

В.И. Дорошевич  
**ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ  
ПОТРЕБНОСТЕЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ В ПИЩЕВЫХ ВЕЩЕСТВАХ  
И ЭНЕРГИИ**

*Кафедра военной эпидемиологии и военной гигиены ВМедФ в БГМУ*

Общеизвестно то обстоятельство, что питание является одним из существенных факторов окружающей среды, определяющих не только состояние здоровья военнослужащих, но и боеспособность войск. Организм человека представляет собой открытую систему и может существовать только лишь при условии непрерывного притока основных питательных веществ и энергии.

В настоящее время при определении норм пайков разработаны медицинские требования, которые основаны на следующих принципах:

1. Соответствие энергетической ценности рационов питания энергетически затратам и метаболическим потребностям военнослужащих в различных условиях военного труда;

2. Сбалансированность воинских пайков по содержанию и соотношению белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ в соответствии с физиологическими рекомендациями;

3. Соответствие режима питания режиму труда и отдыха, функциональному состоянию организма и биоритма у военнослужащих;

4. Достаточность пищи для всех военнослужащих при повседневной учебно-боевой деятельности;

5. Гарантированное обеспечение военнослужащих продуктовым набором по установленным нормам питания в различных условиях жизнедеятельности.

До настоящего времени в нашей республике исследований по гигиеническому обоснованию норм физиологических потребностей военнослужащих в пищевых веществах и энергии не проводилось.

**Цель исследования** – оценка фактического питания военнослужащих и гигиеническое обоснование физиологических потребностей военнослужащих в основных пищевых веществах и энергии.

**Материал и методы.**

Для изучения и оценки фактического питания военнослужащих проанализировано 84 дневные раскладки за 1 год с интервалом 4 дня.

Среднесуточный нутриентный состав и энергетическую ценность рационов питания рассчитывали по таблицам химического состава пищевых продуктов с учетом потерь нутриентов при кулинарной обработке продуктов.

С целью определения энергетических затрат военнослужащих использовался расчетный (хронометражно-табличный) метод, сводившийся к точной регистрации и хронометражу всех видов их деятельности на протяжении суток. Индивидуальному хронометрированию подвергся 45 человек. Далее по табли-

цам рассчитывался расход энергии на каждый вид деятельности и в целом на протяжении суток.

### Результаты и обсуждение.

Результаты проведенных исследований по определению энергетических затрат различных категорий военнослужащих показали, что среднесуточные затраты энергии колеблются от 2800 до 4300 ккал (табл. 1). Наибольшие величины отмечались у механиков-водителей самоходных артиллерийских установок (САУ) до 4300 ккал, а также у танкистов и механиков-водителей отдельных мобильных бригад. Самые низкие энерготраты определялись у военнослужащих, входящих в расчет минометной батареи (2650 ккал) и находящихся в суточном наряде по казарме (2685 ккал). Средний уровень энергетических затрат составил 3512 ккал в сутки.

Таблица 1

Пределы колебаний среднесуточных энергетические затраты у различных групп военнослужащих

№ п/п	Воинские специальности, вид деятельности	Пределы колебаний энерготрат, ккал
1	Мотострелки	3200 - 4100
2	Танкисты	3300 - 4200
3	Механики-водители САУ	3600 - 4300
4	Старшие наводчики САУ	3774 - 3946
5	Связисты	2862 - 3645
6	Механики-водители мобильных бригад	3200 - 4200
7	Водители-слесари ремонтной роты	3500 - 4000
8	Операторы-геодезисты	3400 - 3650
9	Старшие расчета минометной батареи	2650 - 3190
10	Суточный наряд в казарме	2685 - 2840
Средние энерготраты		3217 - 3807

Данная величина была принята за основу нормирования энергетической потребности основных военных специалистов с массой тела 70 кг при плановой учебно-боевой подготовки и хозяйственной деятельности воинских частей. Такой подход позволяет определить потребность в энергии не среднестатистического, а абсолютного большинства военнослужащих, с учетом индивидуальных особенностей обмена веществ (+10%). Таким образом, потребляемая энергетическая ценность общевойскового пайка должна составлять **3850** ккал в сутки, что соответствует IV группе интенсивности физического труда (тяжелый физический труд) норм физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп взрослого населения Республики Беларусь.

В процессе определения продуктового набора пайка необходимо учитывать потери питательных веществ в процессе приготовления пищи, которые составляют около 10% общей потребности в энергии. В соответствии с этим, энергетическая ценность продуктового набора общевойскового пайка должна составлять **4235 ккал** в сутки. Энергетический дисбаланс, который может возникать в отдельные периоды воинской службы, будет компенсироваться за счет расходования энергетических резервов организма.

Полученные данные изучения **фактического питания** военнослужащих показали (табл. 2), что энергетическая ценность войскового рациона с учётом потерь в процессе кулинарной обработки в среднем составляет **3949 ккал**. Такая калорийность рациона в полной мере компенсирует суточные энергетические затраты военнослужащих в обычных условиях жизнедеятельности.

