

Казахский национальный университет им. аль-Фараби

УДК 796:612.39

На правах рукописи

**ЕРЖАНОВА ЕЛДАНА ЕРЖАНКЫЗЫ**

**Повышение специальной физической подготовки спортсменов в различных видах спорта на основе коррекции рациона питания**

6D010800 - Физическая культура и спорт

Диссертация на соискание степени  
доктора философии (PhD)

Научные руководители:  
канд. пед. наук  
Мадиева Г.Б.

доктор философии (PhD)  
Сабырбек Ж.Б.

Габлитированный доктор  
биомедицинских наук, проф.  
Милашюс Казис  
Витаутас Магнус университет

Республика Казахстан  
Алматы, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ</b>	3
<b>ОПРЕДЕЛЕНИЯ</b>	4
<b>ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ</b>	6
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	7
<b>1 АНАЛИЗ НАУЧНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ</b>	14
1.1 Факторы, определяющее питание и образ жизни спортсменов	14
1.2 Основы питания спортсменов	27
1.3 Особенности питания спортсменов высокого класса	53
1.4 Физическая подготовленность спортсменов разных видов спорта	64
Выводы по 1 разделу	66
<b>2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ</b>	68
2.1 Организация исследования	68
2.2 Методы исследования	69
Выводы по 2 разделу	71
<b>3 ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА</b>	72
3.1 Анализ системы питания спортсменов на основе анкетирования	72
3.2 Особенности потребления воды и напитков казахстанскими спортсменами	100
3.3 Оценка фактического питания и обеспечения макро- и микронутриентами спортсменов различных видов спорта	108
3.4 Сравнительная оценка фактического питания и обеспечения макро- и микронутриентами спортсменов различных видов спорта	118
Выводы по 3 разделу	122
<b>4 РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СПОРТА НА ОСНОВЕ КОРРЕКЦИИ РАЦИОНА ПИТАНИЯ</b>	124
Выводы по 4 разделу	131
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	132
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ</b>	136
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ</b>	137
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	161

## **НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящей диссертации использованы ссылки на следующие стандарты:

Об утверждении Концепции развития физической культуры и спорта Республики Казахстан до 2025 года (изменения на 11 января 2016) [1].

Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Денсаулық» на 2016-2020 годы [2].

Кодекс РК «О состоянии здоровья и системы здравоохранения». Сборник законодательных документов об образовании. - Астана, 2007 [3].

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей диссертации применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Белки** – природные высомолекулярные органические соединения, состоящие из остатков аминокислот, являются строительным материалом для тканей и органов [4].

**Витамины** – органические вещества, которые обладают высокой биологической активностью и в незначительных количествах необходимы для нормальной жизнедеятельности организма [4,с. 13].

**Гликемический индекс** – показатель влияния продуктов питания после их употребления на уровень глюкозы в крови [5].

**Дегидратация** – обезвоживание, потеря организмом жидкости [6].

**Жиры** – органические соединения, в основном сложные эфиры глицерина и жирных кислот (триглицериды) [4,с. 10].

**Катаболизм** – совокупность ферментативных реакций в живом организме, направленных на расщепление сложных органических веществ – белков, нуклеиновых кислот, жиров, углеводов [6,с. 19].

**Макронутриенты** - пищевые вещества, необходимые организму в больших количествах (измеряемых десятками граммов ежедневно); основные пищевые вещества - белки, жиры, углеводы, которые при окислении дают организму энергию, необходимую для выполнения всех его функций [4,с. 17].

**Микронутриенты** – пищевые вещества – витамины, минеральные вещества и микроэлементы, которые содержатся в пище в очень малых количествах – миллиграммах или микрограммах. Они не являются источниками энергии, но участвуют в усвоении пищи, регуляции функций, осуществлении процессов роста, адаптации и развития организма [4,с. 19].

**Микроцикл** – элемент структуры тренировочного процесса обычно продолжительностью 3-7 дней, в котором решаются задачи, связанные с оптимальным режимом работы и отдыха [7].

**Минеральные вещества** - биологически значимые элементы, необходимые организму человека для обеспечения нормальной жизнедеятельности. Они делятся на макроэлементы и микроэлементы [4,с. 19].

**Нагрузка** – воздействие на организм спортсмена тренировочных и соревновательных упражнений, вызывающее увеличение активности его функциональных систем [7].

**Питание** – сложный процесс поступления, переваривания, всасывания и усвоения организмом пищевых веществ, необходимых для покрытия его энергетических трат [4, с. 5].

**Пищевые вещества** – органические и неорганические вещества, входящие в состав продуктов (белки, жиры, углеводы, нуклеиновые кислоты, витамины,

минеральные вещества) и используемые организмом для обеспечения жизнедеятельности [8].

**Пищевая пирамида** – схематическое изображение принципов здорового питания и основных нутриентов, метод правильного подбора продуктов при построении рациона, в частности, рациона спортсмена [9].

**Пищевые волокна** – (клетчатка) не обеспечивают организм энергией, но играют важную роль в его жизнедеятельности [9, с. 38].

**Привычки питания** - определённый режим питания, выбор и частота потребления пищевых продуктов, соблюдение принципов здорового питания [4, с. 106].

**Рациональное питание** - это питание человека, которое учитывает его физиологические потребности в энергетической ценности, полезных питательных веществах, основываясь на данных о возрасте, заболеваниях, физической активности, занятости, окружающей среде [6, с. 3].

**Режим питания** - количественная и качественная характеристика питания, включающая кратность, время приёма пищи и распределение её по калорийности и химическому составу, а также поведение человека во время приёма пищи [4, с. 106].

**Спортивная тренировка** – процесс спортивного совершенствования, направленный на достижение высокого спортивного результата в избранном виде спорта, организуется на основе общепедагогических принципов посредством планомерного и систематического использования [10].

**Углеводы** – сахара, органические вещества, являются неотъемлемым компонентом клеток и тканей всех живых организмов [4, с. 11].

**Упражнение** – средство подготовки, воздействующее на определённые качества, свойства, способности для получения заданного эффекта [10, с. 45].

**Физическая нагрузка** – величина воздействия физических упражнений на человека, которая сопровождается повышенным, относительно покоя, уровнем функционирования организма. Различают внутреннюю и внешнюю стороны нагрузки [11, с. 35].

**Физическая подготовленность** – уровень развития у спортсменов различных двигательных качеств и способности к их реализации в тренировочной и соревновательной деятельности [11, с. 36].

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

АТФ – аденозинтрифосфат, белок аденозин содержащий и три молекулы фосфора.

КФ – креатин фосфат, белок креатин соединившийся с фосфором.

НЖК – насыщенные жирные кислоты.

МНЖК – мононенасыщенные жирные кислоты.

ПНЖК – полиненасыщенные жирные кислоты

$VO_{2max}$  – максимальное потребление кислорода.

ЧСС – частота сердечных сокращений.

ИМТ – индекс массы тела.

$\bar{X}$  - среднеарифметические данные.

S- стандартное отклонение.

V - коэффициент вариации.

t – параметрический критерий различия Стьюдента.

$\chi^2$ - хи квадрат.

P - степень достоверности разности средних величин

ЭГ – экспериментальная группа

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** На современном этапе совершенствование системы подготовки спортсменов высшей квалификации ведется по двум тесно взаимосвязанным направлениям, первое из которых предполагает оптимизацию применения тренировочных и соревновательных нагрузок, выбор оптимальных тренировочных средств, построение тренировочного процесса (макро- и микроциклов, периодов, этапов). Второе направление связано с созданием условий, при которых огромный объем выполняемой работы может привести к таким адаптационным перестройкам организма спортсмена, которые гарантировали бы ему достижение наивысших спортивных результатов. Эти условия обеспечиваются самыми различными путями: применением широкого круга средств педагогического, медико-биологического и психологического характера, стимулирующих работоспособность спортсменов и восстановительные реакции; планированием подготовки спортсменов в различных климатических и географических условиях и т. д. Вместе с тем, одним из факторов, определяющих повышение эффективности системы подготовки в этом направлении, несомненно является рациональное питание спортсменов. В настоящее время спорт приобретает столь высокую значимость в обществе, что появляются основания считать его одним из основных видов человеческой деятельности [1].

На сегодняшний день нет сомнений, что питание – основа здоровья, нормальной физической работоспособности, средство восстановления. Специалисты питания разных стран акцентируют, что питание должно всячески укреплять здоровье [12, 13, 14]. В Министерстве здравоохранения и социального развития Республики Казахстан утверждена Государственная программа развития здравоохранения [2]. В ней отмечено, что питание должно быть не только здоровым, но и оздоравливающим. Научными исследованиями доказано, что питание – является важной составной частью образа жизни [3]. Причём специалисты обоснованно рассматривают питание спортсменов и вообще лиц, занимающихся различными формами двигательной активности, как равнозначный фактор наряду с физическими нагрузками, режимом чередования работы и отдыха [15,16]. Научно обоснованное рациональное и сбалансированное питание – не только сама еда как таковая (завтраки, обеды, ужины), но и использование апробированных комплексов витаминов и микроэлементов, биологически активных добавок – способствуют повышению работоспособности спортсменов и тех, кто занимается оздоровительной физической культурой, более активному развитию различных физических качеств, помогает укреплять здоровье, снижать заболеваемость, улучшать внешний вид, повышать физическую активность [17]. Качественное питание спортсменов определяют много факторов, среди которых важнейшими

являются мотивация потреблять здоровью полезные продукты и знания о рациональном питании, информация о требованиях к качественному питанию спортсменов [18, 19].

Рациональное питание спортсменов является базой для спортивных достижений, непосредственно повышающей спортивное мастерство, в то время как нерациональное питание приводит к преждевременному утомлению и понижению работоспособности организма. К тому же, из-за некачественного питания могут возникнуть различные нарушения состояния здоровья, понижающие спортивные достижения. К примеру, установлено, что у спортсменов, тренирующихся на выносливость, нехватка углеводов в питании приводит к обеднению энергетического резерва и вызывает раннее утомление в процессе тренировок и соревнований. У спортсменов силовых видов спорта при нехватке белков в питании силовая нагрузка сама по себе не может обеспечить накопления белка в мышцах, в связи с этим, ожидаемого тренировочного эффекта, даже при правильной нагрузке на тренировках, не возникает. Соответственно, повышенная физическая активность требует более полного обеспечения энергетическими источниками, соблюдения принципов рационального питания. В питании спортсменов для повышения спортивных достижений необходимо учитывать направленность их специализации. Исследование влияния рациона и режима питания на развитие физических качеств и улучшение спортивного результата на сегодняшний день в нашей стране остаётся без должного внимания, в связи с чем, является актуальной проблемой.

Анализ выполненных работ по рациональному питанию, физической подготовленности спортсменов Казахстана показал, что их фактическое питание не всегда соответствует требованиям рационального питания [20-22]. Основные задачи питания спортсменов – удовлетворить повышенную потребность в энергообеспечении и пищевых веществ, необходимых для повышенной физической активности. Недостаточное обеспечение организма спортсменами необходимыми пищевыми веществами затрудняет их работоспособность и имеет отрицательное воздействие на их здоровье. Научными исследованиями также доказано, что недостаточность потребления углеводов, несомненно отражается на ухудшении результатов спортсменов, развивающих выносливость [24]. Повышенное потребление насыщенных жиров и холестерина имеет связь с большой массой жира, концентрацией холестерина в крови, что не способствует оксидационному процессу в организме, в связи, с чем возникает опасность заболевания сердечно-сосудистой системы [25]. При этом превышающий уровень потребления белков не оказывает положительного влияния на работоспособность, а их излишек окисляется.

Обзор научных работ по питанию спортсменов Казахстана также показывает, что привычки их питания являются неправильными, так как они слишком мало потребляют овощей и фруктов, продукты чаще всего выбирают



по вкусу, не обращая внимания на полезное воздействие продуктов. Поэтому является актуальным постоянно исследовать рациональное питание спортсменов, выявить особенности рациона спортсменов различных видов спорта в зависимости от их спортивного мастерства. Спортсмены являются специфической группой общества, у которых физическое состояние, их функциональные возможности и здоровье определяет рациональная сбалансированная диета. В Казахстане научных исследований о питании спортсменов выполнено сравнительно достаточно. Однако, они в основном выполнены в 1975-1990 гг. сотрудниками лаборатории физиологии питания спортсменов Казахского филиала Института питания, руководимым С. М. Мусабековым [26,27]. Система питания с течением времени вносит серьезные научные изменения. Так как объемы, интенсивность, методика тренировки вышли на другой уровень. К тому же возникла недостаточность данных о привычках и режиме питания представителей разных видов спорта, не определены источники знаний о питании, которыми пользуются спортсмены, а также их роль на адаптацию организма к физическим нагрузкам.

Степень изученности данной проблемы позволяет говорить, что в отечественной научной и учебно-методической литературе недостаточно изучены вопросы об особенностях питания спортсменов, о влиянии режима питания на физическую подготовленность представителей разных видов спорта нашей республики. Это требует специальных исследований с целью научного обоснования влияния рационального питания на изменение показателей физической подготовленности спортсменов.

**Проблема исследования** связана с недостаточной разработанностью решения вопросов по рациональному питанию спортсменов Казахстана.

**Объект исследования:** учебно-тренировочный процесс спортсменов сборных команд Казахстана по волейболу, триатлону и дзюдо.

**Предмет исследования:** совершенствование специальной физической подготовленности волейболистов, триатлонистов и дзюдоистов с учетом особенностей рационального питания.

**Гипотеза исследования:** предполагалось, что повышение специальной физической подготовки спортсменов разных видов спорта должно быть наиболее значительным, если в учебно-тренировочном процессе использовать разработанные нами рекомендации по коррекции рационального питания.

**Цель работы** – повышение специальной физической подготовки в учебно-тренировочном процессе высококвалифицированных волейболистов, дзюдоистов и триатлонистов на основе коррекции рациона питания.

#### **Задачи исследования**

1. Проанализировать научно-методическую литературу и выявить состояние проблемы по рациональному питанию спортсменов.

2. Выявить особенности питания спортсменов на примере представителей волейбола, дзюдо и триатлона.

3. Разработать меню по рациональному питанию на основе дифференцированного подхода.

4. Экспериментально обосновать эффективность влияния рационального питания на изменение показателей физической подготовленности высококвалифицированных спортсменов в волейболе, дзюдо и триатлоне.

**Методологической основой исследования** являются фундаментальные труды учёных и специалистов по теории и практике спортивной тренировки (В. Платонов, 2013; Т. Ш. Шарманов (2008); А. В. Беляев 2011; В. Б. Шестаков, 2011; Zapolska J, 2014; ) и по рациональному питанию, его режиму и привычках (А. И. Пшендин, 2003; С. Португалов, 2001; В. М. Смульский, 1996; К. А. Розенблюм, 2006; В. Тутельян, 2010; A. Jeukendrup, M. Gleeson, 2010; L. Burke, 2010; V. Vorobyeva, 2011; К. Teschima, 2002; I. Spronk, 2015).

Поиск научных публикаций по теме научной работы проводился в международных и отечественных изданиях, включённых в базы данных Thompson Reuters Web of Science, Scopus, Sport Diskus, Index Copernicus и др.

**Методы исследования.** Для выяснения режима питания и факторов, определяющих выбор пищи, определения знаний о питании спортсменов, обучающихся по специальности физической культуры и спорта, было проведено анкетирование. Анкетирования включали вопросы о потреблении пищевых продуктов, блюд и напитков, которые потребляли спортсмены в течение 3-х дней. При опросе фактического питания применялся анализ атласа продуктов и блюд (Қазақ тағамтану академиясы – Тағам мөлшерінің альбомы, Алматы 2008).

Анализ состава пищевых веществ и их энергетической стоимости проводился в Казахской академии питания при помощи программы «Статистический пакет для общественных наук» (SPSS, версия 16).

Для определения уровня физической подготовленности использовали тесты по шести показателям физических качеств до и после внедрения рекомендаций по питанию.

Полученные данные исследования обработаны методом математической статистики:  $\bar{X}$  – средняя арифметическая,  $S$  – стандартное отклонение,  $V$  – коэффициент вариации, достоверность полученных данных высчитывали с помощью критерия  $\chi^2$  (хи-квадрат) и теста Стюдента ( $t$ ). Разница считалась достоверной при  $P < 0,05$ .

**База исследования.** Научно - исследовательская работа выполнена на кафедре физического воспитания и спорта факультета Медицины и здравоохранения Казахского национального университета имени аль-Фараби и в Казахском национальном педагогическом университета им. Абая, также в Казахской Академии питания, на базе ЦОП (центр олимпийской подготовки), в Республиканском колледже спорта, в АBB Arena.

**Организация исследования.** В исследованиях участвовало 157 студентов высших учебных заведений г. Алматы. На первом этапе исследования в 2017-2018 году было обследовано 90 спортсменов, занимающихся разными видами

спорта: волейболом, дзюдо, триатлоном. Для проведения исследования было получено разрешение Комитета по этике КазНУ им. аль-Фараби (18.05.2018 года № А-043) при добровольном их согласии на участие.

**Научная новизна работы:** Впервые ставится и научно решается проблема - совершенствования специальной физической подготовленности казахстанских спортсменов с учетом особенностей рационального питания, в частности:

- выявлены особенности фактического питания спортсменов - представителей волейбола, дзюдо и триатлона;

- разработано и внедрено в тренировочный процесс подготовки волейболистов, дзюдоистов и триатлонистов рациональное питание, включающее меню, которое представляет собой недельную раскладку;

- получены новые экспериментальные данные, характеризующие рацион питания, которые могут быть использованы в качестве практических рекомендаций и позволяющих сочетать рациональное питание с оптимальным тренировочным процессом;

- впервые обоснована эффективность влияния рационального питания на повышение уровня специальной физической подготовленности высококвалифицированных спортсменов.

**Теоретическая значимость работы.** Результаты исследования позволят совмещать рациональное питание спортсменов с хорошо организованным процессом тренировки, для достижения максимальной адаптации их организма к физическим нагрузкам. Эти материалы позволят выработать рекомендации относительно пищи и питания спортсменов, что поможет выдерживать более высокие физические нагрузки, способствовать развитию физических качеств и улучшать спортивные результаты.

**Практическое значение.** Сравнение полученных результатов исследования с рекомендациями рационального питания позволяет целесообразно организовать питание спортсменов, что улучшит физическое и функциональное состояние организма, а также их спортивные достижения. Результаты диссертационной работы полезны, прежде всего, для спортсменов и тренеров, работающих со спортсменами высокого спортивного мастерства.

**Личный вклад автора** заключается в теоретическом анализе проблемы оценки привычек, режима питания и физических нагрузок спортсменов различного спортивного мастерства, в научном обосновании гипотезы определения цели, задач и методов исследования, выборе анкет, в проведении опроса респондентов, самостоятельном анализе и обобщении научных данных, их обсуждении, формулировке заключения и выводов, рекомендаций для использования в тренировочном процессе подготовки спортсменов.

#### **Основные положения, выносимые на защиту**

1. Литературные данные свидетельствуют о достаточно большом количестве научных зарубежных работ, посвященных рациональному питанию спортсменов, однако в этих работах чаще всего исследуются только отдельные элементы жизнедеятельности спортсменов – физическая активность и питание,

или здоровье и питание, или здоровье и вредные привычки. При этом недостаточно работ в Казахстане, в которых исследуется рациональное питание как один из факторов, влияющих на совершенствование физической подготовленности.

2. В результате исследований выявлены особенности фактического питания спортсменов. У исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства в средних пищевых рационах основные вещества недостаточно сбалансированы. Часть энергетической стоимости, приходящей из жиров, завышена, тогда как часть энергии, производимой из углеводов, занижена и не соответствует рекомендуемой дневной норме. В исследуемых пищевых рационах недостатка витаминов и минеральных веществ нет. При этом количество таких элементов как натрий, калий, кальций, фосфор, магний, железо, йод значительно превышают рекомендуемые нормы. Установлено, что режим и привычки питания казахстанских спортсменов не соответствуют рекомендациям здорового питания – спортсмены недостаточно соблюдают режим питания, а также не соблюдаются принципы рационального питания.

3. Разработанная методика рационального питания для высококвалифицированных спортсменов различных направлений, включающая недельную раскладку меню, положительно влияет на динамику физической подготовленности.

**Апробация и внедрение результатов исследования.** Основные положения диссертации и результаты исследования были представлены и обсуждены: на IV-V Международной конференции «Фарабиевские чтения» (Алматы 2017 г., 2018 г.); на Международном научном конгрессе «Ценности, традиции и новации современного спорта» (г. Минск 2018 г.); на Международной конференции ЮНЕСКО (Алматы, 2018 г.); на XII – Baltic sport science conference, Vytautas Magnus university (Vilnius, 2019 г.); на XVI Международной конференции "Sport, Physical Activity and Health: Contemporary Perspectives" (Dubrovnik 2019 г.).

Материалы исследования были внедрены в учебно-тренировочный процесс Федераций волейбола, дзюдо, триатлона Республики Казахстан.

**Публикации.** Основные результаты научно-исследовательской работы представлены в 15 научных публикациях, в том числе: 3 статьи в научных журналах, рекомендованных КОКОН МОН РК; 4 статьи в журналах, индексируемых в базе данных Scopus; 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных Thomson Reuters Web of Science; 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных Index Copernicus; 6 резюме – в материалах Международных конференций, из них 3 зарубежных.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 4 -х разделов, заключения, выводов, списка использованных источников и приложений. Материалы диссертации изложены на 221 страницах, содержат 48 таблиц, 45 рисунков. В работе использовано 326 источников научной литературы.

**Во введении** обосновывается актуальность избранной темы диссертационного исследования, обозначены цель и задачи исследования, определена научная новизна, теоретическое и практическое значение.

**В первом разделе** «Анализ научно – педагогических основ организации физической подготовленности на основе рационального питания». Охарактеризованы физическая подготовленность спортсменов, аспекты режима и привычек питания, выявлены факторы, определяющие питание и образ жизни спортсменов, обобщены основы питания их, способы получаемой информации.

**Во втором разделе** «Организация и методы исследования» представлена характеристика контингента исследуемых, методы и организация исследования.

**В третьем разделе** «Особенности питания спортсменов различных видов спорта» представлены и обобщены данные собственного исследования о состоянии фактического питания, определены способы получения знаний о питании, о роли рационального питания спортсменов Казахстана.

**В четвертом разделе** «Результаты педагогического эксперимента использования рационального питания для повышения специальной физической подготовленности в различных видах спорта» обосновано влияние рационального питания на развитие физических качеств спортсменов.

**В заключении** обобщены результаты собственного исследования и фактического питания спортсменов, показано, что разработанное рациональное по энергетической стоимости и химическому составу меню пищевого рациона для спортсменов различных направлений оказало положительное влияние на динамику физической подготовленности.

**В приложениях представлены:** энергетическая стоимость и химический состав рекомендуемого набора продуктов для волейболистов, дзюдоистов и триатлонистов, недельная раскладка меню, акты внедрения материалов исследования, анкеты, используемые в исследованиях.

# **1 АНАЛИЗ НАУЧНО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ОРГАНИЗАЦИИ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ НА ОСНОВЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

## **1.1 Факторы, определяющее питание и образ жизни спортсменов**

Образование – общепедагогическая категория, включающая обучение, воспитание, развитие. Образование проходит в конкретных исторических и культурных условиях, это сложное многоаспектное явление. Связь физического, умственного, духовного воспитания является важной проблемой теории образования. Физическая активность – это генетически детерминированная часть жизни человека, неотделимая часть человеческого существования [28]. Нормальное существование человека требует, чтобы социальные, биологические потребности и способности человека соответствовали физической активности, чтобы органы и системы организма функционировали хорошо, чтобы человек мог быть здоровым, работающим, полезным для общества [29-31]. Физическая активность неотделима от умственной деятельности. Сознательные движения человека осуществляются под руководством центральной нервной системы, задействуя все жизненно важные ресурсы - от мышечных клеток до коры головного мозга. Именно эта главная особенность живых организмов определяет их жизненное развитие [32]. Физическая активность поддерживает или развивает многие жизненно важные функции человека, в том числе деятельность мозга [33].

Наибольшие физические нагрузки выполняют спортсмены высокого спортивного мастерства, достигающие высокой квалификации в избранном виде спорта. Платонов В. утверждает, что первый этап образования - физическое воспитание решает четыре задачи: гигиеническое, экологическое, физическое и спортивное воспитание [34]. Таким образом, спортивная подготовка является одной из составляющих образовательного процесса, а спорт является частью образовательной системы общества, инструментом обучения, формирования личности, сложным многомерным социальным феноменом с участием людей всех возрастов, социальных групп [35]. Вопросы спортивного воспитания личности тесно связаны с экономической, социальной и политической сферами общества [36, 37]. Платонов В. рассматривает спорт как неотъемлемую часть общественной культуры и связывает его с развитием физических и духовных сил человека [34, с. 536]. Диапазон спортивных ценностных ориентаций очень широк. В основе спорта лежит стремление к совершенствованию, борьба за преодоление - это считается положительной ценностью, но в то время, когда спортивный бизнес расширяется, материальные ценности становятся все более заметными [38]. Спорт часто становится рекламным продуктом, развлекательным бизнесом, глобальным явлением [39]. Спорт - это особый инструмент развития личности. Стремление побеждать – положительное явление, вызывающие радость победы, позитивные эмоции. Тренер в подготовке спортсмена должен сыграть ключевую роль, он

должен обладать способностью раскрывать не только физические возможности спортсмена, но и развивать всестороннюю личность. Образовательные действия определяются социально важной целью, она является критерием развития личности, но мотивация имеет большое значение для развития социальной личности.

R. Malinauskas утверждает, что самым основным мотивом в спорте является стремление быть физически сильным, укреплять здоровье, соревноваться, побеждать, стать чемпионом, рекордсменом [40]. Не столь важными мотивами являются расширение сферы общения, становление более красивым, улучшение телосложения, а также такие мотивы, как выражение накопленных эмоций, тогда как хорошее времяпрепровождение не имеют значения. Поведение спортсменов во многом зависит от ценностной ориентации, поскольку образование невозможно без развития ценностной ориентации [41, 42]. Сосредоточенные личностные ориентации превращаются в черты характера, формируют поведение человека в различных ситуациях, а также в спортивных мероприятиях.

Спорт считается фактором социализации, а спортсмен готов выполнять социальные функции. Уже в детстве, юношестве и в юниорские годы, а потом и во взрослом возрасте происходят спортивные состязания. Спорт, активная спортивная жизнь влияют на быстрое биологическое, психологическое, социальное, интеллектуальное развитие личности. Появляется возможность выбрать наиболее подходящий вид спорта, который лучше всего раскрывает способности спортсмена, удовлетворяющие социальные, культурные, здравоохранительные нужды. Спортивные мероприятия посвящены развитию педагогических явлений, которые оказывают существенное влияние на развитие личности и формирование человеческих ценностей. Однако спортивные мероприятия, которые плохо организованы и проводятся, могут способствовать выявлению отрицательных черт: насилия, агрессии, эгоизма, обмана и нечестной борьбы [43].

Структура процесса подготовки базируется на объективно существующих закономерностях становления спортивного мастерства, имеющих специфическое преломление в конкретных видах спорта. Эти закономерности обуславливаются факторами, определяющими эффективность соревновательной деятельности и оптимальную структуру подготовленности, особенностями адаптации к характерным для данного вида спорта средствам и методам педагогического воздействия, индивидуальными особенностями спортсменов, сроками основных соревнований и их соответствием оптимальному для достижения наивысших результатов, возрасту спортсмена, этапом многолетней подготовки, периодом макроцикла и другими причинами. Все это многообразие факторов определяет существенные различия продолжительности, целевой направленности и содержания этапов многолетней подготовки, макроциклов, периодов, мезо- и микроциклов, занятий как относительно законченных, самостоятельных и одновременно

взаимосвязанных структурных образований тренировочного процесса [44]. Высокие объём и интенсивность тренировочной работы создают дополнительные трудности в нахождении оптимального режима работы и отдыха в отдельных занятиях и микроциклах, в обеспечении адекватных условий для полноценного выполнения работы различной направленности и эффективного протекания восстановительных и специальных адаптационных реакций в организме после неё. Преодоление этих трудностей может быть осуществлено в двух взаимосвязанных направлениях:

- в оптимизации планирования различных структурных единиц тренировочного процесса;

- в направленном планировании различных средств восстановления, все шире проникающих в современный спорт.

Эти средства могут играть роль как собственно средств восстановления, так и средств стимулирования работоспособности.

