

УДК 613.21-057.36

**ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ СТАТУСА ПИТАНИЯ
У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ ПО ПРИЗЫВУ В ПЕРИОД
АДАПТАЦИИ К УСЛОВИЯМ ВОЕННОЙ СЛУЖБЫ**

И. Н. Князев: ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6424-7870>

Учреждение образования «Гродненский государственный
медицинский университет», г. Гродно, Республика Беларусь

**DYNAMICS OF NUTRITIONAL STATUS INDICATORS
OF CONSCRIPTED SOLDIERS DURING THE PERIOD
OF ADAPTATION TO MILITARY SERVICE SETTINGS**

I. N. Kniazev: ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-6424-7870>

Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Введение.

Ежегодно тысячи юношей призываются на срочную военную службу с различными статусами питания и физической подготовленностью. После призыва на военную службу юношам предстоит адаптироваться к новым условиям военной службы. Адаптация военнослужащих к условиям военной службы происходит на трех уровнях: физиологическом, психологическом и социальном. Питание имеет ключевое значение для укрепления здоровья военнослужащих, поддержания боеспособности воинских подразделений, профилактики болезней, вызванных особенностями военно-профессиональной деятельности. Исследование показателей статуса питания в период первичной адаптации военнослужащих по призыву к условиям военной службы является весьма значимым. Однако комплексного проспективного изучения статуса питания в течение первых 6 месяцев военной службы в последнее время не проводилось, что послужило основанием для проведения настоящего исследования.

Цель исследования: оценить динамику показателей статуса питания у военнослужащих по призыву в течение первых 6 месяцев военной службы.

Материал и методы исследования. В проспективном наблюдательном исследовании приняли участие с письменного

информированного согласия 145 военнослужащих одной из воинских частей. Исследование проводилось с момента призыва на военную службу в 3 этапа с интервалом в 3 месяца. Комплексную оценку статуса питания осуществляли с учетом следующих показателей: отклонение (%) фактической массы тела от должной; индекс массы тела; окружность плеча; толщина кожной жировой складки над трицепсом; окружность мышц плеча; общий белок сыворотки; альбумин сыворотки; трансферрин сыворотки; количество лимфоцитов в общем анализе крови.

Результаты исследования. Произведены комплексная оценка динамики показателей статуса питания и частотный анализ отклонений статуса питания у военнослужащих по призыву.

В проспективном наблюдательном исследовании установлено, что в течение всего периода исследования в группе наблюдения отмечался рост уровня мышечной массы и снижение энергетических резервов. Следует полагать, что энергетической ценности около 3600 ккал/сут недостаточно для поддержания нового состояния структуры тела военнослужащих с увеличившейся мышечной массой. Снижение общего белка через 6 месяцев наблюдения указывает на относительную недостаточность белкового компонента общевойскового пайка военнослужащих, что, по-видимому, связано с увеличением мышечной массой. Увеличение белкового компонента общевойскового пайка, по нашему мнению, следует проводить за счет увеличения мяса (свинина, говядина) на 50 г (+25%). Одновременно повысится и среднесуточное поступление пищевой энергии.

Выводы. При призыве на военную службу нарушения статуса питания, согласно оценке отклонения фактической массы тела по отношению к должной, встречаются довольно часто.

Ключевые слова: военнослужащие по призыву, статус питания, нутритивная недостаточность.

Abstract.

Every year thousands of young men are conscripted for military service with various nutritional status and physical fitness. After

conscription for military service young men have to adapt to the new settings of military service. The adaptation of servicemen occurs at three levels: physiological, psychological and social. Nutrition is very important for strengthening the health of military personnel, maintaining the combat capability of military units, and preventing diseases caused by the peculiarities of military professional activity. The study of indicators of the nutritional status during the period of primary adaptation of conscripted military personnel to the settings of military service is very important. However, a comprehensive prospective study of nutritional status during the first 6 months of military service has not recently been conducted, which served as the basis for this study.

Objective: to assess the dynamics of indicators of the nutritional status of conscripted military personnel during the first 6 months of military service

Material and methods. 145 military personnel of one of the military units took part in a prospective observational study after written informed consent. The study was conducted from the moment of conscription for military service in 3 stages with an interval of 3 months. A comprehensive assessment of the nutritional status was carried out taking into account the following indicators: deviation (%) of the actual body weight from the due; body mass index; shoulder circumference; the thickness of the skin fat fold over the triceps; shoulder muscle circumference; total serum protein; serum albumin; serum transferrin; the number of lymphocytes in the general blood test.

Results. A comprehensive assessment of the dynamics of indicators of nutritional status and a frequency analysis of deviations in the nutritional status of conscripted military personnel were carried out. It was found in a prospective observational study that there was an increase in the level of muscle mass and a decrease in energy reserves in the observation group during the study period. It should be assumed that the energy value of about 3600 kcal/day is not enough to maintain the new state of the body structure of servicemen with increased muscle mass. A decrease in total protein after 6 months of observation indicates a relative insufficiency of the protein component of the military rations, which, apparently, is associated with an

increase in muscle mass. An increase in the protein component of the combined arms ration, in our opinion, should be carried out by increasing the meat (pork, beef) by 50 g (+25%). At the same time, the average daily intake of food energy will also increase.

Conclusions. When conscripted for military service, violations of the nutritional status, according to the assessment of the deviation of the actual body weight in relation to the due, are quite common.

Key words: conscripted military personnel, nutritional status, nutritional deficiency.

Введение. Обороноспособность государства во многом зависит от состояния здоровья военнослужащих по призыву.

Ежегодно тысячи юношей призываются на срочную военную службу с различными статусами питания и физической подготовленностью. После призыва юношам предстоит адаптироваться к новым условиям военной службы, отличным от их гражданской жизни: повышенные и длительные психофизические нагрузки, уставной порядок, новый режим труда и отдыха, необходимость освоить военную специальность, а, значит, и новую модель поведения.

Адаптация военнослужащих к условиям военной службы происходит на трех уровнях: физиологическом, психологическом и социальном.

По мнению А.М. Мухаметжанова и соавт. (2012), период первичной адаптации военнослужащих по призыву составляет от 4 до 6 мес. [8]. В проведенном нами раннее исследованием оценки качества жизни было установлено, что физическая адаптация у военнослужащих по призыву завершилась в течение 6 мес. наблюдения, а психологическая адаптация проходила медленнее и превышала этот период наблюдения [4]. Причем, как показано другими исследователями, под воздействием повышенных физических нагрузок в тела военнослужащих по призыву происходят внутренние изменения: увеличение скелетно-мышечной массы и гемоглобинового фонда для обеспечения её кислородом и уменьшение массы жировых тканей [4].

