

Обеспеченность витаминами спортсменов различных видов спорта: оценка по содержанию в рационе и сыворотке крови

*А.В. Погожева, Э.Э. Кешабянц, Н.А. Бекетова, В.М. Коденцова,
О.А. Вржесинская, О.В. Кошелева*

*ФГБУН Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи,
Министерство науки и высшего образования РФ, Москва, Россия*

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: изучение обеспеченности витаминами спортсменов различных видов спорта. **Материалы и методы:** в период тренировочного процесса обследовано 400 спортсменов различных видов спорта и специализаций: единоборцы, спортсмены игровых, циклических, сложно-координационных видов спорта. Проведена оценка поступления витаминов А, С, В₁, В₂ и РР с рационом питания и обеспеченности витаминами А, Е, С, В₂ и бета-каротином по содержанию в сыворотке крови. **Результаты:** При оценке потребления витаминов в соотношении с энергетической ценностью рациона, у подавляющего большинства спортсменов выявлено недостаточное потребление витаминов В₁, В₂ и РР. Лишь 15,2% лиц были адекватно обеспечены всеми изученными витаминами. Наиболее часто обнаруживалась сниженная концентрация рибофлавина в сыворотке крови. **Выводы:** Необходимо увеличение содержания в рационе спортсменов витаминов группы В путем приема биологически активных добавок к пище (БАД) с высоким их содержанием.

Ключевые слова: питание спортсменов, пищевой рацион, потребление витаминов, обеспеченность витаминами

Для цитирования: Погожева А.В., Кешабянц Э.Э., Бекетова Н.А., Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Кошелева О.В. Обеспеченность витаминами спортсменов различных видов спорта: оценка по содержанию в рационе и сыворотке крови // Спортивная медицина: наука и практика. 2020. Т.10, №1. С.58-66. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.58

Vitamin content of athletes of various sports: assessment of the diet and blood serum level

*Alla V. Pogozheva, Evelina E. Keshabyants, Nina A. Beketova, Vera M. Kodentsova,
Oksana A. Vrzhesinskaya, Olga V. Kosheleva*

Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology, Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective: to study the vitamins level in athletes of various sports. **Materials and methods:** during the training process, 400 athletes of various sports and specializations were examined: martial artists, game sport athletes, cyclic, complex coordination sports. We assessed the dietary intake of vitamins А, С, В₁, В₂ and РР and the blood serum level of vitamins А, Е, С, В₂ and beta-carotene. **Results:** The assessment the dietary intake of vitamins in relation to the energy value revealed insufficient intake of vitamins В₁, В₂ and РР in vast majority of the athletes. Only 15.2% of athletes demonstrated adequate level of all vitamins. Most frequently we found a reduced blood serum riboflavin concentration. **Conclusions:** An increase of B vitamins dietary intake by athletes through a high level of dietary vitamin supplements.

Key words: nutrition of athletes, food ration, vitamin intake, vitamin status

For citation: Pogozheva AV, Keshabyants EE, Beketova NA, Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Kosheleva OV. Vitamin content of athletes of various sports: assessment of the content in the diet and blood serum. *Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice)*. 2020;10(1): 58-66 (In Russ.). DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2020.1.58

1. Введение

Важнейшим фактором, обеспечивающим адаптацию организма спортсмена к нагрузке, является питание. Произошедшие в последнее время изменения условий проведения соревнований предопределяют разработку новых адекватных и сбалансированных рационов питания с целью повышения общей и специальной работоспособности, эффективности адаптации к интенсивным физическим и психологическим нагрузкам, оптимизации процессов постнагрузочного восстановления, динамической коррекции функционального состояния, предупреждения и терапии патологических состояний, связанных с занятиями спортом [1-3].

Для спортсменов различных видов спорта важна адекватная обеспеченность витаминами, потребность в которых возрастает при интенсивных занятиях спортом, что обусловлено значительными нервно-эмоциональными и физическими нагрузками, повышающими интенсивность обмена веществ. В ходе тренировок на выносливость развивается окислительный стресс, который можно нивелировать применением витаминов-антиоксидантов: Е, С и бета-каротина. При интенсивной тренировке, связанной с накоплением мышечной массы, организму требуется больше витамина В₆. Для спортсменов также очень важно присутствие в рационе адекватного количества витамина D, дефицит которого вызывает мышечную слабость, снижение минерализации костной ткани, что при повышенной нагрузке сопровождается переломами костей [1,4-7]. Витамин С способствует увеличению синтеза коллагена; утолщению хряща; уменьшению боли в суставах. В связи с этим его часто включают в специализированные продукты для питания спортсменов в сочетании с коллагеном и желатином [8].

Существует тесная взаимосвязь между энергетической ценностью рациона и содержанием в нем витаминов. Спортсмены обычно употребляют пищу в большем количестве, чем люди, ведущие сидячий образ жизни. На каждую дополнительную тысячу килокалорий потребность в витаминах возрастает на 33%. На статус витамина В₂ влияет физическая активность. При возрастании физической активности и расхода энергии экскреция рибофлавина с мочой уменьшается, а степень активации ФАД-зависимой глутатионредуктазы эритроцитов экзогенно добавленным кофактором увеличивается, что свидетельствует об ухудшении обеспеченности витамином В₂. В связи с этим потребность в этих витаминах в ряде стран выражается в расчете на 1 мегаджоуль [9].