Вполне естественно, что основой, на которой строится вся система применения различных веществ, стимулирующих работоспособность, восстановление и адаптационные реакции, является рационально построенное питание спортсмена.

Питание в значительной степени обуславливает уровень работоспособности спортсменов, эффективность протекания восстановительных и адаптационных реакций, стимулированных тренировочными и соревновательными нагрузками. Естественно, что проблема питания спортсменов не может быть сведена к простому восполнению затрат энергии, хотя этот показатель и является важным фактором рационального питания: в зависимости от специфики вида спорта, объёма и характера нагрузки, индивидуальных особенностей спортсмены высокого класса должны потреблять в 2-3 раза больше пищи с высокой энергетической ценностью по сравнению с людьми, не занимающимся спортом. С другой стороны, эти же нагрузки, стимулируя интенсивное расходование энергетических ресурсов, минеральных веществ и витаминов в организме спортсмена, могут привести не только к снижению работоспособности, замедлению восстановительных и адаптационных реакций, но и к серьёзным нарушениям здоровья.

Поэтому совершенствование системы подготовки спортсменов высшей квалификации в последние годы идёт по двум тесно взаимосвязанным направлениям. Первое из них предполагает оптимизацию применения тренировочных и соревновательных нагрузок, выбор оптимальных тренировочных средств, рациональное построение различных структурных образований процесса подготовки – тренировочных занятий, микроциклов, периодов, этапов, макроциклов. Второе направление – создание условий, при которых огромный объём выполняемой работы мог бы привести к таким адаптационным перестройкам организма спортсмена, которые гарантировали бы ему достижение наивысших спортивных результатов. Эти условия обеспечиваются самыми различными путями: применением широкого круга



средств педагогического, медико-биологического и психологического характера, стимулирующих работоспособность спортсменов и восстановительные реакции; планированием подготовки в различных климатических и географических условиях и т. д. Вместе с тем одним из факторов, определяющих повышение эффективности системы подготовки в этом направлении, несомненно является рациональное питание спортсменов [45].

Образ жизни и привычки питания закладываются в детстве и формируются в семье питаясь вместе с родителями. Ритуал приёма пищи издавна является способом общения людей, через питание передаются обычаи народа, этнические особенности питания. Знания о питании, его привычки различны в культуре в разных странах мира. Специалисты питания полагают, что питание является одной из основных условий существования человека. Питание напрямую воздействует на рост, развитие, физическое и функциональное состояние, работоспособность и умственное развитие. Здоровье от питания зависит в большей степени, нежели от любого другого фактора, поэтому важно воспитать полезные для здоровья привычки питания [46, 47]. Многие авторы указывают, что связь между питанием и здоровьем является очень тесной, так как рациональное питание обеспечивает хорошее функционирование всех органов и систем организма [48]. В последнее время появляются научные работы во многих странах мира, которые показывают, что состояние питания, его привычки ухудшаются, люди выбирают быстро приготавливаемые пищевые продукты меньшей биологической ценности. Однако многие хорошо знают правило, что для укрепления здоровья, в первую очередь надо регулярно принимать здоровую и сбалансированную пищу [49-51]. Многие авторы утверждают, что население должно строго соблюдать рекомендации по привычке и режиму рационального питания [18, р. 414; 52]. Среди них можно отметить следующее: 1) жирное мясо и мясные продукты надо стараться заменить рыбой, птичьим мясом, бобовыми овощами, из мясных продуктов следует выбирать обезжиренное мясо; 2) в день следует несколько раз принимать зерновые продукты; 3) надо принимать пищу больше растительного, чем животного происхождения; 4) в день следует несколько раз принимать овощи и фрукты; 5) принимать продукты с меньшим количеством сахара; 6) выбор адекватного времени приёма пищи, в зависимости от режима тренировок и соревнований; 7) принимать достаточное количество жидкости, в основном воды [53]. Показатели физической работоспособности, достигнутые результаты и здоровье спортсмена зависят от здорового образа жизни. Спортсменам важно руководствоваться рекомендациями здорового питания, которые предусматривают, как правильно выбрать пищевые продукты, чтобы с пищей поступало необходимое количество всех пищевых и биологически активных веществ. Если питание спортсменов будет соответствовать физиологическим потребностям, привычки питания (частота потребления пищевых продуктов, потребление жидкостей в течение суток и во время физической нагрузки,

потребление пищевых добавок и др.) помогут сохранить, укрепить здоровье, облегчат адаптацию организма спортсменов к физическим нагрузкам и помогут достичь лучших спортивных результатов [13, с. 78; 54]. За последнее десятилетие в мире было проведено много исследований, в которых были обсуждены привычки питания спортсменов.

В 2002 году в Японии, оценив питание спортсменов, занимающихся карате, установлено, что они за сутки потребляют 296,5 г риса, 134,8 г хлебомакаронных изделий, 32,9 г картофеля. Установлено, что эти спортсмены потребляли малое количество свежих овощей и фруктов – соответственно 175,8 и 24,5 г за сутки. При этом потребление рыбы и мяса составляло 47,5 и 151,7 г. спортсмену за сутки, а молочных продуктов – 94,2 г. [55]. Иранские учёные Salarkia N. и др. [56] в 2004 году исследовали питание баскетболистов, и установили, что спортсмены чаще всего потребляют рис (365 г за сутки на одного спортсмена), хлебо-булочные изделия – 215 г, мясо и мясные продукты – 117 г, птичье мясо – 232 г, яйца – 61 г, молоко – 133 г, йогурт – 267 г, сырок – 14 г за сутки для каждого спортсмена, свежие фрукты – 482 г.

Японские футболисты риса потребляют 632,8 г за сутки на спортсмена, свежих овощей – 179,3 г, молока и молочных продуктов – 272,9 г. [57].

В Индии было исследовано питание волейболистов, тяжелоатлетов, бегунов [50, р. 93-100] и установлено, что злаковых продуктов недостаточно потребляют волейболисты - 340 г за сутки, что не соответствует нормам. По потреблению свежих овощей и фруктов также установлено несоответствие к рекомендуемым нормам у тяжелоатлетов и бегунов. Недостаточное потребление молочных продуктов установлено у волейболистов и у тяжелоатлетов. Польские учёные Szygula и др., [52, р. 183-185] оценили привычки питания триатлонистов и установили, что чаще всего эти спортсмены в течение дня потребляют хлебо-булочные изделия, «мюсли», йогурт, кефир, ферментные сыры, салат из свежих овощей, свежие фрукты. Реже они потребляют ржаной хлеб, макароны, картофель, творог, свинину, говяжье мясо, сахар. Только один раз за неделю они потребляли жирные сосиски, рыбу, кукурузу, рис, жирные молочные продукты.

Испанские учёные E. Iglesias – Gutierrez и др., [58] оценили питание и его привычки футболистов и выявили, что наиболее часто они потребляют мясо, куриные продукты, макароны, хлебные изделия, кондитерские изделия, сладости, фрукты, сок. Реже эти спортсмены потребляют овощи (82%) и рыбу (64%).

Венгерский учёный S. Boros [59] заметил, что у гимнастов потребление кондитерских изделий и сладостей значительно ниже, чем у не занимающихся спортом людей. В Португалии M. Martins, R. Rocha. [60] исследуя питание гребцов, отмечают, что среди спортсменов часто проявляются признаки нездорового и нерационального питания, проявляющееся в недостаточном потреблении свежих овощей, фруктов, рыбы при слишком большом потреблении сладостей и сладких напитков.

В Испании при исследовании привычек питания спортсменов установлено, что у представителей борцовских видов спорта наиболее часто потребляемыми продуктами являются макароны, мясо, хлопья для завтрака, но реже потребляются бобовые продукты, рыба, свежие овощи [18, р. 414-421].

Среди эфиопских бегунов на длинные дистанции наиболее часто потребляемыми продуктами являются продукты из муки – хлебобулочные, макароны, растительное масло. Бегуны реже потребляют рис, мясо, чечевицу, сахар, яйца, молоко [61]. Баскетболисты и футболисты Боснии и Герцеговины чаще всего потребляют продукты, больше содержащие белков и углеводов (43%), реже – продукты, содержащие только углеводы (39%) [62].

Обобщая данные, полученные зарубежными авторами, можно сделать выводы, что спортсмены, развивающие силу и скорость чаще, потребляют продукты, насыщенные углеводами и белками и меньше продукты содержащие жиры: различные злаковые продукты, макароны, хлебные изделия, кондитерские изделия, фрукты, мясо, молоко, птичье мясо. Спортсмены, развивающие выносливость, чаще потребляют продукты из муки, различные злаковые продукты, макароны «мюсли», йогурт, кефир, ферментные сыры, салат из свежих овощей и фруктов, фруктовые соки, растительное масло, ржаной хлеб, рис, кукурузу, бобовые продукты, картофель, мясо, чечевицу, сахар, яйца, творог, мясные продукты, молоко, кондитерские изделия.

В подготовке спортсменов, в их питании очень важным компонентом является потребление воды и различных напитков. Вода является универсальным растворителем, играет чрезвычайно важную роль в обеспечении нормального функционирования всех органов и систем человеческого организма. В зависимости от характера спортивной деятельности и температурных условий, суточная потребность в воде у спортсменов различных специализаций колеблется от 2-3 до 5-6 литров в сутки [63].

Длительное время господствовало мнение, что количество жидкости потребляемой спортсменом должно быть ограничено. Современные научные данные убедительно показали всю несостоятельность такого подхода к питьевому режиму спортсмена [64]. В литературных источниках данных о потреблении воды и питьевых жидкостях можно обнаружить сравнительно много, однако информация в них весьма противоречива. Например, дзюдоисты Франции, которые являются одними из сильнейших в мире, потребляют в среднем 2894 мл воды за сутки [65], английские таэквондисты потребляют 1373 мл напитков [66], а бразильские спортсмены – 1646 мл [67]. Германские бегуны за сутки потребляют 2667 мл напитка [68], а бегуны США – 2764 мл за сутки [69]. Аналогичные данные получили и L. Martin и др. [70] при исследовании английских футболистов, которые потребляли 2466 мл; G. Ozdemir, G. Ersoy [71] - у турецких тяжелоатлетов (2865 мл), E. De Sousa и др. [72] - у бразильских пловцов, теннисистов и гандболистов - 2900 мл в сутки на каждого спортсмена.

Абсолютное большинство учёных считают, что режим потребления жидкостей у спортсменов зависит от многих факторов, во-первых, от температуры, влажности, солнечной радиации и может варьироваться в различных пределах. Перед тренировкой за 4 часа до её начала следует выпить 5-7 мл на один кг массы тела. За 2 часа до тренировки или соревнования рекомендуется потребить 3-5 мл на один кг массы тела или 400-600 мл [73], а за 10-20 минут до старта ещё выпить 200-300 мл воды или специальных спортивных напитков.

Во время тренировок и соревнований, выпиваемое количество жидкости не должно вызвать дискомфорт пищеварительного тракта, а после тренировок через 15-20 мин потребляемый объем жидкостей не должен превышать 150-350 мл. Т. Noakes [74] легкоатлетам рекомендует во время физической нагрузки потреблять максимально необходимый объем жидкостей, достигающий 400-800 мл за час. После тренировок и соревнований спортсменом рекомендуется потреблять такой объем жидкостей, какой был израсходован во время нагрузки, при этом по ходу восстановления довести этот объем на 1,5 раза больше, чем было затрачено во время физической активности [75].

С целью восстановить в организме запасы эндогенных углеводов и с потом выделившихся электролитов во время длительной физической нагрузки, рекомендуется потреблять специально для спортсменов предназначенные углеводами и электролитами насыщенные напитки.

В заключение можно сослаться на английских учёных Р. Мохан и С. Ширрефс [76] которые полагают, что последние достижения в области спортивного питания существенно изменили практику применения питания в системе подготовки спортсменов, однако новые существующие разработки в данном направлении нуждаются в более длительном времени исследований. Основным фактором, затрудняющим формулирование каких-либо общих принципов питания, является организм самого спортсмена и его индивидуальные физиологические и метаболические особенности. "Метаболическое профилирование" спортсменов, которое было предложено в течение последних 20 лет, скорее всего, заменит "генетическое профилирование", целью которого является выявление гена питательного взаимодействия, направленного на повышение процессов адаптации в ответ на предлагаемую нагрузку в ходе процесса подготовки спортсмена, что даст возможность установить взаимосвязь тренировочного процесса и питания с учётом индивидуальных особенностей его организма.

Процесс разработки новых технологий питания и диетических добавок не стоит на месте и невозможно предугадать конечный результат в данном направлении. Однако "итоговый материал" нуждается в обязательном последующем тестировании и не только для обоснования эффективности применения, но и для подтверждения его безопасности [53,р. 104].

Режим питания - это кратность приёма пищи и их количественное распределение пищи за сутки. Наиболее рациональным является такой режим,

когда во время завтрака и обеда человек получает больше чем 2/3 калорий суточного объёма, а с ужином – меньше чем 1/3. Взрослому человеку следует пищу принимать 3-4 раза в день: завтрак, перекус, обед и ужин. Многие авторы утверждают, что студентам спортсменам, вследствие большой занятости не всегда удаётся соблюдать режим питания, и кушать в одно и то же время. Анализируя публикации зарубежных авторов, можно заметить, что не правильный режим питания является проблемой студентов многих стран. А. Лакшин, Н Кожевникова [47,с. 44-45] оценивая режим питания московских студентов, заметили, что только 72% респондентов питаются 3-4 раза за сутки, при этом 72,2% калорий суточного объёма получали во время ужина. М. Musingo, L. Wang [77], исследовавшие особенности питания студентов американского штата Флорида, установили, что респонденты за сутки принимали пищу в среднем только 2,04 раза. Z. Satalic и др. [78] утверждают, что студенты университетов Хорватии принимают пищу в среднем 3 раза за день, а студентки – 2,8 раза, также этими авторами было установлено, что студенты мужчины закусывают в среднем 1,4 раза, а женщины 1,7 раза в день. Аналогичные результаты представляют и французские учёные Mooneuse и др. [79], полагающие что большинство студентов (66,8% мужчин и 71,2% женщин) принимают пищу 3 раза в день. Большинство студентов указали, что не закусывают или закусывают один раз в день в независимости от количества основного приёма пищи. Польские учёные W. Likus и др. [80], исследовавшие питание студентов Гданского медицинского университета, выяснили, что лишь 9% опрошенных студентов регулярно кушают 3 раза в день, при том стало ясно, что 79% из них закусывают между основными приёмами пищи.

Организация рационального питания юных спортсменов подразумевает наличие определённого режима, включающего распределение приёмов пищи на протяжении дня, кратности питания должно строго согласовываться с режимом тренировочного процесса. Потребность спортсмена в энергии и пищевых веществах существенно различается в зависимости от вида спорта и объёма нагрузки [51,с. 41-48]. Рациональное питание обеспечивается правильным распределением пищи в течение дня. Суточный паек должен быть разделён на несколько приёмов для того, чтобы лучше усвоить пищевые вещества, сохранить чувство сытости на протяжении дня и исключить переполнение желудочно-кишечного тракта. Нерегулярное питание ухудшает пищеварение и способствует развитию желудочно-кишечных заболеваний [63,с. 284].

При составлении пищевых рационов необходимо, прежде всего, учитывать характер и объём тренировочных и соревновательных нагрузок. Это вызвано тем, что потребность организма спортсмена в пищевых веществах и энергии в различные периоды тренировочного процесса определяется структурой и содержанием тренировочной работы в каждом отдельном микроцикле и особенностями метаболических сдвигов, обусловленными физическими и нервно-эмоциональными нагрузками [20,с. 228-236]

Важным является и оптимальное распределение продуктов питания, потребляемых в течение дня. Например, оптимальный рацион спортсмена, рассчитанный на потребление 5500 ккал при 5-разовом питании, выглядит следующим образом: завтрак - 1200 ккал, второй завтрак - 900, обед - 1500, ужин - 1100, закуски, напитки - 800 ккал.

Рассматривая питание спортсменов как восстановительный и адаптационный по своей сущности процесс, специалисты обращают большое внимание на целесообразное распределение пищевой нагрузки в течение дня, её взаимосвязь с тренировочными и соревновательными нагрузками, обеспечение быстрого усвоения принимаемой пищи [81, 82]. В условиях высоких тренировочных и соревновательных нагрузок наиболее эффективным оказывается многократный приём пищи (3-4 основных и 2-3 дополнительных порций) в течение дня. При этом важно обращать внимание на то, чтобы основной объем пищи принимался в дневное время и не позднее чем за 3-4 ч до ночного сна [51, с. 41-48].

Продолжительность интервалов между приёмами пищи и физическими нагрузками должна быть следующей: при употреблении преимущественно белковой пищи – 60-90мин; при употреблении преимущественно жировой пищи и при смешанном рационе питания - 90-120 мин; при употреблении преимущественно углеводной пищи – 120 мин. В свою очередь, после физической нагрузки пищу следует принимать спустя некоторое время: через 30-60мин, при смешанном рационе питания, а также при жировом и углеводном рационе, и через 60-90 мин. при белковом рационе [81, с. 78-82]. Индивидуальный подход к составлению меню, соответствующему персональным потребностям организма, является ключевым фактором в достижении успехов спортсменов высшего уровня. Оптимизация и индивидуализация рациона питания высококвалифицированных спортсменов будут способствовать рациональной адаптации к сверх нагрузкам, влиять на улучшение работоспособности, спортивных результатов и сохранять здоровье. [13, с. 78-83]. В связи с большими физическими нагрузками в спорте, проведением тренировочных занятий 2-3 раза в день и большими энерготратами целесообразно 4-5 разовое питание: первый и второй завтрак, обед, полдник, ужин. Возможны также дополнительные приёмы пищевых продуктов до и во время тренировок. При тренировках 2 раза в день распределение рациона питания по калорийности может быть следующим: первый завтрак – 5%; зарядка; второй завтрак -25%; дневная тренировка; обед – 35%; полдник – 5%; вечерняя тренировка; ужин – 30%. При тренировке 3 раза в день рекомендуется следующий режим питания: первый завтрак – 15%; утренняя тренировка; второй завтрак – 25%; дневная тренировка; обед – 30%; полдник – 5%; вечерняя тренировка; ужин -25% [4, с. 111].

Большинство авторов рекомендуют завтракать за 1,5-2 ч. до начала тренировочных занятий и за 3 часа до выступлений на соревнованиях. Тренироваться и участвовать в соревнованиях натощак недопустимо, так как

длительная работа в этих условиях, приводит к истощению углеводных запасов и снижению работоспособности – вплоть до полной невозможности продолжать работу [81, с. 78-82].

Обедать следует за 2-3 ч. до тренировки и за 3,5-4 ч. до выступлений на соревнованиях; ужинать как обычно, за 1,5-2 ч. до отхода ко сну. В связи применением в современном спорте двухразовых тренировок в день необходимо предусмотреть, чтобы повторные тренировки начинались не раньше, чем через 2-2,5 часа после обеда.

Приведённые временные интервалы между приёмами пищи и спортивными занятиями достаточны для того, чтобы основной этап пищеварения закончился, и не ощущалась тяжесть в подложечной области. Кроме того, считается, что приём пищи на соревнованиях за 3-4 часа до старта нейтрализует влияние предстартового волнения и эмоциональной возбудимости на процесс пищеварения. С режимом питания непосредственно связан выбор продуктов и блюд для отдельных приёмов пищи. Необходимо, чтобы они легко переваривались, усваивались и не обременяли желудочно-кишечный тракт. Не следует употреблять в большом количестве грубые сорта хлеба, бобовые и другие продукты, богатые клетчаткой и вызывающие метеоризм. Не рекомендуются жирное и низкосортное мясо с большим количеством сухожилий, а также копчёные и солёные продукты. Необходимо учитывать также взаимозаменяемость продуктов.

При двух- и трёхразовых ежедневных занятиях, а также во время соревнований, когда приходится стартовать несколько раз в течение дня, необходимо ориентироваться на продукты, которые быстро усваиваются организмом. Такие же продукты следует потреблять и во время ужина. Правильному подбору рациона в этих случаях поможет знание о продолжительности задержки пищи в желудке: вода, чай, какао, молоко, бульон, яйца всмятку, кофе с молоком, отварной рис, рыба (речная отварная) – 1-2 ч; кофе и какао с молоком или сливками, яйца вкрутую, яичница, омлет, рыба (морская, отварная), картофель отварной, телятина, хлеб пшеничный – 2-3 ч; отварная курица, отварная говядина, хлеб ржаной, яблоки, морковь, редис, шпинат, огурцы, картофель жареный, ветчина – 3-4 ч; жареное мясо, дичь, сельдь, пюре гороховое, тушёные бобы, фасоль – 4-5 ч; шпик, грибы, салаты с майонезом – 5-6 ч.

Усвоение пищи, потребляемой непосредственно после напряжённой тренировочной и соревновательной деятельности, улучшается, если она в жидком виде. Различные варианты жидкой пищи, хорошо сбалансированной по соотношению углеводов, белков, жиров, витаминов и микроэлементов, в последние годы специально для спорта выпускаются пищевой промышленностью разных стран. Потребление пищи в жидком виде целесообразно за 1-2 ч перед напряжённой тренировочной и соревновательной деятельностью и сразу после неё. В частности, в течение 30 мин после занятий или соревнований желательно принять 50-100 г углеводов (200-440 ккал) в

жидком виде. Не следует стремиться компенсировать затраченную энергию за один приём пищи. Питание должно быть дробным, что облегчает процесс усвоения продуктов и ускоряет восстановительные процессы.

Особое внимание к рациону питания и питьевому режиму необходимо уделять при тренировке в условиях среднегорья и высокогорья, а также при дальних перелётах к местам подготовки и соревнований [83].

Знания и компетенции важны для каждого человека, особенно они важны для физически активных лиц [84, 85]. Хотя знания и компетенции спортсменов о питании исследуются, однако все это ещё является сравнительно новой областью в науке о питании. Разработаны вопросники для определения знаний по питанию, однако до сих пор ещё недостаточно определены критерии оценки знаний и компетенций питания [86]. На сегодняшний день нет сомнения, что питание определяет здоровье человека. Исследования показывают, что от грамотности питания зависит здоровье. Поэтому оценивая грамотность, знания и компетентность питания следует отметить, что нет единого инструмента, который позволил бы достоверно оценить все это [87, 88]. Грамотность и компетентность питания характеризуется как способность индивида получить, обработать и понять основную информацию о питании [89].

По этой тематике удалось обнаружить работы [90-93] в которых представлены данные о уровне знаний, грамотности питания студентов Хорватии, Германии, Польши и США [94, 95], исследующие знания спортсменов о рациональном питании, полагают, что они могут позволить правильное планировать тренировочный процесс, снизить утомляемость и позволить спортсменом быстрее восстанавливаться после физических нагрузок. По результатам своих исследований авторы делают вывод, что знания профессиональных спортсменов Балканских стран в области спортивного питания находятся на удовлетворительном уровне. Из 787 опрошенных спортсменов только 65,5% отметили положительный уровень своих знаний о спортивном питании. Авторы. D. Janse van Rensburg и др. [96], обследовавшие 2550 велосипедистов – любителей, участвующих в длительных заездах, пришли к выводу, что спортсмены не имели достаточно знаний о применяемых пищевых добавках, потреблению углеводов, а также о стратегиях гидратации до, вовремя и после длительных физических нагрузок. Австралийские учёные I. Spronk и др., [19, р. 243-251], методом опроса изучали связь между общими знаниями в области питания и качеством питания 101-го спортсмена высокого спортивного мастерства из четырёх государственных спортивных институтов Австралии, среди которых были 37 мужчин и 64 женщины, в основном представители командных видов спорта. Результаты их исследования показали, что знания женщин о спортивном питании были оценены более высоким балом, чем у мужчин. При этом не было значительного влияния возраста исследуемых, уровня образования, спортивного мастерства. Тем не менее спортсмены, участвовавшие в предыдущих диетических консультациях, имели более высокие знания о питании (61,6% против 56,6%;  $p=0,034$ ). Авторы делают



вывод, что учитывая важность питания для здоровья и оптимальных спортивных результатов, рекомендуется вмешательство для улучшения знаний о питании, особенно для молодых спортсменов – мужчин. Результаты американских учёных S. Holden и др. [97], так же ясно указывают на то, что спортсменам – студентам нужна дополнительная поддержка, обучение и образование, связанные с со знаниями спортивного питания. C. Blennerhassett и др. [98] сделали попытку сравнить знания о питании спортсменов различных видов спорта. Результат этого исследования указывают на то что спортсмены обладающие повышенной выносливостью, обладали более высоким уровнем знаниями о питании по сравнению с представителями других видов спорта.

A. Andrews и др. [99], поставили задачу изучить знания о спортивном питании 123-х студентов спортсменов, среди которых были 47 женщин и 76 мужчин, представители игровых видов спорта, лёгкой атлетики в зависимости от пола, спортивного мастерства. Первоначальный уровень их знаний о спортивном питании составил 56,9%, что было признано не достаточным уровнем. Не было различий по полу, мастерству. После определённых консультаций диетолога уровень их знаний в области спортивного питания повысился до 75%. Особенно важным компонентом подготовки спортсменов занимающихся в видах спорта развивающих силу и быстроту является полноценное питание, обеспечение необходимым количеством белка. T. Torres-Mc Gehee и др. [100], исследовавшие знания о питании спортсменов развивающие скоростно-силовые качества установили, что основным источником знания о питании является тренеры и информационные ресурсы [18,р. 414-421], полагают, что оценка рациона и привычек питания, имеет большое значения для соблюдения массы тела элитных единоборцев. По мнению авторов потребление некоторых групп продуктов испанскими единоборцами не всегда соответствует рекомендациям, так как их масса тела не много превышает их соревновательный вес. Некоторые авторы S.Couture и др. [101] оценивая знания о питании тренеров, тренирующих молодых спортсменов, установили, что самым популярном источником информации о питании был интернет. Менее 30% опрошенных тренеров могли правильно ответить на некоторые общие вопросы о питании, касающихся углеводов и липидов.

В научной литературе, опубликованной в Казахстане, данных о грамотности компетентности и знаний о питании обнаружить не удалось.

Таким образом, грамотность и компетентность питания физически активных лиц, их знания о питании является актуальной, ещё не достаточно изученной проблемой.

За последнее три десятилетия в мире увеличилась количество жителей, имеющих проблемы ожирения и тучности. Это показывает тенденцию неправильного питания и недостаточной физической активности, что приводит к заболеванию сердечно - сосудистой системы, диабету, инсульту. По данным Всемирной организации здоровья (ВОЗ) здоровье человека на 40-60% зависит

от образа жизни, 30-40% от окружающей среды, 10-15% от наследственности, и только 8-10% от здравоохранения. Эксперты ВОЗ среди всех компонентов, обуславливающих здоровье человека, именно недостаток двигательной активности внесли в пятёрку основных причин преждевременной смерти у многих стран мира. Это подтверждается и данными многочисленных исследований, в которых констатируется, что образ жизни человека, а именно регулярные занятия физическими упражнениями в сочетании с рационально построенным режимом труда, отдыха и питания, способствуют укреплению здоровья и существенно повышают эффективность физической работоспособности [102]. Здоровое питание является важным на каждом этапе жизни человека, однако особенно важно правильно питаться молодым людям, так как в этот период активно развивается организм, формируются и укрепляются привычки здорового образа жизни [47, с. 44-45].

Студенческие годы - это ступень социальной жизни связанная с многими испытаниями, обильем новых впечатлений, формированием новых привычек жизни, поэтому питание физически активных студентов вызывает интерес учёных. С одной стороны студенческие годы связаны с большой умственной и физической активностью, которая должна быть компенсирована полноценным питанием, а с другой стороны в этом периоде также легко усваиваются отрицательные привычки образа жизни, в дальнейшем имеющие отрицательные последствия [103-105]. Здоровье студентов, а тем более студентов обучающихся по программе физическая культура и спорт является одной из актуальных проблем, так как по большому счету речь идёт о качестве человеческих ресурсов, присущих в ближайшем будущем участию в воспитании нового поколения. Л. Кудашева [106] считает, что уровень здоровья будущего специалиста имеют такую же значимость, как и его специальная подготовка, профессиональные компетенции, и в большинстве случаев является фактором, лимитирующим способность реализовать свои творческие и производственные возможности. В студенческие годы физиологические потребности организма велики из-за повышенной умственной и физической активности, а из-за постоянного недостатка времени молодые люди не успевают вовремя покушать, нарушается режим питания, оно становится неполноценным, в организме может образоваться не недостаток жизненно важных пищевых веществ [107].

