

А.И. Андриянов, Н.Н. Кириченко, Т.И. Субботина,
Е.В. Ивченко, Е.В. Кравченко,
А.Л. Сметанин, Л.П. Лазаренко

Витаминный статус военнослужащих и его коррекция

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург

Резюме. Анализируются научные публикации, посвященные проблеме оценки витаминного статуса военнослужащих и способам его коррекции. Установлено, что, несмотря на снижение частоты гиповитаминоза С, уровень гиповитаминозов В и D остается достаточно высоким и сопровождается риском развития целого ряда заболеваний. Показано, что проблема дефицита витаминов наиболее актуальна для военнослужащих, находящихся в экстремальных профессиональных климатогеографических условиях, в том числе в Арктике. Выявлено, что у профессиональных спортсменов, физические и психологические нагрузки которых сопоставимы с теми, что имеют военнослужащие, потребность в витаминах постоянно растет. При этом прием «мегадоз», в частности витаминов-антиоксидантов, не способствует повышению работоспособности и выносливости, но иногда дает прооксидантный эффект. Установлено, что коррекцию витаминного статуса необходимо проводить, используя сбалансированное питание (с использованием обычных продуктов), включение в повседневный рацион обогащенных витаминами продуктов массового потребления, применение специализированных (функциональных) продуктов, предназначенных для конкретных категорий населения, прием витаминно-минеральных комплексов. Ограниченность возможностей сбалансированного питания обусловлена снижением количества витаминов и минералов в плодовоовощных культурах и продукции животноводства, а использование обогащенных и функциональных продуктов, являющихся эффективным способом компенсации недостатка витаминов, также не может являться средством массового применения ввиду высоких ценовых категорий. Наиболее реальным и эффективным способом коррекции витаминно-минерального статуса населения и военнослужащих является применение витаминно-минеральных комплексов. Обосновывается перспективность разработки нового комплексного препарата, представляющего собой сочетание необходимого набора витаминов и минералов в физиологически обоснованных дозировках с включением адаптогенов и пробиотиков, обладающих противомикробным и иммуномодулирующим эффектом.

Ключевые слова: военнослужащие, витамины, макроэлементы, микроэлементы, полигиповитаминозы, коррекция питания, витаминно-минеральные комплексы.

Несмотря на рост благополучия населения Российской Федерации (РФ) проблема гиповитаминозов до настоящего времени остается актуальной как для населения страны в целом, так и для ее военнослужащих [13, 30].

Дефицит витаминов выявляется практически во всех возрастных и социальных группах населения РФ и имеет определенную динамику. Специальные исследования, проведенные Институтом питания РАМН еще в 1983–1987 гг., показали, что у 40–80% населения РФ выявлялся недостаток витаминов С, В₁, В₂, В₆, фолиевой кислоты, β-каротина и каротиноидов (в частности, ликопина), сопровождавшийся дефицитом кальция, калия, йода, фтора, селена, цинка, железа, а также пищевых волокон и полиненасыщенных жирных кислот [25]. В целом ситуация характеризовалась массовым, постоянно действующим независимо от сезона полигиповитаминозом. В начале 2000-х годов было выявлено достоверное улучшение обеспеченности населения витамином С и установлено, что значительно чаще, чем дефицит витаминов С, А и Е, у населения встречается недостаток витаминов группы В [7]. Исследования витаминного статуса, проведенные в последние годы, свидетельствуют о том, что дефицит витаминов является актуальной проблемой,

прежде всего в наиболее активных группах населения – учащихся, студентов, курсантов, спортсменов и др. Установлено, что у 20% молодых людей рацион питания дефицитен по большинству витаминов. При этом имеет место дефицит как водо-, так и жирорастворимых витаминов [3, 10, 18]. В отдельных случаях, даже среди спортсменов, использующих специально разработанные рационы питания, уровень лиц с нормальной обеспеченностью витаминами в среднем, составляет всего 12% [19].