На основании экспериментальных исследований установлено, что потребность в ниацине также зависит от потребления энергии. У субъектов, потреблявших рационы с энергетической ценностью не менее 8,4 МДж / день (2000 ккал / сут.), содержащих, по крайней мере, 1 мг ниацинового эквивалента (НЭ) / МДж (4,4 мг НЭ / 1000 ккал) никаких признаков дефицита ниацина не выявля-

лось. Диеты, обеспечивающие не менее 1,3 мг НЭ / МДж (5,5 мг НЭ / 1000 ккал), достаточны для предотвращения истощения и сохранения запасов ниацина в организме, о чем свидетельствует резкое увеличение выделения с мочой метаболитов ниацина при увеличении потребления ниацина. С учетом потребности в энергии при различных уровнях физической активности, потребление выражается как в абсолютных величинах, и в расчете на 1 мегаДж (что соответствует 238 ккал) [9, 10].

Показано, что потребление витаминов в количестве ниже рекомендуемых норм может свидетельствовать о риске возникновения в дальнейшем витаминной недостаточности. Так, например, спортсмены циклических видов спорта, единоборцы и др. часто ограничивают потребление калорий и находятся под угрозой витаминного дефицита [3, 11].

Нехватка витаминов или минеральных веществ может негативно влиять на работоспособность, однако эффект дополнительного приема витаминов сверх рекомендуемых норм может проявляться только при их исходном дефиците, который возникает, в частности при длительном применении низкокалорийных, вегетарианских и безглютеновых диет [12]. В тоже время обоснованных норм рекомендуемого потребления витаминов для спортсменов до сих пор не существует [13,14].

Цель исследования – изучение обеспеченности витаминами спортсменов различных видов спорта по их содержанию в рационе и сыворотке крови.

2. Материалы и методы исследования

Обследовано 400 спортсменов (290 мужчин и 110 женщин) высокой квалификации, различных видов спорта и специализаций (табл. 1), среди них было:

- 166 единоборцев (дзюдо, самбо, кикбоксинг, бокс, смешанные единоборства, греко-римская и вольная борьба, карате, тхэквандо), из них 123 мужчин (средний возраст 22,1±0,5 года) и 43 женщины (средний возраст 22,2±0,8 года),
- 89 спортсменов игровых видов спорта (баскетбол, волейбол, водное поло, футбол, керлинг, хоккей на траве), из них 68 (в том числе, 21 ватерполист олимпийской сборной и 23 футболиста второго дивизиона) мужчин (средний возраст 24,2±0,3 г) и 21 женщина (средний возраст 25,9±1,5 г),
- 67 спортсменов циклических видов спорта (легкая атлетика – беговые дисциплины, гребля академическая, биатлон, лыжные гонки, велоспорт, плавание), из них 43 мужчин (средний возраст 21,2±0,52 г) и 24 женщины (средний возраст 20,9±1,3 г).
- 78 спортсменов сложно-координационных видов спорта (спортивная гимнастика, синхронное плавание, конный спорт, прыжки в воду, прыжки на батуте, спортивная акробатика), из них 56 мужчин (средний возраст 18,9±0,8 лет) и 22 женщины (средний возраст 18,2±1,2 лет).

Таблица 1

Распределение спортсменов по полу

Table 1

Distribution of athletes by gender

Вид спорта / Sport type	Мужчины / Men	Женщины / Women	Всего / Total
Единоборства / Martial arts	123	43	166
Циклические / Cyclic sports	43	24	67
Игровые / Game sports	68	21	89
Ватерполисты / Water polo players	21	-	
Футболисты / Football players	23	-	
Сложно-координационные / Complex coordination sports	56	22	78
Итого / Total	290	110	400

Всем спортсменам проводили оценку питания и пищевого статуса, согласно общепринятым методам [15-18]. Исследование проводили в период тренировочного процесса. Протокол исследования был одобрен комитетом по этике ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии». От всех участников обследования было получено письменное информированное согласие.

Изучение фактического питания проводили методом 24-часового воспроизведения питания и частотным методом. Для фиксирования фактического питания были разработаны вопросники. Опрос методом 24-часового воспроизведения питания проводили 2-3 раза в неделю в разные дни, а частотным методом – 2 раза в разные сезоны. Кодировку пищевых продуктов и блюд осуществляли с использованием электронной базы данных химического состава пищевых продуктов и блюд ФГБУН «ФИЦ питания и биотехнологии» [19].

Обеспеченность спортсменов витаминами оценивали по их уровню в сыворотке крови, взятой натощак из локтевой вены. Концентрацию ретинола (витамин А), α - и γ -токоферолов (витамин Е), β -каротина определяли с помощью ВЭЖХ, рибофлавина (витамина В₂) – флуориметрически с использованием рибофлавинсвязывающего апобелка, аскорбиновой кислоты (витамина С) – визуальным титрованием реактивом Тильманса. Критерием дефицита витамина С являлся уровень в сыворотке крови аскорбиновой кислоты <0,4 мг/дл; витамина В₂ – рибофлавина <5,0 нг/мл; витамина А – ретинола <30 мкг/дл; витамина Е – сумма токоферолов <0,8 мг/дл; β -каротина – концентрация <10 мкг/дл [20].

