пациентов представлены в табл. 2. Различий между концентрацией исследованных витаминов в сыворотке крови пациентов из двух групп не выявлено. В то же время женщины из группы пациентов с СРК были лучше обеспечены витаминами-антиоксидантами по сравнению с мужчинами. Медиана концентрации  $\beta$ -каротина и аскорбиновой кислоты у мужчин из этой группы была в 2,3 и 1,6 раза ниже, чем у женщин. Обеспеченность витамином Е у мужчин с СРК

Таблица 1

### Антропометрические и биохимические показатели обследованных пациентов

| Показатель             | СРК ( $n = 14$ )      |                    | Другие заболевания ( $n = 15$ ) |                    |
|------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------|--------------------|
|                        | Ме                    | 25–75-й перцентиль | Ме                              | 25–75-й перцентиль |
| Возраст, годы          | 55,5                  | 44,0–67,3          | 56,0                            | 41,0–69,0          |
| ИМТ, кг/м <sup>2</sup> | 26,0                  | 21,5–31,7          | 23,8                            | 18,9–29,4          |
| Глюкоза, ммоль/л       | 5,31                  | 5,08–5,60          | 5,11                            | 4,77–5,67          |
| женщины                | –                     | –                  | 4,91                            | 4,52–5,18          |
| мужчины                | –                     | –                  | 6,12 <sup>0,011</sup>           | 5,42–7,65          |
| Холестерин, ммоль/л    | 4,62                  | 4,26–5,09          | 5,29                            | 3,94–6,19          |
| АЛТ, ЕД/л              | 17,0                  | 9,5–23,5           | 14,0                            | 12,5–22,5          |
| женщины                | 12,0                  | 9,0–19,8           | –                               | –                  |
| мужчины                | 20,0 <sup>0,045</sup> | 18,0–35,0          | –                               | –                  |
| АСТ, ЕД/л              | 16,3                  | 14,3–20,8          | 17,0                            | 12,7–23,3          |

Примечание: верхний индекс — статистическая значимость отличия от показателя женщин.

Таблица 2

Концентрация витаминов в сыворотке крови пациентов с заболеваниями ЖКТ

| Показатель                           | СРК ( <i>n</i> = 14)  |                    | Другие заболевания ( <i>n</i> = 15) |                    |
|--------------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|
|                                      | Ме                    | 25–75-й перцентиль | Ме                                  | 25–75-й перцентиль |
| Ретинол, мкг/дл                      | 41,8                  | 31,1–46,8          | 37,6                                | 33,2–49,0          |
| β-Каротин, мкг/дл                    | 12,6                  | 8,5–21,6           | 19,0                                | 5,9–28,7           |
| женщины                              | 20,3                  | 10,5–24,1          | –                                   | –                  |
| мужчины                              | 8,7 <sup>0,029</sup>  | 6,1–11,5           | –                                   | –                  |
| Токоферолы, мг/дл                    | 0,83                  | 0,73–1,14          | 1,01                                | 0,71–1,32          |
| женщины                              | 1,10                  | 0,78–1,30          | –                                   | –                  |
| мужчины                              | 0,77 <sup>0,083</sup> | 0,70–0,82          | –                                   | –                  |
| α-Токоферол, мг/дл                   | 0,82                  | 0,72–1,13          | 0,98                                | 0,70–1,30          |
| женщины                              | 1,08                  | 0,77–1,26          | –                                   | –                  |
| мужчины                              | 0,76 <sup>0,083</sup> | 0,69–0,80          | –                                   | –                  |
| α-Токоферол/холестерин, мкмоль/ммоль | 3,91                  | 3,67–5,56          | 4,48                                | 3,38–5,97          |
| женщины                              | 4,80                  | 3,86–6,51          | –                                   | –                  |
| мужчины                              | 3,79 <sup>0,045</sup> | 3,38–3,91          | –                                   | –                  |
| γ-Токоферол, мг/дл                   | 0,014                 | 0,010–0,018        | 0,019                               | 0,012–0,024        |
| Аскорбиновая кислота, мг/дл          | 0,93                  | 0,71–1,25          | 0,81                                | 0,32–1,04          |
| женщины                              | 1,00                  | 0,86–1,25          | –                                   | –                  |
| мужчины                              | 0,63 <sup>0,042</sup> | 0,33–0,99          | –                                   | –                  |
| Витамин С/витамин Е, мкмоль/мкмоль   | 2,19                  | 1,83–3,63          | 1,70                                | 1,00–3,45          |
| Рибофлавин, нг/мл                    | 5,2                   | 3,6–9,2            | 5,6                                 | 3,2–7,2            |

Примечание: верхний индекс — статистическая значимость отличия от показателя женщин. В таблице приведены только показатели, имеющие гендерные различия.