Учёные, исследуя питание и образ жизни студентов и физически активных лиц, изучают факторы, которые могут определить их привычки питания и образ жизни [108-112]. Авторы, исследовавшие особенности питания студентов Польши, Болгарии, Дании и Германии установили, что студенты, живущие с родителями, больше кушают овощей, фруктов и мясо по сравнению со студентами живущими отдельно от родителей [113]. G. Kresic и др. [114] изучая особенности питания и знания о нем, установили, что здоровый образ питания определяет женский пол, старший возраст, питание дома и достаточные знания о питании. Вероятность здорового питания у хорватских студентов, у которых

знания о питании являются достаточными, в 12 раз выше, чем у студентов, их не имеющих. L. Kremmyda и др., (2008) [115], определяя различия питания греческих студентов, обучающихся в Шотландии и живущих в разных условиях установили, что питание студентов, учащихся в университете Глазго, не различаются от студентов, живущих с родителями в Греции. Однако за границей живущие греческие студенты меньше потребляют свежих овощей, мяса, сыра. Учёные эти изменения объясняли аккультурацией, т/е процессом приёма культуры. Изучая влияние окружающей среды на питание, был выполнено ещё одно исследование греческих студентов, живущих с родителями и за рубежом. Результаты показали, что дальше от дома проживающие студенты, меньше потребляют фруктов, овощей, рыбы, оливковое масло, стали больше потреблять сахара, алкоголя, Fast-food. Исследуя привычки питания мужчин и женщин в 23-х странах, установлено, что женщины чаще, чем мужчины избегают жирной еды, больше употребляют фруктов и продуктов, имеющих больше клетчатых веществ, ограничивают потребление соли [105,р. 169-176]. Учёные США, 3,5 года изучавшие питание и физическую активность студентов, живущих в общежитии и не живущих в нём установили, что особенности питания и физической активности за 7 семестров значительно меняются – уменьшается потребление овощей и фруктов и их физическая активность, а проживание в общежитии эти особенности ещё больше усугубляет. M. Small и др. [116] и M. von Bothmer, B. Fridlund [117] исследуя образ жизни и питание студентов шведских университетов, установили, что физическая активность мужчин является большей, чем у женщин, при этом их большее количество обладают нездоровыми привычками питания. Urmanowska-Zyto и др. [118] установили, что образ жизни польских студентов определяет место жилья. Результаты исследования показали, что в городе живущие студенты ежедневно потребляют овощи и птичье мясо, не курят и более физически активны по сравнению со студентами проживающими в селе и маленьких городах. Испанские студенты, у которых физическая активность была более высокой, больше потребляют фруктов и овощей, а те студенты, которые были недостаточно физически активными, больше времени проводили у компьютера и у телевизора. Romaguera и др. [108,р. 989-997], оценивая привычки питания и факторы, определяющие здоровый образ жизни испанских студентов установили, что физическая активность женщин была не достаточной, однако их питание было более здоровым, чем у мужчин, и распространения ожирения было меньше. K. Peker., G. Vermek [119] полагают, что студенты медицинского университета г. Стамбула, у которых родители больше материально обеспечены, являются больше физически активными.

Обобщая и анализируя представленные научные данные об образе жизни и питании физически активных студентов можно констатировать, что эти вопросы в Казахстане ещё недостаточно исследованы.

## 1.2 Основы питания спортсменов

Современному спорту присущи интенсивные физические нагрузки во время тренировок и соревнований, высокое нервно-эмоциональное напряжение борьбы, нацеленность на рекордные спортивные результаты. Процесс подготовки к соревнованиям требует от спортсмена огромных затрат времени и включает как правило, двух или трёхразовые ежедневные тренировки, оставляя всё меньше возможностей для отдыха и полного восстановления физической работоспособности [120]. Рост спортивных достижений невозможен без больших физических и нервно-психических нагрузок, испытываемых спортсменами во время тренировок и спортивных соревнований. Спортивные результаты находятся в прямой зависимости от правильно подобранного и сбалансированного рациона питания, который должен полностью соответствовать энергозатратам спортсменов и содержать все необходимые пищевые вещества. При этом необходимо иметь в виду, что при организации питания спортсменов необходим дифференцированный подход с учётом вида спортивной деятельности. Следует также учитывать, что потребность организма в энергии и пищевых веществах зависит от пола, массы тела спортсменов, периода их спортивной подготовки, объёма и интенсивности физической нагрузки [121].

В современной системе спортивной подготовки питание рассматривается как один из ведущих факторов, обуславливающий возможность достижения спортсменами высокой работоспособности и эффективного протекания восстановительных процессов при напряжённой мышечной деятельности. В условиях современных тренировочных и соревновательных нагрузок, предъявляющих предельные требования к важнейшим функциональным системам организма и приводящих к глубокому истощению функциональных ресурсов, резко возросла роль рационального питания и приёма различных веществ естественного и искусственного происхождения, способных обеспечить высокую работоспособность спортсменов, эффективное протекание восстановительных и адаптационных процессов и не запрещённых к применению [34, с. 557-558; 122]. Одним из первых и мощных средств восстановления является питание, именно оно в первую очередь способно расширить границы адаптации организма спортсмена к экстремальным и физическим нагрузкам [123]. От того, какую пищу человек употребляет, зависит его рост, развитие, здоровье, работоспособность, адаптация организма, физические и функциональные возможности. Кроме того, рациональное питание является профилактическим средством против множества заболеваний.

Вещества, получаемые организмом спортсмена, как в составе пищевых продуктов, так и дополнительно в виде различных препаратов, могут быть условно разделены на несколько относительно самостоятельных групп:

- вещества, способствующие восстановлению запасов энергии, повышающие устойчивость организма к условиям стресса (глюкоза, фосфорсодержащие препараты, аминокислоты и др.);

- препараты пластического действия, обеспечивающие процесс регенерации изнашиваемых в процессе тренировочной и соревновательной деятельности структур;

- вещества, стимулирующие функцию кроветворения (препараты железа);
- витамины и минеральные вещества;
- адаптогены растительного происхождения;
- адаптогены животного происхождения.

Питание спортсменов, как питание всех людей, обосновано теорией сбалансированного питания, однако в связи с повышенной физической активностью, эмоциональным стрессом во время соревнования, оно должно быть несколько иным [124]. Для питания спортсменов характерны некоторые особенности, связанные с высокой степенью физических и нервно-психических напряжений, возникающих в процессе тренировки и соревнований, которые в свою очередь, вызывают повышенную потребность организма в энергии и отдельных веществ.

Питание в значительной степени обуславливает уровень работоспособности спортсменов, адаптационных реакций, стимулирующих тренировочными и соревновательными нагрузками.

Современная наука о питании, и в частности питании в спорте, базируется на концепции сбалансированности питания, в соответствии с которой обеспечение нормальной жизнедеятельности, повышение физической работоспособности и ускорения восстановительных процессов возможно при условии поступления в организм белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ и воды в необходимых для организма соотношениях между ними [120, с. 10-12]. Теория сбалансированного питания включает общие принципы питания, а её своеобразность зависит от вида спорта, характера физической нагрузки, образа жизни, профессиональной деятельности [125]. В основе этой теории лежит представление о необходимости не только адекватного снабжения организма энергией, но и соблюдение пропорций между основными пищевыми веществами и другими важными элементами питания для обеспечения его нормальной жизнедеятельности. С учётом специфики спорта, объёма и интенсивности тренировочных и соревновательных нагрузок, пищевой рацион спортсмена должен составляться на основе научно обоснованных рекомендаций, предусматривающих не только возмещение расходуемой энергии, но и обеспечение организма необходимым количеством и пластического материала, и тех компонентов пищи, которые предотвращали бы преждевременное изнашивание тканей в процессе их интенсивного функционирования.

Особое значение следует придавать сбалансированности и разнообразию питания, что может быть обеспечено реализацией рекомендаций, содержащихся в так называемой пищевой пирамиде, лежащей в основе здорового питания. Рациональная диета спортсменов, специализирующихся в любом виде спорта, должна предусматривать, по крайней мере, минимальное

количество продуктов, относящихся к каждой группе. Увеличение количества продуктов в рационе, относящихся к той или иной группе, должно определяться энергетическими потребностями, спецификой вида спорта, направленностью и величиной тренировочных и соревновательных нагрузок.

Термин «питание» имеет широкий смысл: он обеспечивает всю сумму биологических явлений (поступление и превращение пищевых веществ в организме) лежащих в основе обеспечения энергией и структурными веществами любой функции в организме. Проблема питания является в настоящее время одной из главных экономических и социальных проблем, стоящих перед человечеством.

Наука о питании по мнению А. Пшендина [120, с. 80-81] рассматривает многие вопросы, из которых первостепенными считают следующие:

- какие химические вещества и в каких количествах должны поступать в организм с пищей для его роста, воспроизведения и осуществления других жизненно важных функций;

- к каким последствиям приводит отсутствие или, напротив, избыток поступления с пищей питательных веществ;

- в чём состоит конкретная биологическая роль каждого из питательных веществ;

- какие продукты и в каких количествах требуются для удовлетворения потребности организма в питательных веществах.

Основой, на которой строится вся система применения различных веществ, стимулирующих работоспособность, восстановление и адаптационные реакции, является рационально построенное питание спортсмена. Рациональное питание подразумевает равновесие в организме по принципу: количество произведённой энергии должно соответствовать количеству расходуемой энергии. Расход энергии спортсменами различных видов спорта зависит от их мастерства. При увеличении его, выполняя такую же работу по мощности, расход энергии снижается. Однако физические нагрузки спортсменов высокого мастерства более высокие, поэтому питание их должно быть хорошо сбалансированным, так как при недостатке хотя бы одного необходимого компонента работоспособность снижается. В. Платонов [126] полагает, что на расход энергии влияет эмоциональное состояние. Так, до старта или во время соревнований при выполнении той же самой работы по мощности, как на тренировке, расход энергии повышается на 20-30%. Одновременно с ростом энерготрат должна изменяться калорийность суточного рациона спортсмена. Ориентиром для составления такого рациона служат научно обоснованные диетические рекомендации, которые в разных странах имеют свои особенности.

Естественно, что проблема питания спортсменов не может быть сведена к простому восполнению затрат энергии, хотя этот показатель и является важным фактором рационального питания: в зависимости от специфики вида спорта, объёма и характера нагрузок, индивидуальных особенностей спортсмены высокого класса должны потреблять в 2-3 раза больше пищи с высокой

энергетической ценностью по сравнению с людьми, не занимающимися спортом. Например, если нормальная жизнедеятельность 19-25 – летних мужчин требует в среднем 2700-2900 ккал, а женщин – 2000-2100 ккал, то у спортсменов эти величины могут достигать 5000-6000 ккал.

Установлено, что наиболее хорошо энергетические и или пластические потребности удовлетворяет количество основных питательных веществ. Соотношение углеводов, жиров и белков в рационе спортсмена определяется спецификой вида спорта. Спортсмены, специализирующиеся в беге на длинные дистанции, лыжных гонках, велосипедном спорте (шоссе), триатлоне, т. е. в видах спорта, требующих проявления выносливости к длительной работе, должны потреблять с пищей большое количество углеводов, что позволит компенсировать энергетические затраты. Метатели молота, толкатели ядра, тяжелоатлеты и спортсмены, специализирующиеся в других видах спорта и дисциплинах скоростно-силового характера, должны использовать в рационе повышенное количество белков

Обычный рацион питания людей, проживающих в развитых странах, содержит избыточное количество жиров. Белкам отводится 10-12%, жирам – 40-45%, углеводам – 42-47% энергетической стоимости рациона. Рекомендации диетологов предусматривают существующую коррекцию сочетания углеводов, белков и жиров, что обеспечит профилактику избыточного веса в следующих соотношениях соответственно 50-60%, 10-15% и 30%.

В рационе спортсменов это соотношение может изменяться в зависимости от специфики вида спорта, объёма, интенсивности выполняемой нагрузки. Для спортсменов эти рекомендации должны быть ещё более откорректированы. Например, для спортсменов, интенсивно тренирующихся в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, это соотношение должно предусматривать значительное увеличение доли углеводов и составлять 70%, на долю белков отводится 10%, а на долю жиров – 30% [127]. Таким образом, потребность в энергии у человека зависит от уровня обмена веществ, от затрат энергии для пищеварения (специфического динамического действия пищи), от адаптации организма к изменяющейся окружающей среде, от активности физической деятельности. При этом суточный расход энергии состоит из затрат её для основного обмена, для специфического динамического действия пищи, для различной активности физической деятельности. Энергия измеряется килокалориями или килоджоулями (1kcal.=4,186 kJ.).

Основной обмен энергии зависит от возраста, массы тела, роста, пола, изменения режима питания (чрезмерного или недостаточного питания), физической активности, деятельности центральной нервной системы и эндокринных желёз и т.д. У спортсменов более ярко проявляется зависимость основного обмена от пола и уровня физической активности. У женщин, занимающихся таким же видом спорта, как и мужчины, основной обмен веществ является меньшим. Существует мнение, что после напряжённой мышечной деятельности на другой день основной обмен энергии увеличивается

на 5-10% и более [54,р. 62], однако есть данные, что это свойственно лишь мало тренированным лицам, тогда как у хорошо тренированных лиц после напряжённой мышечной деятельности основной обмен энергии не изменяется [128]. В среднем у взрослого человека основной энергетический обмен составляет 1ккал. на 1 кг. массы тела за 1 час.

Кроме основного энергетического обмена в сумму энергетических затрат входит и её расход на специфическое динамическое воздействие пищи. После приёма пищи увеличивается потребление кислорода, производство тепла, а вместе с этим – и энергетический обмен. Заметно энергетический обмен увеличивается через 1 час после приёма пищи и через примерно 3 часа достигает максимума, и сохраняется ещё несколько часов.

Продолжительность и интенсивность увеличения энергетического обмена зависит от индивидуальных особенностей организма, количества и качества потреблённой пищи и может значительно колебаться. Активизация энергетического обмена наиболее длительное время наблюдается после применения белковых продуктов. Они увеличивают энергообмен на 30-40%, углеводы-на 4-7%, жиры-на 4-14%. Специфическое динамическое влияние пищи может продолжаться до 12 часов [129]. Наиболее энергетический обмен усиливает мышечная деятельность: сидя, энергообмен увеличивается лишь на 12-15%, стоя – на 20%, при ходьбе – на 80-100%, при беге – на 400%. Энергообмен и затраты энергии у спортсменов характеризуются неравномерностью, поэтому необходимо учитывать их объем в каждом отдельном случае. С одной стороны, эти данные необходимы для оценки энергетической стоимости пищевого рациона, с другой стороны – могут быть критерием оценки напряжения физических нагрузок, могут помочь определить и оценить восстановительный процесс [130]. Калорийность пищевого рациона должна полностью покрыть суточный расход энергии, в противном случае, питание является неполноценным и энергетический баланс становится отрицательным. Многие учёные полагают, что для достижения высоких результатов целесообразно в организме вызвать относительный дефицит - калорийность пищи должна быть на 5-10% меньше, чем фактическое потребление калорий [131]. По мнению этого автора, недостаточное удовлетворение энергетических потребностей является мощным биологическим стимулятором для поддержания энергообмена на высоком уровне, что совершенствует и расширяет возможности организма при выполнении интенсивных физических нагрузок. Излишек калорий действует в противоположном направлении. Всё же некоторые авторы полагают, что приход энергии должен превышать её расход, особенно это должно проявляться во время восстановления [124,р. 137-151]. Однако слишком форсировать это не следует, так как организм не может усвоить большего объёма пищи. Адекватность калорийности пищевого рациона должна быть контролируемой стабильностью массы тела. Надо отметить, что в плане тренировочного процесса масса тела снижается на 2-3 кг. из-за потери



жидкости, использования жировых ресурсов и др. [132]. Масса тела стабилизируется или даже несколько увеличивается за счёт увеличения массы мышц. Имея цель точнее определить количественную полноценность пищи, надо сравнивать расход энергии за сутки с энергетической стоимостью пищевого рациона.

Литературные данные свидетельствуют о том, что при некоторых видах напряжённой мышечной деятельности повышается потребность в определённых продуктах питания [45, с. 117]. При этом обращает на себя внимание значительная вариативность в потреблении энергии за счёт белков и жиров. Анализ величин суточного потребления энергии у представителей различных видов спорта показывает, что наибольшие значения средних показателей отмечаются у некоторых представителей тех циклических видов спорта, которые требуют проявления выносливости. Так у велосипедистов потребление энергии в среднем достигало 5900 ккал/сут, у триатлонистов – 5230 ккал/сут. Потребление калорий за счёт углеводов составляло 50-67,7%, в то время как потребление калорий за счёт использования жиров и белков находится в пределах 20-40% и 10,5-15%. В зависимости от распределения энергозатрат, диеты бегунов могут сильно различаться в частности в отношении содержания в них углеводов и жиров. По данным разных авторов потребление энергии у бегунов составляет 3000-4000 ккал, у баскетболистов – 4000-5500 ккал, у тяжелоатлетов 3600-4600 ккал, борцов – 2200-3800 ккал, у пловцов – 5000-5500 ккал, у футболистов – 4500-5000 ккал. Наибольшие значения зарегистрированы у велосипедистов-шоссейного на горных трассах, у триатлонистов - до 6000-7000 ккал. Рекордный показатель (свыше 7700 ккал) был зарегистрирован в велосипедном спорте вовремя гонки «Тур де Франс» [133].

Основная цель поступления углеводов в организм спортсмена – это обеспечение выполнения тренировочной нагрузки и поддержание данного процесса на высоком уровне. Во время каждого напряжённого тренировочного занятия в мышцах и в печени происходит истощение гликогена. Если до следующего занятия его резервы не пополняются, интенсивность нагрузки данного занятия должна быть снижена, снижаются соответственно и адаптационные реакции. Для каждого ежедневно тренирующегося спортсмена использование низко углеводной диеты, состоящей в основном из жиров и белков, снижает уровень работоспособности и возможность выполнения им повторных нагрузок [134]. Углеводы – наиболее важный продукт в питании спортсменов, поскольку – это единственный источник энергии, способный обеспечить интенсивность выполнения физических упражнений в течении длительного времени даже в тех случаях, когда энергетические запасы организма относительно невелики.

Повышенное потребление углеводов обусловлено необходимостью поддержания высокого уровня гликогена в мышцах спортсменов и его быстрого восстановления после тренировочных и соревновательных

нагрузок. Известно, что в обычных условиях потребление пищи, в которой содержится 55 % углеводов, позволяет накопить в мышцах около 100 ммоль гликогена на 1 кг мышечной ткани. Резкое снижение потребления углеводов (до 15 %) приводит к уменьшению гликогена до 53 ммоль·кг<sup>-1</sup>, а увеличение до 70% способствует накоплению гликогена до 205 ммоль·кг<sup>-1</sup> [135]. В условиях напряжённой тренировочной и соревновательной деятельности потребность спортсменов в углеводах может превышать 10 г на 1 кг массы тела.

Адекватные запасы углеводов (мышечного гликогена, гликогена печени и глюкозы крови) являются решающим фактором для оптимальных показателей в спорте. Ежедневное адекватное потребление углеводов необходимо для восполнения гликогена мышц и печени в период ежедневных тренировочных занятий и между соревнованиями, а во время нагрузки – улучшить показатели за счёт поддержания уровня глюкозы в крови и окисления углеводов [136, 137].

Высокоуглеводная пища классифицируется по типу углеводов (простые и сложные), по форме углеводов (жидкие и твёрдые) и по гликемическому индексу углеводов (низкий, средний, высокий). Классификация углеводов не отражает влияния пищи и жидкостей, богатых углеводами на уровень глюкозы и инсулина в крови, а классификация по гликемическому индексу — это влияние отражает. Гликемический индекс используется для классификации различных видов пищи путём измерения уровня глюкозы в крови после их принятия.

Пища делится на высоко гликемическую (глюкоза, хлеб, картофель, злаковые, каша на завтрак, напитки для спортсменов), средне гликемическую (сахароза, безалкогольные напитки, овёс, тропические фрукты: бананы и манго) или низко гликемическую (фруктоза, молоко, йогурт, чечевица, фрукты прохладного климата, яблоки и апельсины). Существуют опубликованные международные таблицы гликемических индексов для многих видов продуктов [138]. Гликемический индекс отражает способность переваривания и поглощения пищи, богатой углеводами. Предполагается, что с помощью манипуляций гликемическими индексами различных продуктов и блюд, можно увеличить количество углеводов и улучшить спортивные показатели. Например, продукты с низким гликемическим индексом можно рекомендовать употреблять перед физической нагрузкой для поддержания уровня углеводов [54, р. 109-112]. Пищу, богатую углеводами со средним или высоким гликемическим индексом можно рекомендовать во время физической нагрузки для обеспечения окисления углеводов, а после неё – для восстановления гликогена. Гликемический индекс полезен для спортсменов, но этот индекс не следует применять однообразно. Пища обладает и другими характеристиками, которые имеют значение для спортсменов, такими как питательность, вкус, компактность, цена переносимости организмом и лёгкость в приготовлении [137, с. 424-431]. Однако было бы неправильно полагать, что гликемический индекс является простой функцией сложных углеводов (т.е. крахмала) или же простого сахара. Некоторые крахмальные пищевые продукты

вызывают такую же реакцию, как и глюкоза, например, печёный картофель. С другой стороны, рост в крови уровня глюкозы после приёма внутрь фруктозы или сахарозы менее заметен по сравнению с приёмом таких широко распространённых крахмальных комплексов, как картофель, хлеб, кукурузные хлопья.

В современном спортивном питании одним из основных требований к питанию спортсменов является оптимальное обеспечение организма углеводами. Научными исследованиями доказано, что достаточное количество углеводов в рационе спортсменов, особенно у развивающихся выносливость, оказывает положительное влияние на показатели аэробных возможностей, помогает отдалить признаки утомления [139].

Глюкоза – один из видов углеводов, которые скелетные мышцы способны использовать для энергетического метаболизма и откладывать в запас в виде гликогена. Печень способна включать в метаболизм как глюкозу, так и фруктозу.

Влияние дополнительного применения глюкозы во время выполнения продолжительной работы аэробной направленности особенно ярко проявляется в её заключительной части, когда в обычных условиях запасы мышечного гликогена исчерпываются, и дальнейшее выполнение работы связано с ресинтезом АТФ за счёт мобилизации жировых ресурсов. Проиллюстрировать это можно результатами исследований, в которых испытуемые при выполнении 2-часовой работы с интенсивностью 75% от  $VO_2\text{max}$ , каждые 15 мин (в течение первых 90 мин работы) принимали 12,5 г жидкой глюкозы. У испытуемых, принимавших глюкозу, её концентрация в крови и суммарный объем выполняемой работы были значительно выше по сравнению с лицами, не принимавшими глюкозу, что объясняется задержкой в развитии гипогликемии и экономией мышечного гликогена [140].

При потреблении растворов глюкозы во время работы очень важно следить за тем, чтобы её концентрация не превышала 10%. Растворы с более высокой концентрацией глюкозы задерживают её утилизацию и затрудняют процесс использования в качестве метаболического топлива.

Гликоген мышц является главным источником углеводов в организме (500-800г.), затем идёт гликоген печени (100-150 г.) и, наконец, глюкоза крови (25-100 г.). Эти величины варьируют в широком диапазоне у людей в зависимости от таких факторов, как приём пищи и условия тренировочных занятий. Ресинтез мышечного гликогена после напряжённых тренировок или соревнований зависит, прежде всего, от продолжительности периода, необходимого для восстановления физической работоспособности между интенсивными нагрузками [45,с. 84].

Общепринято мнение, что запасы мышечного гликогена исчерпываются после 2-3 часов физической нагрузки, выполняемой с интенсивностью, составляющей 60-80%  $VO_2\text{max}$  [141]. Однако при этом не всегда учитывается тот факт, что запасы мышечного гликогена могут исчерпаться и после 15-30

минутной физической нагрузки, выполняемой с очень высокой мощностью (90-130%  $VO_2max$ ) в интервалах 1-5 минутных упражнениях с последующими периодами отдыха. Поэтому спортсмены, планирующие ежедневные тренировочные нагрузки с интенсивностью, которая может привести к снижению запасов мышечного гликогена, должны увеличить потребление углеводов, содержащих более 50-70% калорий общего потребления энергии, что будет способствовать восстановлению оптимального запаса гликогена в мышцах [142].

Потребление высокоуглеводной пищи после такой нагрузки способствует не только быстрому восстановлению гликогенных запасов, но и их сверхвосстановления, (в результате чего количество гликогена в мышцах и печени может значительно превышать то, которое отмечается при обычной смешанной диете. При этом следует отметить, что в течение первых суток восстановительного периода ресинтез мышечного гликогена происходит наиболее интенсивно в мышечных МС-волокнах, в дальнейшем скорость ресинтеза АТФ во всех типах мышечных волокон является одинаковой, а максимальных значений количество гликогена обычно достигает через 3-4 дня.

Следует знать, что эффективность восстановления и наличие суперкомпенсации мышечного гликогена могут определяться объёмом, характером и интенсивностью тренировочных упражнений, режимом работы и отдыха. Нагрузки, не соответствующие функциональным возможностям мышц, увлечение упражнениями эксцентрического типа могут привести к повреждению мышечных волокон. В этом случае глюкоза используется для устранения повреждений мышечной ткани, замедляя процесс накопления гликогена [132,р. 33].

Суперкомпенсация запасов мышечного гликогена отмечается лишь в тех мышцах и мышечных группах, которые были предварительно подвергнуты истощающим нагрузкам. Для подтверждения этого можно сослаться на результаты опыта, в котором нагрузке были подвергнуты мышцы одной ноги. Последующая высокоуглеводная диета привела к резкому увеличению содержания мышечного гликогена, однако отмечалось это только в предварительно истощённой мышце [143].

В организме человека углеводов синтезируются мало (только в процессе гликогенеза), поэтому основная часть их должна поступать с пищей. Энергетика тренировочного процесса показала, что углеводы являются предпочтительным источником для физической нагрузки, выполняемой при достижении потребления кислорода 60-70% от  $VO_2max$  и более – уровень, при котором тренируются и соревнуются большинство атлетов [144, 145]. Когда интенсивность работы превышает 70% от  $VO_2max$ , доля углеводов в энергообеспечении достигает 70%.

Количество мышечного гликогена, накопленного в мышцах, через 3-4 дня после предшествовавшей истощающей нагрузки обуславливает работоспособность спортсменов при выполнении последующей работы.

Спортсмены, применяющие высокоуглеводную диету и обеспечивающие таким образом суперкомпенсацию мышечного гликогена, способны примерно в полтора раза увеличить продолжительность работы на уровне 70-80%  $VO_2max$ . В то же время работоспособность спортсменов, применявших диету с ограниченным количеством углеводов, резко снижается и обычно составляет около 50 % исходной. Фактором, ограничивающим работоспособность, в обоих случаях является истощение запасов мышечного гликогена. Дальнейшее продолжение работы возможно лишь при значительном снижении ее интенсивности и за счёт АТФ, образующейся при окислении СЖК, что может обеспечить энергетические потребности мышц при выполнении работы с интенсивностью около 40%  $VO_2max$ . Следует учитывать и то, что повышенное содержание углеводов не только обеспечивает организм энергетическими ресурсами, но и стимулирует процесс сжигания жиров в процессе выделения энергии, способствует активности восстановительных и адаптационных реакций в тканях.

Углеводы в организме выполняют не только энергетическую роль, но и другие функции. Они входят в структуру соединительных тканей, в состав жидкостей и секретов, определяют особенности групп крови и др. Углеводы или продукты их обмена участвуют при синтезе белков, аминокислот, при образовании многих коферментов. Углеводы продлевают работу мышц, создают условия для образования энергии аэробным и анаэробным путём, охраняют печень от накопления жира, снижают расщепление белков в организме [146, 147].

Исследованиями также доказано, что углеводы снижают ацидозные сдвиги и расщепление аминокислот в организме спортсмена во время физической нагрузки [148].

Недостаток углеводов оказывает отрицательное влияние на усвоение кальция, с чем связано более быстрое проявление утомления [149]. Исследования, выполненные А. Coggan, Swanson С. [150] показывают, что углеводы отдалают утомление, создают возможность продолжить работу более высокой интенсивности. По мнению этих авторов, полное восстановление гликогена в мышцах определяет количество углеводов, получаемых с пищей.