Результаты отечественных исследований по проблеме гиповитаминозов согласуются с данными, полученными за рубежом. Широкое распространение длительно протекающих полигиповитаминозов выявлено многочисленными эпидемиологическими наблюдениями, проведенными как в развивающихся странах, так и в странах с развитой экономикой. Показано, что у значительной части взрослого населения Соединенных Штатов Америки (США) (от 20 до 40%) имеет место низкая обеспеченность токоферолом [32], ретинолом, фолиевой кислотой [31]. Широко распространены полигиповитаминозы в странах Европы – Финляндии, Швеции и др. [34, 35].

D.Grimes [34] указывает на то, что гиповитаминоз D имеет место почти у половины населения Земли.

Показано, что роль витамина D, активная форма которого является гормоном, не сводится только к регуляции минерального обмена. Недостаток витамина D является фактором риска развития гипертонической болезни, аутоиммунных заболеваний, злокачественных опухолей, нарушений репродуктивной функции у женщин, психических заболеваний (деменция, депрессии). Отмечается положительная корреляция между низким уровнем витамина D и смертностью от сердечно-сосудистых заболеваний, а также возрастанием частоты развития хронических форм респираторных инфекций [33].

Проблема витаминной недостаточности является актуальной и для военнослужащих в различных условиях их профессиональной деятельности. Многолетнее обследование лиц, обучающихся в Военно-медицинской Академии им. С.М. Кирова, показало достоверное уменьшение витаминной обеспеченности, особенно витаминами A, B, PP, P, C или развитие комплексного гиповитаминоза [2]. У студентов Минского государственного университета дефицит витамина A составил 34%, B₂ – 39%, ниацина – 15% [6].

Обследование военнослужащих первого года, проходящих службу в Санкт-Петербурге, также выявило признаки относительного дефицита витаминов B₁ и C и удовлетворительную обеспеченность витаминами B₂ и PP. Недостаточное потребление витаминов A и C имело место также у военнослужащих, проходящих военную службу по контракту.

Явления дефицита витаминов наблюдались при изучении новой модели физической подготовки в Вооруженных Силах (ВС) РФ, которая направлена на увеличение объема и интенсивности физической нагрузки, а следовательно, и величины среднесуточных энергозатрат военнослужащих. Даже при соответствии планируемого рациона питания нормативным значениям энергетической ценности содержание витаминов в крови военнослужащих было ниже рекомендуемого уровня: аскорбиновой кислоты – на 19,4%, витамина A – на 21,4%, витамина B₁ – на 7,7%, витамина B₆ – на 23%, витамина PP – на 7,5% [12].

Особое значение недостаток витаминов у военнослужащих приобретает в экстремальных условиях несения службы [2]. В исследованиях с участием военнослужащих, действующих в условиях высокогорья Афганистана, когда организм военнослужащих находится под воздействием гипоксии, повышенных физических нагрузок, резкого перепада температур, обезвоживания, воздействия ультрафиолетового излучения, дыхательного алкалоза, отмечалась повышенная потребность в витаминах, особенно C, A и B₂. У 60% морских пехотинцев в условиях тропического климата, несмотря на нормальное содержание витаминов в рационе питания, выявлены признаки витаминной недостаточности. Гиповитаминозы имеют место также у лиц, работающих с токсическими веществами, подводников, летного состава [2].

Особые требования к потребности в витаминах предъявляются при комплектовании рационов

питания военнослужащих спецподразделений, деятельность которых осуществляется в сложных климатогеографических условиях и характеризуется интенсивными физическими и психологическими нагрузками. Установлено, что при выполнении задач военнослужащими спецподразделений в условиях среднегорья (1500–2500 м над уровнем моря) в течение 3–20 дней необходимо двукратное увеличение потребления витаминов C, B₁, B₂, PP в течение первых 7–10 дней акклиматизации [2].

Чрезвычайно актуальна проблема гиповитаминозов для военнослужащих, проходящих службу в условиях Крайнего Севера и Арктики [24]. Установлено, что показатели витаминно-минерального статуса военнослужащих зависят как от полноценности питания, так и от качества питьевой воды. В некоторых военных городках, дислоцированных в Арктике, в качестве основного источника водоснабжения используют воду, получаемую из талого снега, имеющего низкую минерализацию, что способствует нарушению усвоения витаминов и развитию дисэлементозов [22, 23].