Одним из интегральных и репрезентативных показателей состояния здоровья является статус питания. Термин «статус питания» был предложен Н.М. Sinclair в 1948 г. для

характеристики влияния фактического питания на здоровье человека [7]. Под статусом питания понимается определенное состояние здоровья и физического развития, сложившееся под влиянием структуры и режима питания и характеризующееся специфическими морфологическими, функциональными и адаптационными показателями состояния организма [2].

Статус питания, как и состояние здоровья в целом, динамически изменяется во времени и представляет собой результат взаимодействия организма человека с окружающей средой. Именно питание имеет ключевое значение для укрепления здоровья военнослужащих, поддержания боеспособности воинских подразделений, профилактики болезней, вызванных особенностями военно-профессиональной деятельности, поэтому состояние недостаточности питания потенциально может приводить к снижению работоспособности, адаптационных возможностей и неспецифической резистентности организма и повышению заболеваемости.

Вопросами совершенствования питания военнослужащих (общевойскового пайка) занимаются научно-исследовательские институты в различных странах. При этом одним из важнейших показателей общевойскового пайка является энергетическая ценность суточного рациона питания.

В вооружённых силах Российской Федерации используется общевойсковой паек с суточной энергетической ценностью 4400 ккал, США – 4255 ккал, Великобритании – 4050 ккал, ФРГ – 3950 ккал, Франции – 3875 ккал.

В Республике Беларусь, согласно экспертному заключению [10], самая низкая энергетическая ценность суточного рациона питания – 3670 ккал. Такая калорийность, на наш взгляд, не позволяет в полной мере обеспечить удовлетворительную адаптацию военнослужащих по призыву к условиям военной службы [6], что определяет необходимость проведения новых исследований в данном направлении.

Цель исследования: оценить динамику показателей статуса питания у военнослужащих по призыву в течение первых 6 мес. военной службы.

Материал и методы исследования. В проспективном наблюдательном исследовании приняли участие на основании письменного информированного согласия 145 военнослужащих одной из воинских частей Минского гарнизона. С учетом выбывших из под наблюдения по различным причинам анализ динамики показателей статуса питания проводился следующим образом: при призыве на военную службу обследованы 145 военнослужащих, 109 – через 3 мес, 118 – через 6 мес наблюдения.

Исследование проводилось с момента призыва на военную службу в 3 этапа с интервалом в 3 мес.

Медиана возраста составила 20 (19–22) лет.

Питание военнослужащих осуществлялось в строгом соответствии с действующими нормативными документами Министерства обороны Республики Беларусь в мирное время.

Определение массы тела является базовым показателем при оценке состояния питания. Фактическую массу тела (далее – ФМТ) участника сравнивали с должной (рекомендуемой) массой тела (далее – ДМТ), которая определялась по формуле Broca.

Для оценки параметров статуса питания нами были использованы следующие объективные методы [3]:

1. Антропометрический (определялись масса тела, рост, индекс массы тела, толщина кожно-жировых складок, окружность плеча, окружность мышц плеча, окружность талии и др.).

2. Оценки состава тела (исследованы жировая, мышечная и тощая массы тела).

3. Биохимический (определялись белки плазмы: альбумин, трансферрин);

4. Иммунологический (определено абсолютное число лимфоцитов в крови).

Комплексную оценку статуса питания осуществляли с учетом следующих показателей:

- отклонение (%) фактической массы тела от должной;
- индекс массы тела (далее – ИМТ);
- окружность плеча;
- толщина кожной жировой складки над трицепсом;
- окружность мышц плеча;

- общий белок сыворотки;
- альбумин сыворотки;
- трансферрин сыворотки;
- количество лимфоцитов в общем анализе крови [1].

Количественные признаки анализировали на соответствие закону нормального распределения при помощи критерия Шапиро-Уилка.

Данные представлены в следующем виде: M (доверительный интервал – ДИ), где M – среднее арифметическое, ДИ – 95% доверительный интервал.

Структура группы наблюдения представлена в виде n (% [95% ДИ]), где n – абсолютное количество случаев, % – относительное количество случаев (доля), ДИ – 95% доверительный интервал доли.

Сравнение связанных выборок осуществляли с использованием параметрического парного критерия Стьюдента (T), если распределение количественного признака соответствовало нормальному.

В случае, если распределение признака не соответствовало нормальному, использовался непараметрический статистический критерий Вилкоксона (W) для связанных выборок. Межгрупповое сравнение частот (долей) производили с помощью критерия Хи-квадрат (χ^2). Критерием значимости в исследовании был принят уровень вероятности ошибки первого рода менее 5% ($p < 0,05$) [9].

Статическую обработку полученных результатов проводили при помощи пакета прикладных программ Statistica 10.0 (Statsoft, США).

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что через 6 мес. наблюдения количество участников исследования с крайними формами отклонения ФМТ от ДМТ уменьшилось, что указывает на центральную тенденцию наблюдаемого показателя. В то же время происходило уменьшение процентной доли военнослужащих (с 55 до 34%) с недостаточным статусом питания, имеющих отклонение ФМТ от ДМТ более 10%. Также уменьшился (с 11,1 до 4,2%) удельный вес военнослужащих с

избыточным статусом питания, имеющих отклонение ФМТ от ДМТ более 10%.

Таблица 1 – Распределение военнослужащих по призыву согласно оценке отклонения ФМТ тела по отношению к ДМТ

Показатель ФМТ/ДМТ, в %	1 этап (n=145)		2 этап (n=110)		3 этап (n=118)	
	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)
70–79	10	6,9 (3,3-12,7)	2	1,8 (0,2-6,5)	3	2,5 (0,5-7,4)
80–89	45	31,0 (22,6-41,5)	29	26,4 (17,7-37,9)	33	28,0 (19,3-39,3)
90–110	74	51,0 (40,1-64,1)	69	62,7 (48,8-79,4)	77	65,3 (51,5-81,6)
111–119	8	5,5 (2,3-10,9)	8	7,3 (3,1-14,3)	4	3,4 (0,9-8,7)
120–129	4	2,8 (0,7-7,1)	1	0,9 (0,0-5,1)	1	0,8 (0,0-4,7)
130–149	4	2,8 (0,7-7,1)	1	0,9 (0,0-5,1)	-	-

При призыве на военную службу через 3 и 6 мес службы значения ИМТ в группе наблюдения статистически не различались и составили, соответственно, 22,9 (ДИ 22,4–23,4), 23,1 (ДИ 22,7–23,5) и 22,9 (ДИ 22,6–23,3) кг/м².