Состав последующей диеты существенно влияет на его восстановление и суперкомпенсацию. Потребление продуктов, не содержащих углеводов, резко замедляет ресинтез гликогена: даже через 7 дней после нагрузки, приведшей к истощению, уровень мышечного гликогена остаётся ниже нормы. С другой стороны, по мнению J. Ivy и др., [151] потребление пищи, богатой углеводами, приводит к интенсивному ресинтезу мышечного гликогена и выраженной фазе суперкомпенсации. Аналогичная картина обнаруживается и при исследовании динамики количества гликогена в печени. При этом важнейшими факторами, влияющими на интенсивность восстановления запасов мышечного гликогена после напряжённых тренировочных и соревновательных нагрузок, являются следующие: скорость поступления углеводов в организм; тип углеводов; время

приёма углеводов после физических нагрузок. Учёт этих факторов позволяет достичь высокой скорости ресинтеза мышечного гликогена - 5-6 ммоль-кг<sup>-1</sup>-ч<sup>-1</sup> и более.

Манипуляции с питанием с целью увеличения содержания гликогена в мышцах за несколько дней до соревнований на сегодня широко известны спортсменам, выполняющим работу на выносливость при эффективном её повышении на велоэргометре длительностью 1,5-2 часа. Предложенная процедура заключалась в разрушении гликогена мышц при выполнении длительных нагрузок примерно за неделю до старта, и снижении его ресинтеза посредством использования низкоуглеводной диеты в течении 2-3 дней. После этого включалась высоко углеводная диета в течение последних 3 дней с незначительными по характеру тренировочными нагрузками. Данная процедура способна удвоить содержание гликогена в мышцах и незначительно повысить работоспособность спортсмена.

Сегодня известно достаточное количество результатов исследований, свидетельствующих о том, что нет необходимости включать низкоуглеводную диету в систему питания спортсмена во время фазы истощения гликогена. Это рекомендуют при снижении тренировочной нагрузки в течение последних нескольких дней до старта и одновременно при увеличении диетического потребления углеводов, что позволяет избежать многих проблем, связанных с крайними формами диеты [134, ст. 17-27]. Независимо от этого применение низкоуглеводной диеты за несколько дней до перехода к приёму пищи с высоким содержанием углеводов сможет улучшить метаболические процессы организма и, как следствие, возможно, будет способствовать повышению работоспособности [152]. Однако следует отметить, что повышение содержания гликогена в мышцах непосредственно перед соревнованиями является положительным результатом применения диеты, но при этом увеличивается и скорость его потребления, что свидетельствует о возможности поддержания высокого уровня работоспособности на протяжении незначительного периода времени.

Если между периодами тренировок ежедневно не потребляется адекватное количество углеводов, то содержание мышечного гликогена перед нагрузкой постепенно падает и выполнение упражнений во время тренировок или на соревнованиях ухудшается. Гликоген и процесс его депонирования, в основном, являются важными для спортсменов, деятельность которых направлена на проявление выносливости. Однако его содержание в мышцах может влиять на поддержание работоспособности в течение всего нескольких минут. Известно, что небольшие запасы гликогена в мышцах снижают способность выполнения высокоинтенсивной работы, а достаточное его количество может обеспечить поддержание работоспособности спринтера с максимальной скоростью работы. Ежедневное восстановление резервов углеводов в организме должно быть первостепенной задачей для усиленно тренирующихся спортсменов [153, 154].

Чувство вялости, ассоциирующейся с истощением гликогена мышц, часто называют переутомлением, причиной которого является перетренированность. Спортсмены, которые усиленно тренируются в течение нескольких дней подряд, должны потреблять достаточное количество углеводов, чтобы снизить угрозу утомления в силу совокупного истощения мышечного гликогена [155].

Следует отметить отсутствие чёткой связи между удовлетворением чувства голода и достаточным количеством углеводов для эффективной тренировочной и соревновательной деятельности. Как правило, разнообразное питание, обеспечивающее удовлетворение чувства голода, является недостаточным для компенсации затрат энергии при интенсивной тренировочной и соревновательной деятельности. Несоответствие между реальным запросом в углеводах и их потреблением может существенно снижать работоспособность, замедлять протекание восстановительных процессов. Объясняется это, в основном, снижением концентрации гликогена в мышечной ткани.

Говоря о количественном выражении необходимого числа углеводов от общего количества потребляемой энергии, наиболее информативным является его абсолютный показатель в зависимости от массы тела [134, р. 17-27]. Таким образом, потребление 6-8 г углеводов на 1 кг массы тела в среднем может быть достаточным для спортсменов, выполняющих тяжёлую нагрузку. Некоторые длительные тренировочные занятия можно проводить в условиях низкоуглеводной диеты с целью использования максимального потенциала окисления жиров, но спортсмены знают, что на полках магазинов находится огромное количество углеводсодержащих продуктов, обеспечивающих высокий уровень интенсивности тренировочной деятельности, который поддерживается за счёт потребления простых сахаров и других компактных форм углеводов, а также при увеличении частоты приёма пищи, направленной на повышение количества креатина.

В питании спортсменов, развивающих аэробные возможности, достаточное количество углеводов является одним из основных факторов, определяющих показатели физической работоспособности, адаптации к продолжительным физическим нагрузкам. За последнее десятилетие исследования питания бегунов, велосипедистов, триатлонистов показали, что только у половины из них есть соответствие требованиям пищевого рациона по содержанию углеводов, составляющее не менее 7г/кг массы тела, а количество энергии, производимой из них, достигает 60%. Это подтверждают данные исследования фактического питания испанских велосипедистов [156]. Оценка питания велосипедистов Греции [157], Бразилии [158], Австралии [159, 160], показала, что количество углеводов находится в рекомендуемых нормах и составляет 7,6 – 11,3 г/кг массы тела, а количество получаемой энергии из них составляет 60-70% от общего количества, получаемой с пищей. Надо заметить, что велосипедисты, по сравнению с бегунами, углеводов потребляют больше. Исследования фактического питания, проведённого в Кении и в Эфиопии [61, р.

1-7; 161, 162], в Индии [163], в США [164] показали, что в рационе этих исследуемых находится рекомендуемая норма углеводов (7,4-10,4 г/кг), а количество получаемой энергии составляет 58,4-77%.

Большее количество углеводов, используемых для производства энергии обеспечивается тем, что во время нагрузки, быстро сокращающиеся волокна мышц велосипедистов, испытывают большой метаболический стресс, при котором гликолитические реакции происходят интенсивнее [165].

Однако некоторыми авторами полученные результаты исследований питания спортсменов показывают, что меньшее количество углеводов получают пловцы, лыжники, биатлонисты и гребцы. Многие исследователи полагают, что пловцы с пищей получают углеводов не больше 4,6 г/кг массы тела, а энергетическая стоимость углеводов в общем объеме их пищевого рациона составляет меньше 50%. Эти данные обнаружены в работах, которых было исследовано питание пловцов Греции, Испании, Бразилии [166-169]. В тоже время, больше половины за последнее десятилетия исследованных лыжников, биатлонистов, альпинистов с пищей получает меньше 6 г/кг на массу тела углеводов [170-172], а в пищевом рационе гребцов США, Португалии, Польши и Литвы углеводы составляют 3,6-5,6 г/кг массы тела [173-175].

Недостаток углеводов в организме спортсмена может сделать его более восприимчивым к незначительным инфекционным заболеваниям. Выполнение упражнений на фоне низкого содержания углеводных резервов может привести к увеличению уровня гормонов стресса, которые снижают функциональные возможности иммунной системы организма.

Потребление углеводов в виде различного рода напитков непосредственно перед началом работы и вовремя её выполнения способно повысить работоспособность спортсменов в программах тренировочных занятий аэробной направленности, а также при выполнении продолжительных соревновательных упражнений - марафонский бег, шоссейные велогонки, триатлон. Дополнительное потребление углеводов замедляет утилизацию мышечного гликогена, обеспечивает большой объем энергии, продуцируемой за счёт окисления углеводов, снижает мобилизацию и окисление жиров [176].

Во время работы, продолжительностью от 40 с до 2-3 минут, доминирует анаэробное энергопроизводство. Оно происходит в условиях анаэробного метаболизма. Система анаэробного гликолиза использует для окисления только глюкозу, которую можно извлечь из накопленного гликогена или из глюкозы крови. Большое количество молочной кислоты, образующейся во время выполнения нагрузки высвобождается в кровоток, устраняется и подвергается быстрому метаболизму. Выработка молочной кислоты возрастёт с увеличением интенсивности нагрузки.

По данным некоторых исследователей количество углеводов в рационе спринтеров, прыгунов, метателей, колеблется от 5,0 до 6,2 г/кг массы тела, а на долю углеводов приходится от 54 до 61% производимой энергии. Эти данные



представляют учёные из Франции, Греции, США, Бельгии [177-180]. Меньше углеводов с пищей получают тяжелоатлеты Греции -3г/кг [157,р. 31-35] от 3 до 5 г/кг массы тела углеводов получают тяжелоатлеты Турции, Бразилии, США, Кореи [71,р. 527-542; 181-183].

Представители командных видов спорта с пищей обычно получают меньше углеводов. Баскетболисты, футболисты, волейболисты потребляют в среднем 4 г/кг, а их вклад в энергопродукцию составляет 46% [25,р. 1-8; 184].

Однако, по мнению R. Maughan [185] эффективное использование высокоуглеводной диеты возможно при подготовке к ответственным соревнованиям в таких видах спорта как регби, футбол или хоккей. Такой подход в системе питания игроков будет для них весьма необычным, однако именно на этот аспект им необходимо обратить особое внимание. Обследование футболистов перед ответственной игрой показало, что у игроков с низким содержанием гликогена мышц проявление скоростных способностей гораздо ниже, чем у игроков, которые начали игру с нормальным содержанием гликогена.

Много исследований посвящено определению количества потребляемых углеводов в борцовских видах спорта. Чаще всего у представителей этих видов спорта констатируется меньшее количество углеводов в пищевом рационе. У дзюдоистов Франции, Японии, Кореи, Бельгии в рационе пищи обнаружено 4-6 г/кг массы тела углеводов, а из них количество производимой энергии составляет 44-63% [55, ст. 205-211; 65, ст. 454-459; 186-188].

Обобщая представленные данные, можно полагать, что только половина спортсменов, развивавших скоростно-силовые качества и выносливость потребляют рекомендованное и сбалансированное количество углеводов. Спортсмены, которые занимаются в видах спорта, в которых физическая деятельность длится долго, углеводами обеспечены также недостаточно. Таким образом, определение потребления углеводов в фактическом питании, является актуальным. Только при достаточном потреблении этого пищевого вещества спортсмены могут напряжённо тренироваться и успешно совершенствоваться.

Липиды являются важными компонентами клеток растений, животных и мембран клеток. Они не растворимы в воде и растворимы в органических растворителях: ацетоне, спиртах, бензоле, хлороформе. Все липиды можно разделить на следующие классы: жирные кислоты; триглицериды; фосфолипиды; сфинголипиды; гликолипиды; стерины, воски. Липидные соединения с замкнутой цепью - стероиды. Главным в этой группе являются холестерол.

Жиры являются важным источником энергии, удовлетворяющими ежедневную потребность в энергии, а также обеспечивающим её в случаях если:

- отсутствуют другие источники энергии, например, при голодании;
- клетки не в состоянии утилизировать запасы энергии, например, при сахарном диабете;
- неадекватное потребление энергии, например, во время болезни.

Жиры в организме спортсмена не только обеспечивают наличие большого количества энергии, но и участвуют в процессах абсорбции жирорастворимых витаминов, синтезе гормонов, производстве незаменимых жирных кислот, оказывают терморегулирующий и изолирующий эффект. Небольшое потребление жиров способствует потреблению углеводов. Следует отметить, что жиры в организме человека способствуют повышению сопротивляемости болезням, заживлению ран и восстановлению после травм [189].

Энергетическое обеспечение выполняемой спортсменом нагрузки осуществляется за счёт окисления жиров и углеводов, чем выше интенсивность выполняемых физических упражнений, тем больше зависимость организма от углеводов в качестве источника энергии: при выполнении высокоинтенсивных упражнений – 50% максимального потребления кислорода человека, примерно две трети общей потребности в энергии удовлетворяется за счёт окисления жиров, углеводное окисление обеспечивает около одной трети [24, ст. 48-58]. Если интенсивность упражнений увеличивается, то углеводы становятся основным источником энергии. Если углеводы недоступны или доступно только ограниченное их количество, интенсивность упражнений должна быть снижена до уровня, когда потребность в энергии может удовлетворяться за счёт окисления жиров [54, ст. 129-131].

В зависимости от специфики вида спорта, индивидуальных особенностей спортсменов, их образа жизни и особенностей тренировочного процесса, оптимальное количество жиров в организме женщин должно колебаться в пределах 10-25%, мужчин – 3-15% от общей массы тела. Минимально допустимое количество жира у мужчин - 3%, у женщин - 10%. Количество жира у спортсменов должно быть более низким, чем у людей, не занимающихся спортом.

Жировые запасы помогают также поддерживать температуру тела и защищают органы тела от травм. Кроме того, жир способствует доставке и усвоению жирорастворимых витаминов и оказывает влияние на структуру пищи. Высокоэнергетическая плотность жиров повышает ценность продуктов питания в смысле насыщения организма [190]. С пищей получаемые жиры обеспечивает организм спортсмена полиненасыщенными жирными кислотами (ЖК), которых организм сам не синтезирует. 98% жиров в организме хранится в виде триглицеридов, а 2% - в виде фосфолипидов и холестерина [120, с. 21-23]. Один килограмм жиров может обеспечить организм энергией около 20 часов [191].

Жиры на 70% обеспечивают организм энергией в состоянии покоя. Однако при длительной малоинтенсивной работе они являются важным источником энергии, особенно, если учесть, что под влиянием тренировки аэробного характера существенно возрастает способность скелетных мышц к их утилизации.

В жировых ресурсах сохраняемое количество энергии составляет около 70000 ккал, поэтому этот энергетический источник в организме почти

неиссякаемый. Взрослому человеку в сутки требуется от 80 до 100 г. жиров, среди которых около 25-30 г. должны быть растительного происхождения. Жиры в энергообеспечении, как правило, используются при длительной и интенсивной физической нагрузке. При кратковременной и интенсивной работе участие жиров в энергопроизводстве снижается [192]. D. Parandreu и др., [193] утверждают, что спортсмены развивающие силу, должны потреблять 1,8-2,2 г. жиров на килограмм массы тела. Однако J. Achten, A. Jeukendrup [194] предлагают спортсменам снизить объем жиров в пищевом рационе до 1,2 г/кг. У спортсменов, потребляющих большее количество жиров, после нагрузки в крови накапливаются больше лактата, увеличивается выделение органических кислот; увеличивается частота сердечных сокращений, замедляется восстановление после физических нагрузок [195].

Потреблять пищу, богатую жирами, следует не меньше как за два часа до тренировки. Как повышенное, так и недостаточное их количество в рационе отрицательно действует на здоровье человека, его физическую работоспособность. Жировые диеты для спортсменов чрезвычайно разнообразны в зависимости от вида спорта, тренированности и уровня результатов спортсмена. Хотя специфические диетические рекомендации по видам спорта отсутствуют, потребление пищи спортсменами обычно отражает потребность в энергии для данного вида спорта во время тренировочных занятий и соревнований.

Излишнее потребление жиров, особенно насыщенных, затрудняет абсорбцию углеводов и белков, так как жиры длительно (до 4 ч после принятия пищи) и не полностью абсорбируются из тонкого кишечника. Отрицательно сказываются излишки жиров и на состоянии здоровья - способствуют развитию сердечно-сосудистых и других серьёзных заболеваний.

В целом спортсмены, тренирующиеся на выносливость, выбирают диету, которая соответствует основным требованиям по пищевым жирам (<30% энергии дают жиры). Бегуны на длинные дистанции потребляют от 27 до 35% энергии, полученной из жира, а профессиональные велосипедисты – примерно 27% [192,р. 865-872]. Гребцы, лыжники пользуется диетой, в которой 30-40% энергии производится из жира [196]. Однако, есть данные, что при потреблении большего количества жиров, вклад которых в энергообеспечение превышает 35%, тормозится потребление углеводов, вследствие чего затрудняется восстановление запасов гликогена в мышцах и в печени, накапливается больше лактата [197].

Большинство авторов полагает, что для нормального человека количество энергии, производимой из жиров, должно составить 20-30%. Однако нами выполненный анализ литературных данных показывает, что большинство учёных, изучавших роль жиров в питании спортсменов, отмечают, что спортсмены занимающиеся разными видами спорта в различных странах (в Испании, Эстонии, Греции, Франции, Литве) из жиров получают в среднем 36-45% энергии. Это превышает рекомендационные нормы [65,р. 454-459; 156,р.

89-98;172,р. 127-132; 193,р. 338-344; 198 ].Этими авторами установлено: что пловцы потребляют 1,3 -2,4 г. жиров; лыжники, биатлонисты - 1,3-3, г; гребцы - 2,4-2,8г; борцы, дзюдо - 1,6-1,7г./кг; футболисты - 1,1-1,2г/кг; волейболисты - 0,9-1,8г/кг массы тела. При этом недостаток жиров в питании спортсменов отмечается редко.

В питании спортсменов также является важным и не представляющий энергии, но выполняющий ряд важных функций – холестерол. Он необходим для нормального функционирования организма, является важной составной частью мембран клеток. Количество холестерола должно быть не меньше 500 мг. Оценивая данные, предоставленные авторами, можно полагать, что большинство спортсменов получает недостаточное количество холестерола составляющее 255-480 мг. [167,р. 1-7; 187,р. 62-71; 199].

Обобщая литературные данные исследования фактического питания, следует отметить, что у большинства спортсменов потребление жиров сбалансировано, а от жиров получаемое количество энергии составляет 20-35%. Но, однако, имеются данные, что у представителей некоторых видов спорта потребляемое количество жиров не соответствует требованиям сбалансированного питания. Имеются данные, что в некоторых видах спорта от жиров получают только 15% энергии от общего её количества. Анализируя литературные данные, создаётся впечатление, что у большинства представителей разных видов спорта количество жиров сбалансировано, но колеблется в широких пределах. Спортсмены, у которых в пищевом рационе жиры не сбалансированы, потребляют их меньше по сравнению с теми, у которых в пищевом рационе количество жиров сбалансировано. Можно полагать, что дисбаланс их пищи проявляется не за счёт избытка жиров, а за счёт недостаточного количества углеводов. С одной стороны, учёные полагают, что излишнее количество жиров влияет на сердечно-сосудистые болезни, развитие тучности. С другой стороны, результаты научных исследований показывают, что спортсмены, развивающие выносливость, потребляют большее количество жиров, которые являются основным источником энергии, когда общая энергетическая стоимость рациона превышает нормы. Stukas и др. [53,р. 104-106] и С. Ахметова, С. Терехин [21,с. 82-88] изучали особенности пищевых приоритетов городского населения Казахстана в отношении потребления пищевых продуктов и установили, что из всех видов жировых продуктов наиболее часто потребляемым является сливочное масло (более 74% обследуемого населения потребляют его ежедневно или несколько раз в неделю), что вполне созвучно национальным традициям, среди которых обязательное присутствие сливочного масла и хлеба даже при чаепитии как отдельном виде приёма пищи. Из жиров, используемых для приготовления пищи, безусловное предпочтение горожане отдают растительному маслу (63,4%) при крайне редком использовании маргарина и животных жиров. Полученные результаты согласуются с данными литературы,

свидетельствующими об избыточном потреблении жиров (и в частности животного происхождения) у значительной части населения России [200, 201].

Белки занимают важнейшее место в живом организме как по содержанию (не менее 45% сухой массы) так и по значению в процессах жизнедеятельности. [120, с. 13]. Потребность организма в белке основана на потребности в отдельных аминокислотах, которые участвуют в построении различных белков.

Исследования многих авторов показывают, что белки вносят свой вклад как источники энергии во время продолжительной и интенсивной нагрузки примерно лишь 10-12% всех килокалорий [202].

Спортсмены, специализирующиеся в силовых видах спорта, убеждены, что потребление белка в большом количестве является просто необходимым для успешного роста и развития мышечной массы. В научной практике не установлено, что дефицит белка в пище приводит к потере мышечной массы, а его избыток стимулирует белковый синтез [203]. Высокое содержание белка в организме просто будет использоваться в качестве основы для окислительного метаболизма, либо в качестве дополнения глюкозы, а избыток азота выводится с мочой.

Долгое время учёные считали, что метаболизм белков не связан с производством энергии во время выполняемой работы. Однако в дальнейшем было доказано, что от 5 до 10% энергии поступает из белковых источников [204]. При этом работа анаэробной направленности в меньшей мере обусловлена производством энергии из белковых источников, чем продолжительная работа аэробного характера. Например, интенсивная силовая работа связана с использованием всего 3-5 % энергии из белковых источников, тогда как продолжительные нагрузки на выносливость могут на 10% обеспечиваться энергией за счёт катаболизма белков. В частности, так происходит при выполнении непрерывной 1-2-часовой нагрузки на уровне 60-70%  $\text{VO}_2\text{max}$  [76, с. 3-10]. При этом, чем ниже запасы гликогена в мышцах, тем выше вклад белков в образование энергии [205].

Физические нагрузки, такие как бег на длинные дистанции, аэробика или силовые виды спорта, естественно повышают процесс белкового окисления по сравнению с состоянием покоя [206]. Абсолютная скорость деградации белка возрастает во время выполнения физических упражнений. Это может привести к увеличению минимальной суточной дозы потребления белка, однако, полностью восполняется посредством применения смешанной диеты. Несмотря на это, многие спортсмены продолжают принимать белок в большом количестве, включая в свой рацион белоксодержащие продукты и протеиновые добавки, увеличивая тем самым суточную дозу до 400 г. Говоря о потреблении белка, следует отметить, что более важным является не количество, а скорость его ресинтеза [207]. Изменения в мышечной ткани происходят в течение нескольких часов, дней и приём небольшого количества белка более может обеспечить его положительный баланс в организме [203, р. 630-634]. Всего 6 г. незаменимых аминокислот или около 20 г. высококачественного белка,

употребляемого непосредственно перед и сразу после тренировочного занятия, могут способствовать повышению процессов адаптации мышечной ткани. Тренировка натошак или без приёма некоторых белковых продуктов сразу после неё не будет оптимизировать ответные реакции организма к адаптации.

Исследования и разработанные рекомендуемые диетические нормы показывают, что потребность в белке во время физической нагрузки составляет в среднем 0,8 г/кг в день. Нагрузки на выносливость вызывают тренировочную адаптацию, которая меняет метаболизм белков [130, р. 662-668; 208]. По мнению авторов, эти спортсмены должны получать 1,2-1,4 г/кг белков. L.Houtkooper и др. [206, р. 39-47] считают, что количество их может быть увеличено до 1,6г/кг, так как интенсивные длительные нагрузки требуют большего количества аминокислот с разветвлённой цепочкой – валина, лейцина и изолейцина.

У спортсменов, развивающих анаэробные алактатные возможности, потребность в белке повышена, они их должны получать 1,0 -2,2 г/кг [209]. L. Houtkooper и др. [206, р. 39-47] придерживаются мнения, что спортсмены командных видов спорта и двоеборья с пищей должны потреблять 1,4-1,7 г/кг белков за сутки

Однако в литературных источниках встречаются данные, что спортсмены, развивающие силу и выносливость, могут потреблять до 3-3,4г/кг белков [157, р. 31-35; 210]. Но тогда в диете спортсменов должно быть уменьшено потребление углеводов [211]. Дополнительное потребление белков осложняет деятельность пищеварительного тракта, в кишечнике развиваются процессы тухления.

Г. Азизбекян и др. (2012) [212], исследовавшие подход к разработке рационов питания спортсменов – членов женской сборной России по тяжёлой атлетике, полагают, что общее количество белков, необходимое для них составляет 250-300г, за сутки.

Потребность белков должна быть удовлетворена потреблением пищевых продуктов, в состав которых входит полноценные белки (молоко, мясо, яйцо, рыба). При недостатке белков не развиваются мышцы, замедляется обмен веществ, восстановительные процессы. Лучше использовать белки животноводческого происхождения. В белках находящиеся аминокислоты оказывают аэробное воздействие.

Расходование белка в процессе напряжённой и продолжительной мышечной деятельности, а также при протекании после рабочих восстановительных и адаптационных процессов повышает потребность спортсменов в его потреблении, которая по сравнению с обычными нормами для взрослого человека (0,8 г/кг/сут) может возрастать в 1,5-2,5 раза и достигать 1,5—2,0 г/кг/сут. При этом у спортсменов, специализирующихся в скоростно-силовых видах спорта, дополнительный белок используется, в основном, для гипертрофии мышечных волокон и поддержания азотистого баланса, а у спортсменов, тренирующихся в видах, требующих проявления выносливости, -

в качестве вспомогательного энергетического материала, а также для восстановления и перестройки структуры и функций мышечных волокон.

Установлено, что чрезмерные тренировочные и соревновательные нагрузки могут привести к снижению силы и уменьшению мышечной массы вследствие повышенного белкового катаболизма и недостаточного восполнения белков. Именно поэтому в видах спорта, требующих больших объёмов работы и проявления выносливости, может использоваться пищевой рацион, в котором 10-15% энергетической ценности пищи восполняется за счёт белков, т. е. практически столько же, сколько и для скоростно-силовых видов спорта [213]. Более того, имеются данные, согласно которым современная тренировка в видах спорта, связанных с проявлением выносливости, требует даже большего количества белков, чем тренировка в силовых видах спорта.

Таким образом, обобщая многие литературные источники, можно полагать, что для положительного баланса белков во время тренировок и после них, спортсменам рекомендуется получать повышенное количество белков. Потребность организма в белках зависит от многих факторов: характера физических нагрузок - её продолжительности, объёма, биологической ценности белков, качественного состава их, количества углеводов в пище, потери азота. Среди учёных до сих пор продолжается дискуссия, какое количество белков должно быть в рационе спортсменов. Многие из них пришли к выводу, что, не выделяя отдельных видов спорта, рекомендуется потреблять 1,2-1,7 г/кг белков. При этом международная организация спортивного питания рекомендует, что для взрослого человека количество белков в рационе должно составить 1,4-2,0 г/кг.

Избыточное потребление белка не приводит к дополнительному увеличению мышечной массы, однако будет способствовать накоплению жира. Даже в работах, посвящённых подготовке культуристов, не рекомендуется потреблять более 1 г белка на 1 кг массы тела в день. Вместе с тем, согласно результатам ряда исследований, у напряжённо тренирующихся спортсменов при таком количестве белка отмечается нарушение азотного равновесия, сохранение которого требует увеличения потребляемого белка в 1,5-2 раза [135,р. 367-368]. Поэтому количество принимаемого белка должно находиться в строгом соответствии со спецификой вида спорта и характером нагрузок. В период особенно напряжённых тренировочных нагрузок, как свидетельствует практика подготовки многих выдающихся спортсменов, ежедневное потребление белка на 1 кг массы тела может даже превысить 2,0 г.

Излишнее потребление белков связано с нежелательными последствиями: интенсификацией функции почек для выведения аммиака с мочой и, как следствие, дегидратацией; повышенным потреблением жиров; повышенным выделением кальция с мочой, нарушением процесса потребления углеводов.

Витамины и минералы обеспечивают нормальное развитие организма человека, участвуют в различных физиологических процессах, связанных с образованием энергии, транспортом кислорода, ускорением восстановительных

реакций, мышечными сокращениями, жидкостным балансом. Витамины и минералы непосредственно не способствуют повышению работоспособности и ускорению восстановительных реакций, однако их недостаток может серьёзно нарушить протекание важнейших химических реакций и физиологических процессов в организме, особенно в условиях высоких тренировочных и соревновательных нагрузок [214, 215].

В ходе регулярного напряжённого тренировочного процесса необходимо увеличить потребление энергии для поддержания баланса с увеличенным её расходом. Соблюдение разнообразия в питании более чем достаточно для получения необходимого количества белка, минералов, витаминов и других питательных веществ. Нет никаких доказательств в пользу того, что увеличение количества одного из вышеперечисленных компонентов является необходимым, ибо это повышает работоспособность организма. Спортсмены, которым необходимо постоянно поддерживать оптимальную массу тела и особенно следить за показателями жирового компонента, могут получить выгоду от широкого спектра витаминов и минеральных добавок.

