

- Barcaui E. D. O., Carvalho A. C. P., Lopes F. P. P. L., Piñeiro-Maceira J., Barcaui C. B. High frequency ultrasound with color Doppler in dermatology. *Ann. Bras. Dermatol.* 2016;91(3):262-273.
<https://doi.org/10.1590/abd1806-4841.20164446>
- Barcaui E. D. O., Carvalho A. C. P., Piñeiro-Maceira J., Barcaui C. B., Moraes H. Study of the skin anatomy with high-frequency (22 MHz) ultrasonography and histological correlation. *Radiol. Bras.* 2015;48(5):324-329.
<https://doi.org/10.1590/0100-3984.2014.0028>
- Saitoh A., Aizawa Y., Sato I., Hirano H., Sakai T., Mori M. Skin thickness in young infants and adolescents: Applications for intradermal vaccination. *Vaccine.* 2015;33(29):3384-3391.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.081>
- Hoffmann K., Stuücker M., Dirschka T., Goörtz S., El-Gammal S. [et al.]. Twenty MHz B-scan sonography for visualization and skin thickness measurement of human skin. *J. Eur. Acad. Dermatol. Venereol.* 1994;3(3):302-313.
<https://doi.org/10.1111/j.1468-3083.1994.tb00367.x>
- Ploin D., Schwarzenbach F., Dubray C., Nicolas J. F., Goujon C. [et al.]. Echographic measurement of skin thickness in sites suitable for intradermal vaccine injection in infants and children. *Vaccine.* 2011;29(46):8438-8442.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2011.07.111>
- Mak T. M., Huang Y. P., Wang L. K., Zheng Y. P. Ultrasound biomicroscopy measurement of skin thickness change induced by cosmetic treatment with ultrasound stimulation. *Ultrasonics.* 2014;54(5):1395-1400.
<https://doi.org/10.1016/j.ultras.2014.02.015>
- Van Mulder T. J. S., de Koeijer M., Theeten H., Willem D., Van Damme P. [et al.]. High frequency ultrasound to assess skin thickness in healthy adults. *Vaccine.* 2017;35(14):1810-1815.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.07.039>

Сведения об авторах:

Сорокина Елена Дмитриевна, ординатор; тел.: 89133923010; e-mail: afonnikovadoc@gmail.com

Крахалева Юлия Андреевна, ординатор; тел.: 89833152680; e-mail: goodjulia1993@mail.ru

Микаилова Дарья Амировна, ординатор; тел.: 89138993778; e-mail: mika20-04@mail.ru

Курнявкина Елена Алексеевна, кандидат медицинских наук, главный врач;
тел.: 89139138525; 83832092020; e-mail: san_kurnavka@mail.ru

Сергеева Ирина Геннадьевна, доктор медицинских наук, профессор кафедры фундаментальной медицины института медицины и психологии им. В. Л. Зельмана, директор Центра постдипломного медицинского образования;
тел.: 89139862840; 83833634293; e-mail: i_g_sergeeva@mail.ru

© Коллектив авторов, 2020

УДК 577.16

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15118>

ISSN – 2073-8137

ОЦЕНКА ВИТАМИННОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ ПО СОВОКУПНОСТИ ПРИЗНАКОВ ОПТИМАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ

О. А. Вржесинская¹, Н. А. Бекетова¹, О. В. Кошелева¹,
В. М. Коденцова¹, Х. Х. Шарафетдинов^{1, 2, 3}

¹ Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии
и безопасности пищи, Москва, Российская Федерация

² Российская медицинская академия последипломного непрерывного образования,
Москва, Российская Федерация

³ Первый Московский государственный медицинский университет
им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Российская Федерация

EVALUATION OF VITAMIN STATUS OF PATIENTS WITH MORBID OBESITY BY THE COMPLEX OF OPTIMAL SUFFICIENCY CRITERIA

Vrzhesinskaya O. A.¹, Beketova N. A.¹, Kosheleva O. V.¹,
Kodentsova V. M.¹, Sharafetdinov Kh. Kh.^{1, 2, 3}

¹ Federal Research Centre of Nutrition, Biotechnology and Food Safety, Moscow,
Russian Federation

² Russian Medical Academy of Post-Graduate Education, Moscow, Russian Federation

³ I. M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
Russian Federation

Синхронно оптимизированные концентрации витамина С, токоферолов, каротиноидов и их соотношения в плазме крови оказывают протекторный эффект от многих алиментарно-зависимых заболеваний. Цель работы – оценить витаминный статус пациентов с морбидным ожирением не только с позиций адекватности, но и с помощью критериев оптимальности одновременно по нескольким показателям. Проведено наблюдательное исследование обеспеченности витаминами 81 пациента (21 мужчина, 60 женщин) 20–75 лет (35 пациентов с ожирением, 27 – с сердечно-сосудистыми заболеваниями (ССЗ), 19 – с сахарным диабетом 2 типа (СД2)) по концентрации в сыворотке крови β-каротина, α- и γ-токоферолов, аскорбиновой кислоты и их соотношению между собой и с показателями липидного профиля. Неопти-