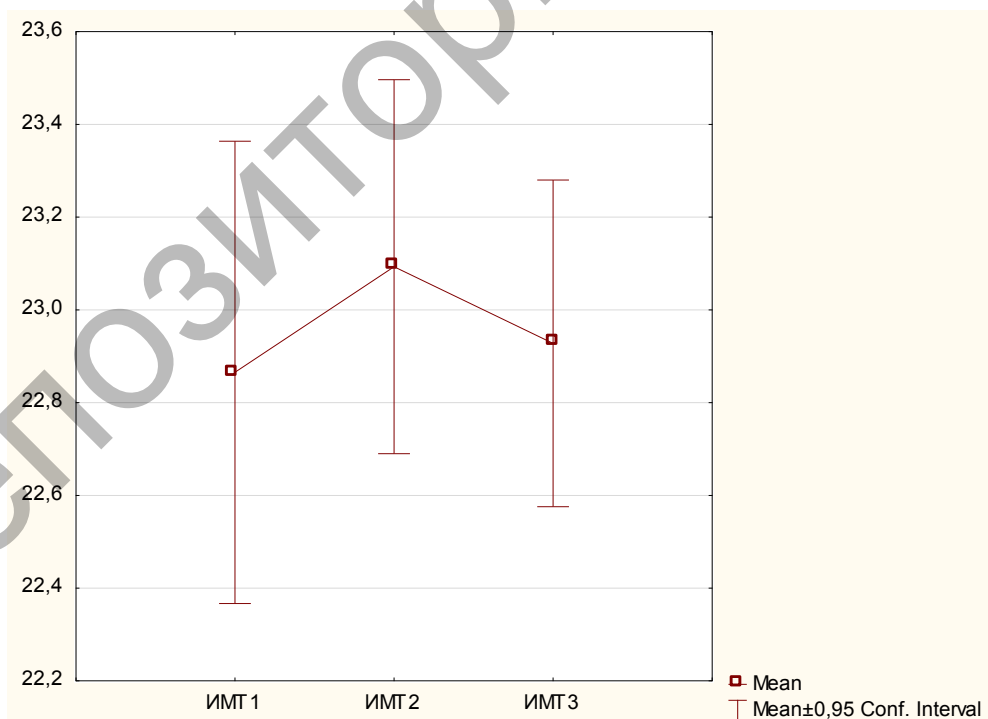


Рисунок 1 – Динамика средних ИМТ у военнослужащих по призыву в течение 6 мес. военной службы

Как свидетельствуют результаты, представленные в таблице 2, ИМТ через 3 мес от призыва у 3 (2,1% [ДИ 0,4–6,0]) лиц, призванных с дефицитом питания легкой степени, достигли нормальных показателей, а у 3 из 5 (3,4% [ДИ 1,1–8,1]) лиц с ожирением I степени ИМТ переместился в интервал избыточной массы тела. Коэффициент варибельности ИМТ за период наблюдения составил 13,3-9,2-8,4%, соответственно.

Таблица 2 – Распределение военнослужащих по призыву, согласно ИМТ

ИМТ, кг/м ²	1 этап (n=145)		2 этап (n=110)		3 этап (n=118)	
	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)
17,0-18,4	3	2,1 (0,4-6,0)	-	-	-	-
18,5-24,9	114	78,6 (64,9-94,5)	93	84,6 (68,2-100,0)	102	65,3 (51,5-100,0)
25,0-29,9	23	15,9 (10,0-23,8)	16	14,6 (8,3-23,6)	15	12,7 (0,7-21,0)
30,0-34,9	5	3,4 (1,1-8,1)	1	0,9 (0,0-5,1)	1	0,8 (0,0-4,7)

Таким образом, через 6 мес службы у наблюдаемых военнослужащих по призыву произошла нормализация ИМТ.

Однако следует отметить, что ИМТ имеет низкую информативность для некоторых категорий населения (спортсмены, рабочие физического труда), так как не учитывает соотношение скелетно-мышечной массы и жировой массы тела, потому что в обычных условиях на подкожный жир приходится примерно половина всей жировой ткани, находящейся в организме. Уменьшение же или увеличение толщины кожной складки свидетельствует о снижении (увеличении) энергетических ресурсов организма, которые с достаточно высокой точностью коррелируют с общими периферическими запасами жиров организма. Поэтому для получения более точных представлений о составе тела и количестве жировой ткани нами было проведено определение толщины кожной складки над трицепсом (далее – ТКСТ).

Было установлено, что среднее значение ТКСТ в группе наблюдения при призыве на военную службу и через 3 мес составило 10,4 (ДИ 9,6-11,2) и 9,8 (ДИ 9,2-10,4) см,

соответственно, а через 6 мес. статистически значимо [$W=2,61$; $p<0,01$] снизилось и составило 9,1 (ДИ 8,6-9,6) см в сравнении с исходным уровнем (рисунок 2).

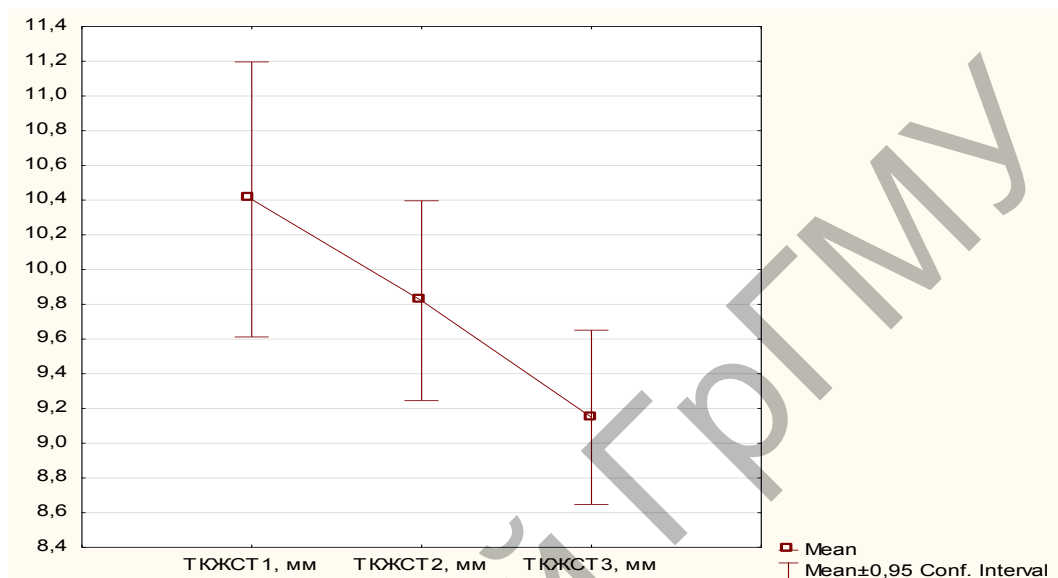


Рисунок 2 – Общая динамика средних значений ТКЖСТ

Следует отметить, что ТКЖСТ отражает уровень энергетических резервов в организме. Таким образом, в течение всего периода исследования в группе наблюдения отмечалось снижение энергетических резервов.

Из анализа данных, представленных в таблице 3, следует, что в течение периода наблюдения происходило уменьшение количества участников с высоким уровнем энергетических ресурсов и в тоже время увеличивалось – с пограничным уровнем энергетических ресурсов.