Витамины и минералы участвуют во многих метаболических процессах, происходящих в организме, а также в реакциях, связанных с физическими нагрузками и двигательной активностью, таких как энергетический, углеводный, жировой, белковый обмен, транспорт и поступление кислорода, восстановление тканей. Увеличение потребности организма в основных витаминах и минеральных веществах практически пропорционально метаболической активности [120, с. 31,40].

Особенностями приёма большинства витаминов в период напряжённой тренировочной и соревновательной деятельности являются их сбалансированность (этим вызвана популярность различных витаминных комплексов) и несколько избыточное дозирование, гарантирующее от их недостатка [216].

Витамины – это вещества маломолекулярного веса, участвующие во многих биохимических реакциях, происходящих в организме. Они ускоряют метаболические и оксидационные реакции, участвуют в производстве энергии, биосинтезе белков и углеводов, в обмене минеральных веществ [217]. При недостатке, каких-либо витаминов, снижается физическая работоспособность спортсменов [218, 219]. Потребность витаминов в организме зависит от пола, возраста, физической активности и особенностей питания [220]. Полагается, что спортсмены с пищей должны получать большее количество витаминов, в 2-3 раза превышающее рекомендуемый уровень для не занимающихся спортом [221]. Если с пищей спортсмены получают достаточное количество витаминов, то потребление дополнительного количества витаминов в виде пищевых добавок не оказывает дополнительного влияния на работоспособность [222].

Учёные, изучающие питание спортсменов во многих странах, пользуются рекомендационными нормами биологически активных веществ, которые предлагает Совет института медицины, пищи и питания. Адекватность



количества витаминов в питании спортсменов каждой страны должна быть, описана руководствуясь рекомендациями, разработанными в этой стране.

Принимая во внимание специфику вида спорта, особенности питания спортсменов, рекомендуются различные витамины. Например, спортсмены, развивающие выносливость, должны потреблять витамины, способствующие усвоению углеводов и утилизации кислорода (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С, Е). Спортсмены, развивающие скорость и силовые качества, должны получить витамины, оказывающие анаэробный эффект, усиливающий синтез белков (В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, Е) [215,с. 31-50]. Стрелки, биатлонисты, альпинисты должны получить больше витамина А, улучшающего зрение. Этот витамин так же необходим тяжелоатлетам, волейболистам, дзюдоистам, гимнастам [55,р. 205-211; 223].

В последнее время учёные, исследующие питание спортсменов, отмечают недостаток витамина D [224]. Дополнение рациона витамином D оказывает положительное влияние на повышение работоспособности [222,р. 2-43].

Вопрос о том, должны ли спортсмены восполнять дефицит витамина D, в настоящее время остаётся открытым. Существуют аргументы за и против, основным из которых является обоснованный его приём спортсменами, которые тренируются в закрытых помещениях, используют защитную экипировку и живут в регионах, расположенных ниже уровня моря [225]. При отсутствии достоверных результатов исследований о положительном влиянии витамина D на функцию организма спортсмена, установлены данные о взаимосвязях его уровня и демонстрации спортивных результатов [224,р. 1102-1110].

Так же во многих исследованиях отмечается недостаточное количество фолиевой кислоты (витамина В<sub>4</sub>). Он участвует в синтезе белков, способствует кроветворению, синтезу холина. При недостатке этого витамина замедляется рост, проявляется анемия [187,р. 62-71; 226].

Хотя, по мнению многих авторов, спортсмены, развивающие выносливость, должны получать большее количество витамина Е, однако некоторые исследователи утверждают, что витамином Е недостаточно обеспечиваются спортсмены многих видов спорта [66,р. 358-366; 157,р. 31-35; 199,р. 444-453]. При недостатке витамина Е, нарушаются многие ферментативные системы, обмен энергетических веществ.

Особое значения в питании спортсменов имеют витамины группы В (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>12</sub>, В<sub>15</sub>). При недостатке этих витаминов увеличивается чувствительность, проявляется мышечная слабость, утомление, тормозится образование ферментов, нарушается обмен белков, развивается анемия, слабеет деятельность ЦНС, снижается работоспособность быстрее наступает утомление, а избыток его выводится [227, 228].

Особое внимание среди учёных заслуживает определение значимости витамина С в организме спортсменов. Этот витамин участвует в обмене веществ, в реакциях окислации, синтезирует аминокислоты, активизирует деятельность гормонов, увеличивает резистентность к окружающей среде.

Организм витамин С не синтезирует и не накапливает его запасов. При его недостатке нарушается обмен веществ, снижается иммунитет, проявляется слабость, не заживают раны [54,р. 198-200; 229].

Потребность в аскорбиновой кислоте при напряжённой мышечной работе значительно возрастает. Для повышения физической работоспособности необходимо усиленное снабжение организма этим витамином. Однако длительное его потребление в количествах, значительно превышающих нормальную потребность, может привести к привыканию организма к повышенным дозам. В этом случае при возвращении к обычному, нормальному количеству витамина С в питании могут возникать явления его недостаточности [230]. Что касается избыточного приёма жирорастворимых витаминов (ретинол, токоферол), накапливающихся главным образом в печени и жировой ткани, то их излишек может отрицательно влиять на здоровье вследствие токсичности [231].

Минеральные вещества выполняют в нашем организме многообразные функции. В качестве структурных элементов они входят в состав костей, содержатся во многих ферментах, катализирующих обмен веществ в организме. Минеральные вещества активизируют некоторые процессы, участвуют в регуляции кислотно-щелочного равновесия в крови и в других органах [232]. Минеральные вещества, присутствуют в гормонах (например, йод в составе гормонов щитовидной железы) [233]. Они важны не только для восстановления водно-солевого баланса и электролитного состояния клеток, нервной проводимости, но и для системы крови, ферментативной активности, усвоения витаминов, иммунной резистентности и др.

Особое внимание должно быть обращено на наличие в рационе питания продуктов, содержащих железо. Общеизвестна роль железа, входящего в состав гемоглобина крови, при его участии происходит транспортировка кислорода. Недостаток железа, способен отрицательно воздействовать на работоспособность, стимулировать излишнее образование лактата.

Железо является неотъемлемой составной частью гемоглобина, миоглобина, ряда важнейших ферментов, и его дефицит в организме может отрицательно сказаться на эффективности тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов, особенно специализирующихся в циклических видах спорта. Известно, что в тёплую погоду спортсмены могут в течение тренировочного занятия терять 2-3 л и более жидкости в результате потоотделения. В 1 л пота содержится 0,4 мг железа, т. е. в результате потовыделения ежедневно спортсмен может терять 0,8-1,2 мг и более железа. Значительны потери железа у женщин в связи с менструальным циклом.

Для обеспечения адекватного потребления и абсорбции железа (суточная норма для подростков и женщин 18 мг, мужчин - 10 мг) необходимо широко использовать в рационе питания хлеб и злаковые, тощее мясо, яйца. Следует учитывать, что аскорбиновая кислота помогает абсорбировать железо, а содержащаяся в чае таниновая кислота, наоборот, снижает его абсорбцию [234].

Натрий и калий принимают участие в транспортировке различных веществ в клетку, обеспечивая этим её функционирование [235, 236]. Эти вещества выполняют важную роль в регуляции функции сердечной и скелетных мышц. Эти минералы, также способствуют сохранению в клетке воды, что важно для её нормального функционирования и сохранения формы.

Потребность организма в различных минеральных веществах колеблется в широких пределах, наиболее высокая потребность проявляется в натрии. Часть этого элемента поступает с продуктами - до 10-15г. в виде поваренной соли. Этого количеством вполне достаточно для обеспечения потребности организма в натрии. Но повышенное потребление поваренной соли нежелательно, так как это приводит к возникновению жажды и задержке воды в организме [237].

Другой минеральный элемент - калий содержится почти во всех продуктах, потребность в нём оценивается примерно в 4-6 г. в сутки. В обычном наборе продуктов содержится 5-6 г. калия, более половины, которого поступает с овощами и фруктами, в том числе с картофелем примерно 2 грамма. Поставщиками калия также являются хлеб и крупы, а также продукты животного происхождения. Калий, в отличие от натрия, не задерживает воду в организме. Существенной функцией является его участие в регуляции возбудимости мышц, прежде всего сердечной мышцы [238].

Кальций является одним из основных элементов нашего организма. 99% его находится в костях, 1% - в крови, лимфе. Присутствуя в каждой клетке, кальций координирует функции клеток, деятельность гормонов и нервных импульсов [239]. Повышенное потребление кальция необходимо и в процессе напряжённой тренировочной и соревновательной деятельности, так как кальций играет важную роль в передаче нервных импульсов, основных процессах мышечного сокращения, активизации ряда основных ферментов, обеспечении нормального сердечного ритма. Следует учесть ту роль, которую «Са» играет в формировании костного скелета, мышечного сокращения и других процессов, крайне важных не только для спортсменов, но и для людей с более низким уровнем физической активности [240]. Потребность в этом элементе сравнительно не велика – около 0,8 г в сутки. В стандартном наборе продуктов для приготовления пищи предусмотрено содержание около 1,2 г. кальция, преимущественно в продуктах животного происхождения. Больше всего кальция содержится в молоке, твороге, сыре. На их долю приходится более 60% кальция из набора продуктов [241].

Потребность в цинке повышается при физических нагрузках, стрессе. Недостаточное снабжение проявляется при отсутствии аппетита в случаях наличия ран и повышенной предрасположенности к инфекциям.

Большое значение имеет содержание в пище фосфора, а также его соединения с кальцием. Основное количество фосфора организма содержится в костях. Важнейшее макроэргические соединения (АТФ, креатинфосфат) являющиеся аккумуляторами энергии для обеспечения всех функций организма, содержит фосфор [233,р. 339-355]. Потребность взрослого человека

в фосфоре составляет 1,2 г. в сутки. Фосфор содержится практически во всех пищевых продуктах, но основным поставщиком фосфора в организм являются зерновые продукты и овощи [242].

Однако в специальной литературе нет однозначного мнения относительно необходимости использования в рационе питания спортсменов различного рода пищевых добавок, содержащих витамины и микроэлементы. Согласно мнению одних специалистов, потребности спортсменов в веществах энергетического и пластического действия, витаминах и микроэлементах могут быть полностью удовлетворены за счёт сбалансированного питания. Такую же позицию отстаивает и Всемирное антидопинговое агентство (WADA). Другие специалисты, особенно те из них, деятельность которых связана со спортом высших достижений, убеждены в том, что без пищевых добавок, содержащих в зависимости от специфики вида спорта, особенностей тренировочной и соревновательной деятельности различные углеводные и белковые компоненты, витамины, микроэлементы, обойтись нельзя. Казахстанскими нутрициологами показана эффективность применения разных витаминно-минеральных комплексов (аэровит, глутамевит, комплевит, на фоне фактического и рекомендованного питания в условиях среднегорья) на работоспособность и функциональное состояние организма разной квалификации спортсменов, а также специальной разработанной пищевой добавки (отдельными витаминами, минеральными элементами и ферментами) на показатели активности и изоферментный спектр лактатдегидрогеназы и холинэстеразы сыворотки крови спортсменов. Показательна в этом отношении практика олимпийского спорта: не менее 90-95 % спортсменов-участников Олимпийских игр используют в рационе питания пищевые добавки [243, 244].

В последние годы учёные дискутируют, о том существует ли разница потребности основных пищевых компонентов среди мужчин и женщин.

Уже в 1980-2000 годах результаты анализа фактического питания показали, что спортсменки женщины с пищей получают значительно меньше углеводов (5,8г на один килограмм массы тела по сравнению мужчины 7,6г/кг) [245]. Неравномерность потребления углеводов женщинами была объяснена тем, что женщины стараются поддержать массу тела на более низком уровне. Однако эти же авторы заметили, что в этом случае наблюдалась и более низкая работоспособность, поэтому они рекомендовали потребление углеводов не дифференцировать в половом аспекте.

Установлено, что, хотя у спортсменов как мужчин, так и у женщин количество гликогена в одном килограмме мышц одинаковое, однако у женщин отсутствует повышенная чувствительность к гормону инсулину в мышцах [246]. Теоретически большая чувствительность мышц к инсулину объясняется большим наполнением гликогена, что влечёт повышенную потребность углеводов у мужчин по сравнению с женщинами. Кроме этого разницу в обмене углеводов в половом аспекте частично можно объяснить разницей воздействия эндокринных гормонов в организме мужчин и женщин,

занимающихся спортом [247]. Всё же эти рассуждения не дают исчерпывающего ответа о разнице потребления углеводов мужчинами и женщинами. Учёные, изучающие питание спортсменов, указывают, что при достижении максимальной адаптации организма к физическим нагрузкам необходимы дальнейшие исследования, связанные с изучением разницы потребности пищевых веществ в мужском и женском организме [248].

Оценивая потребность белков организмом мужчин и женщин, указывается, что потребность женщин спортсменок в белке в среднем на 15-20% ниже по сравнению с мужчинами спортсменами и составляет в среднем 1,4 г/кг массы тела за сутки. Однако в рекомендациях о потреблении окислительных белков у спортсменов разных полов не обнаружено [206,р. 39-47].

Существует разница в потреблении организмом углеводов и жиров для энергетических потребностей во время физической нагрузки между детьми, подростками, взрослыми и спортсменами. У молодых спортсменов, напротив, по сравнению с взрослыми спортсменами, гликолитические реакции происходит медленнее, а процессы окисления жиров – активнее. В связи с этим у молодых спортсменов чувствительность к гормону инсулину на 30% ниже, чем у взрослых. Несмотря на это, в рекомендациях по потреблению углеводов не выделяются отдельные нормы их количества для различных возрастных групп спортсменов, но указывается, что молодые спортсмены не должны потреблять повышенное количество углеводов. Жиры молодые спортсмены также должны применять осторожно, но их количество не должно быть недостаточным, а стоимость энергии получаемой из углеводов, не должна превышать 55-60% [249].

### **1.3 Особенности питания спортсменов высокого класса**

Вопрос о метаболической роли витаминов и минеральных веществ при интенсивных физических нагрузках остаётся актуальным. Имеющиеся данные о влиянии витаминов и минеральных веществ на физическую форму спортсменов свидетельствуют о том, что при нормальной обеспеченности организма этими нутриентами достигается максимальный уровень работоспособности и выносливости атлетов недостаточная же обеспеченность может снизить их физическую работоспособность.

Специфическая функция большинства витаминов состоит в том, что они в виде образующихся из них в организме коферментов или простатических групп входят в состав активных центров белков-ферментов и, таким образом, принимают участие в ферментативном катализе многообразных реакций обмена веществ, лежащих в основе всех процессов жизнедеятельности и функций организма, причём их оптимальное поступление с рационом необходимо при высоких физических и психоэмоциональных нагрузках, воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды для повышения адаптационного потенциала организма. Минеральные вещества в организме могут выступать в качестве активаторов или ингибиторов различных

ферментов. Состояния дефицита, избыток или дисбаланс минеральных веществ в организме приводят к микроэлементозам, отражающимся на здоровье человека. Однако имеются лишь единичные работы, посвящённые оценке обеспеченности организма спортсменов этими нутриентами по их содержанию в крови в зависимости от конкретного вида спорта [250].

Спортивные диетологи очень часто сталкиваются со специфическими потребностями спортсменов, специализирующихся в разных видах спорта [48, с. 241-242; 251]. Пищевой рацион спортсмена должен составляться с учётом общих гигиенических положений, а также особенностей вида спорта, пола, возраста спортсмена, массы его тела, этапов подготовки, климатогеографических условий и др. [120, с. 76; 252].

Поддержание оптимальной для эффективной тренировочной и соревновательной деятельности массы тела является одной из актуальных проблем системы подготовки спортсменов. Чаще всего спортсменам приходится сталкиваться с проблемой снижения и удержания массы тела. Необходимость увеличения массы тела обычно обуславливается требованиями повысить объём мышечной и костной массы как необходимой основы для возрастания уровня максимальной силы. Большое значение для поддержания оптимальной массы тела имеет тесная взаимосвязь между ежедневным расходом энергии и её восстановлением [132, р. 25-30; 253, 254].

При составлении пищевых рационов необходимо прежде всего учитывать характер и объём тренировочных и соревновательных нагрузок. Это вызвано тем, что потребность организма спортсмена в пищевых веществах и энергии в различные периоды тренировочного периода тренировочного процесса определяется структурой и содержанием тренировочной работы в каждом отдельном микроцикле и особенностями метаболических сдвигов, обусловленными физическими и нервно-эмоциональными нагрузками [255].

При работе в анаэробном режиме и субмаксимальной мощности энергообеспечение мышечной деятельности осуществляется за счёт креатинкиназного и гликолитического пути синтеза АТФ, причём при кратковременных нагрузках анаэробный распад гликогена с образованием лактата превалирует над аэробным. При тренировочных режимах, характеризующихся продолжительными физическими усилиями, но сравнительно небольшой мощностью, преобладают аэробные процессы и наблюдается почти полное покрытие кислородного долга при отсутствии кислотических сдвигов. В качестве энергетического резерва при длительных физических нагрузках, связанных с тренировочной выносливостью, служат углеводы (гликоген мышц), свободные жирные кислоты и кетоновые тела. При совершенствовании выносливости, при работе в аэробном режиме требуется увеличить калорийность рациона, повысить количество углеводов, полиненасыщенных жирных кислот, липидов, витаминов. По мнению Stellingwerff и др. [256] характер питания при работе в смешанном анаэробно-аэробном режиме близок к формуле сбалансированного питания здорового

человека при этом соотношение между белками, жирами, углеводами выглядят как 1:0,9:4.

Волейбол – игра требующая энергии, быстроты, силы и точности. Волейболисты во время игры быстро покрывают короткие дистанции, быстро приходят в движение и останавливаются, часто прыгают и меняют направление движения [257].

Для волейболистов чрезвычайно важно увеличить мышечную силу, улучшить вертикальный прыжок, повысить энергию и достичь наилучших показателей одновременно с ограничением избытка веса для максимизации прыгучести и быстроты на площадке [258]. Эти цели могут представлять противоречивые проблемы для игроков, которые не желают поддерживать оптимальную массу тела, необходимую для максимизации силы [259]. Поэтому, при подготовке волейболистов к ответственным соревнованиям, стараясь избежать неблагоприятных последствий, изучение фактического питания является несомненно актуальным. Только оценив питание спортсменов возможно его согласовать с организованным тренировочным процессом и выступлением на соревнованиях [260]. В Казахстане результаты выполненных исследований по питанию спортсменов показали, что фактическое питание их не всегда соответствуют требованиям, предъявляемым к рациональному питанию спортсменов [4, с. 84].

Во время игры у волейболистов задействованы главным образом анаэробная алактатная энергетическая система, которая даёт около 90% энергии. Система АТФ-КФ удовлетворяет энергетические потребности мышц для проявления силы, мощности и скорости для подачи мяча, атакующего удара, блока [261, 262].

Аэробная система снабжает энергией мышцы во время разных обменов ударами, а также тренировочных занятий и периодов восстановления. Хотя волейболистам не требуется большой выносливости, им необходима адекватная аэробная подготовленность, поскольку ресинтез фосфатов и восстановление запасов кислорода происходит между играми и во время напряжённых периодов тренировочных занятий [263].

Волейболисты очень заинтересованы в эргогенных средствах для повышения силы, быстроты движений и снижения жира. В волейболе для успеха большое значение имеет питание. Потребность в основных питательных веществах для волейболистов незначительно отличается от общих рекомендаций по питанию спортсменов. Диета богатая углеводами (60-65%), умеренная по жирам (20-30%) и белкам (12-20%) должна обеспечить игроков балансом необходимых питательных веществ [48, с. 440-445; 264]. D. Bastos (2006) [265] предлагает следующие рекомендации- для питания волейболистов: придерживаться высокоуглеводной (7-10 г/кг углеводов или 477 -682г в день) диеты для хороших показателей и увеличения запасов гликогена.

При этом следует потреблять высокоуглеводные обеды (макаронные изделия, хлеб, жаренное мясо с рисом, и много жидкости) в течение нескольких

дней до турнира. В день турнира встать на 2 часа раньше и приготовить питательный завтрак. Потреблять дополнительную жидкость (5мл/кг). Потреблять воду и спортивные напитки во время перерывов между матчами [266].

Хорошо сбалансированная диета, основанная на углеводах, обеспечит энергию для тренировочных занятий и соревнований, а также “взрывную” энергию и гликоген для питания мышц [267]. Потребности в жире меняются в зависимости от индивидуальных целей каждого игрока. Для волейболиста также важно получить белок для роста и восстановления тканей [223,р. 119-126]. Потребность в энергии определяется исходя из индивидуальной массы тела спортсмена и среднего количества килокалорий, сжигаемых во время нагрузки [265,р. 1-76]. В подготовке волейболистов немало важное значение имеют их знания о рациональном питании. Эти знания спортсмены могут получить от тренера или диетолога. M. Valliant и др. [268] обследовавший волейболистов команды, играющей в дивизионе NCAA, полагает после диетического вмешательства улучшились знания волейболистов в области спортивного питания, что в свою очередь выразилось в более успешный спортивный результат волейбольной команды.

Борьба - вид спорта, который требует большой физической силы и выносливости. Для достижения желаемой массы тела, чтобы выступить в определённой весовой категории, борцы могут снижать массу тела используя различные методики, допускающие опасное уменьшение массы.

Во время поединка потребность в энергии у борцов меняется. Поединок насыщен взрывными моментами, во время которых в производстве энергии задействована система АТФ-КФ, аэробные системы помогают борцу быстро восстановиться во время коротких пауз отдыха или малоинтенсивного спарринга. Доминирующей энергетической производимой системой во время борьбы является анаэробная. Предполагается, что для борцов греко-римского и вольного стиля требуется 70-90% энергии, производимой системой АТФ-КФ совместно с гликолитической и 10-30% - аэробной [269]. Потребность борцов в основных пищевых веществах такая же, как и других спортсменов - 55-60% должны составить углеводы, 25-30% жиры и 15-20% белки [248,р. 57-65]. Исследования показывают, что борцы, уменьшающие массу тела, могут сохранять энергию высокой интенсивности при потреблении углеводов, равном 65% или больше, возможно благодаря минимизации потери гликогена [242,р. 11-119; 270]. Борцам дзюдо рекомендуется потреблять ежедневно минимум 6 г/кг массы тела для поддержания уровня гликогена, а при интенсивной тренировке в течении нескольких часов или более, каждый день этот уровень должен составить 7-10г/кг массы тела [271]. Среди борцов, желающих увеличивать мышечную массу, популярны креатиновые добавки. Одни исследователи Vanderberghe и др. [272] предполагают, что повышение массы тела при потреблении креатина связано с задержкой воды в организме, другие



считают, что добавки креатина повысили пиковую силу, но незначительно изменили процент жира и массу свободной от жира.

Основные рекомендации для питания разных видов борцов следующие: необходимо обращать внимание на общую диету для тренировочных занятий, а не только на уменьшение массы тела, чтобы достичь желаемого. Э. Токаев и др., [273] изучали влияние специализированных белково-аминокислотных препаратов на функциональное состояние спортсменов-единоборцев и установили, что предложенные препараты обладают широким спектром адаптогенной и актопротекторной активности, проявляют иммунопротекторное действие на гуморальное звено иммунитета, ускоряют процессы восстановления после физических нагрузок, обеспечивают повышение работоспособности спортсменов, а также способствуют адаптации их сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам.

Следует учитывать парадигму: в место традиционного подхода к быстрому уменьшению массы, чтобы соревноваться в категории более лёгкого веса, борцы переходят в следующую, более тяжёлую весовую категорию благодаря здоровому питанию и соответствующей программе силовых тренировок. Тренировочная диета должна включать много сложных углеводов, быть умеренной по белку и не жирной. Следует потреблять достаточное количество жидкостей, чтобы иметь всегда хорошую гидратацию. Обезвоживание даже 1% уменьшения массы тела за счёт потери жидкости может отрицательно повлиять на физическую работоспособность. Борцы часто игнорируют потребность в потреблении жидкости, считая, что вода увеличит массу тела. Потреблять высокоуглеводную, легко перевариваемую пищу перед поединком [274].

Растущая популярность бега на длинные дистанции, лыжных гонок, биатлона, триатлона, велоспорта даёт возможность спортсменам проявить свою сверх выносливость. Эти виды спорта предъявляют большие требования для мышц ног и верхней части тела [275]. Успех спортсменов, участвующих в видах спорта, требующих сверх выносливости зависит от аэробной и анаэробной энергетических систем, которые обеспечивают работающие мышцы энергией. Основной показатель функциональных возможностей представителей этих видов спорта –  $VO_2max$ . Расход энергии спортсмена зависит от интенсивности и длительности нагрузки и вида деятельности. Интенсивность нагрузки может составлять 50-90%  $VO_2max$ , для соревнований, длящихся 4-8 ч, причём общий расход энергии от 5000-8000 ккал [276].

Триатлон – вид спорта, требующий большой выносливости и силы. Соревнования у триатлонистов длятся 3-4 ч. Вследствие того, что этот вид спорта состоит из трёх спортивных состязаний на выносливость, сменяющих друг друга в непрерывной последовательности, то методика построения тренировочного процесса триатлетов включает методы их подготовки по дисциплинам, составляющим виды программы триатлона с учётом протяжённости сегментов дистанции. Специфику организации тренировок

определяет также тот факт, что последовательная смена циклических видов деятельности во время соревнований осуществляется на фоне затраченной нервно-мышечной энергии спортсмена, вследствие чего физиологическая адаптация организма к подобным физическим нагрузкам и положительные изменения в функциях различных органов и систем возникают только в результате длительной систематической целенаправленной тренировочной работы [277]. Многолетний тренировочный процесс в виде спорта триатлон вызывает своеобразные физиологические и психологические изменения в организме человека. Результатом адекватно построенных тренировок спортсмена, специализирующегося в том или ином виде программы на избранной дистанции, является улучшение функций организма по доставке кислорода и энергетических веществ к работающим мышцам, возрастание способности увеличивать энергетические запасы (в мышцах и печени), ускорение выведения побочных продуктов метаболизма из мышечных тканей, совершенствование двигательных качеств [278].

Значение углеводов для восполнения запасов гликогена у лыжников является неоспоримым. Вклад углеводов в энергопроизводство составляет 65-75% от общего количества производимой энергии [279]. J. Hawley и L. Burke [280] считают, что лыжники должны потреблять 10-12г/кг и более углеводов ежедневно, в том случае, когда их физическая нагрузка продолжается 5-6 часов в день (2 тренировки). Значение углеводов в диете после нагрузки лыжников тоже, в основном, необходимо для пополнения запасов печёночного и мышечного гликогена, для выполнения последующих упражнений на выносливость. Существует верхний предел потребления углеводов (в диапазоне 500-600гр в день), превышение которого мало влияет на запасы гликогена и улучшение спортивных показателей. Поэтому количество углеводов, потребляемое спортсменами лучше основывать либо на общем дневном потреблении, либо учитывать антропометрические параметры тела спортсменов -общее дневное потребление на единицу массы тела. Потребность триатлонистов в основных пищевых веществах примерно такая же, как и у других спортсменов – 55-60% должны составить углеводы, 25-30% жиры и 15-20% белки [137,с. 424-431]. Рекомендации E. Applegate [281] по диете для тренировочных занятий триатлонистов следующие: 7-10 г углеводов  $\text{кг}^{-1}$  в день, 7  $\text{г}\cdot\text{кг}^{-1}$  на 1 ч занятий в день, 8  $\text{г}\cdot\text{кг}^{-1}$  на 2 ч занятий в день, 10  $\text{г}\cdot\text{кг}^{-1}$  на 3-4 ч занятий в день. L. Burke, и R. Reed [282] определили, что во время тренировочных занятий троеборец весом 67,5 кг углеводов потребляет 9  $\text{г}\cdot\text{кг}^{-1}$  (60% потребления энергии).

J. Nogueira, T. Da Costa [283] методом анкетного опроса в течение 24 часов обследовали питание 38 бразильских триатлонистов и выявили, что мужчины весом в среднем 71,2 кг на 1 кг массы тела потребляли 7,3 г углеводов, 2,0 г белков и 1,6 г жира, а женщины весом в среднем 55,8 кг – соответственно 5,9, 1,6 и 1,3 г. При этом авторы заметили, что количество еды и приём некоторых

групп продуктов питания было недостаточным, что приводило к недостаточному потреблению углеводов и некоторых микроэлементов.

