

А. А. Адашкевич

БЕЛКОВАЯ И ВИТАМИННАЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ

Научный руководитель: ст. преп., п/п-к м/с И. А. Белоногов

*Кафедра военной эпидемиологии и военной гигиены,
Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск*

Резюме. В статье представлены результаты, свидетельствующие об адекватном уровне белковой и витаминной обеспеченности военнослужащих. Тем не менее имеет место не достаточное количество белков животного происхождения и неоптимальное отношение аскорбиновой кислоты к общему азоту при их уринарной экскреции.

Ключевые слова: военнослужащие, белковая и витаминная обеспеченность.

Resume. The article presents the results, indicating the adequate level of protein and vitamin supply of soldiers. However, there is not a sufficient amount of animal protein and non-optimal ratio of ascorbic acid to the total nitrogen in their urinary excretion.

Keywords: military personnel, protein and vitamin security.

Актуальность. Деятельность военнослужащих срочной службы нередко сопровождается высокими физическими и эмоциональными нагрузками, что определяет специфику требований к построению питания [3]. Основным из указанных требований является соблюдение законов адекватности, так как в этих условиях даже незначительные отклонения от требований гигиены питания могут проявиться в короткое время и существенно отразиться на состоянии здоровья и, следовательно, на боеспособности. Особенно это относится к белковой и витаминной обеспеченности военнослужащих в связи с тем, что высокие физические нагрузки сопровождаются повышенным расходом не только белков, но и витаминов – основных катализаторов метаболизма. Рациональное и адекватное питание обеспечивает нормальный рост и развитие организма, состояние иммунитета, работоспособности, а также адаптационные возможности организма к изменению окружающей среды.

Цель: Гигиенический анализ и оценка белковой и витаминной обеспеченности военнослужащих в повседневной учебно-боевой деятельности.

Задачи:

1. Проанализировать и оценить фактическое потребление белков и витаминов по меню-раскладкам.
2. Определить экскрецию общего азота, мочевины и витаминов с мочой.
3. Оценить белковую обеспеченность по состоянию мышечной массы.

Материал и методы. Фактическое питание военнослужащих анализировалось по недельным раскладкам продуктов за год. Проанализировано всего 24 дневные раскладки, нутриентный состав рассчитывали по таблицам химического состава пищевых продуктов.

Состояние белковой обеспеченности организма определяли по показателю адекватности белкового питания (ПАБП) [1, 2], представляющий собой отношение

азота мочевины к общему азоту мочи, выраженное в процентах. Для определения общего азота мочи использован метод формольного титрования, мочевины определялась спектрофотометрическим методом.

В качестве метода оценки состояния мышечной массы осуществляли измерение окружности плеча (ОП) в его средней трети и толщина кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ). Расчёт окружности мышц плеча (ОМП) осуществляли по следующей формуле: $ОМП (см) = ОП (см) - 0,314 КЖСТ (мм)$. Оценка полученных величин проводилась на основании сопоставления со стандартными значениями и определения процента отклонения от стандарта. Отклонение полученных результатов от стандарта в пределах 0-10% оценивалось как норма, 10-20% - слабая степень отклонения, 20-30 – умеренная степень, 30% и более – сильная степень отклонения.

ОП, толщину КЖСТ и биохимические показатели мочи определяли у 77 военнослужащих общепринятыми методами.

Результаты и их обсуждение. Результаты анализа раскладок продуктов показали, что среднесуточное фактическое потребление белков военнослужащими составляет $117 \pm 2,42$ г, приходится в среднем 1,68 г белка на 1 кг массы тела в сутки. По данным ВОЗ, безопасным уровнем потребления белка, с учётом усвояемости для взрослых, считается 0,88 г на 1 кг МТ. Следовательно, военнослужащие срочной службы потребляют достаточное количество белков. Учитывая то обстоятельство, что у военнослужащих срочной службы 18–25-летнего возраста еще продолжается рост и развитие организма, такое потребление белков вполне обеспечивает их ежедневную потребность. В то же время доля белков животного происхождения в исследуемых рационах составляет всего лишь около 38 %, что не соответствует нормам физиологических потребностей, согласно которым их должно быть не менее 55 % в общей белковой квоте. Фактическое содержание белковых калорий в суточной диете составляет в среднем 12,8 %, что вполне соответствует принципам рационального и адекватного питания.

При исследовании абсолютных величин уринарной экскреции общего азота (таблица 1) установлена его среднесуточная экскреция у обследованных военнослужащих, в среднем 15 г. Мы не выявили достоверных различий ($P > 0,05$) между уровнями экскреции общего азота у молодых людей с различной структурой тела: при содержании жирового компонента в теле от 12 до 18 % уринарная экскреция составила $15,08 \pm 0,85$ г/л, 9,0 – 12 % – $14,71 \pm 0,90$ г/л, а при менее 9 % – составила $14,25 \pm 1,00$ г/л. У военнослужащих с количеством жира в теле 18 – 21 % выведение общего азота с мочой было $15,18 \pm 1,04$ г/л, а при содержании жира в теле более 21 % – $15,24 \pm 1,23$ г/л.