Результаты обрабатывали с помощью программ IBM SPSS Statistics для Windows (версия 20.0 IBM, США). Для характеристики вариационного ряда рассчитывали среднее арифметическое (M), медиану (Me), стандартную ошибку среднего (m), минимум (min), максимум (max), 25-й и 75-й перцентиль. Для выявления статистической значимости различий непрерывных величин

использовали непараметрический U-критерий Манна-Уитни для независимых переменных. Для оценки различий между процентными долями выборок использовали критерий Фишера. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$.

3. Результаты исследования и их обсуждение

Анализ продуктового набора рационов всех обследованных спортсменов показал недостаток в нем хлебопродуктов и блюд из зерновых, в том числе продуктов из муки грубого помола и цельного зерна, картофеля, рыбы и рыбопродуктов, молока и молочных продуктов, овощей и фруктов. В целом отдавалось предпочтение молоку высокой степени жирности (>3%) и творогу жирностью >9%. Отмечена высокая частота потребления футболистами сахара и кондитерских изделий (3,3 раза в день) [19, 21, 22].

Анализ среднего по группе потребления микронутриентов показал, что содержание витаминов в абсолютных величинах в рационе ватерполистов соответствовало или превышало рекомендуемые нормы (табл. 2). Недостаточный уровень в рационе витамина С выявлен у спортсменов сложно-координационных видов спорта, витаминов В₁ и В₂ – у единоборцев, спортсменов сложно-координационных видов спорта и футболистов. Недостаток в питании витамина А отмечен у спортсменов циклических, сложно-координационных видов спорта и футболистов. Недостаточное потребление ниацина было характерно только для женщин. Недостаток витаминов группы В был обусловлен низким потреблением молочных и цельнозерновых продуктов.

Принципиальный интерес представляла оценка обеспеченности спортсменов по потреблению витаминов в соотношении с энергетической ценностью рациона. В таблице 3 представлены результаты оценки обеспеченности витаминами группы В при расчете их количества на 1000 ккал рациона.

Таблица 2

Содержание витаминов в рационе спортсменов различных видов спорта (M±m)

Table 2

The content of vitamins in the diet of athletes of various sports (M±m)

Вид спорта / Sport type	Витамин, мг / Vitamin, mg				
	A	C	B ₁	B ₂	PP
Единоборства / Martial arts					
Мужчины / Men	2,81±0,27	98,9±10,9	1,2±0,1	1,5±0,1	20,4±1,3
Женщины / Women	1,69±0,37	90,5±19,2	0,8±0,1	1,3±0,2	12,5±1,3
Циклические / Cyclic sports					
Мужчины / Men	0,68±0,06	115,8±29,1	1,5±0,13	1,6±0,16	22,1±1,6
Женщины / Women	0,57±0,08	93,2±21,6	0,9±0,11*	1,7±0,24	16,4±2,2
Сложно-координационные / Complex coordination sports					
Мужчины / Men	0,38±0,10	38,0±10,3	1,4±0,2	1,6±0,2	22,0±3,7
Женщины / Women	0,15±0,02	73,8±15,8	0,6±0,1	0,9±0,1	11,0±1,8
Игровые / Game sports					
Мужчины / Men	1,67±0,88	93,2±18,0	1,2±0,10	1,9±0,30	23,9±2,4
Женщины / Women	0,46±0,52	76,5±25,4	0,8±0,1*	1,1±0,1*	14,8±2,0*
Ватерполисты / Water polo players					
Мужчины / Men	2,14±0,33	191,1±18,0	3,1±0,3	2,9±0,2	43,1±3,3
Футболисты / Football players					
Мужчины / Men	1,06±0,28	99,2±16,2	1,1±0,1	1,6±0,2	22,7±1,9

* p<0,05 – статистически значимое различие между показателями мужчин и женщин

* p<0,05 – significant differences between the indexes of men and women

Таблица 3

Содержание некоторых витаминов, соотнесенное с энергетической ценностью рациона спортсменов (M±m)

Table 3

The content of certain vitamins correlated with the energy value of the athletes' diet (M±m)

Вид спорта / Sport type	Витамин (норма), мг/1000 ккал / Vitamin (reference), mg/1000 kcal		
	B ₁ (>0,6)	B ₂ (>0,75)	PP (>8,0)
Единоборства / Martial arts			
Мужчины / Men	0,49±0,02	0,65±0,03	7,87±0,31
Женщины / Women	0,46±0,02	0,59±0,03	7,97±0,38
Циклические / Cyclic sports			
Мужчины / Men	0,52±0,03	0,68±0,05	8,31±0,53
Женщины / Women	0,57±0,04	0,61±0,05	8,48±0,67
Сложно-координационные / Complex coordination			
Мужчины / Men	0,44±0,05	0,64±0,06	7,99±1,07
Женщины / Women	0,45±0,05	0,49±0,05	6,90±0,93
Игровые / Game sports			
Мужчины / Men	0,44±0,06	0,69±0,08	8,38±1,42
Женщины / Women	0,45±0,02	0,69±0,06	8,39±0,48
Мужчины / Men	0,46±0,03	0,73±0,10	8,96±0,60
Женщины / Women	0,43±0,04	0,64±0,06	7,79±0,74

При таком анализе, оказалось, что ни в одной из групп уровень потребления витамина В1 не достигал рекомендуемой нормы. Потребление витамина В2 соответствовало рекомендуемому только у женщин, занимающихся единоборствами и циклическими видами спорта. Потребление ниацина, соотнесенное с энергией, приближалось к рекомендуемым нормам за исключением мужчин в сложно-координационных видах спорта.