В связи с тем, что развитие Арктической зоны является одним из приоритетных направлений государственной политики РФ, сохранение здоровья, работоспособности военнослужащих, подвергающихся экстремальному воздействию низких температур, недостатка солнечного света, необычного фотопериодизма, повышенной электромагнитной активности и недостатка кислорода, становится одной из наиболее важных задач командования и медицинской службы Министерства Обороны РФ [16].

Оценка питания военнослужащих срочной службы на Севере показала, что общевойсковой паек по пищевой и энергетической ценности приближается к расчетным величинам (за исключением дефицита жиров), однако у большинства выявлен полигиповитаминоз. Особенно выражен недостаток тиамина – 73%, ретинола и токоферола – 68–100%. У лиц, длительно пребывающих в условиях полярной ночи или занятых на подземных работах, имеет место дефицит витамина D.

Причиной возникновения полигиповитаминозов на Крайнем Севере является усиленное расходование витаминов, связанное с процессами адаптации и акклиматизации. В связи с этим общепринятой является точка зрения, что в районах Крайнего Севера потребность в отдельных витаминах повышается в среднем на 30–50% [15, 23].

До настоящего времени является дискуссионным вопрос о значении витаминов в поддержании физической работоспособности, определяющей в экстремальных условиях боеспособность военнослужащих. В последнее десятилетие накоплен значительный опыт в области изучения витаминного статуса и методах его коррекции у спортсменов [3, 30]. С учетом того, что военнослужащие, выполняющие задачи в экстремальных условиях, и спортсмены, подвергающиеся максимальным физическим нагрузкам, отнесены к V группе физической активности по характеру

и интенсивности труда, представляется целесообразной оценка исследований в этом направлении [29].

Результаты, полученные отечественными исследователями в области спортивной медицины, свидетельствуют о следующем:

- недостаточная обеспеченность организма витаминами достоверно снижает физическую работоспособность, увеличивает период восстановления;
- в случае хорошо сбалансированного питания дополнительный прием витаминов не всегда представляется необходимым;
- витамины чаще всего применяются в условиях длительных (месяцы) и интенсивных физических нагрузок, в ходе краткосрочного (до 1 недели) восстановительного периода для подготовки к следующему этапу соревнований (прямая аналогия с условиями выполнения боевой задачи) [1, 21].

С возрастом физической активности от I группы (преимущественно умственного труда с суточным потреблением 2100–2450 ккал) до V группы (особо тяжелого физического труда с суточным потреблением 3750–4200 ккал) потребность в витаминах возрастает [28]. Это касается прежде всего витамина С (от 70 до 100 мг), витамина В₁ (от 1,2 до 2,1 мг), витамина В₂ (от 1,5 до 2,4 мг), РР (от 16 до 28 мг ниацинового эквивалента).

Постоянно дискутируется вопрос о возможности использования высоких, или ударных доз, (так называемых «мегадоз») витаминов для повышения работоспособности и выносливости. Показано, что потребление спортсменами витаминов, в количествах,кратно превосходящих суточную потребность организма, не приводит к существенному повышению работоспособности и выносливости. Более того, некоторые витамины-антиоксиданты – С, Е и β-каротин – в мегадозах могут проявлять прооксидантный эффект [9]. Витамины могут стимулировать специфическую биохимическую реакцию только в том случае, если ее активность понижена из-за недостатка этих витаминов, и не могут интенсифицировать ее свыше предела, определяемого концентрацией соответствующего белка, синтез которого регулируется генетическими механизмами самого организма [25].

Широкое распространение гиповитаминозов среди населения страны и ее военнослужащих определяют целесообразность и патогенетическую обоснованность коррекции витаминного статуса. Улучшение витаминного статуса военнослужащих также способствует нормализации биологических ритмов при перемещении войск на большие расстояния, особенно со сменой часовых поясов, повышению общей и специальной работоспособности и ускорению восстановления организма после интенсивных физических нагрузок [30].

В настоящее время общей тенденцией в совершенствовании питания военнослужащих является отказ от сильнодействующих веществ и переход к комплексной рациональной системе питания с включением продуктов, обогащающих суточный рацион, в том чис-

ле витаминов. В частности, для военнослужащих, проходящих службу на Крайнем Севере, витаминизация может осуществляться за счет совершенствования их рациона питания [23].