мальная обеспеченность одновременно β -каротином, витамином С и соотношения витаминов С и Е среди пациентов с СД2 выявлялась статистически значимо чаще (63,2%), чем среди пациентов с ожирением (20,0%) и ССЗ (22,2%). По частоте совпадения сразу нескольких признаков неоптимальной обеспеченности пациенты с СД2 оказались хуже обеспечены витаминами-антиоксидантами. Лишь у двух пациентов с ожирением и двух с ССЗ все показатели витаминного статуса соответствовали оптимальному уровню. Большинству пациентов необходимо увеличить потребление β -каротина, витаминов С и Е, но в разном соотношении, что требует исследований по подбору сочетаний и доз витаминов-антиоксидантов.

Ключевые слова: витамины-антиоксиданты, оптимальная концентрация, сыворотка крови, соотношенная с холестерином концентрация α -токоферола, ожирение

Simultaneously optimized concentrations of vitamin C, tocopherols, carotenoids and their ratios in blood plasma have a protective effect on many alimentary diseases. The aim of the work was to assess vitamin status of patients with morbid obesity from the standpoint of adequacy but also using the optimality criteria simultaneously for several indicators. An observational study of the provision of vitamins was carried out in 81 patients (21 men, 60 women) 20–75 years old (35 patients with obesity, 27 with cardiovascular diseases (CVD), 19 with type 2 diabetes mellitus (T2DM)) by means of serum level of β -carotene, α - and γ -tocopherols, ascorbic acid and their ratio between each other and cholesterol-adjusted α -tocopherol. The suboptimal level of β -carotene, vitamin C and vitamin C/E ratio among patients with T2DM was statistically significantly more frequent (63.2%, $p < 0.5$) than among patients with obesity (20.0%) and CVD (22.2%). In terms of coincidence of the frequency of several parameters of suboptimal sufficiency, patients with T2DM turned out to be worse supplied with antioxidant vitamins. Only in two patients with obesity and two patients with CVD, all the indicators of vitamin status were at the optimum level. Most patients need to increase the intake of β -carotene, vitamins C and E, but in a different ratio, that requires additional research on the selection of combinations and doses of antioxidant vitamins.

Keywords: antioxidants, vitamins, optimal concentration, serum, cholesterol-adjusted α -tocopherol, obesity

Для цитирования: Вржесинская О. А., Бекетова Н. А., Кошелева О. В., Коденцова В. М., Шарафетдинов Х. Х. ОЦЕНКА ВИТАМИННОГО СТАТУСА ПАЦИЕНТОВ С МОРБИДНЫМ ОЖИРЕНИЕМ ПО СОВОКУПНОСТИ ПРИЗНАКОВ ОПТИМАЛЬНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2020;15(4):504-509. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15118>

For citation: Vrzhesinskaya O. A., Beketova N. A., Kosheleva O. V., Kodentsova V. M., Sharafetdinov Kh. Kh. EVALUATION OF VITAMIN STATUS OF PATIENTS WITH MORBID OBESITY BY THE COMPLEX OF OPTIMAL SUFFICIENCY CRITERIA. *Medical News of North Caucasus*. 2020;15(4):504-509. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15118> (In Russ.)

СД2 – сахарный диабет 2 типа
ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания

ХС – холестерин

В настоящее время проблемам оптимизации питания, способного предотвращать или замедлять развитие многих алиментарно-зависимых заболеваний, уделяется особое внимание. Все чаще функции витаминов рассматриваются не только с позиции достаточности их потребления для выполнения непосредственно витаминного действия, но и пользы для функционирования всего организма. Появились новые сведения о возможности снижения риска развития алиментарно-зависимых заболеваний при поддержании в плазме крови оптимальных концентраций отдельных витаминов [1, 2]. Более высокое потребление токолов, превышающее рекомендуемую суточную норму потребления, необходимую для выполнения витаминной функции витамина Е, способствует предотвращению определенных видов рака, ССЗ и других хронических заболеваний [2]. Согласно некоторым данным уровень γ -токоферола в плазме крови служит биомаркером риска развития рака и ССЗ [3]. Снижение в сыворотке крови соотношения концентраций α -токоферола и ХС ниже 4,2 мкмоль/ммоль [4] или, по другим данным, менее 4,8 мкмоль/ммоль ассоциируется с повышенным риском развития инфаркта миокарда и коронарной болезни сердца [5]. Молярное соотношение α -токоферола и холестерина (α -токоферол/ХС) и γ -токоферола и холестерина (γ -токоферол/ХС) напрямую ассоциировано с массой висцерального жира и развитием метаболического синдрома [6]. Между уровнем в сыворотке крови α -, γ -токоферолов, ретинолом и индексом инсулинорезистентности обнаруживается обратная связь [7]. Концентрация антиатерогенного ХС липопротеидов высокой плотности положительно коррелирует не только с уровнем β -каротина в сы-

воротке крови больных ССЗ, но и с содержанием других каротиноидов (α -каротин, криптоксантин) [8]. В то же время потребление в составе витаминно-минеральных комплексов витамина Е и каротиноидов не должно быть чрезвычайно избыточным, поскольку при высоких дозах α -токоферол и β -каротин обладают прооксидантным действием, происходит смещение равновесия с другими природными антиоксидантами пищи [9].