Таблица 3 – Распределение участников исследования, согласно уровню энергетических резервов в организме (20-29 лет)

ТКЖСТ, мм	Уровень энергетических резервов	1 этап (n=145)		2 этап (n=110)		3 этап (n=118)	
		N	% (95%ДИ)	N	% (95%ДИ)	N	% (95%ДИ)
12,6 и более	высокий	33	22,8 (15,7-32,0)	23	20,9 (13,3-31,4)	16	13,6 (7,8-22,0)
7,5-12,5	адекватный	71	49,0 (38,2-61,8)	63	57,3 (44,0-73,3)	58	49,2 (37,3-63,5)
2,6-7,4	пограничный	41	28,3 (20,3-38,4)	38	34,6 (24,5-47,4)	44	37,3 (27,1-50,1)
2,5 и менее	значительно снижен	-	-	1	0,9 (0,0-5,1)	-	-

Так как определение окружности мышц плеча (далее – ОМП) является простейшей методикой, позволяющей получить представление об уровне и степени развития мышечной массы, то используя этот показатель, мы стремились оценить пластические резервы человека, так как примерно половина всего белка в организме сосредоточена в скелетной мускулатуре. Было установлено, что среднее значения ОМП в группе наблюдения статистически значимо увеличивалось на протяжении всего периода наблюдения и составило 25,1 (ДИ 24,7-25,5), 26,1 (ДИ 25,7-26,5) [$t_{1-2}=7,47$; $p<0,001$] и 26,7 (ДИ 26,3-27,0) [$t_{1-3}=12,07$; $p<0,001$] см, соответственно (рисунок 3).

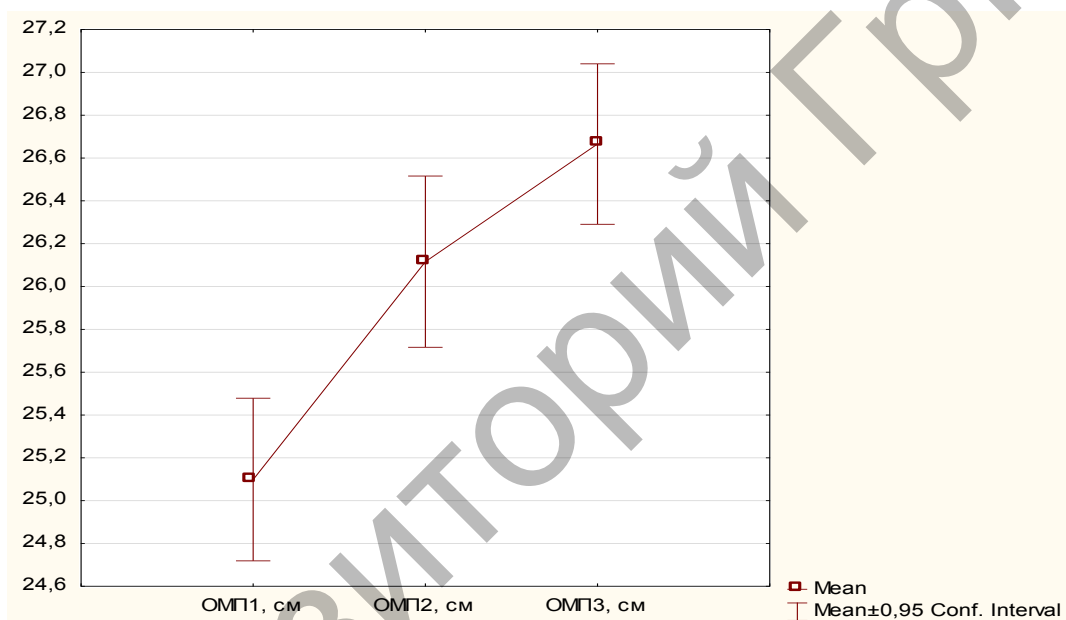


Рисунок 3 – Динамика средних ОМП у военнослужащих по призыву

Из данных таблицы 4 следует, что на протяжении периода наблюдения количество военнослужащих с высоким уровнем мышечной массы увеличивалось, преимущественно за счет тех из них, у которых достигался ее адекватный уровень.

Таблица 4 – Распределение участников исследования, согласно ОМП

ОМП, см	Уровень мышечной массы	1 этап (n=145)		2 этап (n=110)		3 этап (n=118)	
		n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)
25,6 и более	высокий	56	38,6 (29,2-50,2)	61	55,5 (42,4-71,2)	83	70,3 (56,0-87,2)
20,0-25,5	адекватный	88	60,7 (48,7-74,8)	49	44,6 (33,0-58,9)	35	29,7 (20,7-41,3)
19,9-15	пограничное значение	1	0,7 (0,0-3,8)	-	-	-	-
14,9 и менее	значительно снижен	-	-	-	-	-	-

Среднее значение общего белка в группе наблюдения при призыве составило 68,9 (ДИ 71,7-73,3) г/л и статистически значимо [$W_{1-2}=7,47$; $p<0,001$] увеличилось через 3 мес наблюдения до 72,5 [ДИ 71,7-73,3] г/л, а через 6 мес наблюдения статистически значимо [$W_{2-3}=4,57$; $p<0,001$] снизилось до 69,5 [ДИ 68,7-70,3] г/л (рисунок 4).

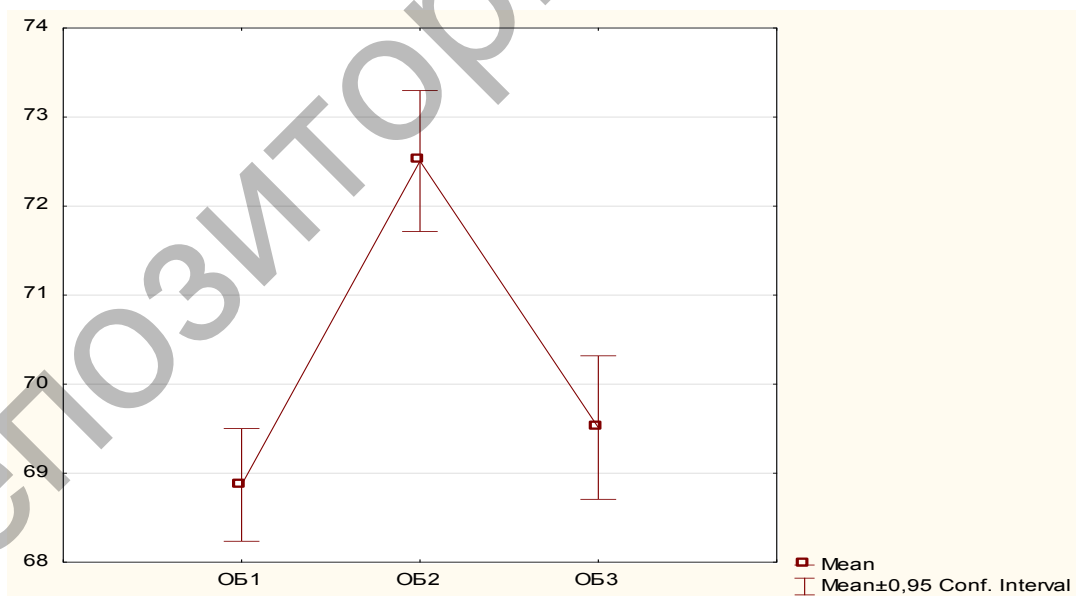


Рисунок 4 – Динамика средних значение общего белка у военнослужащих по призыву

Такая динамика общего белка может указывать на относительную недостаточность белкового компонента питания в