Таблица 2

Нутриентный состав и энергетическая ценность войскового рациона (с учетом потерь)

Наименование	Количество в пайке	Рекомендуемые величины (2005)
Белки, г в т. ч. животные, г (%)	124,15 45,18 (36,4)	108 (55)
Жиры, г % калорийности	117,83 27	128 30
Углеводы, г в т. ч. пектин, г (%)	597,96 5,02 (0,8)	566 (3)
Энергетическая ценность, ккал	3948,91	3850
Минеральные вещества, мг:		
кальций	651,73	1000
фосфор	1935	700
магний	561	400
Витамины, мг:		
А (ретинол.эквив), мкг	760	1000
В <sub>1</sub>	1,93	1,9
В <sub>2</sub>	1,31	2,2
РР	22,85	26
С	84,3	80

Доля энергетической ценности пайка за счёт белкового компонента составляет 12,6 %, что вполне соответствует рекомендованным физиологическим потребностям организма. Количество же белков животного происхождения от общего количества белка суточного рациона составляет всего лишь 36,4 %.

Для определения надёжного уровня потребления белков большое значение имеет их оценка по аминокислотному составу, как по их общему содержанию, так и по их сбалансированности.

В табл. 3 представлены сведения по содержанию аминокислот в смеси белков общевойскового пайка в сравнении с «идеальным», предложенным Комитетом ФАО/ВОЗ.

Таблица 3

Содержание незаменимых аминокислот в смеси белков войскового рациона

Аминокислоты	Количество, г в 100 г белка		Скор, %
	Стандарт ФАО/ВОЗ	белки рациона	
Изолейцин	2,8	4,3	153
Лейцин	6,6	7,4	112
Лизин	5,8	5,5	94
Метионин + цистин	2,5	3,5	140
Фенилаланин + тирозин	6,3	8,0	127
Треонин	3,4	3,9	115
Триптофан	1,1	1,2	109
Валин	3,5	5,2	148
Гистидин	1,9	2,5	131

Из представленных в таблице данных видно, что лимитирующей аминокислотой в смеси белков общевойскового пайка является лизин, аминокислотный скор, которого составляет 94 %. Биологическая ценность смеси белков рациона, рассчитанная по формуле Митчелла, составляет 98 %.

Таблица 4

Сбалансированность незаменимых аминокислот в войсковом рационе

Аминокислоты	Соотношение содержания аминокислот (к треонину)	
	стандарт ФАО	войсковой рацион
Треонин	1,0	1,0
Валин	0,9	0,7
Лейцин	0,5	0,5
Изолейцин	1,2	0,9
Метионин + цистин	1,36	0,5
Триптофан	3,1	3,2
Лизин	0,6	0,7
Фенилаланин + тирозин	0,5	0,5
Гистидин	1,8	1,6

Однако, хорошо известно, что одним из критериев определения качества белков является оценка сбалансированности незаменимых аминокислот.

Если же проанализировать белки, содержащиеся в рационе военнослужащих по данному критерию (табл. 4), то выясняется, что в рационе военнослужащих сбалансированность аминокислот не соответствует рекомендованному стандарту в большей степени по метионину, изолейцину, валину и гистидину.

В общевоинском пайке несколько ниже рекомендуемых величин содержится жиров, их доля в общей энергетической ценности рациона на 3 % ниже рекомендуемой величины. Тем не менее, соотношение насыщенных, мононенасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот является практически оптимальным (32, 56 и 12 % соответственно).

Из минеральных веществ в воинском питании отмечается недостаточное количество кальция и повышенное содержание магния и фосфора. В результате чего соотношение между указанными минералами является не оптимальным, что существенно оказывает влияние на их усвоение организмом. Следует отметить, опираясь на литературные данные и собственные исследования, что недостаточное потребление кальция на фоне большого количества белка в воинском рационе приводит к усиленному выведению кальция из организма. Основными источниками поступления в организм военнослужащих фосфора и магния являются хлебобулочные изделия и овощи.

В воинском рационе содержится меньше рекомендуемых норм таких витаминов, как А, В<sub>2</sub> и РР.

#### **Выводы:**

1. Среднесуточная потребность военнослужащих в энергии составляет 3850 ккал.

2. Уровень содержания белка должен составлять 14 % от общей энергетической ценности пищевого рациона или 135 г в сутки. Из этого количества квота животного белка должна составлять не менее 67 г, что соответствует величине безопасного уровня потребления белка.

Несколько повышенный уровень содержания белка в воинском рационе связан с наличием у военнослужащих длительных и интенсивных физических нагрузок, которые приводят к увеличению распада белка в организме в процессе глюконеогенеза и окислительного катаболизма.

3. Рекомендуемое потребление жира в общевоинском пайке следует поддерживать в пределах 30% от общей энергетической ценности пищевого рациона, что составляет 127 г в сутки, в том числе на долю растительных жиров должно приходиться не менее 30% или 38 г в сутки. При этом содержание незаменимой линолевой кислоты должно составлять не менее 6% энергосодержания рациона или 25 г в сутки.

4. Общевоинской паек нуждается в коррекции нутриентного состава: белков, жиров, углеводов, минералов и витаминов. Достичь сбалансированности питательных веществ можно за счёт снижения в общевоинском пайке хлебобулочных изделий и картофеля, а так же увеличения количества молока и молочных продуктов, фруктов и ягод.