Оптимальные уровни витаминов-антиоксидантов (С, Е, А, каротин) в плазме крови и их соотношения необходимы для предотвращения заболеваний [10, 11]. Концентрации в сыворотке крови, обеспечивающие профилактику ССЗ и онкозаболеваний, превышают нижнюю границу нормы для витамина С в 2,5 раза, витамина Е – в 1,6 раза, при этом концентрационное соотношение витаминов С и Е должно находиться в пределах 1,3–1,5; отношение α -токоферол/ХС $\geq 5,0$ мкмоль/ммоль, уровень β -каротина $\geq 0,4$ мкмоль/л или суммы α - и β -каротинов $\geq 0,5$ мкмоль/л [10, 12]. В условиях увеличивающейся распространенности ожирения, гиперхолестеринемии и сопряженных с ним ССЗ и СД2 [13–15], исследования обеспеченности пациентов витаминами-антиоксидантами не только с использованием критериев достаточной обеспеченности, но и критериев оптимального витаминного статуса приобретает принципиальное значение. Между тем такие исследования встречаются редко [10, 16].

Цель работы – оценить витаминный статус пациентов с ожирением и другими алиментарно-зависимыми заболеваниями не только с позиций адекватности, но и с помощью критериев оптимальности.

Материал и методы. Проведено наблюдательное одноцентровое поперечное исследование 81 пациента (21 мужчина и 60 женщин), поступивших на лечение в разные отделения Клиники лечебного

питания ФИЦ питания и биотехнологии. Критерии включения: возраст от 20 до 75 лет, критерии исключения – возраст моложе 20 и старше 75 лет, наличие инфекционных и аллергических заболеваний. Группы обследованных формировали по основному диагнозу, на основании которого была проведена госпитализация. Всеми пациентами было подписано добровольное информированное согласие. Наблюдения были проведены по стандартам надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) согласно принципам Хельсинкской декларации (протокол исследования № 2 от 02.03.2018 комитета по этике ФИЦ питания и биотехнологии).

Группу лиц с ожирением, поступивших на лечение в отделение профилактической и реабилитационной диетологии, составили 35 пациентов 23–74 лет (средний возраст $45,7 \pm 2,5$ лет), в том числе 27 женщин с ИМТ $39,9 \pm 1,0$ кг/м² и 8 мужчин с ИМТ $45,9 \pm 3,3$ кг/м² ($p=0,08$). Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь I степени у 6 (17,1 %) пациентов, атеросклероз у 4 (11,4 %) пациентов, трое из которых получали статины.

Группа лиц с ССЗ с сопутствующим ожирением (отделение сердечно-сосудистой патологии) включала 27 пациентов 31–69 лет (средний возраст $51,7 \pm 2,2$ лет), в том числе 19 женщин с ИМТ $37,6 \pm 2,9$ кг/м² и 8 мужчин с ИМТ $46,3 \pm 3,8$ кг/м² ($p=0,08$). Артериальная гипертензия (II–III степени) имела место у 24 (88,9 %) пациентов, ИБС – у 7 (25,9 %) пациентов, хроническая сердечная недостаточность – у 1 (3,7 %) человека. Пациенты получали стандартную фармакотерапию – ингибиторы АПФ или блокаторы рецепторов ангиотензина II, бета-блокаторы, диуретики, 4 пациента (14,8 %) получали статины.

В группу лиц с сахарным диабетом 2 типа с морбидным ожирением, поступивших на лечение в отделение болезни обмена веществ, вошли 19 пациентов 51–71 года (средний возраст $60,8 \pm 1,5$ лет), в том числе 14 женщин с ИМТ $40,9 \pm 2,6$ кг/м² и 5 мужчин с ИМТ $45,0 \pm 4,6$ кг/м² ($p=0,08$). Сопутствующие заболевания: гипертоническая болезнь I–II степени у 6 (31,6 %) пациентов. Пациенты получали комбинированную пероральную сахароснижающую терапию метформин (94,7 %), ингибиторами дипептидилпептидазы-4, ингибиторами натрий-глюкозных котранспортеров 2-го типа, а также 2 пациента (10,5 %) принимали статины.