Частота недостаточного потребления витаминов В₁ и В₂ при анализе индивидуальных данных выявлялась у подавляющего количества спортсменов не зависимо от вида спорта, несколько реже имелся недостаток ниацина. В циклических видах спорта дефицит витамина В₁ у женщин встречался чаще, чем у мужчин. Женщины, принимающие участие в игровых видах спорта, лучше, чем мужчины, были обеспечены витамином РР (табл. 3).

Полученные результаты по потреблению витаминов согласуются с данными по оценке обеспеченности витаминами группы В спортсменов других видов спорта (бобслеисты, биатлонисты), а также всего взрослого населения России в целом [11, 20, 23, 24].

Расчетные данные по потреблению витамина В₂ согласуются с результатами оценки его статуса по концентрации рибофлавина в сыворотке крови спортсменов.

Как видно из таблицы 4, у спортсменов наиболее выраженным был недостаток витамина В₂: медиана и среднее концентрации рибофлавина находились около нижней границы нормы (единоборства и сложнокоординационные виды спорта). У спортсменов циклических и игровых видов спорта медиана содержания рибофлавина была ниже нормы в 2,3 и в 2,8 раза, а дефицит витамина обнаружили у подавляющего большинства обследован-

ных: у 88,2% и 88,9%, соответственно (рис. 1). Все спортсмены были хорошо обеспечены витамином С: нижний квартиль превышал нижнюю границу нормы на 25-75%; дефицит антиоксиданта (концентрация аскорбиновой кислоты в сыворотке крови <0,4 мг/дл) выявлялся только у 1 спортсменки (спортивная гимнастика).

Дефицит витамина А обнаруживали редко: примерно у каждого 10-го спортсмена (рис. 1). Дефицит жирорастворимых витаминов-антиоксидантов – витамина Е и β-каротина обнаруживался в среднем у каждого 5-го и 4-го обследованного. В циклических видах спорта недостаток витамина Е выявляли чаще, чем в других видах спорта: у 30,8% лиц.

Как видно из рисунка 2, лишь 15,2% лиц были адекватно обеспечены всеми изученными витаминами. Относительное количество спортсменов с дефицитом 1 витамина варьировало в зависимости от вида спорта и в среднем составило 55,6% (от 38,1 до 76,9%), двух – 22,2% (от 7,7 до 28,6%). Сочетанный недостаток 3х изученных витаминов встречался редко: менее чем у 10% обследованных спортсменов.

Обнаруженные витаминные дефициты требуют проведения коррекции содержания в рационах витаминов группы В. При этом необходимо учесть, что эффективность дополнительного приема витаминов зависит от их дозы. Совместное действие витаминов группы В обеспечивает эффект, который невозможно достичь при изолированном применении каждого из них [25].

Дефицит витамина D широко распространен среди населения нашей страны, в том числе среди спортсменов [26]. Хотя в данном исследовании обеспеченность спортсменов этим витамином не оценивали, можно предположить, что выявленный недостаток 2 витаминов имеет место на фоне дефицита витамина D.

Таблица 4

Концентрация витаминов в сыворотке крови спортсменов, (M±m), Me (25-й -75-й перцентиль)

Table 4

Vitamin blood serum concentration in the athletes, (M±m), Me (25th -75th percentile)

Витамин / Vitamin	Вид спорта / Sport type			
	Единоборства / Martial arts	Сложнокоординационные / Complex coordination sports	Циклические / Cyclic sports	Игровые / Game sports
Витамин С, мг/дл / Vitamin C, mg/dl	0,78±0,03 0,70 (0,60-1,00)	0,91±0,07 0,90 (0,70-1,20)	0,81±0,09 0,70 (0,50-1,05)	0,78±0,05 0,70 (0,50-1,00)
Витамин В2, нг/мл / Vitamin B2, ng/ml	4,8±0,4 4,4 (2,5-6,3)	5,5±1,1 5,1 (2,6-6,4)	2,5±0,2 2,2 (1,2-4,0)	3,3±0,8 1,8 (1,4-6,4)
Витамин А, мкг/дл / Vitamin A, µg/dl	38,9±1,4 37,6 (32,2-46,2)	35,7±1,7 34,2 (30,3-41,6)	34,5±1,4 34,0 (31,5-37,3)	39,2±1,7 37,1 (32,3-46,8)
β-Каротин, мкг/дл / β-Carotene, µg /dl	15,9±1,6 14,6 (7,3-20,6)	21,2±3,2 20,6 (12,1-23,1)	18,4±2,8 16,3 (8,3-29,7)	22,9±3,0 20,5 (15,7-24,7)
Витамин Е, мг/дл / Vitamin E, mg/dl	1,21±0,07 1,17 (0,84-1,57)	0,95±0,08 0,90 (0,72-1,12)	1,14±0,09 1,13 (0,85-1,34)	1,10±0,06 1,13 (0,89-1,32)