Общий азот представляет собой все продукты обмена белков, выводимые с мочой. Он составляет примерно 85 % азота, поступившего в организм с белками пищи. Поэтому содержание общего азота в моче сопоставимо с азотом усвоенного белка. Нами также определены уровни усвоенного белка у всех обследованных лиц. Они варьировали в пределах от $89,06 \pm 2,52$ до $95,25 \pm 3,08$ г/сутки при содержании

жира в теле соответственно менее 9 % и более 21 %. Установлено, что уровень потребленного военнослужащими белка с пищей составляет в среднем 110 г/сутки.

Полученные данные свидетельствуют, что уровень рассчитанного показателя ПАБП указывает на несколько сниженный, но полностью компенсированный уровень потребления белков с пищей военнослужащими срочной службы.

Характеризуя уринарную экскрецию водорастворимых витаминов, необходимо отметить, что у военнослужащих всех обследованных групп уровень выделяемой с мочой аскорбиновой кислоты (от $23,70 \pm 1,06$ до $24,68 \pm 1,33$ мг%) соответствовал физиологической норме (20 – 30 мг %). Тем не менее, соотношение уровней аскорбиновой кислоты и общего азота в моче некоторые исследователи [236] считают неоптимальным.

Таблица 1. Уринарная экскреция азотистых компонентов и ПАБП военнослужащих ($M \pm m$)

Показатели	Процент жира в теле				
	менее 9 (n = 14)	9–12 (n = 18)	12–18 (n = 21)	18–21 (n = 14)	более 21 (n = 10)
Общий азот, г/л	14,25±1,00	14,71±0,90	15,08±0,85	15,18±1,04	15,24±1,23
Мочевина, г/л	25,24±1,34	26,06±1,20	27,56±1,14	27,78±1,41	27,89±1,67
Азот моче- вины, г/л	11,79±0,92	12,18±0,82	12,87±0,78	12,98±0,96	13,03±1,14
ПАБП, %	82,73±2,43	82,80±2,14	85,34±2,01	85,50±2,47	85,49±2,92
Усвоенный белок, г/сут.	89,06±2,52	91,94±2,26	94,25±2,12	94,87±2,60	95,25±3,08
Потреблен- ный белок, г/сут.	104,77±2,73	108,16±2,45	110,88±2,29	111,61±2,82	112,06±3,35

У всех обследованных лиц уровень экскреции с мочой тиамин (в пересчете на креатинин) достаточно высок по сравнению с физиологической нормой (70–129 мкг/г креатинина). Наименьшее количество данного витамина было выявлено у военнослужащих, у которых содержание жира в теле было менее 9 % ($302,65 \pm 4,65$ мкг/г креатинина), наибольшее – у лиц с содержанием жира в организме 18–21 % ($438,12 \pm 5,59$ мкг/г креатинина).

Уровень же экскреции рибофлавина во всех обследованных группах соответствовал физиологической норме, причём средний уровень выведения его с мочой в группе с содержанием жира в теле 12–18 % составил $271,87 \pm 3,59$ мкг/г креатинина. Статистически достоверно меньше ($P < 0,05$) отмечалось выведение данного витами-

на с мочой у военнослужащих с содержанием жира в теле 9–12 % и менее 9 % (около 211 ммоль/г креатинина).

Принято считать, что ОП характеризует общее состояние питания человека, толщина КЖСТ отражает состояние жировых запасов, а ОМП свидетельствует о состоянии мышечной массы и белковой обеспеченности организма.

В таблице 2 приведены обобщенные результаты соматометрических измерений военнослужащих, которые были сгруппированы в зависимости от индекса массы тела (ИМТ). Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что в среднем изучаемые показатели обследованных лиц близки к стандартным значениям. В большей степени это относится к ОП и ОМП. Средние значения ОП, КЖСТ и ОМП у военнослужащих, имеющих ИМТ в пределах 20,1 – 24,6 кг/м² роста, почти соответствуют стандартным величинам.

Полученные результаты достоверно отличаются, соответственно, в сторону уменьшения или увеличения величин, указанных выше показателей, в группах с ИМТ менее 20,1 и более 24,6,0 кг/м² роста.