Мужчины велосипедисты (средняя масса 69,2 кг) участвовавшие в Тур-де-Франс, каждый день вовремя гонки потребляли в среднем  $12 \text{ г} \cdot \text{кг}^{-1}$  углеводов (62% потребления энергии). Почти половина (49%) калорий использовалась вовремя гонки, что соответствовало потреблению 94 г углеводов в час а средний дневной расход энергии составил 6069 ккал. К. Gabel и др., [284] сообщили о том, что два элитных велосипедиста потребляли в среднем по 7125 ккал в день в течение 10-дневной езды [276,р. 26-38]. P. Laursen, Rhodes [285] и A. Lindeman утверждают, что велосипедисты, участвовавшие в продолжительных соревнованиях Race Across America, потребляли 8200 – 8430 ккал в день, а бегун, завершивший бег из Сиднея в Мельбурн, за 8,5 дня потреблял 5972 ккал в день [286].

По мнению Н. Rusko [287] калорийность питания лыжников может составить до 5000 ккал в день, где 60% калорий составляют углеводы (3000 ккал или 750г), 10-15% - белок (188г) и 20-25% жир.

Д. Полищук [288] полагает, что энерготраты велосипедистов шоссейников высокого спортивного мастерства находятся в пределах 5500-6000 ккал и может зависеть от возраста, периода подготовки, сложности пересечённости рельефа. Л. Путро, И. Земцова [289] представляют рекомендации по организации питания во время соревнований на дистанции, а также в восстановительном периоде. Ими предложены рационы питания спортсменов зимних видов спорта в зависимости от графика соревнований и комплекс способов восстановления.

Истощение запасов гликогена во время тренировок можно предотвратить высокоуглеводной диетой и периодическими днями отдыха. Чувство усталости, связанное с перетренированностью, можно частично отнести за счет сниженных запасов гликогена.

Как время, так и темп потребления углеводов во время нагрузки могут влиять на показатели. Углеводные добавки в течение длительного упражнения на выносливость или минимум за 35 мин до наступления утомления эффективны для его задержки. А. Cogan, С. Swanson [150,р. 331-335] полагают, что потребление углеводов в течение длительной нагрузки может иметь большое преимущество благодаря потенциальному ресинтезу гликогена. Они рекомендуют минимум 45-60 г добавок углеводов для улучшения показателей. Для лыжников это означает 3-4 чашки напитка, содержащего углеводы (например, соответственно приготовленный спортивный напиток), во время упражнения.

А. Cogan, С. Swanson [150,р. 331-335] рекомендуют следующие количество потребления углеводов для лыжников:

- для участия в 5-6 часовой работе умеренной интенсивности, очень длительной и интенсивной – 10-12 г/кг и более ежедневно;

- для максимизации ежедневного восстановления мышечного гликогена, чтобы усилить длительные ежедневные тренировочные нагрузки – 7-10 г/кг;
- для удовлетворения потребностей в энергии и общего питания в программе, требующей меньше энергии – 5-7 г/кг;
- для усиления раннего восстановления, когда следующее занятие будет менее чем через 8 часов и восстановление уровня гликогена может быть ограничивающим фактором – 1г/кг сразу после нагрузки, продолжить до полного удовлетворения.

Как полагает А. Jeukendrup и др., [290], D. Bentley et al., [291] количество энергии, производимой из жиров у спортсменов, участвующих в сверх длинных дистанциях должно составить 36-45% общей производимой энергии.

Белковые добавки для длительной работы на выносливость, являясь дополнительным источником энергии оправдывают себя, поскольку 5-10% энергии во время такой работы поступает за счёт катаболизма белка (Lemon, 1995). Однако в некоторых обзорах сообщается также, что высоко белковые диеты или белковые добавки не увеличивает выносливость при длительной нагрузке. В исследованиях с применением разных методик обнаружено, что у спортсменов работающих на выносливость, потребность в белке зависит от интенсивных нагрузок и составляет 1,2-1,4 г/кг в день (150-175% дневной потребности, рекомендованной для неспортсменов, составляет 0,8 г/кг в день) – это соответствует дневной потребности в белке, равной почти 100 г для мужчин массой 70 кг. Такое потребление белка кажется вполне разумной рекомендацией для лыжников. Однако для триатлонистов потребность в белке является большей, увеличивается до 1,4-1,7 г/кг массы тела [292, 293]. Р. Garcia-Roves и др., [294] утверждают, что мужчины велосипедисты (средняя масса тела 66,9 кг, участвовавшие в Vuelta a Espana каждый день вовремя гонки потребляли в среднем углеводов  $12,6 \text{ г} \cdot \text{кг}^{-1}$  (60 % потребления энергии), белков  $3,0 \text{ г} \cdot \text{кг}^{-1}$  (14,5 % потребления энергии), жиров –  $2,3 \text{ г} \cdot \text{кг}^{-1}$  (25,5 % потребления энергии). Только 14% калорий потреблялось вовремя гонки, что соответствовало потреблению 25 г углеводов в час.

Потреблять пищу следует минимум 4-6 раз в день. Спортивный диетолог должен помочь спортсмену просмотреть меню и порекомендовать те продукты, которые помогут удовлетворить потребности в энергии и питании.

Диета, насыщенная питательными веществами, имеет большое значение вовремя тренировочных занятий и соревнований для обеспечения соответствующего потребления витаминов и минералов. N. Clark и др. [295] установили, что триатлонисты мужчины потребляют адекватное количество главных витаминов и минералов во время тренировочных занятий. А. Lindeman [285,р. 79-85] отмечает, что велосипедисты также потребляют адекватное количество витаминов и минералов во время тренировочных занятий для участия в соревнованиях Race Across America.

К. Gabel и др., [284,р. 56-61] обнаружили, что потребление витаминов и минералов у двух велосипедистов во время 10-дневной гонки на 2050 миль в 2-

3 раза превышало РДН. В. Eden, P. Abernathy (1994) [286,р. 166-174] определили, что количество всех витаминов, кроме рибофлавина, было адекватно в диете бегунов, участвовавших в Австралийском беге от Сиднея до Мельбурна.

По мнению E. Van der Beck [221,р. 77-89] спортсмены с пищей должны получать большее количество витаминов, в 2-3 раза превышающее рекомендуемый уровень для не занимающихся спортом. При этом другой автор D. Bernardot, [129,р. 337] полагает, что потребление витаминов должно быть сбалансированным, так как слишком большое потребление некоторых из них повышает потребность и других витаминов. Неудовлетворение этой потребности может привести к авитаминозу. Однако многие авторы полагают, что увеличение количества одного из выше перечисленных витаминов является необходимым, ибо это повышает работоспособность организма.

W. Saris и др., [296] показали, что высококалорийное питание велосипедистов гонки Тур-де-Франс обеспечило высокое потребление железа и кальция. Но, несмотря на высококалорийное питание, велосипедисты получили мало тиамин из-за большого потребления рафинированных углеводных продуктов, а именно сладких пирожных и безалкогольных напитков. В спортивной деятельности важным микроэлементом является железо. Дефицит железа оказывает эрголитическое воздействие на спортивные результаты [297]. Исследователи также считают, что вопросы о качестве продуктов и насыщенности питательными веществами становятся неактуальными, если витамины и минералы поступают в организм в виде таблеток или инъекций. В этом случае количество витаминов и минералов значительно превышает их количество, поступившее из пищи, что может оказать отрицательное воздействие на организм. N. Clark и др. [295,р. 158-1262] обращают внимание на то, что сверхвыносливые спортсмены могут рисковать своим статусом витаминов и минералов во время длительных тренировочных занятий и соревнований.

Вода – жизненно необходимый компонент питания, выполняющий важные жизненные функции в организме. Здоровому взрослому человеку рекомендуется за сутки выпить 2-3 литра жидкостей, из которых основную часть должно составить вода. Она является универсальным растворителем, играет чрезвычайно важную роль в обеспечении нормального функционирования всех органов и систем человеческого организма. В зависимости от характера спортивной деятельности и температурных условий, суточная потребность в жидкостях у спортсменов различных специализаций, колеблется от 2-3 до 5-6 литров в сутки [72,р. 1275-1283; 298, 299].

Во время нагрузки баланс жидкостей в организме нарушается. Из-за большого выделения тепла происходит интенсивное потовыделение, организм теряет много воды. Кроме этого, при увеличении частоты дыхания, некоторое количество жидкости теряется с выдыхаемым воздухом. Руководствуясь рекомендациями Совета института медицины, пищи и питания США Institute of

Medicine [64,с. 384] потребность в воде зависит от интенсивности потоотделения, температуры окружающей среды и интенсивности и продолжительности выполняемой нагрузки. В доступной нам отечественной и зарубежной литературе данных по оценке потребления воды сравнительно мало. Анализируя эти данные можно выяснить, что информация по этому вопросу весьма противоречива. Оценивая потребление воды чаще всего ссылаются на виды спорта двоеборья, где есть весовые категории, анализируются возможности регуляции массы тела путём дегидратации.

Хорошая гидратация – основная забота во время длительных соревнований, поскольку спортсмен имеющий адекватные запасы мышечного гликогена и уровень глюкозы в крови все же может получить тепловой удар. Спортсмены могут достичь очень высоких показателей если потребление жидкости будет восполнять её потери с потом [300]. Для предотвращения обезвоживания следует очень тщательно следить за тем, чтобы потребление жидкости у спортсменов соответствовало её потерям с потом. Обезвоживание, равное 2 % массы тела, ухудшает функцию сердечно-сосудистой системы и терморегуляторную. Хорошая гидратация улучшает выносливость и защищает от тепловых ударов [301, 302].

Французики учёные F. Degoutte, P. Filaire [186,р. 245-249] полагают, что борцы воды и других жидкостей потребляют 3,8-4,2 литра за сутки, дзюдоисты – 2,5-2,7 литра [65,р. 454-459]. Меньшее количество воды и жидкости потребляют представители вида спорта таэквондо Англии [66,р. 358-366]. Тяжелоатлеты Турции потребляют 2,8-3,0 литра за сутки [71,р. 529-542].

В случае недостатка жидкостей во время физической деятельности при проявлении дегидратации, могут ухудшиться показатели физической работоспособности, нарушаются механизмы энергообразования и его использования во время физической нагрузки [75,р. 39-55; 298,р. 679-690; 299,р. 20; 303].

Руководствуясь рекомендациями американского колледжа медицины American College of Sports Medicine [304], за 4 час до тренировки или соревнований следует выпить по 5-7 мл/кг массы тела, за 2 часа до занятий следует этот объем дополнить ещё 3-5 мл/кг массы тела или 400-600 мл воды. D. Casa и др., [64,р. 212-224] рекомендует за 10-20 мин до начала физической нагрузки выпить ещё 200-300 мл воды или специальных напитков. Руководствуясь рекомендациями МОК, после тренировок спортсмены должны потребить в 1,5 раза большее количество жидкостей, чем было утрачено [75,р. 39-55].

Спортсмены, специализирующиеся в видах спорта, требующих сверхвыносливости, должны также потреблять электролиты (в частности натрий) с пищей и/или спортивными напитками во время тренировочных занятий и соревнований. Дефицит натрия может возникнуть при очень напряжённой нагрузке во время акклиматизации к жарким условиям и после ряда последовательных дней нагрузки при жаркой погоде. Во время нагрузки

напиток для восполнения жидкости спортсмена должен содержать натрия 500-700 мг-л<sup>-1</sup> для улучшения вкусовых качеств, удержания жидкости и предупреждения гипонатриемии [304]. Потерю 1 г натрия (происходящую при потере 0,8 литра пота) можно легко восполнить умеренным подсаливанием пищи. Половина чайной ложки соли содержит 1 г натрия.

Н. Schröder и др. [305] исследовавшие потребление жидкостей испанскими баскетболистами высокого спортивного мастерства установили, что ежедневное потребление жидкости составило в среднем  $3126 \pm 1226$  мл. Вода была предпочтительным напитком ( $1688 \pm 1032$  мл), затем следовало молоко ( $445 \pm 521$  мл), коммерческие спортивные напитки ( $377 \pm 520$  мл), газированные напитки ( $307 \pm 492$  мл), соки ( $150,7 \pm 208$  мл), пиво ( $67 \pm 189$  мл), безалкогольное пиво ( $49 \pm 158$  мл) и вино ( $43 \pm 218$  мл). 66% баскетболистов сообщили, что потребляли определённые продукты перед соревнованиями, и 10% из них заявили, что делают это после соревнований. В среднем спортсмены потребляли соответственно  $646 \pm 352$  мл в час и  $882 \pm 486$  мл жидкости во время тренировок и соревнований, кроме того, 44% участников заявили, что не пили до жажды и 3 спортсмена заявили, что никогда не пили во время тренировок, а 2 - во время соревнований. Результаты настоящего исследования подчёркивают необходимость профессиональных советов спортивных диетологов для элитных баскетболистов.

Д. Никитюк и др. [300, с. 761-76] анализировали макро- и микроэлементный состав различных спортивных напитков, витаминно-минеральных комплексов и биологических активных добавок (БАД) и оценили минеральный набор этих продуктов в сравнении с рекомендуемыми нормами. Ими установлено, что качественный макро- и микроэлементный состав многих напитков, витаминно-минеральных комплексов и БАД, используемых спортсменами, в целом соответствует рекомендуемым физиологическим нормам. Однако в отдельных витаминно-минеральных комплексах и особенно БАД количество минеральных веществ бывает необоснованно низким или, напротив, высоким. Обеспечение организма спортсмена минеральными веществами должно осуществляться не только за счёт углеводно-энергетических напитков, витаминно-минеральных комплексов и специализированных БАД, но в основном за счёт пищевых продуктов основного рациона. Использование спортивных напитков, специальных витаминно-минеральных комплексов и БАД может быть оправдано только рекомендациями специалистов. Это справедливо не только в спорте высших достижений, но и для массового спорта, а также для отдельных лиц, занимающихся физической культурой, с целью поддержания своей физической формы.

А. Новокшанова и Е. Ожиганова [302, с. 67-70] обследовали 106 студентов факультета физической культуры и спортсменов, занимающихся в центре силовых единоборств (в возрасте от 18 до 30 лет) и изучили соотношение между количеством потерянной в ходе физической нагрузки и выпитой во

время тренировки и сразу после неё жидкости. Количество потерянной жидкости определено методом измерения массы тела спортсмена до и после тренировки. Авторами были проанализированы виды жидкости, используемые для устранения обезвоживания. Выявлено, что при занятиях физической культурой и спортом большая часть обследованных не восстанавливает объем потерянной жидкости (при средней потере массы 1,15 кг объем выпитой жидкости составляет 0,91 л). Между массой тела и количеством потерянной влаги, а также между количеством потерянной влаги и видом спорта в данном исследовании зависимости не выявлено. Потери жидкости у спортсменов в процессе тренировки средней интенсивности продолжительностью 1,5 ч при температуре окружающего воздуха 21-22 °С составили в среднем 1,53% от массы тела и не зависели от вида спорта. Несмотря на то что преимущества спортивных напитков очевидны, доля их употребления среди спортсменов России ничтожно мала. Преимущественное большинство респондентов - 72% - для восстановления жидкости использует обычную или минеральную воду. Лишь 6% обследованных употребляют специализированные спортивные напитки.

Исследователи гонок Тур-де-Франс W. Saris и др. [296,р. 26-31] зафиксировали индивидуальное потребление жидкости, превышающее 10 л в день. Среднее потребление жидкости в июльской гонке составляло 6,7 л, но значительно менялось в течение всей гонки. В Австрийском беге от Сиднея до Мельбурна спортсмен потреблял в среднем 11 л в день [286,р. 166-174]. Два велосипедиста потребляли в среднем по 10,5 л в день (примерно 620 мл в час) вовремя своей 10-дневной гонки на 1050 миль [284,р. 56-61]. Велосипедист, участвовавший в соревнованиях Race Across America потреблял в среднем 15,7 л в день (около 677 мл в час) [285,р. 79-85]. Исследователи гонки Vuelta a Espana зафиксировали потребление всего 3,29 л в день во время апрельской гонки [294, р. 61-71].

#### **1.4 Физическая подготовленность спортсменов**

Физическая подготовка – это состояние спортсмена, позволяющее ему добиваться определенных результатов на соревнованиях. Хорошая физическая подготовка достигается посредством физических, технических, тактических и умственных тренировок. Это способность спортсмена раскрыть всю его/ее силу и все способности во время соревнований: физические способности, психическая устойчивость, решимость, упорная борьба, практические навыки борьбы с использованием имеющихся знаний и опыта [306]. Результатом систематических и рациональных спортивных тренировок является комплексное развитие тела, здоровья, морфологического состояния, а также физической и технической подготовки, что позволяет достигать высоких результатов. Физическая подготовка, в основном, зависит от физической активности, отдыха, питания, а также от способности избегать травм. Это неотъемлемая часть целостного развития личности. При этом развиваются не только физические способности, но и духовные силы спортсмена [307]. В



последнее время физическая активность и спорт приобретают все большее значение в современном обществе и становятся важной частью повседневной жизни. Правильная связь между физическим, умственным и духовным образованием становится все более актуальной образовательной проблемой.

Физическая активность – это генетически обусловленная особенность жизни каждого человека [28,р. 195]. Должное образование молодежи требует удовлетворения социальных и биологических потребностей в физической активности [30,р. 491;31,р. 69]. Физическая активность тесно связана с умственной деятельностью и поддерживает другие жизненно важные функции человеческого тела [35,р. 570]. Р. Малинаускас (2003) [40,р. 19] считает, что наиболее важным мотивом для продвижения физической активности и достижения максимальных спортивных результатов является желание быть здоровым, сильным, желание преодолевать трудности, стать чемпионом или рекордсменом. Нагрузки большого объема и интенсивности требуют высокого напряжения функциональных систем организма, поэтому особенно важно правильно организовать процесс восстановления. Для примера возьмем вид спорта волейбол – ациклическая командная игра, где мышечная работа носит скоростно-силовой, точноно-координационный характер. При малых размерах и ограничении касании мяча выполнение всех технических и тактических элементов требует точности и целенаправленности движений.

Двигательные действия заключаются во множестве молниеносных стартов и ускорений, в прыжках вверх на максимальную и оптимальную высоту, большом количестве взрывных ударных движений при длительном, быстром и почти непрерывном реагировании на изменяющуюся обстановку, что предъявляет высокие требования к физической подготовленности волейболистов.

В научной работе Беляева А.В., высокий уровень требований к физической подготовленности волейболистов объясняется следующими факторами [308].

1. Качественно новый уровень развития волейболиста требует нового уровня развития физических качеств спортсмена (изменение правил соревнований, комплектование команд высокорослыми игроками; повышение атакующего потенциала за счет быстрых перемещений и повышенной скорости выполнения технических приемов с использованием всей длины сетки, игра тремя мячами и др.).

2. Постоянный рост уровня развития физических качеств – неременное условие для повышения тренировочных нагрузок.

В зависимости от возраста, подготовленности спортсменов, этапов и задач тренировки физическая подготовка изменяется, но во всех своих аспектах она необходима волейболисту, от начинающего до мастера высокого класса. С повышением спортивной квалификации роль физической подготовки ни в коей мере не снижается. Однако ее характер, применяемые средства и методы претерпевают изменения, выражающиеся, прежде всего, в специальной направленности. По направленности и характеру воздействия применяемых

средств физическая подготовка волейболистов делится на общую (ОФП) и специальную (СФП).

Общая физическая подготовка. Основной задачей ОФП является повышение работоспособности организма в целом. Частными задачами являются следующие.

1. Разностороннее физическое развитие.
2. Укрепление опорно-двигательного аппарата.
3. Развитие физических качеств – силы, быстроты, выносливости, ловкости, гибкости.
4. Повышение функциональных возможностей и уровня обменных процессов.
5. Повышение психологической подготовленности.
6. Создание условий для активного отдыха в период снижения тренировочных нагрузок.

Общая физическая подготовка может проводиться в самых разнообразных условиях: на стадионе, в гимнастическом зале, в лесу, в парке. Многие упражнения можно выполнять без специального оборудования мест занятий, используя гимнастические снаряды, различные отягощения, природные материалы и др.

Основными средствами ОФП являются широкий круг общеразвивающих упражнений из других видов спорта: кроссовый бег и другие разновидности бега, упражнения с отягощениями, гимнастические упражнения и акробатика, спортивные и подвижные игры, плавание, лыжный бег и др.

Выбор этих средств не случаен. Эти упражнения тотальны по своему воздействию, заставляют активно работать все органы и системы, что укрепляет всю мускулатуру, сердечно-сосудистую систему, улучшает возможности органов дыхания, повышает общий обмен веществ в организме.

Общая физическая подготовка проводится на 1-м этапе подготовительного периода, в небольших объемах – на специально подготовительном этапе и как средство активного отдыха на предсоревновательном этапе и в соревновательном периоде.

В группах где отсутствует четко выраженная периодизация (команды коллективов физкультуры, вузов, спортивных клубов и др.), в начале годичного цикла подготовки проводится базовая подготовка (ОФП) с постепенным переходом к СФП. В период соревнований виды подготовки чередуются.

Специальная физическая подготовка. СФП является средством специализированного развития физических качеств. Задачи ее более узки и более специфичны.

1. Развитие взрывной силы мышц ног, плечевого пояса, туловища; быстроты перемещения и сложной реакции; скоростной, прыжковой, игровой выносливости; акробатической и прыжковой ловкости, гибкости.

2. Совершенствование функциональных возможностей организма спортсменов.

3. Повышение психологической подготовленности.

4. Создание условий для восстановления организма после тренировочных и соревновательных нагрузок.

Основными средствами СФП являются: соревновательное упражнение «своего» вида спорта, а также подготовительные упражнения, сходные по своей двигательной структуре и характеру нервно-мышечных усилий с движениями специализируемого упражнения. С помощью таких упражнений решаются две задачи: совершенствуются технические приемы и развиваются специальные физические качества.

Специальная физическая подготовка имеет место, в основном, в годичном цикле подготовки на специально-подготовительном, предсоревновательном этапах и в небольшом объеме в соревновательном периоде.

Научно-методическое и материально-техническое обеспечение подготовки основано на принципах информатизации процесса управления формирования и организации комплексного контроля тренировочной и соревновательной деятельности по программам углубленного, этапного комплексного и текущего обследования, обследования соревновательной деятельности. В данных вопросах отражены особенности педагогического и психического тестирования; оценка качества тренировочного процесса; оценка уровня тренировочных, соревновательных нагрузок и восстановления.

### **Выводы по 1 разделу**

Обзор литературных источников показывает, что при подготовке спортсменов различных видов спорта к ответственным соревнованиям, стараясь избежать неблагоприятных последствий, изучение фактического питания является несомненно актуальным. Только оценив питание спортсменов, можно его согласовать с организованным тренировочным процессом и выступлением на соревнованиях.

Обобщая анализ и обзор литературных источников по проблеме данной работы можно констатировать, что роль рационального питания спортсменов различного спортивного мастерства, представителей различных видов спорта, достаточно широко освещена. Рациональное питание обеспечивается правильным распределением пищи в течение дня. Суточный рацион должен быть разделён на несколько приёмов для лучшего усвоения пищевых веществ, сохранения чувства сытости на протяжении дня и исключения чрезмерного наполнения желудочно-кишечного тракта большим количеством пищи. Все авторы однозначно указывают на то, что важно соблюдать определённые интервалы между приёмами пищи и тренировками. Нельзя приступать к тренировкам вскоре после еды, а после физической нагрузки основной приём пищи должен быть не ранее чем через 40-60 мин. Однако в этих работах чаще всего исследуются только отдельные элементы жизнедеятельности спортсменов – физическая активность и питание, или здоровье и питание, или здоровье и вредные привычки. В Казахстане ещё недостаточно работ,

анализирующих комплексно оценивающих физическую активность, рациональное питание и здоровье, особенно после 2000 года. Соответственно этому не выработаны практические рекомендации по рациональному питанию спортсменов с конкретными спортивными специализациями. Наиболее часто исследуется физическая активность учеников, студентов по программе обучения, особенности их питания. Особенно мало в Казахстане научных публикаций, в которых исследуется роль рационального питания как одного из факторов, влияющих на процесс совершенствования спортивного мастерства. Сущность рационального питания спортсменов - удовлетворить повышенный энергетический спрос и потребность пищевых веществ организмом для создания благополучных условий повышению работоспособности. В литературных источниках достаточно широко обсуждается энергетическая стоимость рациона, значение отдельных пищевых веществ в производстве энергии. Специалисты питания спортсменов акцентируют, что современные физиологические и биохимические знания о адаптации при определённом питании и режиме физических нагрузок позволяют определить адекватные схемы питания спортсменов. Однако особенности питания спортсменов разных видов спорта ещё недостаточно освещены, не хватает информации о режиме и привычках питания спортсменов Казахстана. Именно это определило цель и задачи нашего исследования.

## **2 ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **2.1 Организация исследования**

Исследование питания казахстанских спортсменов проводилось с 2016 г. по 2019 г. и состояло из взаимосвязанных частей:

- I часть (2016 – 2017 г.г.) поисковая. Определение актуальности и постановка цели и задач исследования, теоретический анализ научной литературы и обобщение данных отечественных и зарубежных учёных по вопросам спортивного питания, определение методики исследования.

Для исследования рациона и режима питания, знаний о питании был проведен анкетный опрос спортсменов. Имея в виду, что большинство молодых спортсменов Казахстана учатся в университетах на специальности физической культуры и спорта, для исследования были привлечены 157 студентов-спортсменов, обучающихся на 1-4 курсах Казахского национального университета имени аль-Фараби и Казахского национального педагогического университета имени Абая. Они были разделены на 3 группы: игровики - футболисты, волейболисты, баскетболисты (n=85), единоборцы – борцы,

боксёры, (n=50) и представители видов спорта на выносливость – триатлонисты, бегуны на длинные дистанции, лыжники (n=22). Их средний возраст составил  $20,2 \pm 2,3$  года, их средний рост был  $177,3 \pm 8,6$  см, масса тела -  $68,8 \pm 10,6$  кг., индекс массы тела (ИМТ) составил в среднем  $21,8 \pm 2,4$ . Уровень мастерства исследуемых оценивался по спортивной классификации, существующей в Республике Казахстан. Среди опрошенных спортсменов были 3 мастера спорта международного класса, 19 мастеров спорта, 75 кандидатов в мастера спорта, 33 спортсмена I-го разряда, 27 –II-го разряда.

А также, для выяснения режима и характера питания был проведён анкетный опрос спортсменов Казахстана высокого спортивного мастерства, представлявших, виды спорта в зависимости от продолжительности и характера выполняемой физической нагрузки, развиваемых физических качеств, особенностей производства энергии в организме. Исходя из этих условий, с помощью анкетного опроса обследовано питание спортсменов трёх видов спорта: игрового вида - волейбола, единоборства - борьбы дзюдо и триатлона. Из представителей игрового вида спорта обследовано 15 волейболистов команды “Буревестник” г. Алматы, играющей в чемпионате страны, в возрасте 19-22 года. Их средний рост составил  $188,0 \pm 8,38$  см, масса тела в среднем -  $78,11 \pm 7,68$  кг, индекс массы тела составил в среднем 22,1. Их спортивный стаж составил в среднем 7 лет. По мастерству среди исследуемых волейболистов 14 были членами клубной команды, а один исследуемый являлся членом национальной команды. Из представителей видов единоборства обследовано 15 членов национальной команды Казахстана по борьбе дзюдо в возрасте 20-28 лет, различных весовых категорий. Их средний рост составил  $174,3 \pm 8,3$  см, масса тела в среднем  $78,0 \pm 18,9$  кг, ИМТ – в среднем 25,74, средний спортивный стаж составил 11,5 лет. Также обследована группа борцов дзюдо клубной команды спортивного колледжа (n=15) в возрасте от 18 до 25 лет, их средний рост составил  $171,9 \pm 6,0$  см, масса тела –  $74,9 \pm 18,5$  кг, ИМТ – 25,34, их спортивный стаж составил 7,3 года. Из представителей видов спорта, развивающих выносливость – обследовано 15 триатлонистов, членов национальной сборной Казахстана, в возрасте 18-31 год, их средний рост составил  $180 \pm 7,2$  см, масса тела в среднем  $66,5 \pm 7,1$  кг, ИМТ – в среднем 20,5. Их средний спортивный стаж был 8,2 года.

- II часть (2017 – 2018 гг.) - исследовательская. С помощью анкетного опроса произведена оценка фактического питания исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства – волейболистов, дзюдоистов и триатлонистов за 24 часа в течение 3-х дней. Исследования проведены на протяжении подготовительного и соревновательного периодов, во время учебно - тренировочных сборов при подготовке к ответственным соревнованиям.