также была хуже, чем у женщин, что подтверждается тенденцией к снижению концентрации α-токоферола в сыворотке крови мужчин (в 1,4 раза по сравнению с женщинами) и статистически значимо сниженным в 1,3 раза уровнем этого витамина, соотношенным с холестерином ( $p = 0,045$ ). У пациентов с другими заболеваниями ЖКТ гендерных различий не наблюдалось.

Медиана концентрации аскорбиновой кислоты в сыворотке крови у пациентов обеих групп приближалась к оптимальному уровню, превышая в среднем нижнюю границу нормы в 2,2 раза. Медиана концентрации рибофлавина находилась вблизи нижней границы нормы, ретинола и токоферолов — на уровне, характерном для адекватной обеспеченности организма витаминами

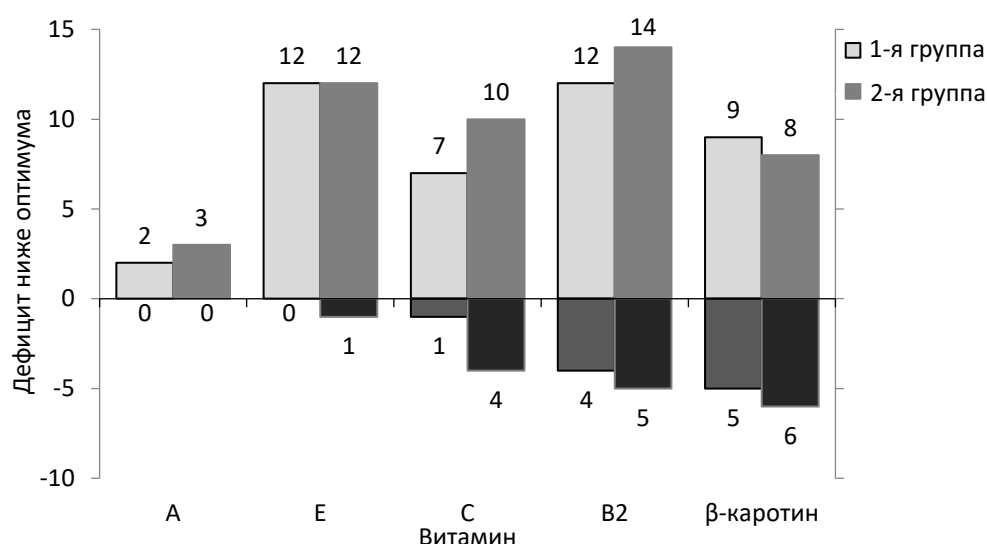


Рис. 1. Относительное количество пациентов с недостаточностью отдельных витаминов:

\* — статистически значимое отличие ( $p < 0,01$ ) от частоты выявления дефицита среди пациентов с ЖКТ согласно критерию Фишера. По оси абсцисс — витамины, по оси ординат — относительное количество пациентов с недостатком витамина, %

А и Е. Медиана концентрации  $\beta$ -каротина у пациентов с СРК находилась вблизи нижней границы нормальной обеспеченности, а у пациентов из 2-й группы приближалась к оптимальному уровню.

Результаты индивидуальной оценки витаминного статуса пациентов, в том числе с позиций оптимальной обеспеченности, представлены на рис. 1. Статистически значимых различий по частоте обнаружения как дефицита, так и оптимальной обеспеченности отдельными витаминами у пациентов разных групп не выявлялось.