связи с внутренними изменениями в структуре тела военнослужащих за счет уменьшения жировой и увеличения мышечной массы, то есть за счет увеличения метаболически активной мышечной ткани.

Согласно полученным данным, представленным в таблице 5, большинство военнослужащих на протяжении периода наблюдения не имели признаков нутритивной недостаточности (далее – НН), оцененной по уровню общего белка. Однако, если при призыве 24 (13,8% [ДИ 8,4–21,3]) военнослужащих имели признаки легкой степени нутритивной недостаточности, то через 3 мес. наблюдения их доля (3,8% [ДИ 1,0–9,8]) статистически значимо уменьшилась [$\chi^2_{1-2}=8,0$; $p<0,01$], а затем через 6 мес вновь существенно возросла до 20,7% [ДИ 13,4–30,5]; [$\chi^2_{2-3}=11,1$; $p<0,001$; $\chi^2_{1-3}=0,51$; $p>0,05$].

Таблица 5 – Распределение участников исследования, согласно уровню общего белка

Общий белок, г/л	Степень нутритивной недостаточности	1 этап (n=145)		2 этап (n=104)		3 этап (n=121)	
		n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)
65 и более	норма	121	83,5 (69,2-99,7)	100	96,2 (78,2-100,0)	96	79,3 (64,3-96,9)
55-64	легкая	24	13,8 (8,4-21,3)	4	3,8 (1,0-9,8)	25	20,7 (13,4-30,5)
45-54	средняя	-	-	-	-	-	-
44 и менее	тяжелая	-	-	-	-	-	-

Основное значение в оценке нутритивного статуса придается альбумину, который является надежным прогностическим маркером.

Альбумин синтезируется печенью в количестве 10–12 г в сутки, длительность его жизни – 18-20 дней. На информативность альбумина как маркера висцерального пула белка влияет достаточно длительное время его активного функционирования, а также возможность перемещения интерстициального альбумина во внутрисосудистый пул, что ограничивает его использование в качестве теста оценки изменений статуса питания.

Нами установлено, что среднее значение альбумина в группе наблюдения при призыве составило 41,7 (ДИ 41,2–42,2) г/л и статистически значимо [$W_{1-2}=8,8$; $p<0,01$] увеличилось через 3 мес службы до 47,6 (ДИ 47,2–47,9) г/л и далее практически не изменялось (рисунок 5).

В связи с тем, что уровни альбумина у всех обследованных находились в пределах нормы, можно сделать заключение о том, что его определение является неспецифичным для оценки статуса питания рассматриваемой категории военнослужащих.

Среднее значение трансферрина в группе наблюдения при призыве составило 238,7 (ДИ 229,3–2478,0) мг/дл и незначительно увеличилось через 3 мес службы до 241,1 (ДИ 233,0–249,2) мг/дл, а затем статистически значимо [$W_{1-3}=2,41$; $p<0,05$] снизилось до 223,4 (ДИ 214,6–232,2) мг/дл в сравнении с исходным уровнем (рисунок 6).