Концентрацию жирорастворимых витаминов в замороженных ($-37,4$ °C) аликвотах сыворотки венозной крови, отобранной натощак после ночного голодания, определяли с помощью обращенно-фазовой ВЭЖХ с использованием хроматографической системы, включающей два последовательно соединенных детектора: спектрофотометрический «Jasco 870-UV» («Jasco», Япония) для детектирования β -каротина ($\lambda=450$ нм) и спектрофлуориметрический «Jasco 821-FP» для определения α -, γ -токоферолов ($\lambda_{\text{возб}}=292$ нм, $\lambda_{\text{эм}}=330$ нм) [17]. Аскорбиновую кислоту определяли визуальным титрованием реактивом Тильманса непосредственно после получения сыворотки [17]. В качестве критериев нормальной обеспеченности витаминами использовали традиционно принятые в витаминологии величины [17]. В качестве критериев оптимальной обеспеченности использовали предложенные за рубежом критерии: для α -токоферола концентрацию ≥ 30 мкмоль/л сыворотки, аскорбиновой кислоты – ≥ 50 мкмоль/л, при соотношении витамин С/витамин Е (С/Е) $> 1,5$, для β -каротина – концентрацию $\geq 0,4$ мкмоль/л [10]. Рассчитывали соотношение α - и γ -токоферолов с концентрацией ХС, считая, что оптимальной обеспеченности соответствует концентрация α -токоферола 5,0 мкмоль/ммоль ХС [4, 5, 10].

В сыворотке крови определяли общий холестерин (ХС) на биохимическом анализаторе «Konelab 30i» фирмы «Thermo Clinical Labsystems» (Финляндия).

Размер выборки предварительно не рассчитывался. Ограничением данного исследования явилось небольшое количество обследованных пациентов в каждой выборке и широкий возрастной диапазон.

Для сравнения качественных показателей в несвязанных выборках применяли точный критерий Фишера, принимая различия статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. Индивидуальные данные о концентрации аскорбиновой кислоты и α -токоферола в сыворотке крови каждого пациента представлены на рисунке 1а. Границы нормальной и оптимальной обеспеченности витаминами разделили всю совокупность точек на квадранты. Дефицит витамина Е имел место у 4 пациентов (14,8 %) с ССЗ, 4 лиц (11,4 %) с ожирением и 1 человека (5,3 %) с СД2. Лишь у 2 пациентов, показатели которых оказались в нижнем левом квадранте, обнаружился одновременный недостаток сразу обоих витаминов. На основании этого складывается кажущееся впечатление об относительном благополучии с обеспеченностью пациентов этими витаминами-антиоксидантами. Если же рассмотреть эти данные с точки зрения оптимальной обеспеченности, то картина претерпевает принципиальные изменения. В верхнем правом квадранте, отражающем оптимальную обеспеченность одновременно двумя витаминами, оказались показатели 16 человек, среди них 9 лиц с ожирением, четверо с СД2 и трое – с ССЗ. Количество лиц с одновременно сниженными относительно оптимального уровня парами показателей обеспеченности витаминами имело место у 40 % лиц с ожирением, 40,7 % пациентов с ССЗ и 36,8 % лиц с СД2.

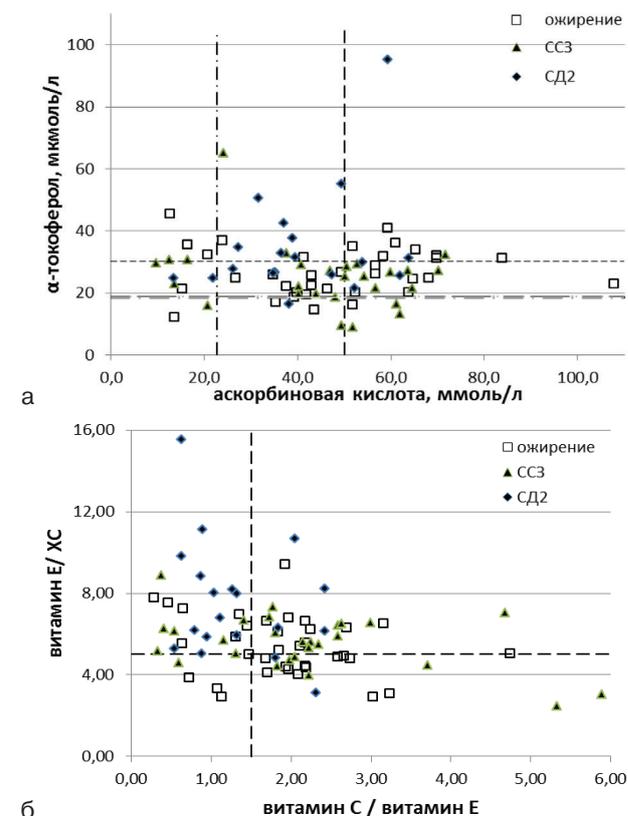


Рис. 1. Индивидуальные концентрации α -токоферола и аскорбиновой кислоты (а) и соотношения концентрации аскорбиновой кислоты и α -токоферола (б) в сыворотке крови.