У 17 (58,6%) из всех обследованных пациентов концентрация аскорбиновой кислоты в сыворотке крови не достигала оптимального уровня ( $\geq 0,9$  мг/дл), а дефицит этого витамина ( $< 0,4$  мг/дл) имел место у 17,2% пациентов, причем с разными заболеваниями.

Сниженный уровень витамина А ( $< 30$  мкг/дл) в сыворотке крови имел место у 17,2% пациентов. Содержание  $\beta$ -каротина ниже оптимального уровня ( $< 20$  мкг/дл) было отмечено у 58,6% обследованных, при этом у 37,9% пациентов имел место дефицит ( $< 10$  мкг/дл) этого антиоксиданта.

У 89,7% обследованных уровень рибофлавина не достигал оптимального ( $\geq 10$  нг/мл), а у 31,0% всех пациентов был обнаружен дефицит витамина В<sub>2</sub> ( $< 5$  нг/мл).

Концентрация токоферолов в сыворотке крови менее нижней границы нормы (0,80 мг/дл) отмечалась у 37,9% обследованных, причем у 1 (3,4%) пациента с гастроэзофагеальной рефлюксной болезнью был отмечен выраженный дефицит этого антиоксиданта ( $< 0,5$  мг/дл). У 82,8% пациентов концентрация  $\alpha$ -токоферола не достигала оптимального уровня.

Ни один из пациентов не был оптимально обеспечен всеми 4 витаминами и  $\beta$ -каротином. Лишь у 2 человек в каждой группе пациентов было оптимальным содержание витаминов С и Е при оценке с использованием 3 показателей (абсолютная концентрация витаминов С, Е и их молярное соотношение), причем только у троих из них был оптимальный уровень  $\beta$ -каротина.

Адекватно обеспечены всеми исследованными витаминами оказались по 4 пациента из каждой группы, у такого же количества обследованных выявлялась сочетанная недостаточность 3–4 витаминов (рис. 2).

Сочетанный дефицит 3 микронутриентов — любых двух витаминов и  $\beta$ -каротина — был обнаружен у двух пациентов; одновременный дефицит 2 витаминов или какого-либо витамина и  $\beta$ -каротина — у 24,1% обследованных.

## Обсуждение

Обсуждая в целом полученные результаты, следует отметить, что принципиальных отличий по обеспеченности витаминами С, А, Е, В<sub>2</sub> и  $\beta$ -каротином пациентов с СРК и больных с другими заболеваниями ЖКТ выявлено не было. Характерными чертами витаминного статуса пациентов обеих групп были полное отсутствие лиц, одновременно оптимально обеспеченных всеми витаминами, и достаточно высокая частота выявления (27,6%) сочетанной недостаточности 3 витаминов и  $\beta$ -каротина (полигиповитаминоз). Сравнение полученных результатов с данными предыдущих исследований витаминной обеспеченности пациентов с ЖКТ показывает, что принципиальных изменений в обеспеченности витаминами пациентов, поступающих на лечение в гастроэнтерологическое отделение клиники лечебного питания, не произошло [3].

Дефицит витамина D широко распространен при различных заболеваниях, в том числе при СРК [13, 21]. Таким образом, хотя в данном исследовании обеспеченность пациентов с заболеваниями ЖКТ этим витамином не оценивали, можно предположить, что выявленный у больных недостаток 2 витаминов имеет место на фоне дефицита витамина D. Вместе с тем на основании метаанализа применения витамина D в контролируемых исследованиях был сделан вывод о том, что улучшение статуса витамина D у пациентов с воспалительными заболеваниями кишечника и СРК может служить до-

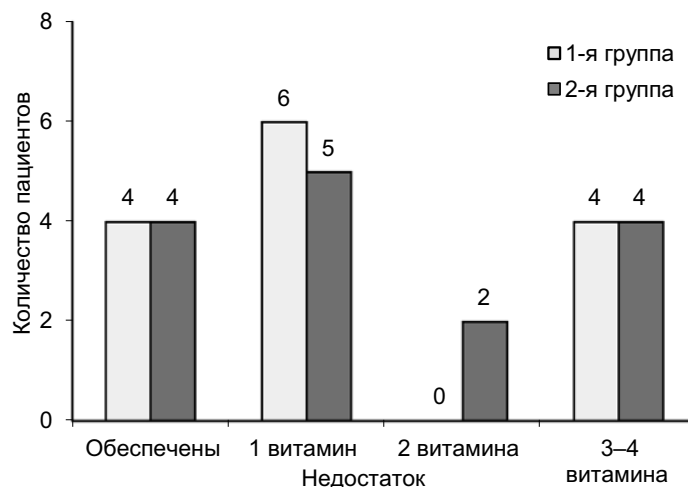


Рис. 2. Относительное количество пациентов, обеспеченных витаминами, с недостаточностью 1, 2 или 3–4 витаминов:

\* — статистически значимое отличие ( $p < 0,01$ ) от частоты выявления дефицита среди пациентов с ЖКТ согласно критерию Фишера. По оси абсцисс — недостаточность 0, 1, 2 или 3–4 витаминов, по оси ординат — относительное количество пациентов, обеспеченных витаминами, а также с недостаточностью 1, 2 или 3–4 витаминов, %

полнительным компонентом традиционного лечения [13, 22–24].

Известно, что для быстрой ликвидации дефицита витаминов требуется применение повышенных в 2–3 и более раз по сравнению с рекомендуемым потреблением доз витаминов, причем в течение нескольких недель [25–27]. В настоящее время в нормы лечебного питания при соблюдении диет включены витаминно-минеральные комплексы, содержащие эти микронутриенты в дозе 50–100% от физиологической нормы потребления (Приказ Минздрава России от 21.06.2013 № 395н «Об утверждении норм лечебного питания»). В связи с этим возникают опасения, что включение в диетотерапию витаминов в таких дозах при непродолжительном пребывании в медицинской организации не позволит полностью устранить полигиповитаминоз у пациентов. Таким образом, необходима разработка специализированных витаминно-минеральных комплексов, содержащих полный набор витаминов в повышенных дозах, предназначенных для данной категории пациентов [20, 28]. Витаминная саплементация (витамины D и группы B) может быть эффективным, индивидуализированным протекторным компонентом терапии пациентов с ЖКТ.

## Выводы

Среди пациентов с ЖКТ не оказалось ни одного человека, одновременно оптимально обеспеченного витаминами B<sub>12</sub>, E, C и A и β-каротином.

Высокая частота сочетанного недостатка витаминов у пациентов с ЖКТ диктует необходимость коррекции витаминного статуса.