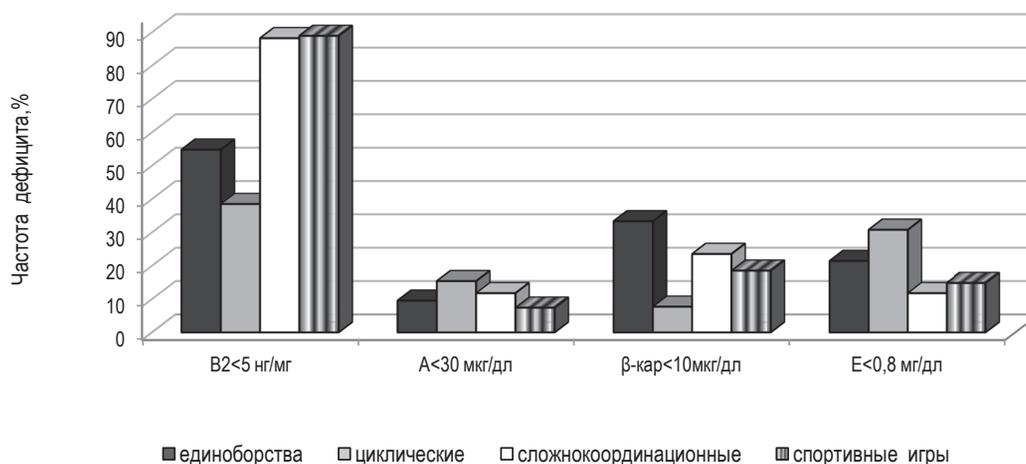


Рис. 1. Частота выявления дефицита витаминов в сыворотке крови спортсменов
Pic. 1. The blood serum vitamin deficiency frequency in the athletes

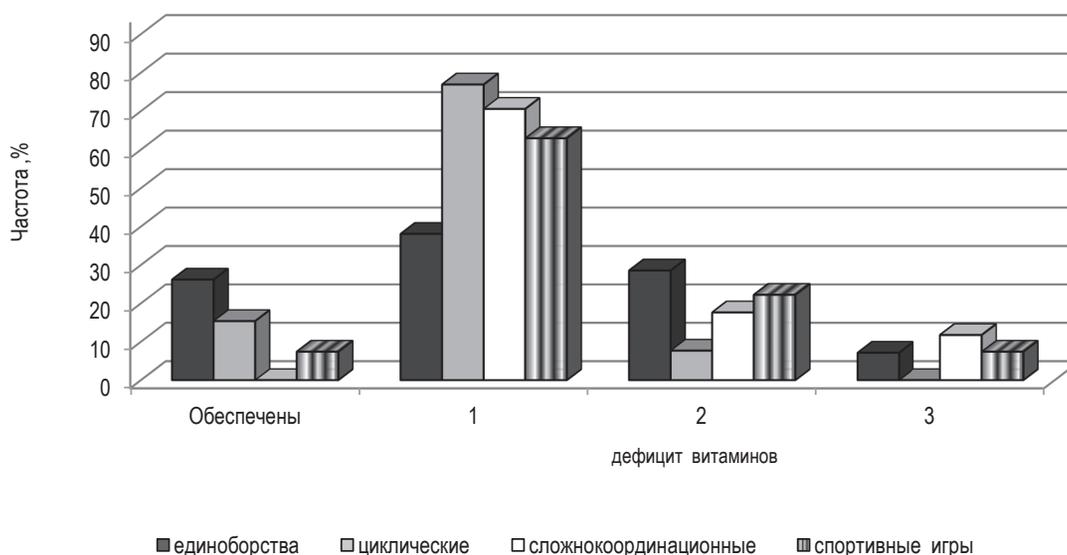


Рис. 2. Частота выявления дефицита 1-3 витаминов в сыворотке крови спортсменов
Pic. 2. The blood serum 1-3 vitamin deficiency frequency in the athletes

4. Выводы

1. По концентрации в сыворотке крови наиболее часто у обследованных спортсменов обнаруживался дефицит витамина B₂, частота выявления которого составила в среднем 46,5%, варьировала у спортсменов различных видов спорта от 38,5% до 88,9%.

2. Дефицит жирорастворимых витаминов-антиоксидантов – А, Е и β-каротина – по концентрации в сыворотке крови обнаруживался в среднем у 10,1%, 19,2% и 24,2% спортсменов.

3. У подавляющего большинства спортсменов (>95%) концентрация аскорбиновой кислоты в сыворотке крови соответствовала нормальной обеспеченности витамином С.

4. Лишь 15,2% лиц были адекватно обеспечены всеми изученными витаминами. Дефицит какого-либо одного из измеряемых витаминов выявлялся примерно у каж-

дого второго спортсмена, 2-х – у каждого пятого, 3-х – у каждого десятого.

5. При оценке содержания витаминов группы В в рационе относительно его энергетической ценности, оказалось, что у подавляющего большинства спортсменов потребление этих витаминов было недостаточным.

6. Необходимо увеличение содержания в рационе спортсменов витаминов группы В путем их приема в составе биологически активных добавок к пище (БАД) с высоким их содержанием (200-300% от рекомендуемого суточного потребления) в течение 1-2 месяцев, а в дальнейшем – в дозе 100%.

7. С учетом вновь открытых функций витамина D и широкой распространенности его дефицита, в том числе среди спортсменов, целесообразен также дополнительный прием витамина D в дозировке 10-15 мкг в сутки.