Вертикальными и горизонтальными штрих-пунктирными линиями нанесены нижние границы нормальной обеспеченности организма витаминами, пунктирными линиями – оптимальной обеспеченности

На следующем этапе был оценен витаминный статус с использованием относительных параметров, а именно аскорбиновой кислоты и α -токоферола между собой и концентрации α -токоферола, соотношенной с ХС. При таком представлении данных (рис. 1б) одновременно сниженные показатели (левый нижний квадрант) были обнаружены у 5 человек. В правый верхний квадрант, содержащий показатели оптимально обеспеченных лиц, попали 28 человек, из них 12 (34,3 %) пациентов с ожирением, 12 (44,4 %) пациентов с ССЗ и 4 (21,1 %) пациента с СД2.

На рисунке 2 представлены гистограммы распределения концентрации β -каротина в сыворотке крови пациентов. Примерно у половины

пациентов из всех групп уровень β -каротина не достигал нижней границы, отражающей адекватное поступление этого каротиноида с пищей, о чем свидетельствует величина медианы, составляющая у пациентов с СД2 8 мкг/дл, с ожирением – 9,2 мкг/дл и с ССЗ – 13,4 мкг/дл. Концентрация β -каротина на оптимальном уровне ($\geq 0,4$ мкмоль/л, или $\geq 21,5$ мкг/дл) была обнаружена у каждого третьего пациента с ССЗ и у 15,8–20,0 % пациентов из других групп. Таким образом, у большинства пациентов уровень β -каротина менее оптимального выступает своеобразным фоном, на который накладывается неоптимальная обеспеченность другими пищевыми антиоксидантами.

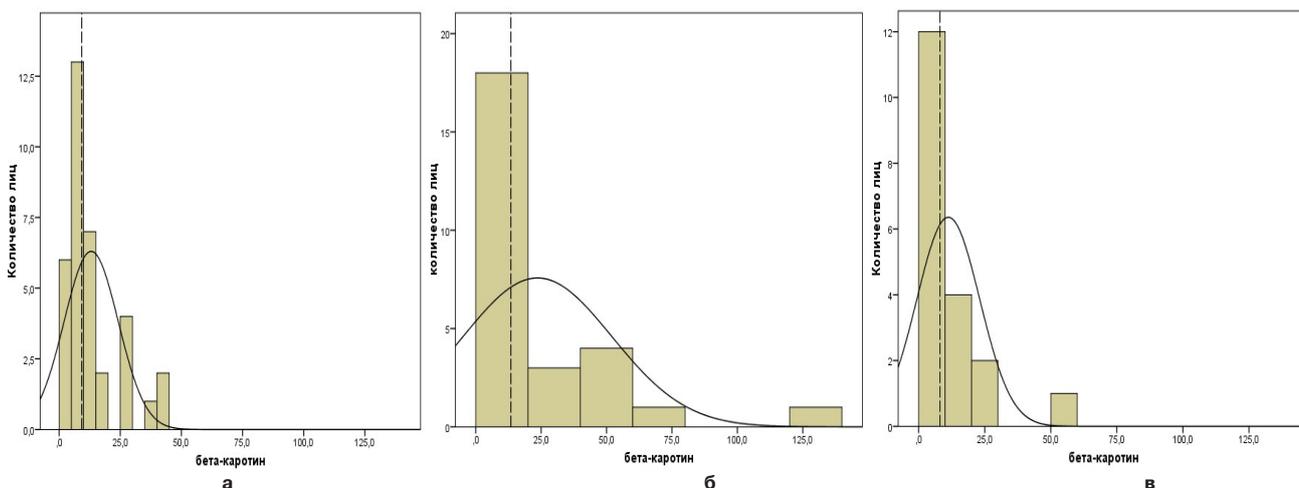


Рис. 2. Гистограмма распределения концентрации β -каротина в сыворотке крови пациентов с ожирением (а), ССЗ (б) и СД2 (в).

По оси абсцисс – концентрация β -каротина, мкг/дл; по оси ординат – количество лиц с данной концентрацией β -каротина. Вертикальными пунктирными линиями обозначена медиана

Для выявления особенностей витаминной обеспеченности был проведен анализ частот выявления синхронно сниженных относительно оптимального уровня сочетаний 3 и более показателей витаминного статуса.

Неоптимальная обеспеченность одновременно β -каротином, витамином С и соотношения С/Е среди пациентов с СД2 выявлялась у 63,2 %, что статистически значимо чаще ($p < 0,05$) по сравнению с частотой среди пациентов с ожирением – 20,0 %, с ССЗ – 22,2 %.