- III часть (2018 – 2019 гг.) -экспериментальная. На основе полученных данных о состоянии фактического питания исследуемых спортсменов разработаны суточные и недельные меню рационального питания для

спортсменов 3-х видов спорта (приложения 2.1-4.4), внедрены в их питание продолжительностью три месяца и определено влияние нами подготовленных рационов рационального питания на изменение показателей физической подготовленности спортсменов различных видов спорта: волейболистов (n=30), дзюдоистов (n=30) и триатлонистов (n=30) которые были разделены на две группы – опытную (n=15) и контрольную (n=15).

- IV часть (2018 – 2019 гг.). В этой части работы произведена обработка полученных данных с применением современных методов статистики. Подготовлены и опубликованы в научных республиканских и международных журналах, основные результаты исследования изложены в 6 республиканских и международных конференциях.

## **2.2 Методы исследования**

Рост исследуемых измерялся ростомером с точностью 0,5 см, масса тела – электронными весами eBody- 205 с точностью 0,1 кг. Из этих данных подсчитывался индекс массы тела.

Для выяснения мнения и знаний исследуемых о фактическом питании и факторов, определяющих выбор пищи спортсменов, была применена анкета, подготовленная Steptoe и др. [309] (Приложение А). Анкету составили вопросы социодемографических данных (пол, возраст), показатели физического развития (рост, масса тела, ИМТ), о уровне физической активности исследуемых в течение недели (количество тренировок и продолжительность их в отдельном виде спорта), вопросы о режиме, качестве питания, факторах выбора пищи, о влиянии его на здоровье спортсменов.

1. Для оценки фактического питания исследуемых спортсменов применялся метод опроса о фактическом питании. По этому методу респондентами письменно регистрировались данные о потреблении пищевых продуктов, блюд, и напитков, которые они потребляли в течение последних 24 часов в течение 3-х дней. При опросе фактического питания и для оценки пищевых рационов и их энергетической стоимости применялись таблицы химического состава потребляемых продуктов и блюд находящихся в атласе продуктов Казахстана (Қазақ тағамтану академиясы – Тағам мөлшерінің альбомы, Алматы 2008) [310], в котором представлены порции пищевых продуктов и из них подготовленные блюда в граммах. Для определения рекомендуемых дневных норм (РДН) использовались рекомендации D. Bernardot [129,p. 215].

Для проведения исследования было получено разрешение комитета по этике КазНУ им. аль-Фараби для проведения исследований (18.05.2018 года № А-043) при добровольном их согласии на участие в исследованиях. Конфиденциальность данных исследования была соблюдена.

Выбор продуктов, режим питания и частота потребления отдельных пищевых продуктов питания были исследованы методом прямого интервью опрашивая каждого исследуемого.

Для характеристики физической подготовки спортсменов их тренерами была представлена структура и содержание выполняемых физических нагрузок в тренировочных микроциклах. Была определена физическая подготовленность спортсменов по трём типичным для каждого вида спорта показателям физической подготовленности до начала эксперимента и после трёх месячного питания по нами составленными меню рационального питания.

Для определения физической подготовленности волейболистов были применены челночный бег (3x10м.), прыжки с места в длину и запрыгивание на степ высотой 50 см. продолжительностью 30 сек. Динамика физической подготовленности дзюдоистов была оценена по результатам подтягивания на перекладине, поднятием туловища из упора лёжа в течение одной минуте и по количеству сгибания и разгибания рук в упоре лёжа. Изменения физической подготовленности триатлонистов были оценены результатами плавания на дистанции 1 км, велосипедной гонки на 20 км. и бега на дистанции 10 км.

Статистический анализ состава пищевых веществ и их энергетической стоимости проводился в Казахской Академии Питания при помощи программы «Статистический пакет для общественных наук» (SPSS, версия 16) и типового синтаксиса и алгоритмов табулирования, адаптированных для цели настоящего исследования.

Для статистической обработки данных исследования применены традиционные методы математической статистики – подсчитаны среднеарифметические данные ( $\bar{X}$ ) и их стандартные отклонения ( $S$ ) и арифметическая погрешность ( $X_s$ ). Подсчитывался коэффициент вариации ( $V\%$ ). Для анализа достоверности категорических данных применён критерий  $\chi^2$  (хи-квадрат) и критерий Стьюдента ( $t$ ). Значимость разницы полученных результатов считалась достоверной не менее 95%, когда  $p < 0,05$ .

### **Выводы по 2 разделу**

Представленные в данном разделе материалы дают достаточные основания полагать, что организация исследования, применённые методы и статистическая обработка исследования достоверно согласованы с поставленной целью и задачами и обеспечивает полное соответствие изучаемой проблемы рационального питания спортсменов Казахстана.





### 3 ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ СПОРТА

#### 3.1 Анализ системы питания спортсменов на основе анкетирования

Кратность и продолжительность тренировок опрошенных спортсменов, обучающихся по программе физической культуры и спорта в университетах г. Алматы зависит от их спортивного мастерства. Из таблицы 1 представленных данных мы видим, что частота занятий физическими упражнениями находится в широком диапазоне. Анализируя индивидуальные анкеты можно заметить, что наиболее чаще и дольше тренируются мастера спорта международного класса, мастера спорта и кандидаты в мастера спорта.

Кроме тренировок в избранном виде спорта спортсмены, обучающиеся по программе физической культуры и спорта, посещают практические занятия по различным видам спорта, включёнными в программу обучения.

Таблица 1 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Как часто занимаетесь физическими упражнениями»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
6 и больше раз в неделю	22,35	68,18	32
3-5 раз в неделю	50,58	27,27	46
1-2 раза в неделю	24,72	4,55	12
реже чем 1 раз в неделю	2,35	0	10
	$\chi^2=68,824$ ; df=4; p=0,000	$\chi^2=13,727$ ; df=2; p=0,001	$\chi^2=33,600$ ; df=4; p=0,000

Все виды физической активности спортсменов, обучающихся по программе физической культуры и спорта представлены в таблице 2.

Кроме спортивных тренировок в избранном виде спорта студенты занимаются и другими видами физической активности. Так, например 8 % опрошенных борцов проводят прогулки, 12% занимаются бегом. 16,47% опрошенных студентов игрового вида спорта, кроме тренировок, занимаются различными спортивными играми. 13,63% занимающихся видами на выносливость, уделяют время на плавание, и только 14% борцов уделяют время на утреннюю зарядку.

Таблица 2 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Виды твоей физической активности»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
1	2	3	4

утренняя зарядка	7,05	4,54	14
плавание	3,54	13,63	6

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
туристические походы, горные лыжи	2,35	0	2
прогулки	5,88	0	8
спортивные игры	16,47	4,5	10
бег	1,19	0	12
велосипед	2,35	0	2
спортивные тренировки в избранном виде спорта	61,17	77,29	46
	$\chi^2=195,376$ ; $df=7$ ; $p=0,000$	$\chi^2=32,545$ ; $df=3$ ; $p=0,000$	$\chi^2=56,560$ ; $df=7$ ; $p=0,000$

Оценивая фактическое питание, его привычки и режим мы также ставили задачу оценить структуру и содержание физической активности нами исследуемых спортсменов в течение 3-х дней изучения питания. Волейболисты команды «Буревестник» за 3 дня выполнили 3 тренировки, общая продолжительность которых составила 390 мин. или 6,5 часа. Количество тренировочных дней у них составляет 5 дней в неделю, кроме одного спортсмена, который тренируется 6 дней. В содержание физической нагрузки входили упражнения по общей физической подготовке, совершенствование техники отдельных игровых упражнений, тренировочная игра в полном составе двух команд. Структура и объем физической нагрузки дзюдоистов высокого спортивного мастерства регистрировались при помощи анкеты в течение 3-х дней, во время которых было проведено 6 тренировок. Общая продолжительность нагрузки за три дня составила 810 мин. или 13,5 часа. Содержание их физической нагрузки было следующим: бег, силовые упражнения со снарядами, техническая подготовка на татами, скоростные упражнения с интервалами на отдых, борьба с партнёром, индивидуальное совершенствование, растягивание мышц и др.

Объем физической нагрузки дзюдоистов клубной команды составило 570 мин. или 9,5 часов. Содержание физической нагрузки было аналогичным как у дзюдоистов более высокого спортивного мастерства.

Объем физической нагрузки триатлонистов высокого спортивного мастерства за 3 дня составил 900 мин. или 15 часов. Во время 3-х дней были выполнены общеразвивающие упражнения, велосипедная нагрузка, плавание и бег, упражнения на растягивание (таблица 3).

Таблица 3 - Процентное распределение ответов спортсменов высокого спортивного мастерства по количеству тренировочных дней в неделю

Количество тренировочных дней в неделю	Волей-болисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15
4 дня	0,0	0,0	0,0	0,0
5 дней	93,3	0,0	66,6	0,0
6 дней	6,7	100	33,4	100
			$\chi^2 = 11,267, df=1, p=0,001$	

Средняя нагрузка за один тренировочный день составила 5 часов, а средняя продолжительность одной тренировки 2 часа 30 минут (таблица 4).

Таблица 4 - Продолжительность одной тренировки исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства

Продолжительность	Волей-болисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15
60-90 мин.	13,3	26,7	0,0	0,0
91-180 мин.	86,7	100	73,3	100
			$\chi^2 = 19,200, p=0,00$	

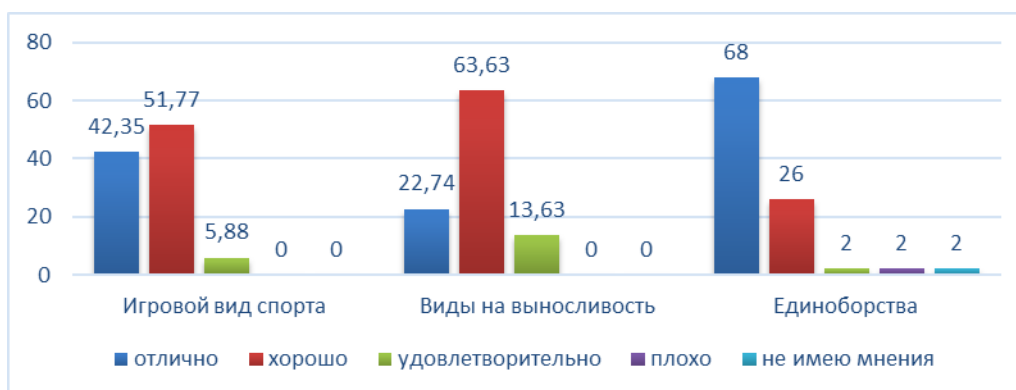
Общая продолжительность тренировок исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства в день представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Общая продолжительность тренировок в день спортсменов высокого спортивного мастерства

Продолжительность	Волей-болисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15
2-3 часа	100	0	33,4	0
4-5 часов	0	100	66,6	100
				$\chi^2 = 11,400, df=3, p=0,003$

Правильное питание с учётом труда, быта, условий жизни и физических нагрузок, обеспечивает постоянство внутренней среды организма человека, деятельность различных органов и систем, и является неперенным условием здоровья. Для спортсменов особенно важна информация о состоянии своего здоровья. Среди средств, помогающих качеству тренировочного процесса, являются знания и навыки укрепления здоровья. В рисунке 1 представлены субъективные данные об оценке состояния своего здоровья. Следует отметить,

что 68% нами опрошенных борцов считают своё здоровье отличным. В видах спорта на выносливость - 63,63%, а занимающихся в игровых видах спорта - 51,77% считают своё здоровье хорошим (рисунок 1).

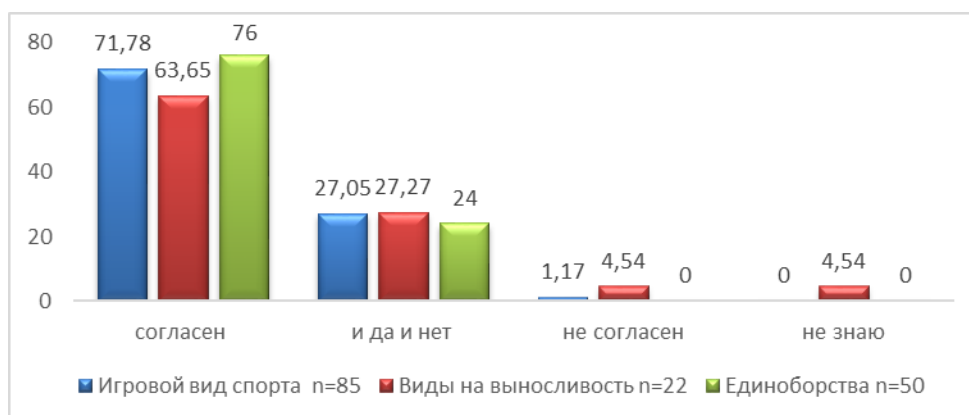


И- $\chi^2=29,953$ ;df=2;p=0,000; В-  $\chi^2=9,364$ ;df=2;p=0,009;  
 Е-  $\chi^2=82,800$ ; df=4;p=0,000

Рисунок 1 - Процентное распределение спортсменов по ответу на вопрос «Своё здоровье оцениваю»

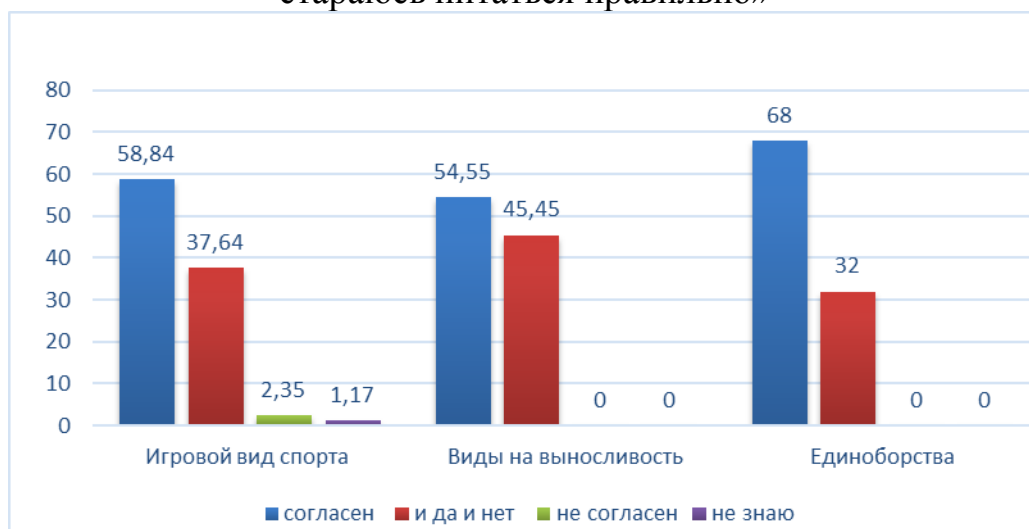
Большинство опрошенных спортсменов подтвердили мнение, что они согласны и стараются всегда питаться здорово, подтверждают, что они ведут здоровый образ жизни, довольны своим здоровьем и массой тела (рисунки 2-5).

Результаты опроса показывают, что единоборцы (76%), игровики (71,78%) и представители видов спорта на выносливость (63,65%) стараются питаться правильно. Аналогичные результат показал вопрос оценки своего здоровья – 67,07% игровиков, 50% спортсменов в видах спорта на выносливость и 68% борцов довольны своим здоровьем. Однако 40,91% спортсменов, представителей видов спорта на выносливость отвечают на этот вопрос и “да” и “нет”. Мнения о своём весе имеют следующую оценку: 58% борцов и 43,52% игровиков довольны им.



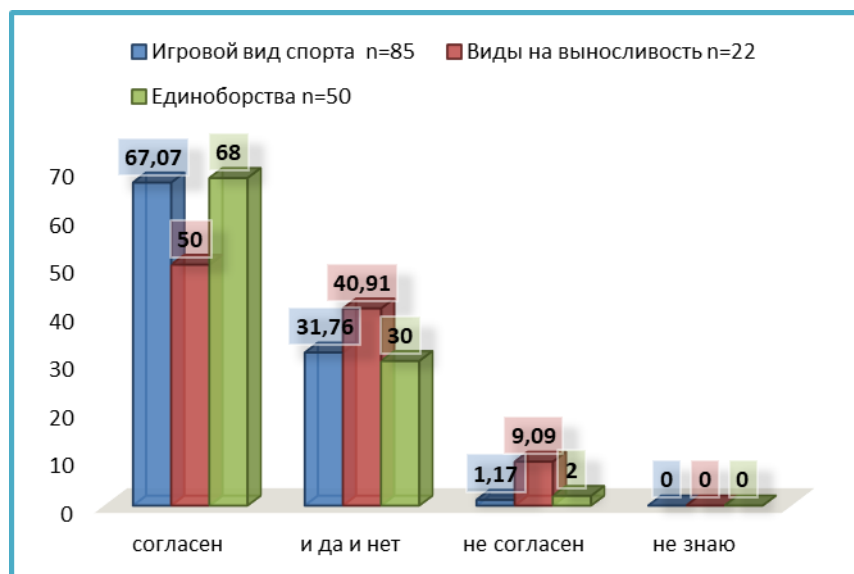
И-  $\chi^2=65,035$ ;df=2;p=0,000; В-  $\chi^2=20,545$ ;df=3;p=0,000;  
 Е-  $\chi^2=13,520$ ;df=1;p=0,000

Рисунок 2 - Процентное распределение ответов на вопрос «Всегда стараюсь питаться правильно»



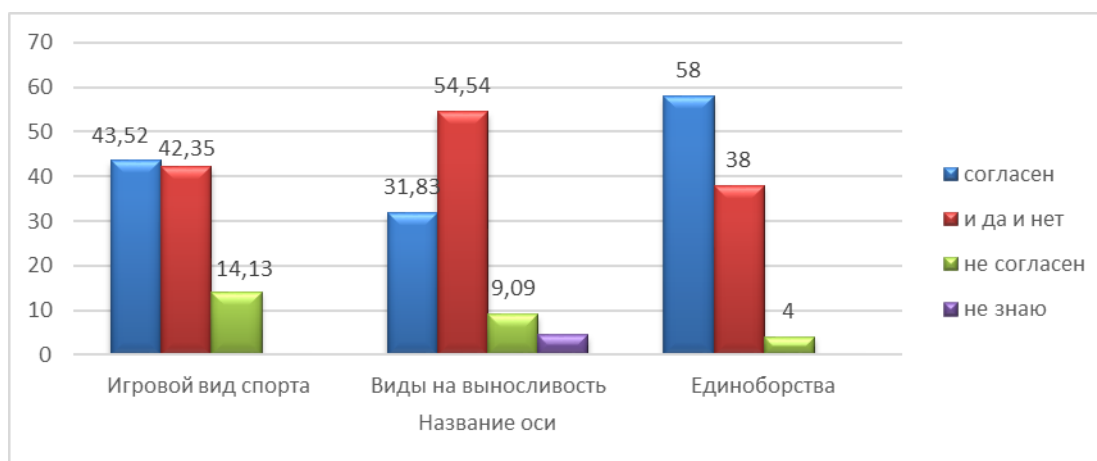
И-  $\chi^2=81,071$ ;  $df=3$ ;  $p=0,000$ ; В-  $\chi^2=0,182$ ;  $df=1$ ;  $p=0,670$ ;  
 Е-  $\chi^2=6,480$ ;  $df=1$ ;  $p=0,011$

Рисунок 3 - Процентное распределение ответов на вопрос «Веду здоровый образ жизни»



И-  $\chi^2=55,435$ ;  $df=2$ ;  $p=0,000$ ; В-  $\chi^2=6,091$ ;  $df=2$ ;  $p=0,048$ ;  
 Е-  $\chi^2=32,920$ ;  $df=2$ ;  $p=0,000$

Рисунок 4 - Процентное распределение ответов на вопрос «Я доволен своим здоровьем»



И-  $\chi^2=14,141; df=2; p=0,001$ ; В-  $\chi^2=14,000; df=3; p=0,003$ ;  
 Е-  $\chi^2=22,360; df=2; p=0,00$

Рисунок 5 - Процентное распределение ответов на вопрос «Я доволен своим весом»

Среди спортсменов высокого спортивного мастерства на вопрос об оценке своего здоровья 73,4% волейболистов ответили, что они считают его отличным. Такого же мнения придерживаются 67,7% дзюдоистов национальной команды. 100% исследуемых триатлонистов считают своё здоровье хорошим (таблица 6).

Таблица 6 - Процентное распределение спортсменов высокого спортивного мастерства по ответу на вопрос «Своё здоровье оцениваю»

Критерии оценки здоровья	Волейболисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15	$\bar{x}$
удовлетворительно	13,3	0	6,7	0	5,0
хорошо	13,3	33,3	73,3	100	55,0
отлично	73,4	66,7	20	0	40,0
	$\chi^2 = 11,200, df- 2, p=0,002$				

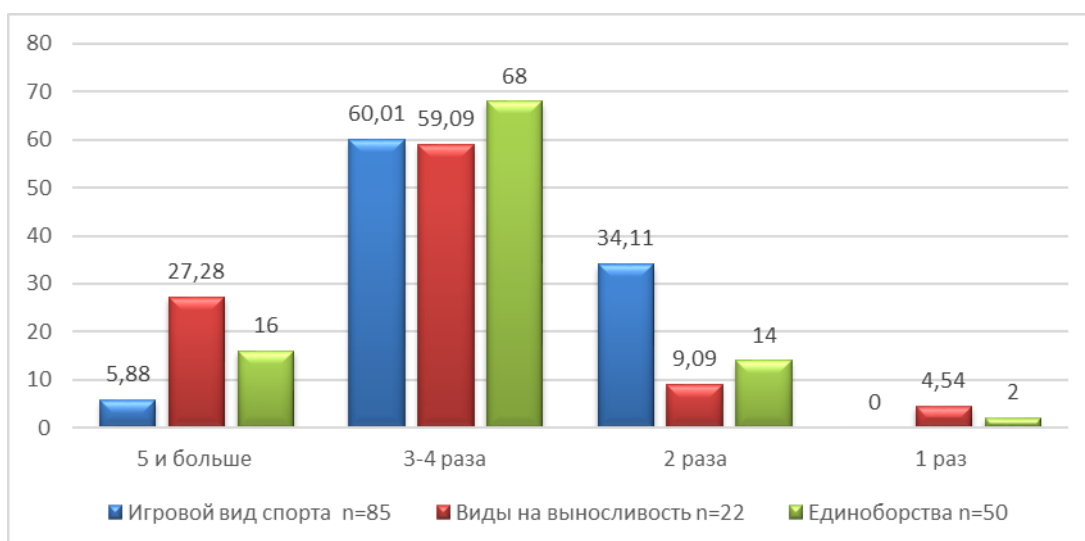
При правильном режиме питания, в зависимости от характера физической деятельности, можно избежать не только нарушений деятельности пищеварительного тракта, но и оптимально обеспечить организм спортсмена необходимыми пищевыми веществами – углеводами, жирами, белками, минеральными веществами и витаминами.

Анализируя процентное распределение ответов респондентов о соблюдении режима, следует отметить, что нами опрошенные спортсмены, не всегда соблюдают режим питания. 30,58% игроков, 42% борцов и 45,45% спортсменов в видах на выносливость, уверены, что они соблюдают правильный режим питания (таблица 7).

Таблица 7 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос о соблюдении режима питания

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
согласен	30,58	45,45	36
и да и нет	38,84	36,36	42
не согласен	25,88	13,65	18
не знаю	4,70	4,54	4
	$\chi^2=21,588$ ; df=3; p=0,000	$\chi^2=9,636$ ; df=3; p=0,022	$\chi^2=18,000$ ; df=3; p=0,000

Большинство спортсменов 3-4 раза в день принимают пищу: 60,01% игровиков, 68% борцов и 59,09% в видах на выносливость. Однако 34,11% игровиков и 14% борцов питаются только 2 раза в день (рисунок 6).



И-  $\chi^2=37,365$ ;df=2;p=0,000; В-  $\chi^2=16,182$ ;df=3;p=0,001;  
Е-  $\chi^2=51,600$ ;df=3;p=0,000

Рисунок 6 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Сколько раз принимаете пищу?»

Анализируя ответы на вопрос «Сколько раз перекусываете в день» выявлено, что основная масса опрошенных закусывают от 1 до 4-х раз. Результаты опроса показывают, что нет достоверного различия по количеству перекусывания между видами спорта, наибольшее количество опрошенных спортсменов (45,88% - игровиков, 46% - борцов и в видах на выносливость - 36,36%) закусывают 1-2 раза между основными приёмами пищи. А так же большое количество спортсменов (40% - игровиков и борцов, и в видах на выносливость - 45,46%) перекусывают 3-4 раза (таблица 8).

Таблица 8 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Сколько раз перекусываете в день?»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
5 и 6 раз	12,95	18,18	8
3-4 раза	40	45,46	40
1-2 раза	45,88	36,36	46
Не закусываю	1,17	0	6
	$\chi^2=46,718$ ; $df=3$ ; $p=0,000$	$\chi^2=2,545$ ; $df=2$ ; $p=0,280$	$\chi^2=26,320$ ; $df=3$ ; $p=0,000$

Явное большинство нами опрошенных спортсменов (81,18% игровиков, 76% борцов и 95,45% представителей видов спорта на выносливость) на вопрос «Завтракаете ли вы?» ответили положительно (таблица 9).

Таблица 9 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Завтракаете?»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
да	81,18	95,45	76
нет	1,17	4,55	6
иногда	17,64	0	18
	$\chi^2=91,012$ ; $df=2$ ; $p=0,000$	$\chi^2=18,182$ ; $df=1$ ; $p=0,000$	$\chi^2=42,42,040$ ; $df=2$ ; $p=0,000$

Анализируя ответы казахстанских спортсменов высокого спортивного мастерства на нами предложенный вопрос «Сколько раз питаетесь в день?» большая часть респондентов (78 %) ответили, что за день они едят три раза, два раза – 12%, четыре раза и больше – 10% исследуемых (рисунок 7).

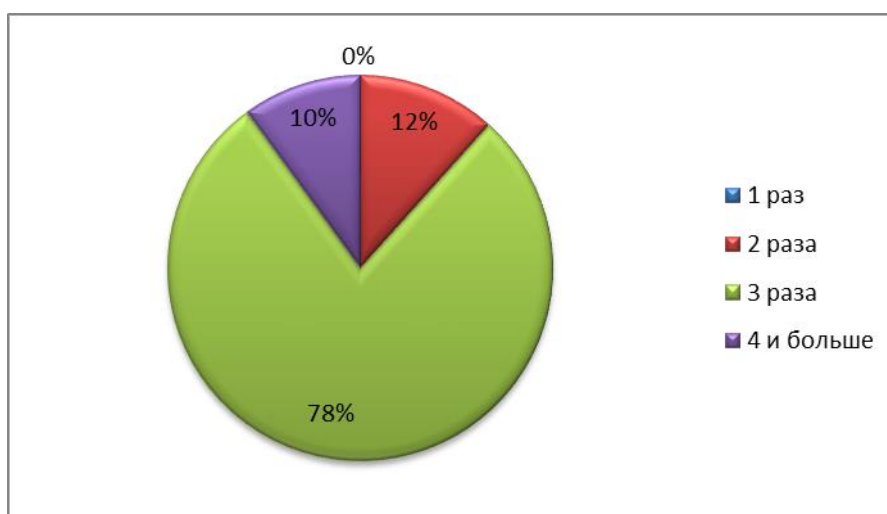


Рисунок 7 - Результаты ответа на вопрос «Сколько раз принимаете пищу в день?» ( $\chi^2 = 14,800, df=2, p=0,001$ )



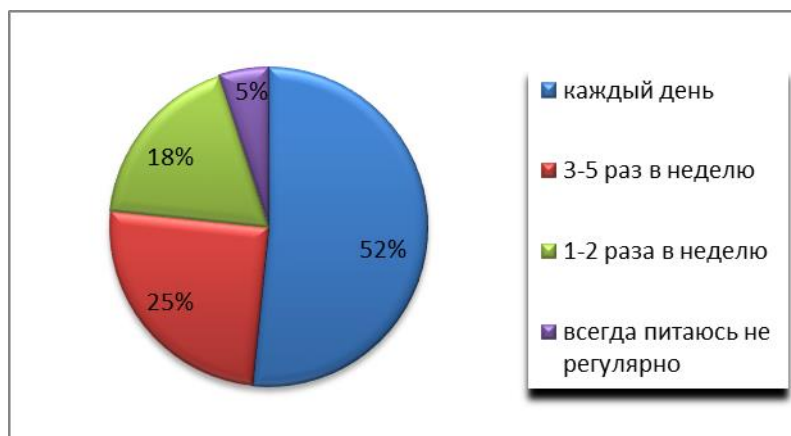
Из числа всех исследуемых три раза в день питаются 60% волейболистов, 100% дзюдоистов сборной страны, 80% дзюдоистов клубной команды спортивного колледжа и 73,3% триатлонистов. Это количество приёма пищи соответствует рекомендуемой норме ( $\chi^2=14,800$ ,  $p=0,01$ ).