Список литературы

1. Никитюк Д.Б., Погожева А.В., Батулин А.К. Особенности питания единоборцев // Спортивная медицина: наука и практика. 2018. Т.8, №1. С.55-62.
2. Денисова Н.Н., Погожева А.В., Кешабянц Э.Э. Особенности питания спортсменов силовых видов спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2018. Т.8, №3. С.81-87.
3. Денисова Н.Н., Погожева А.В., Кешабянц Э.Э., Баева В.С. Питание и водно-питьевой режим спортсменов циклических видов спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2018. Т.8, №2. С.37-46.
4. Коленцова В.М., Рисник Д.В. Витамин D: медицинские и социально-экономические аспекты // Вопросы диетологии. 2017. Т.7, №2. С.33-40.
5. Munoz D, Barrientos G, Alves J, Grijota FJ, Robles MC et al. Oxidative stress, lipid peroxidation indexes and antioxidant vitamins in long and middle distance athletes during a sport season // The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness. 2017. Vol.58, №12.
6. Larson-Meyer D, Woolf K, Burke L. Assessment of Nutrient Status in Athletes and the Need for Supplementation // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2018. Vol.28, №2, P.139-158.
7. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2018. Vol.28, №2. P.104-125.
8. Shaw G, Lee-Barthel A, Ross ML, Wang B, Baar K. Vitamin C-enriched gelatin supplementation before intermittent activity augments collagen synthesis // The American Journal of Clinical Nutrition. 2017, Vol.105, №1. P.136-143.
9. Updating of the PNNS guidelines: revision of the food-based dietary guidelines. ANSES opinion. Collective expert report 12 December 2016 <https://www.anses.fr/en/content/anses-opinion-and-report-updating-pnns-guidelines-revision-food-based-dietary-guidelines>.
10. EFSA (European Food Safety Authority), 2017. Dietary reference values for nutrients: Summary report // EFSA supporting publication. 2017; 92p.
11. Anyżewska A, Dzierżanowski I, Woźniak A, Leonkiewicz M, Wawrzyniak A. Rapid weight loss and dietary inadequacies among martial arts practitioners from Poland // International journal of environmental research and public health. 2018, Vol.15, №11. P.2476.
12. Cialdella-Kam L, Kulpins D, Manore MM. Vegetarian, Gluten-Free, and Energy Restricted Diets in Female Athletes // Sports. 2016. Vol.4, №4. P.50.
13. Close GL, Hamilton DL, Philp A, Burke LM, Morton JP. New strategies in sport nutrition to increase exercise performance // Free Radical Biology Medicine. 2016, Vol.98. P.144-158.
14. Costa, RJ, Knechtle B, Tarnopolsky M, Hoffman MD. Nutrition for ultramarathon running: Trail, track, and road // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2019. Vol.29, №2. P.130-140.
15. Burke LM, Peeling P. Methodologies for Investigating Performance Changes With Supplement Use // Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. 2018. Vol.28, №2, P.159-169.
16. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American college of sports medicine joint position statement. Nutrition and athletic performance // Medicine & Science in Sports & Exercise. 2016. Vol.48, №3. P.543-568.

References

1. Nikityuk DB, Pogozheva AV, Baturin AK. Nutritional habits of combat athletes. *Sports medicine: science and practice*. 2018;8:55-62. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2018.1.55. (In Russ.)
2. Denisova NN, Pogozheva AV, Keshabyants EE. Nutritional habits of athletes in speed-and-strength sports. *Sports medicine: science and practice*. 2018;8(3):81-87. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2018.3.81. (In Russ.)
3. Denisova NN, Pogozheva AV, Keshabyants EE, Baeva VC. Food and water-drinking regime in endurance sports. *Sports medicine: science and practice*. 2018;8(2):37-46. DOI: 10.17238 / ISSN2223-2524.2018.2.37. (In Russ.)
4. Kodentsova VM, Risnik DV. Vitamin D: medical and socio-economic aspects. *Nutrition*. 2017;7(2):33-40. DOI: 10.20953/2224-5448-2017-2-33-40. (In Russ.)
5. Munoz D, Barrientos G, Alves J, Grijota F, Robles M et al. Oxidative stress, lipid peroxidation indices and antioxidant vitamins in long and middle distance athletes during a sport season. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58(12).
6. Larson-Meyer D, Woolf K, Burke L. Assessment of Nutrient Status in Athletes and the Need for Supplementation. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018;28(2):139-158.
7. Maughan RJ, Burke LM, Dvorak J, Larson-Meyer DE, Peeling P et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018;28(2):104-125.
8. Shaw G, Lee-Barthel A, Ross ML, Wang B, Baar K. Vitamin C-enriched gelatin supplementation before intermittent activity augments collagen synthesis. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2017;105(1):136-143.
9. Updating of the PNNS guidelines: revision of the food-based dietary guidelines. ANSES opinion. Collective expert report 12 December 2016 <https://www.anses.fr/en/content/anses-opinion-and-report-updating-pnns-guidelines-revision-food-based-dietary-guidelines>.
10. EFSA (European Food Safety Authority), 2017. Dietary reference values for nutrients: Summary report. *EFSA supporting publication*. 2017;92.
11. Anyżewska A, Dzierżanowski I, Woźniak A, Leonkiewicz M, Wawrzyniak A. Rapid weight loss and dietary inadequacies among martial arts practitioners from Poland // *International journal of environmental research and public health*. 2018;15(11):2476.
12. Cialdella-Kam L, Kulpins D, Manore MM. Vegetarian, Gluten-Free, and Energy Restricted Diets in Female Athletes. *Sports*. 2016;4:50.
13. Close GL, Hamilton DL, Philp A, Burke LM, Morton JP. New strategies in sport nutrition to increase exercise performance. *Free Radical Biology Medicine*. 2016;98:144-58.
14. Costa, RJ, Knechtle B, Tarnopolsky M, Hoffman MD. Nutrition for ultramarathon running: Trail, track, and road. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2019;29(2):130-40.
15. Burke LM, Peeling P. Methodologies for Investigating Performance Changes With Supplement Use. *Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2018;28(2):159-169.
16. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American college of sports medicine joint position statement. Nutrition and athletic performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2016;48(3):543-68.