Сочетание неоптимальной обеспеченности витаминами С, β -каротина и Е у пациентов с ССЗ было обнаружено у 25,9 % обследованных, среди пациентов с ожирением – 34,3 %, у СД2 – 36,8 %

Одновременно неоптимальные 3 показателя обеспеченности витаминами С и Е имели место у каждого четвертого пациента с СД2, что в 1,8–2,3 раза чаще, чем среди пациентов других групп, хотя различия не имели статистической значимости.

Таким образом, картина витаминной обеспеченности у пациентов с ожирением и ССЗ имела сходные черты и отличалась от таковой у пациентов с СД2. При оценке с использованием частот совпадения сразу нескольких признаков неоптимальной обеспеченности пациенты с СД2 оказались хуже обеспечены витаминами-антиоксидантами по сравнению с лицами из других групп.

На рисунке 3 выявленные особенности витаминного статуса схематически представлены в виде

круговых диаграмм, на которых площадь круга отражает частоту выявления неоптимальной обеспеченности по каждому параметру. Чем больше площадь круга, тем выше частота признака неоптимальной обеспеченности витамином. Перекрытие кругов показывает степень совпадения частот неоптимальной обеспеченности, выявляемой по разным параметрам. Так, при СД2 круги, отражающие неоптимальную обеспеченность витамином С, неоптимальное соотношение С/Е и Е/ХС, полностью находятся внутри круга, характеризующего недостаточность β -каротина (рис. 3б). Совсем другая картина наблюдается при ожирении. Только соотношенная с ХС концентрация витамина Е (Е/ХС) обязательно сочетается с неоптимальной обеспеченностью β -каротином, т.е. лишь один круг полностью находится в другом (рис. 3а). Для этих пациентов характерна неоднородность выявленных отклонений, о чем свидетельствует большая площадь неперекрывающихся областей.

Лишь у 2 пациентов с ожирением и 2 пациентов с ССЗ все показатели сыворотки крови соответствовали оптимальной обеспеченности.

На основании полученных данных можно сделать вывод о необходимости обогащения рационов всех пациентов β -каротином. Большинству пациентов необходимо увеличить потребление витаминов С и Е, но в разном соотношении, которое обеспечит оптимальную соотношения этих витаминов в плазме крови у разных категорий пациентов.

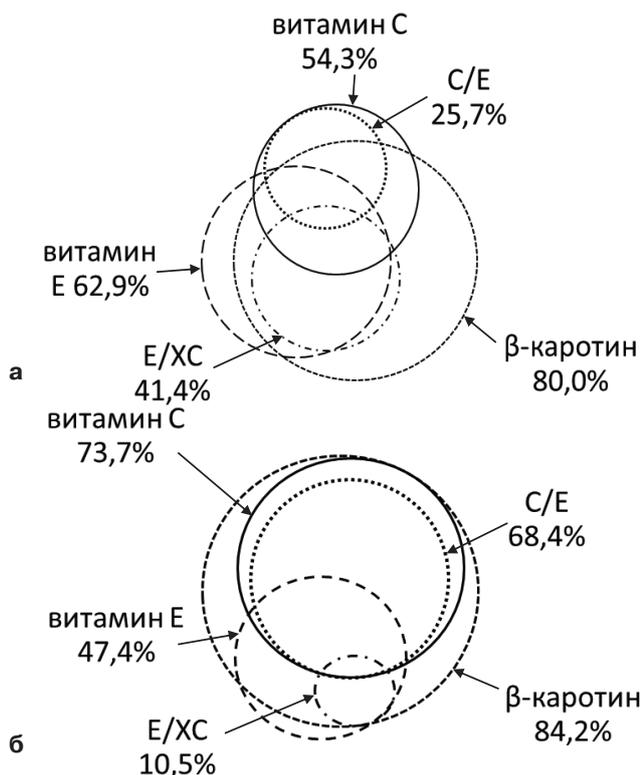


Рис. 3. Схематическое изображение доли лиц, не оптимально обеспеченных витаминами, среди пациентов с ожирением (а) и СД2 (б)

Заключение. Одновременная оптимальная обеспеченность β-каротином, витамином С при благоприятном соотношении витаминов С и Е среди пациентов с СД2 выявлялась существенно реже, чем среди пациентов с ожирением как с сопутствующей сердечно-сосудистой патологией, так и без нее. В целом пациенты с СД2 оказались хуже обеспечены витаминами-антиоксидантами.

Принципиальным отличием данного исследования от традиционной оценки обеспеченности ви-

таминами населения является оценка глубины недостаточности по критериям не только дефицита витаминов (относительно нижней границы нормальной обеспеченности), но и оптимальной обеспеченности каждым витамином. Важным преимуществом данного исследования является также синхронная характеристика витаминного статуса одновременно несколькими витаминами-антиоксидантами, к тому же соотнесенными с показателями липидного обмена.