Таблица 2. Соматометрические показатели военнослужащих с различным ИМТ (M±m)

ИМТ, кг/м ² роста	Показатели		
	КЖСТ, мм	ОП, см	ОМП, см
Менее 20,1	8,79 ± 0,24**	27,00 ± 0,42**	24,24 ± 0,40*
20,1 – 24,6	10,25 ± 0,09	28,73 ± 0,15	25,51 ± 0,14
Более 24,6	14,87 ± 0,25**	32,36 ± 0,37**	27,68 ± 0,34**
Всего	11,30 ± 0,08	29,36 ± 0,13	25,81 ± 0,12
Стандарт	10,5	29	25,5

* - P<0,01; ** - P<0,001 – статистическая достоверность различий по сравнению с группой лиц, у которых ИМТ 21,1 – 24,6 кг/м² роста

Слабая степень отклонения (в пределах 10 – 20%) по толщине КЖСТ и ОП имела место в группе обследованных молодых мужчин с недостаточным и избыточным питанием. Несмотря на существенные различия, степень отклонения от стандарта ОМП у лиц с недостаточным и избыточным питанием в целом находится в пределах нормы, не превышая ± 10%. Исходя из результатов исследования ОМП, можно предположить, что в целом белковая обеспеченность организма у обследованных военнослужащих вполне достаточная. Толщина КЖСТ у военнослужащих с ИМТ более 24,6 кг/м² роста указывает на наличие энергетического дисбаланса, характеризующего избыточное поступление энергии.

Однако группы военнослужащих с различным статусом питания не однород-

ны по степени отклонения ОМП, характеризующей мышечную массу. Из полученных результатов видно, что наибольшая численность обследованных лиц, у которых отклонение ОМП не превышает $\pm 10\%$, выявлена в группе военнослужащих с оптимальными величинами ИМТ. Количество таковых в данной группе составило 40% . Несколько меньше (36%) с нормальными значениями ОМП отмечается в группе с ИМТ $20,0 \text{ кг/м}^2$ роста и менее. В группе с избыточным статусом питания таких лиц было всего лишь 20% .

Из всего количества обследованных военнослужащих наибольшее число лиц со слабой степенью отклонения от стандарта (44%) выявлено в группе с оптимальными значениями ИМТ, несколько меньше (36%) – в группе с величинами ИМТ $24,7 \text{ кг/м}^2$ роста и более. Такая же степень отклонения ОМП от стандартных величин была отмечена у 25% военнослужащих, имеющих ИМТ ниже $20,1 \text{ кг/м}^2$ роста.

Умеренная степень дефицита мышечной массы по ОМП регистрировалась в группе военнослужащих с ИМТ $20,1 - 24,6 \text{ кг/м}^2$ роста в 16% случаев, а в группе с ИМТ менее $20,1$ и более $24,6 \text{ кг/м}^2$ роста – 39 и 28% , соответственно.

Среди всех обследованных лиц сильная степень отклонения ОМП от стандарта определялась в 16% случаев только в группе военнослужащих с ИМТ более $24,6 \text{ кг/м}^2$ роста.

Полученные данные по результатам измерений толщины КЖСТ, ОП и ОМП свидетельствуют о том, что эти показатели в большей мере соответствовали стандартным значениям среди обследованных военнослужащих, имеющих ИМТ в пределах от $20,1$ до $24,6 \text{ кг/м}^2$ роста. Лица, у которых ИМТ превышал верхний предел оптимальных значений, в 80% имели место различные степени отклонений соматометрических показателей от стандартных величин.

Выводы:

1 Количество потребляемого белка военнослужащими, рассчитанного по уринарной экскреции общего азота и анализу раскладок продуктов, соответствует физиологическим потребностям для мужчин $18 - 25$ -летнего возраста.

2 Показатель адекватности белкового питания ($84,54 \pm 1,05\%$) свидетельствует о несколько пониженном, но полностью компенсированном уровне белковой обеспеченности организма.

3 Результаты исследования экскреции витаминов с мочой в целом характеризуют адекватность их рекомендуемым нормам потребления. Тем не менее, отношение аскорбиновой кислоты к общему азоту является не оптимальным.

A. A. Adashkevich

PROTEIN AND VITAMIN SECURITY CONSCRIPTS

Tutor: senior teacher, lieutenant colonel of health service Belonogov I.A.

*Department of Military Epidemiology and Military Hygiene,
Belarusian State Medical University, Minsk*

70-я Международная научно-практическая конференция студентов и молодых учёных
"Актуальные проблемы современной медицины и фармации - 2016"

Литература

1. Броновец, И.Н. Сбалансированное питание – один из важнейших факторов сохранения и укрепления здоровья / И. Н. Броновец // Национальная политика здорового питания в Республике Беларусь: Материалы Междунар. конф., Минск, 26 – 27 апр. 2001 г. / МЗ РБ. – Минск, 2001. – С. 32.
2. Доценко, В.А. О питании здорового и больного человека /В.А. Доценко // Гигиена и санитария. – 2005. - № 2. – С. 34 – 37.
3. Майдан, В.А. Концептуальные основы современного питания военнослужащих России в XXI веке / В.А. Майдан // Материалы VI Всерос. Конгресса «Политика здорового питания в России», Москва, 12 – 14 нояб. 2003 г. / МЗ РФ. – М., 2003. – С. 332 – 335.