Коррекция витаминного статуса осуществляется по следующим направлениям:

- сбалансированностью питания при употреблении обычных продуктов;
- включением в рацион продуктов, обогащенных витаминами и минералами;
- применением специализированных (функциональных) продуктов, предназначенных для конкретных категорий населения;
- целенаправленным приемом витаминно-минеральных комплексов (ВМК).

Обеспечение организма необходимыми витаминами за счет сбалансированного питания является наиболее физиологичным и социально приемлемым [13]. При этом восполняется недостаток витаминов и минералов, входящих в ферментные системы или образующих с определенными белками жизненно важные комплексы, что позволяет предупреждать целый ряд хронических заболеваний [28].

Ограниченность возможностей сбалансированного питания в коррекции полигиповитаминозов обусловлена тем, что в настоящее время количество витаминов и минералов в плодовоовощных культурах, по усредненным данным, снизилось почти на 30%, за исключением витамина С, содержание которого остается на протяжении последних 60–70 лет примерно на одном уровне [11]. Анализ состава 43 видов продуктов за последние 30 лет показал, что витамин А полностью исчез из говядины, а его содержание в мясе птицы сократилось на 70% [25].

Необходимо также учесть, что биологическая доступность витаминов из разных продуктов колеблется в широких пределах, от 5 до 80% от их общего содержания. Следовательно, при рационе, составленном из натуральных продуктов, вполне адекватном по энергетической ценности, даже при условии соблюдения его сбалансированности и разнообразия, у представителей всех возрастных категорий может отмечаться недостаточность по абсолютному большинству витаминов, достигающая 20–30% дефицита. Поэтому в современных условиях существует проблема не столько профилактики дефицита, сколько терапии полигиповитаминозов, сочетающихся с полигипомикроэлементозом. [25].

Одним из перспективных подходов к улучшению витаминного статуса населения является регулярное включение в рацион обогащенных витаминами и минералами пищевых продуктов массового потребления [7]. В большинстве развитых стран законодательно установлено обогащение продуктов питания витаминами и микроэлементами. В США (с 1974 г.), в Канаде (с 1978 г.) проводится обязательное обогащение всей муки витаминами: В₁, В₂, В₆, РР, А, фолиевой кислотой, а также макро- и микроэлементами: железом, кальцием, магнием и цинком. В Германии любое молоко, предна-

значенное для производства детского питания, должно быть обогащено витамином D. В Австралии, Великобритании, Канаде и Швеции проводится обязательное обогащение всех сортов маргарина витаминами A и D, фруктовых соков и напитков – витамином C [34, 35].

В нашей стране задача обогащения пищевых продуктов решается в соответствии Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ № 31 от 14 июня 2013 г. [17]. Анализ присутствующих на отечественном рынке обогащенных микронутриентами пищевых продуктов показал, что практически для любого продукта существует его обогащенный аналог, содержащий не менее 15% среднесуточной потребности организма человека [4].

Однако в РФ только 14% предприятий выпускает обогащенные витаминами и минералами пищевые продукты, что составляет по объему производства – 5%, в том числе по хлебу и хлебобулочным изделиям (6,4%), по молоку и молочным продуктам (3,1%), по напиткам (8,1%). С учетом того, что хлеб является продуктом массового потребления, особую значимость приобретает концепция «Хлеб – это здоровье», разработанная по инициативе Российской гильдии пекарей и кондитеров при участии Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей, Федерального государственного бюджетного учреждения «Научно-исследовательский институт питания» [17].

Возможность применения обогащенных продуктов широкими слоями населения и военнослужащими ограничивается их высокой стоимостью.