17. Mahan LK, Raymond J // Krause's food and the nutrition care process. Saint Louis, MO: Elsevier. 2017. 13th ed. P.98-121.

18. Mahan LK, Raymond J // Krause's food and the nutrition care process. Saint Louis, MO: Elsevier. 2017. 13th ed. P.173-190.

19. Мартинчик А.Н., Кешабянц Э.Э., Погожева А.В., Денисова Н.Н. Оценка фактического питания спортсменов циклических видов спорта с позиций принципов здорового питания // Современные вопросы биомедицины. 2018. Т.2, №2. С.11-17.

20. Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Никитюк Д.Б., Тутельян В.А. Витаминная обеспеченность взрослого населения Российской Федерации (1987-2017 гг.) // Вопросы питания. 2018. Т.87, №4. С.62-68. doi: 10.24411/0042-8833-2018-10043.

21. Никитюк Д.Б., Погожева А.В., Кешабянц Э.Э. Оценка фактического питания и пищевого статуса спортсменов-единоборцев // Спортивная медицина: наука и практика. 2018. Т.8, №2. С.47-53.

22. Кешабянц Э.Э., Денисова Н.Н., Погожева А.В., Мартинчик А.Н. Оценка фактического питания и пищевого статуса спортсменов циклических видов спорта // Спортивная медицина: наука и практика. 2019. Т.9, №2. С.39-45.

23. Раджабкэдиев Р.М., Вржесинская О.А., Бекетова Н.А., Кошелева О.В., Выборная К.В. и др. Содержание некоторых витаминов в рационе питания и сыворотке крови высококвалифицированных спортсменов // Вопросы питания. 2018. Т.87, №5. С.43-51.

24. Потолицына Н.Н., Нутрихин А.В., Бойко Е.Р. Витаминный статус у представителей различных видов спорта перед соревнованиями // Человек. Спорт. Медицина. 2019. Т.19, №3. С.20-27.

25. Коденцова В.М., Рисник Д.В. Витаминно-минеральные комплексы для взрослых с высоким содержанием витаминов // Медицинский алфавит. 2018. Т.2, №31. С.15-20.

17. Mahan LK, Raymond J. *Krause's food and the nutrition care process*. Saint Louis, MO: Elsevier. 2017;(13):98-121.

18. Mahan LK, Raymond J. *Krause's food and the nutrition care process*. Saint Louis, MO: Elsevier. 2017;(13):173-190.

19. Martinchik AN, Keshabyants EE, Pogozheva AV, Denisova NN. Evaluation of the actual nutrition of cyclical sports athletes from the standpoint of the principles of healthy nutrition. *Modern issues of Biomedicine*. 2018;2(2):11-7. <http://svbskfmba.ru/images/journals/2018-2/2018-2.pdf>. (In Russ.)

20. Kodentsova VM, Vrzhesinskaya OA, Nikityuk DB, Tutelyan VA. Vitamin status of the adult population of the Russian Federation: 1987-2017. *Problems of Nutrition*. 2018;87(4):62-68. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10043. (In Russ.)

21. Nikityuk DB, Pogozheva AV, Keshabyants E. E. Evaluation of the actual nutrition and nutritional status of combat athletes. *Sports medicine: science and practice*. 2018;8(2):47-53. DOI:10.17238/ISSN2223-2524.2018.2.47. (In Russ.)

22. Keshabyants EE, Denisova NN, Pogozheva AV, Martinchik AN. Evaluation of the actual nutrition and nutritional status of cyclic sports athletes. *Sports medicine: science and practice*. 2019;9(2):39-45. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.2.39. (In Russ.)

23. Radzhabkadiyev RM, Vrzhesinskaya OA, Beketova NA, Kosheleva OV, Vybornaya KV et al. Content of some vitamins in food ration and blood serum of professional athletes. *Problems of Nutrition*. 2018;87(5):43-51. DOI: 10.24411/0042-8833-2018-10052. (In Russ.)

24. Potolitsyna NN, Nutrikhin AV, Bojko ER. Vitamin status in athletes of different sports before competitions. *Human Sport Medicine*. 2019;19(3):20-7. DOI: 10.14529/hsm190303. (In Russ.)

25. Kodentsova VM, Risnik DV. Vitamin-mineral supplements for adults with increased vitamin content. *Medical alphabet*. 2018;2(31):15-20. (In Russ.)