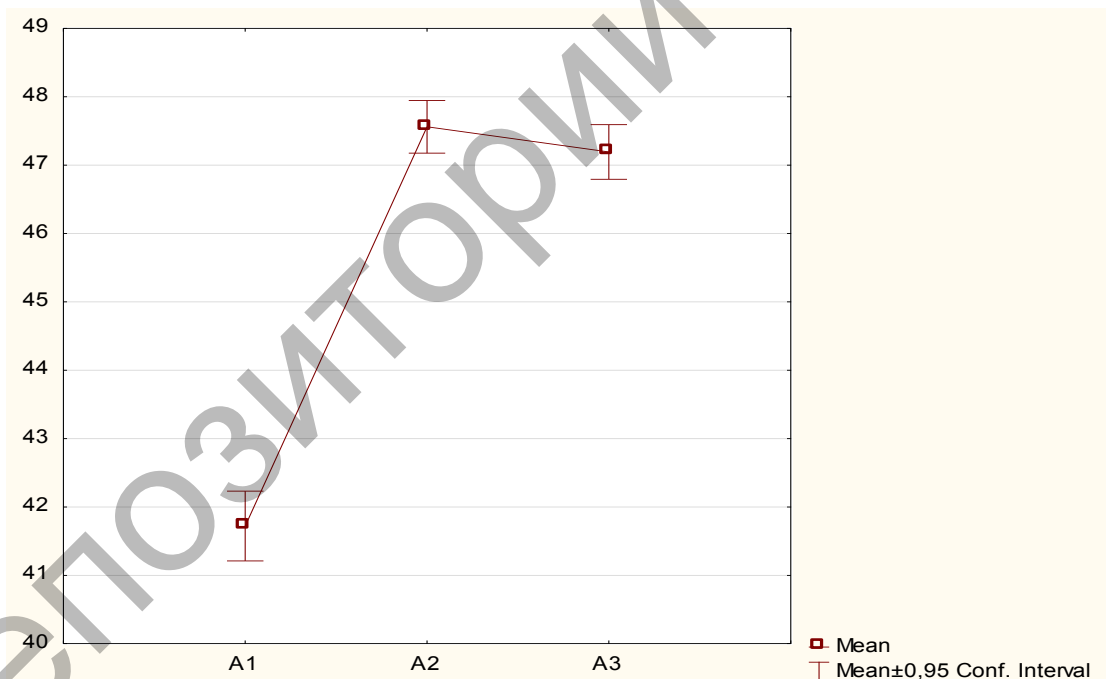


Рисунок 5 – Динамика средних значений альбумина у военнослужащих по призыву

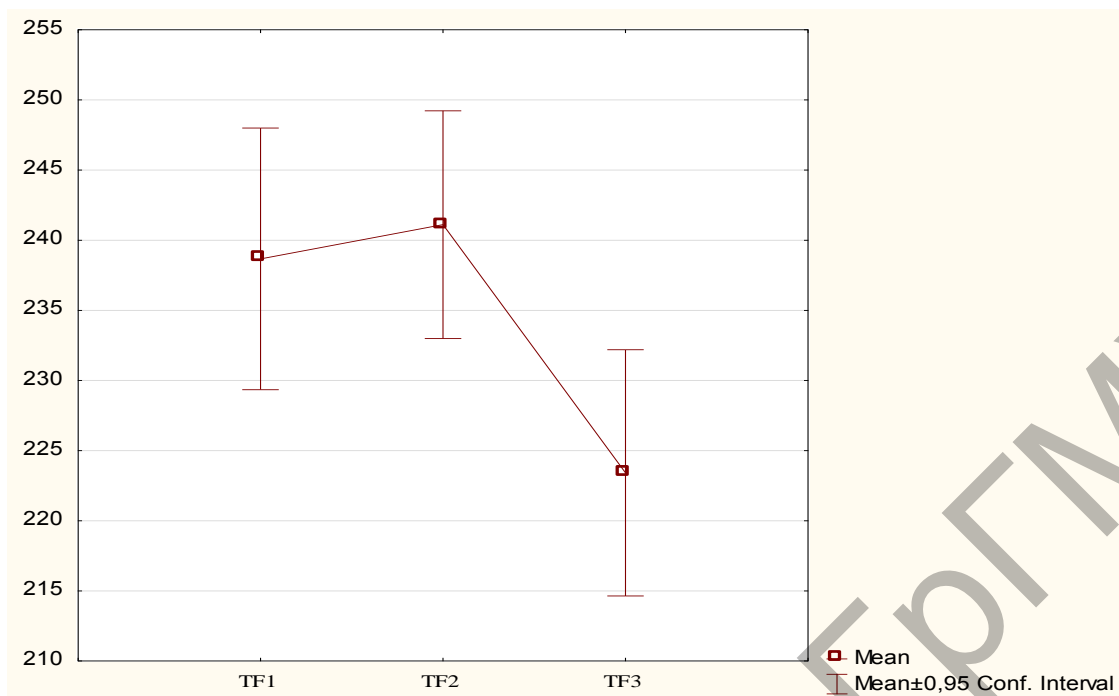


Рисунок 6 – Динамика средних значений трансферрина у военнослужащих по призыву

Незначительное повышение трансферрина через 3 мес службы может указывать на интенсификацию обмена железа в организме по причине повышенных требований к физической форме военнослужащих и повышением для ее обеспечения мышечной массы. Однако уменьшение содержания трансферрина через 6 мес службы может указывать как на недостаточность питания, так и на истощение запасов железа в организме обследованных.

Согласно полученным данным, большинство военнослужащих на протяжении периода наблюдения не имели признаков нутритивной недостаточности, оцененной по уровню трансферрина. Однако при призыве 37 (25,5% [ДИ 18,0–35,2]) военнослужащих имели признаки легкой и средней степени нутритивной недостаточности, а через 6 мес был отмечен кумулятивный рост частоты нутритивной недостаточности – количество пораженных возросло до 41 (33,9% [ДИ 24,3–46,0]), причем у 2 (1,6% [ДИ 0,2–6,0]) из них развились признаки тяжелой степени нутритивной недостаточности.

Таблица 6 – Распределение участников исследования, согласно уровню трансферрина

ТФ, мг/дл	Степень НН	1 этап (n=145)		2 этап (n=107)		3 этап (n=121)	
		n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)
251 и более	высокие значения	53	36,6 (27,4-47,8)	47	43,9 (32,3-58,4)	29	24,0 (16,1-34,4)
200-250	норма	50	34,5 (25,6-45,5)	36	33,6 (23,6-46,6)	51	42,2 (31,4-55,4)
170-199	легкая	29	20 (13,4-28,7)	21	19,6 (12,2-30,0)	32	26,5 (18,1-37,3)
140-169	средняя	8	5,5 (0,2-10,9)	3	2,8 (0,6-8,2)	7	5,8 (2,3-11,9)
139 и менее	тяжелая	-	-	-	-	2	1,6 (0,2-6,0)

Как известно, функционирование иммунокомпетентной системы требует нормального содержания белка в пище, а иммунодефицит является неотъемлемой частью белково-энергетической недостаточности. Простейшим же методом оценки состояния иммунной системы является основанный на подсчете абсолютного числа лимфоцитов (далее – АЧЛ) в периферической крови.

Нами установлено, что среднее значение АЧЛ в группе наблюдения при призыве составило $1,97$ (ДИ $1,91-2,05$): 10^9 /л и статистически значимо [$W_{1-2}=2,62$; $p<0,01$] снизилось через 3 мес наблюдения до $1,87$ (ДИ $1,79-1,95$): 10^9 /л, а затем статистически значимо [$W_{1-3}=3,88$; $p<0,001$] увеличилось до $2,1$ (ДИ $2,02-2,19$): 10^9 /л и даже превысило исходное значение (рисунок 7).

Согласно полученным данным, представленным в таблице 7, большинство военнослужащих на протяжении периода наблюдения не имели признаков нутритивной недостаточности, оцененной по уровню АЧЛ. За период наблюдения кумулятивная частота военнослужащих с признаками нутритивной недостаточности уменьшилась с 22 (15,2% [ДИ 9,5–23,0]) до 9 (7,4% [ДИ 3,4–14,1]) [$\chi^2_{1-3}=3,06$; $p=0,08$].