Специализированные (функциональные) пищевые продукты, предназначенные для конкретной категории населения, используются достаточно широко и оказывают положительный эффект на функциональное состояние организма [26]. Основным требованием, предъявляемым к ним, является включение в их состав биологически активных веществ, позволяющих ликвидировать дефицит эссенциальных минорных компонентов, в том числе витаминов и минералов. Эффективной формой обогащения функциональных пищевых продуктов, позволяющих решить проблему полигиповитаминозов и профилактики заболеваний, обусловленных недостатком микронутриентов, является использование биологически активных пищевых добавок (БАД). БАД представляют собой концентраты натуральных биологически активных веществ, предназначенных для введения в состав функциональных продуктов питания. Наиболее широкое применение находят БАД на основе растительных компонентов, что представляется оправданным, так как биологически активные вещества растений – каротиноиды, биофлавоноиды, полифенолы, пищевые волокна и другие – в отличие от синтезируемых, не обладают токсичностью и не вызывают побочных явлений и привыкания [28]. В США и странах Европы БАД используют до 80% населения, в РФ частота применения БАД среди населения не превышает 10–12% [34].

Наиболее реальным и эффективным методом коррекции витаминно-минерального статуса населе-

ния и военнослужащих представляется применение витаминно-минеральных комплексов (ВМК) [7, 28].

Современные ВМК содержат набор витаминов и минералов, необходимых организму, а также ферменты и другие вспомогательные вещества, способствующие лучшему усвоению питательных веществ. ВМК обычно содержат микронутриенты в количествах, соответствующих физиологической потребности (отечественные препараты ориентированы на нормативы Минздрава РФ, зарубежные – на европейские или американские стандарты). Европейские стандарты несущественно превышают отечественные, тогда как американские стандарты превышают их более весомо [9]. Синтетические витамины, входящие в состав ВМК, по своей химической структуре полностью идентичны природным аналогам, входящим в состав натуральных пищевых продуктов. При этом синтетические аналоги не только не уступают природным по эффективности физиологического воздействия на организм, но и имеют ряд преимуществ. Благодаря высокой степени очистки и использованию современных технологий в производстве, они менее аллергенны [8].

Анализируя ассортимент ВМК, представленный в РФ, можно условно выделить четыре типа:

- ВМК, в которых витамины и минералы находятся в одной таблетке. Совместимость компонентов в такой форме обеспечивается технологией их производства;

- ВМК, состоящие из двух таблеток, одна из которых содержит только витамины, а другая – минеральные вещества. Обе таблетки принимают одновременно;

- ВМК, суточная доза которых представлена несколькими (от двух до шести штук) одинаковыми по массе и составу таблетками или капсулами. Эти ВМК рекомендуется принимать по одной–две таблетки (капсулы) 3 раза в день, что позволяет повысить потребление витаминов и минеральных веществ до уровня, сопоставимого с рекомендуемым;

- ВМК, состоящие из двух или трех таблеток, содержащих как витамины, так и минеральные вещества, но разные по составу [17].

ВМК, представленные несколькими лекарственными формами, разработанными по принципу сочетаемости компонентов – в каждой таблетке комплекса объединены только синергичные витамины и минералы [9].

Усвояемость некоторых витаминов и минералов из «однотаблеточных» препаратов на 30–50 % ниже, чем из ВМК, представленных несколькими лекарственными формами. Не менее важно и то, что потери активности при объединении всех компонентов в одной таблетке неодинаковы для разных микронутриентов и трудно предсказуемы. Особенно много антагонистических взаимодействий выявлено в отношении минералов, что объясняется наличием для некоторых из них общих транспортных механизмов и, соответственно, конкуренцией за их усвоение организмом [3, 18].

При назначении ВМК следует учитывать то, что в отдельных регионах РФ достаточно распространенным

может являться не только недостаток, но и избыток химических элементов, который достигает в промышленных зонах 50%. При этом встречается избыток не только токсичного свинца, кадмия и алюминия, но также превышение нормы концентрации железа, ванадия, никеля, хрома, молибдена и бора. В некоторых регионах наблюдается избыток меди, цинка, фтора и селена. С учетом того, что потребность в этих микроэлементах составляет ничтожно малые значения, этот фактор следует учитывать при использовании ВМК, в состав которых включены эти минералы. Поступая в чрезмерно высоких концентрациях, микронутриенты могут вести себя как ксенобиотики, их метаболизм осуществляется не только с помощью специальных ферментов, но и ферментов с низким сродством к данным микронутриентам [7].