Использование нескольких параметров для оценки обеспеченности витаминами-антиоксидантами оказалось полезным для выявления неоптимальной обеспеченности этими микронутриентами пациентов с разными нозологиями. Такой подход открывает дополнительные возможности для персонализации микронутриентного состава рационов для уменьшения риска развития как алиментарно-зависимых заболеваний, так и их осложнений.

В случае ожирения имеет место разнородность отклонений от оптимального витаминного статуса, что указывает на необходимость индивидуализированного подхода к его коррекции. Для группы пациентов с СД2 выявлены более однотипные отклонения витаминного статуса от оптимального, что дает возможность проводить групповую коррекцию.

Для эффективной оптимизации витаминного статуса требуются дополнительные исследования по подбору сочетаний и доз витаминов-антиоксидантов в витаминных комплексах.

Финансирование. Исследование проведено в рамках государственного задания без привлечения дополнительного финансирования.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности. Авторы выражают благодарность сотрудникам отделений профилактической и реабилитационной диетологии, сердечно-сосудистой патологии и болезни обмена веществ К. М. Гаппаровой, С. А. Дербенева, С. Д. Косюра за помощь в сборе исходного материала, включая анамнез и обработку амбулаторных карт.

Литература/References

1. Коденцова В. М. Современные тенденции в витаминологии. *Вопросы питания*. 2018;87(Прил.5):59-60. [Kodentsova V. M. Modern trends in vitaminology. *Voprosy pitaniia*. – *Problems of Nutrition*. 2018;87(Suppl.5):59-60. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.24411/0042-8833-2018-10145>
2. Shahidi F., Costa de Camargo A. Tocopherols and tocotrienols in common and emerging dietary sources: occurrence, applications, and health benefits. *International J. Molec. Sci.* 2016;17(10):E1745. <https://doi.org/10.3390/ijms17101745>
3. Mathur P., Ding Z., Saldeen T., Mehta J. L. Tocopherols in the prevention and treatment of atherosclerosis and related cardiovascular disease. *Clin. Cardiol.* 2015;38(9):570-576. <https://doi.org/10.1002/clc.22422>
4. Cangemi R., Pignatelli P., Carnevale R., Corazza G. R., Pastori D. [et al.]. ARA PACIS study group. Cholesterol-adjusted vitamin E serum levels are associated with cardiovascular events in patients with non-valvular atrial fibrillation. *International J. Cardiol.* 2013;168(4):3241-3247. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2013.04.142>
5. Feki M., Souissi M., Mokhtar E., Hsairi M., Kaabachi N. [et al.]. Vitamin E and coronary heart disease in Tunisians. *Clin. Chem.* 2000;46(9):1401-1405.
6. Waniek S., di Giuseppe R., Plachta-Danielzik S., Ratjen I., Jacobs G. [et al.]. Association of vitamin E levels with metabolic syndrome, and MRI-derived body fat volumes and liver fat content. *Nutrients*. 2017;9(10):1143. <https://doi.org/10.3390/nu9101143>
7. Zou Y., Wang D. H., Sakano N., Sato Y., Iwanaga S. [et al.]. Associations of serum retinol, α-tocopherol, and γ-tocopherol with biomarkers among healthy Japanese men. *Int. J. Environ. Res. Pub. Health*. 2014;11(2):1647-1660. <https://doi.org/10.3390/ijerph110201647>
8. Бекетова Н. А., Дербенева С. А., Спиричев В. Б., Переверзева О. Г., Кошелева О. В. [и др.]. Обеспеченность антиоксидантами и показатели липидного спектра крови пациентов с сердечно-сосудистой патологией. *Вопросы питания*. 2007;76(3):11-18. [Beketova N. A., Derbeneva S. A., Spirichev V. B., Pereverzeva O. G., Kosheleva O. V. [et al.]. Antioxidant level and lipid metabolism in patients with cardiovascular disease. *Voprosy pitaniia*. – *Problems of Nutrition*. 2007;76(3):11-18. (In Russ.)].
9. Cook-Mills J., Gebretsadik T., Abdala-Valencia H., Green J., Larkin E. K. [et al.]. Interaction of vitamin E isoforms on asthma and allergic airway disease. *Thorax*. 2016;71(10):954-956. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2016-20849>
10. Gey K. F. Vitamins E plus C and interacting conutrients required for optimal health. *Biofactors*. 1998;7(1/2):143-174
11. Traber M. G., Mechanisms for the prevention of vitamin E excess. *J. Lipid Res.* 2013;54(9):2295-2306. <https://doi.org/10.1194/jlr.R032946>
12. Péter S., Friedel A., Roos F. F., Wyss A., Eggersdorfer M. [et al.]. Systematic Review of Global Alpha-Tocopherol Status as Assessed by Nutritional Intake Levels and Blood Se-