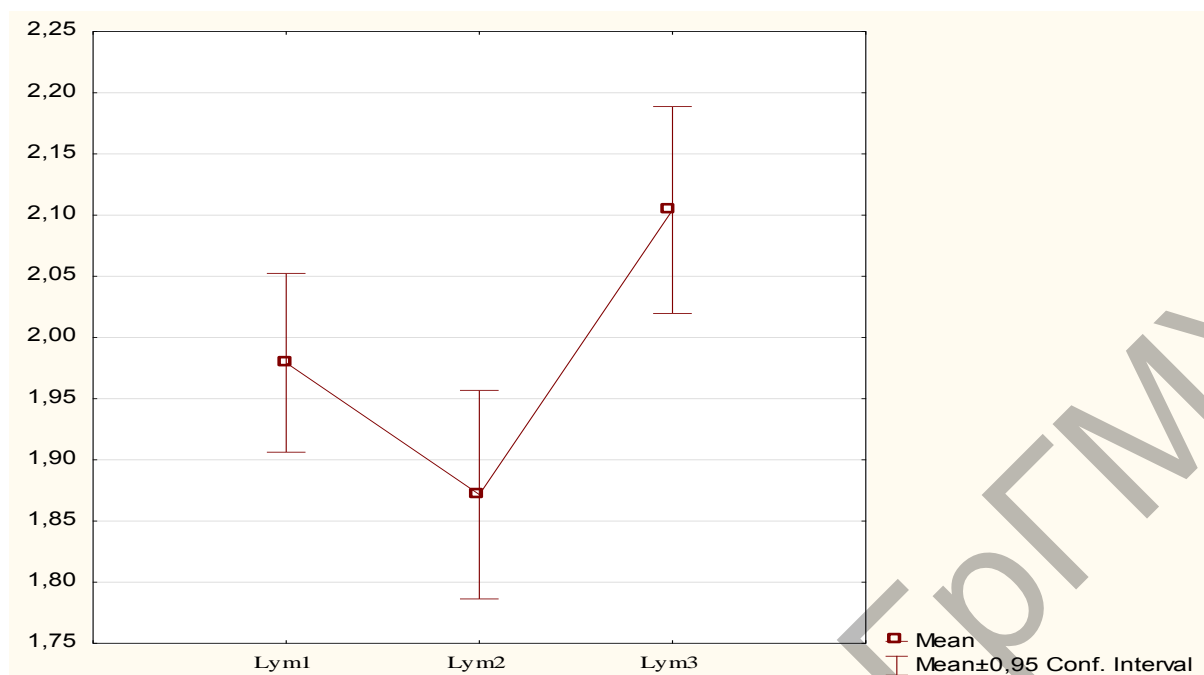


Рисунок 7 – Динамика средних значений абсолютного числа лимфоцитов

Таблица 7 – Распределение участников исследования, согласно АЧЛ

АЧЛ, 10 ⁹ /л	Степень НН	1 этап (n=145)		2 этап (n=109)		3 этап (n=121)	
		n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)
1,6-4,0	норма	123	84,8 (70,5-100,0)	88	80,7 (64,8-99,5)	112	92,6 (76,2-100,0)
1,2-1,5	легкая	19	13,1 (7,9-20,5)	15	13,8 (7,7-22,7)	9	7,4 (3,4-14,1)
0,8-1,1	средняя	3	2,1 (0,4-6,0)	6	5,5 (2,0-12,0)	-	-
0,7 и менее	тяжелая	-	-	-	-	-	-

Проведенная оценка интегральной оценки недостаточности питания, основанная на изучении сочетания антропометрических, биохимических и иммунологических показателей, позволила установить, что ее среднее значение в группе наблюдения при призыве составило 21,0 (ДИ 20,6–21,4) и статистически значимо [$W_{1-2}=2,25$; $p<0,05$] увеличилось через 3 мес наблюдения 21,6 (ДИ 21,3–22,0), а затем также статистически значимо снизилось [W_2 -

$z=2,73$; $p<0,01$] до 21,2 (ДИ 20,9–21,6), несколько превысив исходное значение [$W_{1-3}=1,55$; $p>0,05$] (рисунок 8).

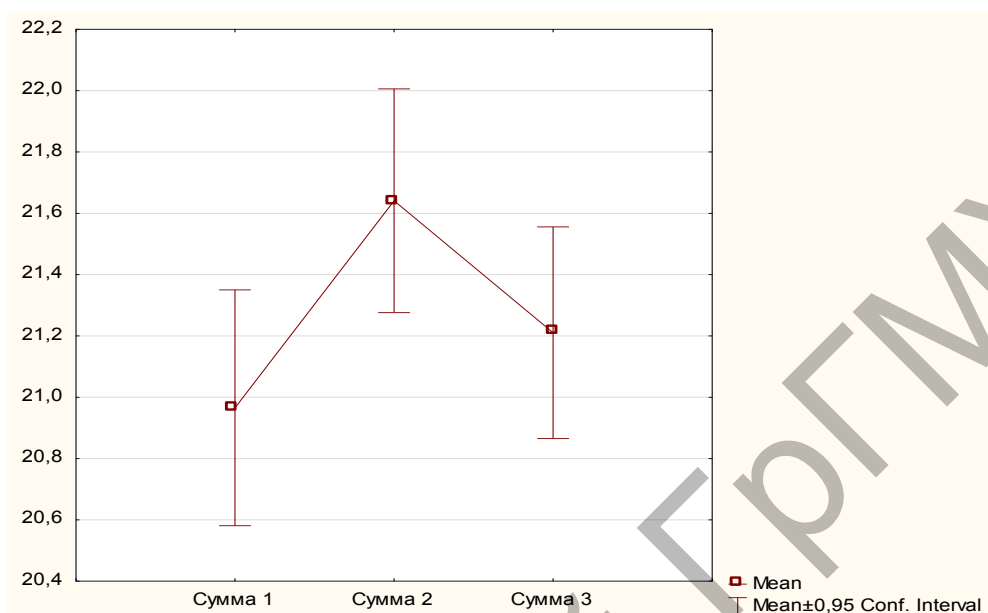


Рисунок 8 – Динамика средних значений по интегральному показателю недостаточности питания у военнослужащих по призыву

Согласно полученным данным, представленным в таблице 8, при использовании интегрального показателя у большинства военнослужащих на протяжении периода наблюдения имелись различные признаки легкой степени нутритивной недостаточности.

Таблица 8 – Распределение участников исследования, согласно интегральному показателю недостаточности питания

Оценка в баллах	Степень НН	1 этап (n=145)		2 этап (n=103)		3 этап (n=114)	
		n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)	n	% (95%ДИ)
24	норма	22	15,2 (9,5-23,0)	21	20,4 (12,6-31,2)	15	13,2 (7,4-21,7)
23-16	легкая	119	82,1 (68,0-98,2)	82	79,6 (63,3-98,8)	99	86,8 (70,6-100,0)
15-8	средняя	4	2,8 (0,8-7,1)	-	-	-	-
7 и менее	тяжелая	-	-	-	-	-	-

Таким образом, уже при призыве на военную службу у значительной части лиц обнаруживаются отклонения в состоянии здо-

ровья, которые в дальнейшем несколько усугубляются, что может оказывать влияние на способность к выполнению боевых задач.

Следует отметить, что у большинства призывников исходное физическое состояние военнослужащих не совсем соответствовало условиям военной службы. Под воздействием повышенных физических нагрузок в структуре тела военнослужащих по призыву произошли внутренние изменения: увеличение скелетно-мышечной массы и уменьшение массы жировых тканей, что также нашло отражение в динамике таких параметров статуса питания как ОМП и ТКСТ. В течение всего периода наблюдения отмечалось уменьшение уровня энергетических резервов в организме.

Отрицательная динамика частот встречаемости нутритивной недостаточности как по отдельным показателям, так и при использовании интегрального показателя статуса питания указывает на недостаточное потребление с пищей энергии и некоторых нутриентов для полного удовлетворения физиологических потребностей, обремененных условиями военной службы [1].

Выводы.