Научно обоснованным способом коррекции витаминного статуса и нормализации адаптационных и иммунных возможностей является использование комплексных препаратов, в которых ВМК обогащены аминокислотами, адаптогенами, пробиотиками (например, декстрозой, растительными экстрактами элеутерококка, женьшеня, зеленого чая), что повышает толерантность к выполняемой нагрузке у лиц опасных профессий. [14].

Эффективность применения пробиотиков в составе ВМК обусловлена их дезинтоксикационным и иммунномодулирующим эффектами. Они способствуют образованию витаминов группы В, никотиновой, фолиевой кислот, незаменимых аминокислот, поэтому включение их в состав ВМК является биологически обоснованным и перспективным [20, 27].

В настоящее время недостаток витаминов в общей войсковой пайке корректируется выдачей военнослужащим с 15 апреля по 15 июня поливитаминного препарата «Гексавит», рекомендованного в качестве профилактического средства Приказом МО РФ от 21 августа 2001 года N 369 «О порядке осуществления государственного санитарно-эпидемиологического надзора в ВС РФ (с изменениями на 23 октября 2007 года)». Однако «Гексавит» не является оптимальным препаратом из-за ограниченного набора витаминов (А, В₁, В₂, В₆ и С) и отсутствия минералов в его составе. Данная схема требует совершенствования и проведения дальнейших исследований, в которых должны быть отражены вопросы современного состояния проблемы профилактики гиповитаминозов у военнослужащих в различные периоды учебно-боевой деятельности.

Литература

- Азизбекян, Г.А. Медико-биологический подход к разработке рационов питания спортсменов-членов женской сборной России по тяжелой атлетике / Г.А. Азизбекян, М.А. Абрамова, И.С. Зилова // *Вопр. питания*. – 2012. – Т. 81, № 2. – С. 68–72.
- Андриянов, А.И. Направления совершенствования рационов питания военнослужащих, выполняющих задачи в экстремальных условиях / А.И. Андриянов, Т.И. Субботина // *Сборник научных статей по материалам межвузовской науч.-практ. конф. «Продовольственное обеспечение ВС РФ на современном этапе: проблемы и пути их решения»*. – СПб, 2014. – С. 239–243.
- Бекетова, Н.А. Оценка витаминного статуса студентов московского вуза по данным поступления витаминов с пищей и их уровню в крови / Н.А. Бекетова, В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская // *Вопр. питания*. – 2015. – Т. 84, № 5. – С. 64–73.
- Величко, Д.С. Галеты, обогащенные микронутриентами, для питания спортсменов / Д.С. Величко, Г.Г. Дубцов // *Вопр. питания*. – 2015. – Т. 84, № 3. – С. 17–18.
- Гороховская, Г.Н. Витаминно-минеральные комплексы в современной клинической практике / Г.Н. Гороховская, М.М. Петина, Ю.О. Зимаева // *Рус. мед. журн.* – 2008. – № 5. – С. 345–348.
- Дорошевич, В.И. Фактическое питание курсантов, занимающихся по специальности «Физическая подготовка военнослужащих». Пути улучшения / В.И. Дорошевич, Д.И. Ширко, К.В. Мошк // *Воен. Медицина*. – 2011., № 4. – С. 87–90.
- Коденцова, В.М. К обоснованию уровня обогащения витаминами и минеральными веществами пищевых продуктов массового потребления / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская // *Вопр. питания*. – 2011. – Т. 80, № 5. – С. 64–69.
- Коденцова, В.М. Витаминно-минеральные комплексы: типы, способы приема, эффективность / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская // *Вопросы питания*. – 2006. – Т. 75, № 5. – С. 34–44.
- Коденцова, В.М. Витамины и окислительный стресс / В.М. Коденцова, О.А. Вржесинская, В.К. Мазо // *Вопр. питания*. – 2013. – Т. 82, № 3. – С. 1–18.
- Колесникова, Л.И. Анализ антиоксидантного статуса и фактического питания студентов / Л.И. Колесникова [и др.] // *Вопр. питания*. – 2015. – Т. 84, №4. – С. 66–72.
- Кошелева, О.В. Содержание витамина С в плодовоовощной продукции / О.В. Кошелева, В.М. Коденцова // *Вопр. питания*. – 2011. – Т. 80, № 1. – С. 4–13.
- Кузнецов, С.М. Современные медицинские проблемы совершенствования питания военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации / С.М. Кузнецов, П.П. Макаров, Я.И. Трунов // *Сб. науч. статей по материалам межвузовской науч.-практ. конф. 29 мая 2014 г. «Продовольственное обеспечение Вооруженных сил Российской Федерации на современном этапе: проблемы и пути их решения»*. – СПб.: ВАМТО, 2014. – С. 66–70.
- Маев, И.В. Витамины / И.В. Маев, А.Н. Казюлин, П.А. Белый. – М.: Медпресс-информ, 2011. – 544 с.
- Михайлов, В.Г. Исследование эффективности применения витаминно-минерально-аминокислотного комплекса для коррекции физической работоспособности лиц опасных профессий / В.Г. Михайлов, А.В. Варлачев, Н.В. Чумаков // *Воен.-мед. журн.* – 2012. – № 4. – С. 75–76.
- Мызников, И.Л. Состояние здоровья военнослужащих, проходящих службу по призыву на Северном флоте / И.Л. Мызников [и др.] // *Воен.-мед. журн.* – 2014. – № 6. – С. 44–52.
- Нагибович, О.А. Изучение механизмов гипоксии в Арктической зоне Российской Федерации / О.А. Нагибович, Д.М. Уховский, Е.В. Белокопытов и др. // *Проблемы изучения резистентности организма к действию экстремальных факторов внешней среды: Сб. науч. тр. VШ науч.-иссл. конф.* – СПб, 2015. – С. 154–163.
- О мерах по профилактике заболеваний, обусловленных дефицитом микронутриентов, развитию производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации № 31 от 14 июня 2013 г. // *Рос. газета*. – № 208, 18 сентября 2013.
- Пешкова, Г.П. Гигиеническая оценка фактического питания студентов, занимающихся спортом / Г.П. Пешкова [и др.] // *Вопр. питания*. – 2015. – Т. 84, № 3. – С. 54–56.
- Потолицина, Н.Н. Годовой мониторинг витаминной обеспеченности организма лыжников-гонщиков высокой квалификации / Н.Н. Потолицина [и др.] // *Вопр. питания*. – 2015. – Т. 84, № 3. – С. 59–60.