Информация об авторах:

Погожева Алла Владимировна, ведущий научный сотрудник лаборатории эпидемиологии питания и генодиагностики алиментарно-зависимых заболеваний ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, проф., д.м.н. (+7(916)884-23-15, allapogozheva@yandex.ru). ORCID ID: 0000-0003-3983-0522

Кешабянц Эвелина Эдуардовна, старший научный сотрудник лаборатории эпидемиологии питания и генодиагностики алиментарно-зависимых заболеваний ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии. ORCID ID: 0000-0001-9762-2647

Бекетова Нина Алексеевна, старший научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, к.х.н. ORCID ID: 0000-0003-2810-2351

Коденцова Вера Митрофановна, главный научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, проф., д.б.н. ORCID ID: 0000-0002-5288-1132

Вржесинская Оксана Александровна, ведущий научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии, к.б.н. ORCID ID: 0000-0002-8973-8153

Кошелева Ольга Васильевна, научный сотрудник лаборатории витаминов и минеральных веществ ФГБУН ФИЦ питания и биотехнологии. ORCID ID: 0000-0003-2391-9880

Information about the authors:

Alla V. Pogozheva, M.D., D.Sc. (Medicine), Prof., Leading Researcher of the Laboratory of Epidemiology of Nutrition and Genodiagnosics of Alimentary-Dependent Diseases of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology (+7(916)884-23-15, allapogozheva@yandex.ru). ORCID ID: 0000-0003-3983-0522

Evelina E. Keshabyants, M.D., Senior researcher of the Laboratory of Epidemiology of Nutrition and Genodiagnosics of Alimentary-Dependent Diseases of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0001-9762-2647

Nina A. Beketova, PhD (chemistry), Senior researcher of the laboratory of vitamins and minerals of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0003-2810-2351

Vera M. Kodentsova, D.Sc. (Biology), Prof., Chief researcher of the laboratory of vitamins and minerals of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0002-5288-1132

Oksana A. Vrzhesinskaya, Ph.D (biology), Leading researcher of the laboratory of vitamins and minerals of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0002-8973-8153

Olga V. Kosheleva, Researcher at the laboratory of vitamins and minerals of the Federal Research Centre of Nutrition and Biotechnology. ORCID ID: 0000-0003-2391-9880

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки

Funding: the study had no sponsorship

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

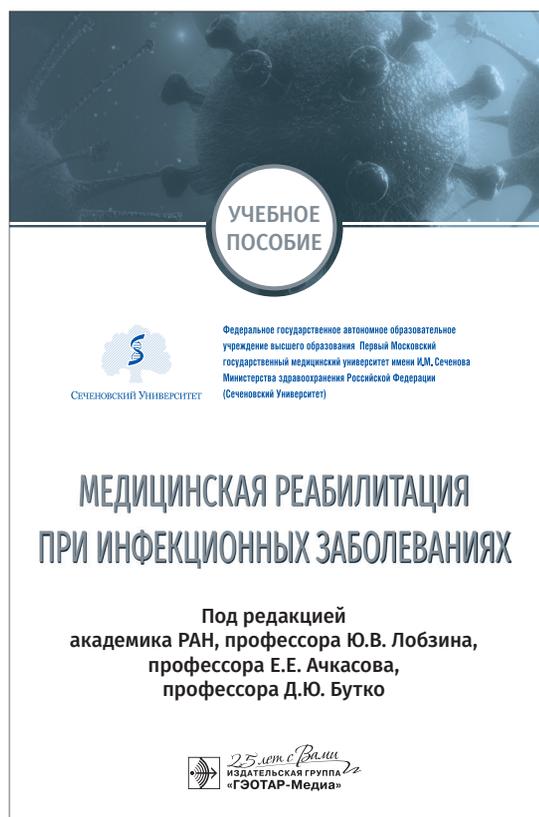
Поступила в редакцию: 25.09.2019

Принята к публикации: 14.01.2020

Received: 25 September 2019

Accepted: 14 January 2020

Серия «Библиотека журнала «Спортивная медицина: наука и практика»



Медицинская реабилитация при инфекционных заболеваниях

Под редакцией

Ю.В. Лобзина, Е.Е. Ачкасова, Д.Ю. Бутко

В учебном пособии изложены принципы реабилитации при инфекционных заболеваниях. Отражены исторические предпосылки и теоретико-методологические основы реабилитации инфекционных больных, вопросы организации реабилитационной помощи и патофизиологические особенности инфекционного процесса, лечебная физкультура и физиотерапия, нутритивная поддержка и психологические аспекты реабилитации при инфекционных заболеваниях. Представлена методология оценки эффективности реабилитации. Отдельные главы посвящены частным вопросам реабилитации при бактериальных, вирусных и паразитарных инфекциях, а также туберкулезу. Рассмотрены критерии допуска к занятиям спортом после перенесенных инфекционных заболеваний. Тестовые задания для самоконтроля уровня знаний с ответами и контрольные вопросы способствуют улучшению усвоения материала, изложенного в учебном пособии и рекомендуемой литературе.

Издание предназначено студентам медицинских образовательных учреждений высшего образования, обучающимся по специальностям «Лечебное дело», «Стоматология», «Медико-профилактическое дело» и «Педиатрия», может быть полезно клиническим ординаторам, обучающимся по специальностям «Лечебная физкультура и спортивная медицина», «Инфекционные болезни» и «Физиотерапия», а также специалистам в области медицинской реабилитации, инфекционистам и врачам смежных специальностей.

Книгу можно заказать на сайте Издательской группы «ГЭОТАР-Медиа»: <http://www.geotar.ru>