**Благодарность.** Поисково-аналитическая работа по подготовке рукописи проведена за счет средств субсидии на выполнение государственного задания без привлечения дополнительного финансирования со стороны третьих лиц.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. 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):277–80. [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. *Hygiene and Sanitation (Gigiena i Sanitariya)*. 2017;96(3):277–80. (in Russian)] <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2017-96-3-277-280>
2. Коденцова В.М., Бекетова Н.А., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Характеристика обеспеченности витаминами взрослого населения Российской Федерации. *Профилактическая медицина*. 2018;21(4):32–7. [Kodentsova V.M., Beketova N.A., Nikitjuk D.B., Tutelyan V.A. Characteristics of vitamin provision in the adult population of the Russian Federation. *The Russian Journal of Preventive Medicine*. 2018;21(4):32–7. (in Russian)]. DOI: 10.17116/profmed201821432
3. Светикова А.А., Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Переверзева О.Г., Шаховская А.К., Каганов Б.С. Витаминный статус и состояние костной ткани у пациентов с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. *Вопр. питания*. 2008;77(2):32–5. [Svetikova A.A., Kodentsova V.M., Vrzhesinskaya O.A., Pereverzeva O.G., Shahovskaya A.K., Kaganov B.S. Vitamin status and bone mineral density at patients with diseases of gastroenteric tract. *Voprosy pitaniya (Problems of Nutrition)*. 2008;77(2):32–5. (in Russian)]
4. Вржесинская О.А., Коденцова В.М., Сокольников А.А., Светикова А.А., Бекетова Н.А., Переверзева О.Г. и др. Оценка эффективности включения специализированного углеводно-белкового продукта с витаминами и минеральными веществами в диетотерапию заболеваний желудочно-кишечного тракта и остеопении. *Экспер. и клин. гастроэнтерология*. 2009;(6):104–9. [Vrzhesinskaya O.A., Kodentsova V.M., Sokolnikov A.A., Svetikova A.A., Beketova N.A., Pereverzeva O.G. et al. Efficiency estimation of inclusion of specialized carbohydrate-protein product with vitamins and minerals in the diet of patients suffering from diseases of gastroenteric tract and osteopenia. *Eksperimental'naya i klinicheskaya gastroenterologiya (Experimental & clinical gastroenterology)*. 2009;(6):104–9. (in Russian)]
5. Iwakawa H., Fukui T., Fukuwatari T., Bamba S., Sasaki M., Tsujikawa T., Shibata K. Blood concentrations and renal clearance of watersoluble vitamins in outpatients with ulcerative colitis. *Biomedical reports*. 2019;10(3):202–10. DOI: 10.3892/br.2019.1191
6. Pan Y., Liu Y., Guo H., Jabir M.S., Liu X., Cui W., Li D. Associations between folate and vitamin B<sub>12</sub> levels and inflammatory bowel disease: a meta-analysis. *Nutrients*. 2017;9(4):382. DOI: 10.3390/nu9040382
7. Barko P.C., Williams D.A. Serum concentrations of lipid-soluble vitamins in dogs with exocrine pancreatic insufficiency treated with pancreatic enzymes. *J. Vet. Intern. Med.* 2018;32(5):1600–8. DOI: 10.1111/jvim.15292
8. Torres M.J., Sabate J.M., Bouchoucha M., Buscail C., Hercberg S., Julia C. Food consumption and dietary intakes in 36,448 adults and their association with irritable bowel syndrome: Nutrinet-Sante study. *Therapeutic advances in gastroenterology*. 2018;11:1756283X17746625. DOI: 10.1177/1756283X17746625
9. Taylor L., Almutairi A., Shommu N., Fedorak R., Ghosh S., Reimer R.A. et al. Cross-Sectional Analysis of Overall Dietary Intake and Mediterranean Dietary Pattern in Patients with Crohn's Disease. *Nutrients*. 2018;10(11):E1761. doi: 10.3390/nu10111761
10. Böhn L., Störsrud S., Simrén M. Nutrient intake in patients with irritable bowel syndrome compared with the general population. *Neurogastroenterol. Motil.* 2013;25(1):23–30. DOI: 10.1111/nmo.12001
11. Ligaarden S.C., Farup P.G. Low intake of vitamin B<sub>6</sub> is associated with irritable bowel syndrome symptoms. *Nutr. Res.* 2011;31(5):356–61. DOI: 10.1016/j.nutres.2011.04.001
12. Kaganov B., Levine I., Katz S. The Role of Vitamin D in Elderly Inflammatory Bowel Disease Patients. *Gastroenterology Hepatology*. 2019;15(1):28–34.
13. Cho Y., Lee Y., Choi Y., Jeong S. Association of the Vitamin D Level and Quality of School Life in Adolescents with Irritable Bowel Syndrome. *J. Clin. Med.* 2018;7(12):E500. DOI: 10.3390/jcm7120500
14. Mohn E., Kern H., Saltzman E., Mitmesser S., McKay D. Evidence of drug–nutrient interactions with chronic use of commonly prescribed medications: an update. *Pharmaceutics*. 2018;10(1):E36. DOI: 10.3390/pharmaceutics10010036
15. Werlang M.E., Palmer W.C., Lacy B.E. Irritable Bowel Syndrome and Dietary Interventions. *Gastroenterology Hepatology (NY)*. 2019;15(1):16–26.
16. Якушина Л.М., Бекетова Н.А., Бендер Е.Д., Харитончик Л.А. Использование методов ВЭЖХ для определения витаминов в биологических жидкостях и пищевых продуктах. *Вопр. питания*. 1993;(1):43–8. [Iakushina L.M., Beketova N.A., Bender E.D., Kharitonchik L.A. Methods of high-performance liquid chromatography for determining vitamin levels in biologic fluids and food products. *Vopr. pitaniya (Probl Nutrition)* 1993;(1):43–8. (in Russian)]
17. Kodentsova V., Vrzhesinskaya O., Spirichev V. Fluorometric riboflavin titration in plasma by riboflavin-binding apoprotein as a method for vitamin B<sub>2</sub> status assessment. *Ann. Nutr. Metab.* 1995;39:355–60. doi 10.1159/000177885
18. Коденцова В.М., Харитончик Л.А., Вржесинская О.А., Переверзева О.Г., Блажевич Н.В., Спиричев В.Б. Уточнение критериев обеспеченности организма витамином С. *Вопр. мед. химии*. 1995;41(1):53–7. [Kodentsova V.M., Kharitonchik L.A., Vrzhesinskaya O.A., Pereverzeva O.G., Blazheevich N.V., Spirichev V.B.