1. При призыве на военную службу нарушения статуса питания, согласно оценке отклонения ФМТ тела по отношению к ДМТ, встречаются довольно часто: 37,9% военнослужащих имели недостаточный статус питания, 11,1% – избыточный; причем и через 6 мес наблюдения количество военнослужащих с недостаточным статусом питания по этому показателю остается на высоком уровне – 30,5%.

2. В течение всего периода исследования в группе наблюдения отмечался рост уровня мышечной массы и снижение энергетических резервов, что приводило к увеличению количества участников с пограничным уровнем энергетических ресурсов, поэтому энергетической ценности около 3600 ккал/в сутки недостаточно для поддержания нового состояния структуры тела военнослужащих с увеличившейся мышечной массой.

3. Снижение общего белка указывает на относительную недостаточность белкового компонента общевойскового пайка военнослужащих через 6 мес наблюдения, что, по-видимому, связано с увеличением мышечной массы, что подтверждается

динамикой второго белка сыворотки крови – трансферрина, который участвует в обмене железа.

4. Увеличение белкового компонента общевойскового пайка следует проводить за счет увеличения содержания в ней мяса (свинина, говядина) на 50 г (+25%). Одновременно повысится и среднесуточное поступление пищевой энергии.

5. Через 6 мес. службы у военнослужащих по призыву произошла нормализация ИМТ, что, однако, имеет недостаточную информативность, так как не учитывает соотношения скелетно-мышечной массы и жировой массы тела.

6. Энергетическая ценность продуктового набора общевойскового пайка после термической обработки должна составлять не менее 4000 ккал (+10%), а нутриентный состав необходимо дополнить продуктами, содержащими гемовое железо, способствующими росту и развитию скелетно-мышечной массы и полностью удовлетворяющими физиологические потребности военнослужащих с увеличенной мышечной массой.

Литература

1. Адаменко, Е. И. Оценка статуса питания : учеб.-метод. пособие / Е. И. Адаменко, Н. Н. Силивончик. – Минск : БГМУ, 2009. – 20 с.

2. Бацукова, Н. Л. Гигиеническая оценка статуса питания : учеб.-метод. пособие / Н. Л. Бацукова, Т. С. Борисова; 2-е изд. – Минск : БГМУ, 2010. – 24 с.

3. Горгун, Ю.В. Клиникопатологическая стандартизация оценки статуса питания / Ю. В. Горгунов. – Минск: БелМАПО, 2009. – 54 с.

4. Князев, И. Н. Оценка параметров качества жизни военнослужащих по призыву в период адаптации к условиям военной службы / И. Н. Князев, К. Л. Лескевич, Ю. С. Менчицкий // Военная медицина. – 2016. – № 3. – С. 91–5.

5. Князев, И. Н. Типы реакций скелетно-мышечной массы и массы жировых тканей у военнослужащих по призыву в период адаптации к условиям военной службы / И. Н. Князев // Воен. медицина. – 2019. – № 1. – С. 93–100.

6. Князев, И.Н. Оценка фактического питания военнослужащих по призыву в период адаптации к условиям военной службы / И. Н. Князев // Материалы респуб. с междунар.

участием науч.-практ. конф., посвященной 60-летию ГрГМУ, 28 сентября 2018 г./ редкол.: В. А. Снежицкий (отв. ред.), С. Б. Вольф, М. Н. Курбат. – Гродно: ГрГМУ, 2018. – С. 387–90.

7. Кошелев, Н.Ф. Проблемы парентерального питания. – Л.: Медицина, 1975. – 196 с.

8. Особенности адаптации военнослужащих в процессе прохождения воинской службы / А.М. Мухаметжанов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=6448>. – Дата доступа: 02.02.2023.

9. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA / О. Ю. Реброва – М.: МедиаСфера, 2006. – 312 с.

10. Экспертное заключение по результатам гигиенической оценки продовольственных пайков и рационов питания. – Минск: ВМФ УО «БГМУ», 2017.

11. Sinclair, H. M. The assessment of human nutriture / H. M. Sinclair // Vitamins. Hormones. – 1948. – Vol. 6. – P. 101–62.

References

1. Adamenko EI., Silivonchik NN. (2009). Ocenka statusa pitaniya: uchebno-metodicheskoe posobie. Minsk:BGMU:20 (in Russian).

2. Bacukova NL. Borisova TS. (2010). Gigienicheskaya ocenka statusa pitaniya: uchebno-metodicheskoe posobie; 2-e izd. Minsk:BGMU:24 (in Russian).

3. Gorgun YUV. (2009). Klinikopatofiziologicheskaya standartizaciya ocenki statusa pitaniya. Minsk:BelMAPO:54 (in Russian).

4. Knyazev IN., Leskevich KL., Menchickij YUS. (2016). Ocenka parametrov kachestva zhizni voennosluzhashchih po prizyvu v period adaptacii k usloviyam voennoj sluzhby. *Voennaya medicina*;3:91–95 (in Russian).

5. Knyazev IN. (2019). Tipy reakcij skeletno-myshechnoj massy i massy zhirovyyh tkaney u voennosluzhashchih po prizyvu v period adaptacii k usloviyam voennoj sluzhby. *Voennaya medicina*;1:93–100 (in Russian).

6. Knyazev IN. (2018). Ocenka fakticheskogo pitaniya voennosluzhashchih po prizyvu v period adaptacii k usloviyam voennoj sluzhby. *Materialy respublikanskoj s mezhdunarodnym uchastiem nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 60-letiyu GrGMU*; redkol.: VA. Snezhickij (otv. red.), SB. Vol'f, MN. Kurbat. Grodno: GrGMU:387–390 (in Russian).

7. Koshelev NF. (1975). Problemy parenteral'nogo pitaniya. Leningrad, Medicina:196 (in Russian).

8. Muhametzhанov AM., Smagulov NK., ZHautikova SB., Abikenova FS., Esimova RZH., Bystrevskaya LK., Arinova SM., Imanbaeva GN., Kenzhebekova SB., Umer FI. (2012). Osobennosti adaptacii voennosluzhashchih v processe prohozhdeniya voinskoj sluzhby. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*; 3 [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=6448>. – Data dostupa: 02.02.2023.5 (in Russian).

9. Rebrova OYU. (2006). Statisticheskij analiz medicinskih dannyh. Primenenie paketa prikladnyh programm STATISTICA. Moskva:MediaSfera:312 (in Russian).

10. Ekspertnoe zaklyuchenie po rezul'tatam gigienicheskoy ocenki prodovol'stvennyh pajkov i racionov pitaniya (2017). Minsk:VMF UO «BGMU».

9. Rebrova OYu. (2006). Statistical analysis of medical data. Application of the application package STATISTICA. Moskva, MediaSphere:312 (in Russian).

10. 11. Sinclair HM. (1948). The assessment of human nutrition. *Vitamins. Hormones*;6:101–162.

Поступила в редакцию: 24.05.2023

Адрес для корреспонденции: military@grsmu.by