20. Рахманов, Р.С. Эффективность применения нутрицевтиков и парафармацевтиков для профилактики заболеваний кожи и подкожной клетчатки / Р.С. Рахманов [и др.] // Гигиена и санитария. – 2010. – № 6. – С. 38–40.
21. Рахманов, Р.С. Витаминно-минеральный статус спортсменов-гребцов в период тренировочно-соревновательного цикла / Р.С. Рахманов [и др.] // Вопр. питания. – 2013. – Т. 82, № 4. – С. 76–84.
22. Сметанин, А.Л. Физиолого-гигиеническая характеристика питания и водоснабжения воинского гарнизона в Арктике / А.Л. Сметанин [и др.] // Вестн. Росс. воен.-мед. акад. – 2015. – № 4 (52). – С. 165–168.
23. Сметанин, А.Л. Оценка витаминно-минерального статуса военнослужащих, проходящих службу на Крайнем Севере и в Санкт-Петербурге / Сметанин А.Л. [и др.] // Профилактическая и клиническая медицина. – 2015. – № 4 (57). – С. 5–11.
24. Солонин, Ю.Г. Медико-физиологические аспекты жизнедеятельности в Арктике / Ю.Г. Солонин, Е.Р. Бойко // Арктика: экология и экономика. – 2015. – № 1. – С. 70–75.
25. Спиричев, В.Б. Научное обоснование применения витаминов в профилактических и лечебных целях. Сообщение 1. Недостаток витаминов в рационе современного человека: причины, последствия и пути коррекции / В.Б. Спиричев [и др.] // Вопр. питания. – 2010. – Т. 79, № 5. – С. 4–14.
26. Спиричева, Т.В. Функциональные продукты как фактор сохранения здоровья работников предприятий с вредными условиями труда / Т.В. Спиричева [и др.] // Вопр. питания. – 2015. – Т. 84, № 3. – С. 164–165.
27. Ткаченко, Е.И. Питание, микробиоценоз и интеллект человека. / Ткаченко, Е.И., Успенский Ю.П. – СПб.: СпецЛит., 2006. – 590 с.
28. Тутельян, В.А. Диетология / В.А. Тутельян. – М.: Панорама, 2010. – 816 с.
29. Цалоева, М.Р. Взаимосвязь витаминно-минерального статуса и физической работоспособности лиц V группы интенсивности труда / М.Р. Цалоева, Г.Г. Дубцов // Пищевая пром-ть (Россия). – 2013. – № 2. – С. 34–36.
30. Царяпкин, В.Е. Оценка работоспособности спортсменов в условиях витаминно-минеральной недостаточности организма / В.Е. Царяпкин // Мат. Всеросс. науч.-практ. конф. посвящ. 170-летию со дня рождения профессора А.П. Доброславина. «Состояние и актуальные вопросы гигиенического обучения и воспитания населения и военнослужащих». – СПб.: ВМА, 2013. – С. 98–99.
31. Ballew, C. Serum retinol distributions in resident of the United States: Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1994 / C. Ballew [et al.] // Am. J. clin. nutr. – 2001. – Vol. 7 (Suppl. 3). – P. 586–593.
32. Ford, E., Sowell A. Serum alpha-tocopherol status in the United States population: findings from the Third National Health and Nutrition Examination Survey / E. Ford, A. Sowell // Am. J. epidemiol. – 1999. – Vol. 150 (Suppl. 3). – P. 290–300.
33. Gafvelin, G. Vitamin D and allergies: [Belgrade International Food Conference / Belgrad. 26–28 Oct. 2012] / G. Gafvelin // J. Serb. Chem. Soc. – 2013. – Vol. 78, № 3. – P. 3531.
34. Grimes, D. Vitamin D and social aspects of disease / D. Grimes // Quart. J. med. – 2011. – Vol. 104, № 2 – P. 106–1074.
35. Mecocci, P. Plasma antioxidants and longevity: a study on healthy centenarians / P. Mecocci, M. Polidori // Free radic. biol. med. – 2000. – Vol. 28 (Suppl.8). – P. 1243–1248.