- rum Concentrations. *Int. J. Vitamin Nutr. Res.* 2016;1(1):1-21. <https://doi.org/10.1024/0300-9831/a000281>
13. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Шестакова М. В., Трошина Е. А., Мазурина Н. В. [и др.]. Национальные клинические рекомендации по лечению морбидного ожирения у взрослых. (Лечение морбидного ожирения у взрослых). *Ожирение и метаболизм.* 2018;15(1):53-70. [Dedov I. I., Melnichenko G. A., Shestakova M. V., Troshina E. A., Mazurina N. V. [et al.]. Russian national clinical recommendations for morbid obesity treatment in adults. (Morbid obesity treatment in adults). *Ozhireniye i metabolism.* – *Obesity and metabolism.* 2018;15(1):53-70. (In Russ.)]. <https://doi.org/10.14341/omet2018153-70>
 14. Kontsevaya A., Shalnova S., Deev A., Breda J., Jewell J. [et al.]. Overweight and Obesity in the Russian Population: Prevalence in Adults and Association with Socioeconomic Parameters and Cardiovascular Risk Factors. *Obesity Facts.* 2019;12(1):103-114. <https://doi.org/10.1159/000493885>
 15. Гринштейн Ю. И., Шабалин В. В., Руф Р. Р., Петрова М. М., Шальнова С. А. Распространенность дислипидемии среди населения крупного региона Восточной Сибири и взаимосвязь с социодемографическими и поведенческими факторами. *Профилактическая медицина.* 2018;21(5):63-69. [Grinshtein Yu. I., Shabalin V. V., Ruf R. R., Petrova M. M., Shal'nova S. A. Prevalence of dyslipidemia among the population of a large region of Eastern Siberia and its association with sociodemographic and behavioral factors. *Profilakticheskaya meditsina.* – *Preventive medicine.* 2018;21(5):63-69. <https://doi.org/10.17116/profmed20182105163>
 16. Спиричев В. Б., Коденцова В. М., Вржесинская О. А., Бекетова Н. А., Харитончик Л. А. [и др.]. Методы оценки витаминной обеспеченности населения. М.: ПКЦ Альтекс, 2001. [Spirichev V. B., Kodentsova V. M., Vrzhesinskaya O. A., Beketova N. A., Kharitonchic L. A. [et al.]. *Metody otsenki vitaminnoy obespechennosti naseleniya* М.: «РСС Альтекс», 2001. (In Russ.)].
 17. Коденцова В. М., Вржесинская О. А., Спиричев В. Б. Изменение обеспеченности витаминами взрослого населения Российской Федерации за период 1987–2009 гг. *Вопросы 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. *Voprosy pitaniia.* – *Problems of Nutrition.* 2010;79(3):68-72. (In Russ.)].

Сведения об авторах:

Вржесинская Оксана Александровна, кандидат биологических наук;
тел.: 8(495)698-53-30; e-mail: vr.oksana@yandex.ru; <https://orcid.org/0000-0002-8973-8153>

Бекетова Нина Алексеевна, кандидат химических наук;
тел.: 8(495)698-53-30; e-mail: beketova@ion.ru

Коселева Ольга Васильевна; тел.: 8(495)698-53-30; e-mail: kosheleva@ion.ru; <https://orcid.org/0000-0003-2391-9880>

Коденцова Вера Митрофановна, доктор биологических наук, профессор;
тел.: 8(495)698-53-30; e-mail: kodentsova@ion.ru; <https://orcid.org/0000-0002-5288-1132>

Шарафетдинов Хайдер Хамзярович, доктор медицинских наук;
тел.: 8(499)794-35-16; e-mail: sharafandr@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0001-6061-0095>

© И. И. Мухамедов, С. Джошибаев, 2020

УДК 616.12-089.84

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2020.15119>

ISSN – 2073-8137

РЕЗУЛЬТАТЫ ТОРАКОСКОПИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ДЕФЕКТА МЕЖПРЕДСЕРДНОЙ ПЕРЕГОРОДКИ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ

И. И. Мухамедов, С. Джошибаев

Научно-клинический центр кардиохирургии и трансплантологии, Тараз,
Республика Казахстан

RESULTS OF THORACOSCOPIC CORRECTION OF ATRIAL SEPTAL DEFECT WITH CARDIOPULMONARY BYPASS

Mukhamedov I. I., Joshibayev S.

Research-Clinical Center of Cardiac Surgery and Transplantology, Taraz city,
Republic of Kazakhstan

Представлены результаты сравнения хирургической коррекции дефекта межпредсердной перегородки сердца. Пациенты разделены на 2 группы: 1 группа – оперированы полностью торакоскопическим доступом (n=93), во 2 группе использовалась полная срединная стернотомия (n=80). Полученные данные свидетельствуют об успешном применении двух доступов, однако в группе, где выполнялась торакоскопическая коррекция, срок пребывания в ОРИТ и в стационаре, величина кровопотери, потребность в проведении гемотрансфузии, длина кожного разреза были достоверно ниже, чем в группе со срединным доступом.

Ключевые слова: стернотомия, торакоскопия, дефект межпредсердной перегородки