- Refining criteria for supplying the body with vitamin C. *Voprosy medicinskoj himii (Problems of Medical Chemistry)*. 1995;41(1):53–57. (in Russian)].
19. 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). *Вопр. питания*. 2010;79(3):68–72. [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 (Problems of Nutrition)*. 2010;79(3):68–72. (in Russian)].
  20. Gey K.F. Vitamins E plus C and interacting conutrients required for optimal health. *Biofactors*. 1998;7(1–2):143–174. DOI: 10.1002/biof.5520070115
  21. Mazzawi T., Hausken T., Gundersen D., El-Salhy M. Effects of dietary guidance on the symptoms, quality of life and habitual dietary intake of patients with irritable bowel syndrome. *Mol. Med. Rep.* 2013;8(3):845–52. DOI: 10.3892/mmr.2013.1565.
  22. Williams C.E., Williams E.A., Corfe B.M. Vitamin D status in irritable bowel syndrome and the impact of supplementation on symptoms: what do we know and what do we need to know? *European J. Clin. Nutr.* 2018;72(10):1358–1363. DOI: 10.1038/s41430-017-0064-z
  23. Li J., Chen N., Wang D., Zhang J., Gong X. Efficacy of vitamin D in treatment of inflammatory bowel disease: A meta-analysis. *Medicine*. 2018;97(46):e12662. DOI: 10.1097/MD.00000000000012662
  24. Jalili M., Vahedi H., Poustchi H., Hekmatdoost A. Effects of Vitamin D Supplementation in Patients with Irritable Bowel Syndrome: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial. *Int. J. Prev. Med.* 2019;10:16. DOI: 10.4103/ijpvm.IJPVM\_512\_1734.
  25. Коденцова В.М., Вржесинская О.А. Витаминно-минеральные комплексы: соотношение доза–эффект. *Вопр. питания*. 2006;75(1):30–39. [Kodentsova V.M., Vrzhesinskaya O.A. Multivitamin-mineral complexes «dosa–effect» correlation. *Voprosy pitaniya (Problems of Nutrition)*. 2006;75(1):30–39. (in Russian)]
  26. Simek R.Z., Prince J., Syed S., Sauer C.G., Martineau B., Hofmekler T., et al. A pilot study evaluating efficacy of two dosing regimens for repletion of hypovitaminosis D in pediatric inflammatory bowel disease. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2016;62(2):252–8. DOI: 10.1097/MPG.0000000000000915
  27. Karimi S., Tabataba-vakili S., Yari Z., Alborzi F., Hedayati M., Ebrahimi-Daryani N., Hekmatdoost A. The effects of two vitamin D regimens on ulcerative colitis activity index, quality of life and oxidant/anti-oxidant status. *Nutrition Journal*. 2019;18(1):16. DOI: 10.1186/s12937-019-0441-7
  28. Коденцова В.М., Харитончик Л.А., Вржесинская О.А., Абдулкеримова Х.З. Обоснование необходимости обогащения витаминами рациона детей с заболеваниями желудочно-кишечного тракта. *Вопросы питания*. 2001;70(3):15–19. [Kodentsova V.M., Kharitonchik L.A., Vrzhesinskaya O.A., Abdulkirimova Kh.Z. Substantiation of the need of fortification with vitamins of the diet of children with gastrointestinal diseases. *Voprosy pitaniya (Problems of Nutrition)*. 2001;70(3):15–9. (in Russian)]

Поступила 11.11.2020