A.I. Andrianov, N.N. Kirichenko, T.I. Subbotina, Ye.V. Ivchenko,
E.V. Kravchenko, A.L. Smetanin, L.P. Lazarenko

Vitamin status of soldiers and its correction

Abstract. Analyzed scientific publications devoted to the problem of assessment of vitamin status of servicemen and methods of its correction. It is found that, despite reduction in the incidence of hypovitaminosis C hypovitaminosis level B and D remains high and is accompanied by the risk of developing a number of diseases. It is shown that the problem of vitamin deficiency is most acute for the soldiers in professional extreme climatic conditions, including in the Arctic. It was revealed that professional athletes physical and psychological stress which are comparable with those that have military personnel, the need for vitamins is constantly growing. This method of "megadoses" particularly antioxidant vitamins, is not conducive to the health and stamina, but sometimes gives prooxidant effect. It has been established that vitamin status correction must be carried out using a balanced diet (using conventional products); inclusion in the daily diet of vitamin-enriched products of mass consumption; the use of specialized (functional) products designed for specific categories of the population; vitamin-mineral complexes. It is shown that the limited capacity of a balanced diet due to a decrease in the amount of vitamins and minerals in fruit and vegetable crops and livestock products, and the use of fortified and functional products, which are an effective way to compensate for the lack of vitamins, also can not be a means of mass application due to high price ranges. The most realistic and effective way to correct vitamin and mineral status of the population and the military is the use of vitamin-mineral complexes. Substantiates the prospects of development of a new integrated product, which is a combination of the required set of vitamins and minerals in a physiologically reasonable dosage to include adaptogens and probiotics have anti-infectious and immunomodulatory effect.

Key words: soldiers, vitamins, macronutrients, micronutrients, polyhypovitaminosis, power adjustment, vitamin-mineral complexes.

Контактный телефон: +7-952-263-89-70; e-mail: smet.alex1957@yandex.ru