Анализируя частоту перекусывания, выяснилось, что 33,3% нами исследуемых казахстанских спортсменов перекусывают два раза, а 18,3% - три раза, 10% - четыре раза и больше. Следует отметить, что наиболее часто перекусывают триатлонисты, среди которых два раза перекусывают 40%, три раза – 40%, четыре и больше – 10% исследуемых. Недостаточно, лишь один раз перекусывают 21,7% респондентов, а не перекусывают – 16,7% респондентов (таблица 10).

Таблица 10 - Процентное распределение спортсменов по количеству перекусывания в зависимости от вида спорта

Группы спортсменов	Не перекусывают %	Один раз в день %	Два раза в день %	Три раза в день %	Четыре раза и больше в день %
Волейболисты	13,3	46,7	26,7	0	13,3
		$\chi^2=4,467$ , $df=3$ , $p=0,30$			
Дзюдоисты национальной сборной	40	20	13,3	13,3	13,3
	$\chi^2=4,000$ , $df=4$ , $p=0,35$				
Дзюдоисты клубной команды	13,3	13,3	53,3	20,0	0
			$\chi^2=6,600$ , $df=3$ , $p=0,252$		
Триатлонисты	0	6,7	40	40	13,3
			$\chi^2=5,533$ , $df=3$ , $p=0,148$		
<b>X</b>	16,7	21,7	33,3	18,3	10,0

Анализируя ответы респондентов на вопрос «Кушаете ли вы в одно и тоже время?» выяснилось, что каждый день регулярно в одно и тоже время кушают 52% исследуемых, 3-5 раз в неделю – 25%, 1-2 раза в неделю – 18%, а 5% исследуемых постоянно питаются нерегулярно (рисунок 8).

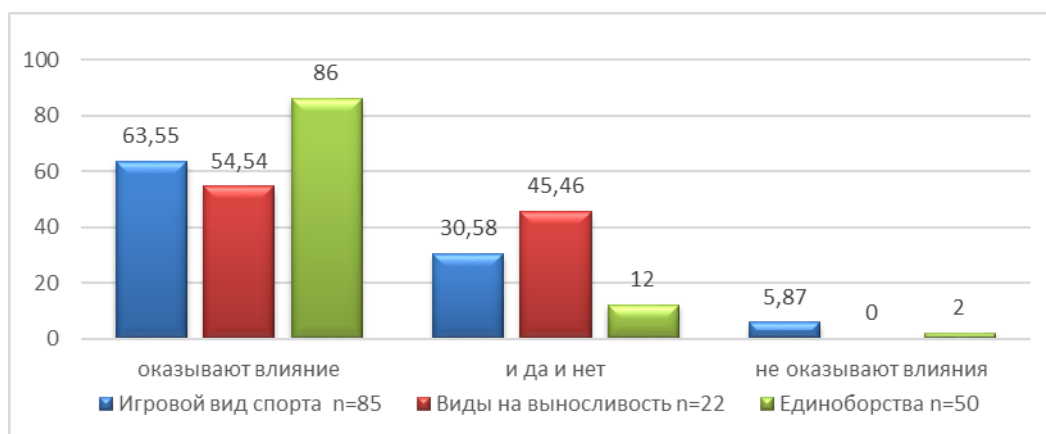


$$(\chi^2=19,200, df=2, p=0,000)$$

Рисунок 8 - Результаты ответа на вопрос «Кушаете ли вы в одно и тоже время?»

Статистически достоверными являются ответы дзюдоистов обеих групп полагающих, что кушают в одно и тоже время каждый день ( $\chi^2=19,200, p=0,00$  и  $\chi^2=18,867, p=0,00$ ), тогда как ответы волейболистов и триатлонистов не выявили достоверной разницы в выборе постоянного времени принятия пищи.

Проведённый анализ факторов, определяющих выбор здорового питания показал, что большинство спортсменов полагают, что здоровье в большой степени зависит от выбора пищи, вида спорта, композиции тела. Такие факторы как модные и популярные продукты, влияние членов семьи, друзей оказывают меньшее влияние на выбор здорового питания по сравнению с выше указанными факторами (рисунки 9-13).



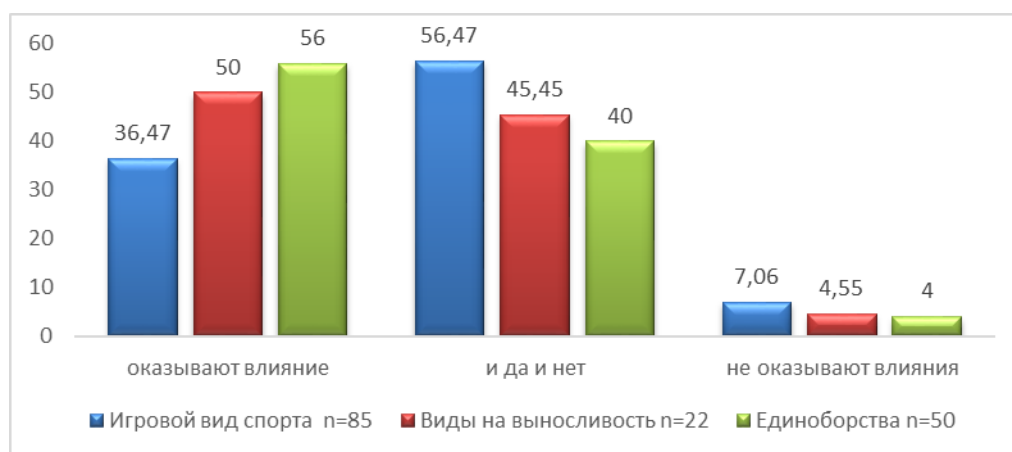
$$\text{И- } \chi^2=84,835; df=3; p=0,000; \text{ В- } \chi^2=0,182; df=3; p=0,670; \\ \text{Е- } \chi^2=63,160; df=2; p=0,000$$

Рисунок 9 - Здоровье, определяющее ваш выбор здорового питания



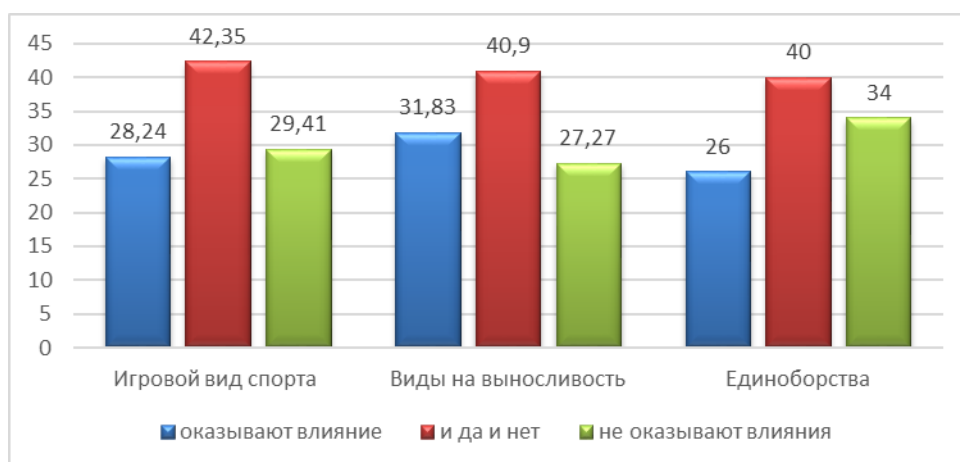
И-  $\chi^2=34,329; df=2; p=0,000$ ; В-  $\chi^2=0,000; df=1; p=1,000$ ;  
 Е-  $\chi^2=28,840; df=2; p=0,000$

Рисунок 10 - Вид спорта, определяющий ваш выбор здорового питания



И-  $\chi^2=31,506; df=2; p=0,000$ ; В-  $\chi^2=8,273; df=2; p=0,016$ ;  
 Е-  $\chi^2=21,280; df=2; p=0,000$

Рисунок 11 - Композиция тела, определяющая ваш выбор здорового питания



И-  $\chi^2=3,129; df=2; p=0,209$ ; В-  $\chi^2=0,636; df=2; p=0,727$ ;  
 Е-  $\chi^2=1,480; df=2; p=0,477$

Рисунок 12 - Модные и популярные продукты, определяющие ваш выбор здорового питания



И-  $\chi^2=93,871; df=3; p=0,000$ ; В-  $\chi^2=1,182; df=2; p=0,554$ ;  
 Е-  $\chi^2=4,360; df=2; p=0,113$

Рисунок 13 - Члены семьи, друзья, определяющие ваш выбор здорового питания

Оценивая факторы, влияющие на выбор продуктов казахстанскими спортсменами, обучающимися по специальности физической культуры и спорта, установлено, что основным критерием для них является количество витаминов и минералов в пищевом рационе (таблица 11).

Таблица 11 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Какой фактор наиболее соответствует вашему выбору здоровой пищи?»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
количество витаминов и минералов,	41,17	31,81	42
пища, улучшающая иммунитет	25,88	13,63	24
пищевая стоимость,	9,41	31,84	10
продукты, имеющие больше белков	23,52	22,72	24
	$\chi^2=17,259; df=3; p=0,001$	$\chi^2=2,000; df=3; p=0,572$	$\chi^2=10,320; df=3; p=0,016$

Среди факторов, определяющих выбор пищи по способу приготовления большинство спортсменов отдали предпочтение критерию, полагающему чтобы пищу можно было бы легко приготовить, (36,47% игроков, 34% борцов и 27,27% в видах на выносливость) (таблица 12).

Таблица 12 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Мне важно, чтобы»

Критерии	Игровой вид спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
пищу можно легко приготовить	36,47	27,27	34
её приготовить быстро	31,76	13,65	26
купить продукты в магазине	7,07	22,72	10
я не готовлю, по этому стараюсь покупать уже готовую пищу	5,88	18,18	2
мне пищу готовит кто то	18,82	18,18	28
	$\chi^2=33,059$ ; df=4;p=0,000	$\chi^2=1,182$ ; df=4; p=0,881	$\chi^2=18,000$ ; df=4; p=0,001

Большинство спортсменов занимающихся видами на выносливость отдают предпочтение пище не имеющей никаких добавок - 54,55%. Значительное количество игроков (44,72%) используют пищу только с натуральными ингредиентами (таблица 13).

Таблица 13 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Мне важно, чтобы пища»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
не имела никаких добавок (усилителей вкуса, краски и др.)	28,23	54,55	26
были бы использованы только натуральные ингредиенты	44,72	9,09	36
не имела искусственных ингредиентов (ГМО)	14,11	18,18	28
мне эти аспекты не важны	12,94	18,18	8
	$\chi^2=22,529$ ; df=3;p=0,000	$\chi^2=10,727$ ; df=3; p=0,013	$\chi^2=20,600$ ; df=4; p=0,000

Во многих видах спорта, особенно в видах на выносливость, в видах спорта где есть весовые категории или в видах с музыкальным сопровождением, спортсменам приходится строго соблюдать массу своего тела. Эту проблему чаще всего приходится решать регулированием питания, подбирая определённые продукты в дневном рационе. Поэтому, анализируя ответы респондентов, наиболее часто встречался ответ, полагающий чтобы пища не была жирной - 45,45% в видах на выносливость выбирают с небольшим количеством калорий, 47,08% игроков ( $\chi^2=23,847$ ; df=3; p=0,000)

и 46% борцов ( $\chi^2=12,400$ ;  $df=3$ ;  $p=0,006$ ) также выбрали этот критерий (таблица 14).

Таблица 14 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «При соблюдении массы тела и при выборе продуктов мне важно»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
чтобы пища не имела много калорий	23,52	45,45	22
чтобы пища не была жирной	47,08	22,74	46
чтобы в составе продуктов не было много сахара	15,29	13,63	18
мне не хватает знаний при выборе продуктов	14,11	18,18	14
	$\chi^2=23,847$ ; $df=3$ ; $p=0,000$	$\chi^2=5,273$ ; $df=3$ ; $p=0,153$	$\chi^2=12,400$ ; $df=3$ ; $p=0,006$

Спортсмены обучающиеся на специальности физическая культура, основным критерием для регулирования состава тела и составления пищевого рациона считают важным, что помощь тренера в составлении программы питания необходима. Этот ответ выбрали 42,35% опрошенных игроков ( $\chi^2=17,447$ ;  $df=3$ ;  $p=0,001$ ), 38% единоборцев ( $\chi^2=6,480$ ;  $df=3$ ;  $p=0,090$ ), тогда как в видах спорта на выносливость - 40,90% ( $\chi^2=9,273$ ;  $df=3$ ;  $p=0,026$ ) предпочтение отдали «кушаю все приблизительно, не считая калорий» (таблица 15).

Таблица 15 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «При регулировании состава тела и составлении пищевого рациона я руководствуюсь»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
тренером составленной программой питания	42,35	40,90	38
программой питания из интернета	10,58	4,54	14
составляю сам	23,55	13,66	28
кушаю все приблизительно, не считая калорий	23,52	40,90	20
	$\chi^2=17,447$ ; $df=3$ ; $p=0,001$	$\chi^2=9,273$ ; $df=3$ ; $p=0,026$	$\chi^2=6,480$ ; $df=3$ ; $p=0,090$

Оценивая данные выбора пищевых продуктов установили, что как для единоборцев, так и для видов на выносливость важен состав пищевых продуктов. На это обращают внимание в видах на выносливость 45,45%

( $\chi^2=11,818$ ;  $df=3$ ;  $p=0,008$ ) и 58 % единоборцев ( $\chi^2=1,280$ ;  $df=1$ ;  $p=0,258$ ). Только 61,19% игроков ответили на этот вопрос и «да» и «нет». Аналогичные результаты показал вопрос о влиянии на выбор продуктов с критериями «акции и скидки». 42% единоборцев, 57,64% игроков и 31,81% спортсменов в видах на выносливость обращают на это внимание при выборе продуктов (таблица 16).

Таблица 16 - Процентное распределение респондентов по ответу о критериях выбора продуктов

Критери и	Согласен			И да и нет			Не согласен			Не знаю		
	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е
мне важен состав пищевых продукто в	32,94	45,45	58	61,19	40,92	42	4,7 0	9,09	0	1,1 7	4,54	0
		$\chi^2=11,818$ ; $df=3$ ; $p=0,008$	$\chi^2=1,280$ ; $df=1$ ; $p=0,258$	$\chi^2=79,941$ ; $df=3$ ; $p=0,000$								
на выбор продукто в влияют акции и скидки	21,19	31,81	42	57,64	31,81	36	20	18,1 8	1 6	1,1 7	18,1 9	6
			$\chi^2=17,040$ ; $df=3$ ; $p=0,001$	$\chi^2=56,882$ ; $df=3$ ; $p=0,000$	$\chi^2=1,636$ ; $df=3$ ; $p=0,651$							
мне важно чтобы продукт ы были натураль ными	68,25	63,63	76	24,70	18,19	20	7,0 5	9,09	4	0	9,09	0
	$\chi^2=50,565$ ; $df=2$ ; $p=0,000$	$\chi^2=18,000$ ; $df=3$ ; $p=0,000$	$\chi^2=42,880$ ; $df=2$ ; $p=0,000$									

Анкетный опрос показал, что спортсменов обучающихся по специальности физическая культура и спорт интересуют составные части продуктов. Положительный ответ на этот вопрос дали 62,35% игроков, 82% единоборцев и 50% спортсменов в видах спорта на выносливость, (таблица 17). Разные интересы представляет и вопрос о составе пищевых веществ в продуктах, на это ответили и «да» и «нет» 51,78% игроков и 50% единоборцев. Не меньшего внимания заслуживает и оценка энергетической стоимости продуктов в килокалориях. О наличии пищевых добавок (красителей, консервантов), респонденты не имеют явно выраженного мнения – 68,11% спортсменов в видах на выносливость ответили на этот вопрос «да». 36,48% игроков и 46% единоборцев ответили и «да» и «нет». О весе и цене продуктов респонденты также были аналогичного мнения. Подавляющее большинство респондентов – 61,18% игроков, 70% - единоборцев и 77,28%

представителей видов спорта на выносливость обращают внимание на срок годности продуктов (таблица 17).



Таблица 17 - Процентное распределение респондентов по ответу о составных частях продуктов и их энергетической стоимости

Критерии	да			и да и нет			нет		
	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е
составные части продукта	62,35 p=0,023	50 p=1,000	82 p=0,000	37,65	50	16	0	0	2
пищевые вещества (углеводы, жиры, белки)	44,70	54,54 p=0,012	44	51,78 p=0,000	40,92	50 p=0,000	3,52	4,54	6
энергетическая стоимость (ккал)	32,95	50 p=0,048	34	47,05 p=0,009	40,91	58 p=0,000	20	9,09	8
пищевые добавки (консерванты, красители)	30,58	68,11 p=0,002	26	36,48 p=0,800	22,72	46 p=0,162	32,94	9,09	28
вес пищевого продукта	41,18	59,09 p=0,016	40	45,88 p=0,000	31,82	48 p=0,005	12,94	9,09	12
цена	40 p=0,033	63,64 p=0,006	38	40	27,27	52 p=0,001	20	9,09	10
срок годности продукта	61,18 p=0,000	77,28 p=0,011	70 p=0,000	27,06	22,72	22	11,76	0	8

При возможности выбрать несколько ответов, большая часть исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства (78,3%) основным критерием, по которому они выбирают пищевые продукты, считают вкусовые качества. Возможность улучшить здоровье выбором определённых продуктов считают 46,7% исследуемых нами спортсменов. Сравнительно редко при выборе пищевых продуктов спортсмены обращают внимание на специфику вида спорта – лишь 8,4%, а так же на возможности специальной диеты - 6,7%. Среди спортсменов отдельных видов спорта наибольшее количество исследуемых дзюдоистов национальной сборной - 93,3% ( $\chi^2 = 11,267$ ,  $p < 0,001$ ) и 80% дзюдоистов клубной команды ( $\chi^2 = 11,267$ ,  $p < 0,001$ ), 73,3% триатлонистов ( $\chi^2 = 8,067$ ,  $p = 0,006$ ) обращают внимание на вкусовые качества пищевых продуктов (таблица 18).

Таблица 18 - Процентное распределение основных критериев, по которым спортсмены выбирают пищевые продукты

Критерии	Волейболисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15	$\bar{X}$
улучшение здоровья	73,3	20,0	60,0	33,3	46,7
специальная диета	13,3	6,7	0	6,7	6,7
цена	26,6	0	13,3	6,7	11,7
вкусовые качества	66,7	93,3	80,0	73,3	78,3
		$\chi^2 = 11,267$ df=1, p<0,001	$\chi^2 = 11,267$ , df=1, p<0,001	$\chi^2 = 8,067$ , df=1,p=0,006	
влияние членов семьи	0	6,7	6,7	0	3,4
влияние тренера	6,7	20,0	26,7	13,3	16,7
специфика вида спорта	26,7	0	0	6,7	8,4

На вопрос «Солите ли вы приготовленные блюда?» были получены следующие результаты: 63,3% опрошенных спортсменов указали, что свои блюда солят немного, причём это делают 80% дзюдоистов клубной команды ( $\chi^2 = 14,800$ , df=2, p<0,001). 21,7% спортсменов никогда не солят дополнительно, а 3,3% опрошенных дополнительно солят даже не попробовав пищу (таблица 19).

Таблица 19 - Процентное распределение ответов о применении соли в приготовлении блюд

Критерии	Волейболисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15	$\bar{X}$
никогда	26,7	20,0	6,7	33,3	21,7
немного	46,6	66,6	80,0	60,0	63,3
	$\chi^2 = 1,200$ df=2, p<0,182	$\chi^2 = 14,600$ df=3, p<0,001	$\chi^2 = 14,800$ df=2, p<0,001	$\chi^2 = 11,200$ df=2, p<0,002	
всегда	26,7	6,7	13,3	0	11,7
даже не попробовав	0	6,7	0	6,7	3,3

Спортсмены высокого спортивного мастерства в своём тренировочном процессе потребляют различные биологически активные вещества. 65% нами опрошенных спортсменов подтвердили, что они потребляют пищевые добавки. Ежедневно это делают 50% нами опрошенных респондентов. Среди них ежедневно пищевые добавки потребляют 100% триатлонистов, 35%

респондентов пищевые добавки потребляют только в тренировочные дни, а 13,3% их потребляют редко (таблица 20).

Таблица 20 - Процентное распределение ответов по потреблению пищевых добавок

Критерии	Волейболисты n=15	Дзюдоисты националь- ной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатло- нисты n=15	$\bar{X}$
ежедневно	0	53,3	46,7	100	50,0
				$\chi^2 = 11,267$ df=1, p<0,001	
только в тренировочные дни	86,7	20,0	33,3	0	35,0
редко	13,3	26,7	13,3	0	13,3
не употребляю	0	0	6,7	0	1,7

Многие авторы, изучающие питание спортсменов, обучающихся по специальности физическая культура и спорт полагают, что они часто нарушают режим питания, что их питание часто является не рациональным, не сбалансированным. Наиболее важными проблемами нарушения здоровья являются утомление, нарушение режима сна и неполноценное питание. Наши исследования спортсменов, обучающихся по программе физической культуры и спорта показали, что их питание является разнообразным. Некоторые из них пользуются услугами общественного питания, другие пищу готовят сами или питаются в домашних условиях. Большинство опрошенных игроков – 49,41% и 40% единоборцев пользуются услугами общественного питания 2-3 раза в неделю. 59,09% респондентов в видах на выносливость пользуются этими услугами ежедневно. Значительное количество спортсменов каждый день питаются в столовых университета (таблица 21).

Таблица 21 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Как часто пользуетесь услугами общественного питания?»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
каждый день	27,07	59,09	16
2-3 раза в неделю	49,41	18,1	40
раз в неделю	18,82	4,55	24
раз в месяц	4,70	18,18	20
	$\chi^2=35,706$ ; df=3; p=0,000	$\chi^2=14,727$ ; df=3; p=0,002	$\chi^2=6,640$ ; df=3; p=0,084

Завтрак является одним из основных приёмов пищи для взрослого человека. Исследования доказали, что пренебрежение завтраком ведёт к

множественным негативным эффектам для здоровья взрослого человека. Вот эти последствия: ослабление памяти, снижение творческой мыслительной способности, частая раздражительность и беспокойство, стресс, спровоцированный голодом, затруднения в логическом мышлении. В то же время отказ от утреннего приёма пищи провоцирует состояние усталости по причине элементарной нехватки энергии. Завтрак, способствующий улучшению здоровья, должен состоять из продуктов, в составе которых присутствует цельное зерно: хлеб из цельного зерна, печенье из муки с цельным зерном, рисовые, овсяные, пшеничные и кукурузные хлопья, которые обеспечивают потребность организма в клетчатке и выступают в качестве защиты нашего желудка. В утренний приём пищи должны быть включены и молочные продукты (источники кальция и протеинов), яйца, фрукты и тёплые напитки. Потребность организма в тех или иных питательных веществах зависит от возраста, пола и степени физической нагрузки человека.

Наши исследования показали, что данные по применению каши и хлопьев статистически достоверными являются только у игроков – 32,94% из них часто потребляют кашу во время завтрака ( $\chi^2=31,882$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ). Также значительно выражено такое питание у спортсменов в видах на выносливость, среди которых 54,54% исследуемых кашу и хлопья потребляют во время завтрака всегда. У единоборцев ответы по потреблению каши распределились примерно одинаково в разделах «всегда», «иногда», «редко» и не были статистически достоверными (таблица 22).

По потреблению яиц ответы разместились в критерии «часто»: у игроков 38,82% ( $\chi^2=15,282$ ,  $df=3$ ,  $p=0,002$ ), 42% у единоборцев ( $\chi^2=14,800$ ,  $df=3$ ,  $p=0,002$ ) и 36,36% ( $\chi^2=0,364$ ,  $df=2$ ,  $p=0,834$ ) в видах на выносливость. По потреблению молочных продуктов наибольшее количество опрошенных спортсменов отметили критерий «часто» - 45,88% игроков ( $\chi^2=59,882$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ), 34% единоборцев и 40,90% в видах на выносливость.

Результаты исследования показали, что нами исследуемые спортсмены во время завтрака недостаточно потребляют фруктов, только лишь 21,20% игроков, 22% единоборцев и 27,27% спортсменов в видах на выносливость указывают, что фрукты применяют «всегда». 37,64% игроков, 38% единоборцев и 27,27% спортсменов в видах на выносливость потребляют фрукты «иногда».

Значительное количество «частого» потребления бутербродов характерно для игроков – 35,29% и в видах на выносливость – 40,91%, тогда как единоборцы только «иногда» потребляют бутерброды – 36% (таблица 22).

Выявлено, что 36,47% игроков часто потребляют мучные изделия, что является статистически достоверным ( $\chi^2=29,647$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ). 45,45% спортсменов, занимающихся в видах на выносливость мучные изделия потребляют всегда.

Большинство нами исследуемых спортсменов во время завтрака потребляют мясные продукты. Это делают 49,41% ( $\chi^2=55,529$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ )

игровиков и 36% единоборцев ( $\chi^2=23,400$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) и 31,81% спортсменов, занимающихся в видах спорта на выносливость.

Хорошим признаком питания нами опрошенных спортсменов является то, что они во время завтрака не пользуются продуктами быстрой пищи (Fast food), лишь 46% единоборцев выбрали вариант «редко», а из представителей игровых видов спорта - 31,76%. При этом 54,56% спортсменов занимающихся в видах на выносливость выбрали вариант ответа «никогда».

Физиологическое значение обеда состоит в восполнении многообразных затрат организма во время тренировочных занятий. Калорийность обеда должна составлять примерно 35% суточной калорийности пищевого рациона. Ассортимент продуктов должен соответствовать восстановлению тканевых белков и пополнению в организме углеводов запасов (таблица 22).

Оценивая обеденный рацион питания нами исследуемых спортсменов следует отметить, что 68,19% спортсменов, занимающихся в видах спорта на выносливость ( $\chi^2=12,636$ ,  $df=2$ ,  $p=0,002$ ) и 46% единоборцев ( $\chi^2=19,600$ ,  $df=3$ ,  $p=0,000$ ) во время обеда всегда кушают супы. 45,88% опрошенных игроков ( $\chi^2=37,306$ ,  $df=3$ ,  $p=0,000$ ) кушают часто супы во время обеда (таблица 23).

Особенно следует отметить варианты ответов о потреблении мясных блюд во время обеда. Лишь 42% опрошенных единоборцев во время обеда кушают мясные продукты, тогда как 55,29% ( $\chi^2=86,235$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) игроков и 36,36% ( $\chi^2=4,455$ ,  $df=2$ ,  $p=0,108$ ) спортсменов в видах на выносливость это делают всегда. Среди всех опрошенных спортсменов практически не было лиц не потребляющих мясных продуктов во время обеда.

Оценивая варианты ответов о приеме блюд из птицы следует отметить, что основная масса исследуемых утверждают, что блюда, приготовленные из птицы, они принимают всегда (в видах на выносливость – 36,36%), часто (единоборства – 38%), иногда (игровики – 42,35%).

Аналогичные ответы получены и по потреблению рыбных блюд – 31,81% спортсменов в видах на выносливость ( $\chi^2=7,091$ ,  $df=4$ ,  $p=0,131$ ) указали, что они эти блюда потребляют часто, а 42,35% игроков ( $\chi^2=40,118$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) выбрали ответ «иногда», из представителей единоборства 38% ( $\chi^2=26,600$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) ответили что этот продукт потребляют редко.

Анализируя данные по потреблению овощных блюд следует отметить, что 40,90% ( $\chi^2=7,091$ ,  $df=4$ ,  $p=0,131$ ) спортсменов в видах на выносливость и 36% ( $\chi^2=17,400$ ,  $df=4$ ,  $p=0,002$ ) единоборцев во время каждого обеда часто потребляют эти блюда, тогда как 34,14% игроков это делают «иногда» ( $\chi^2=29,059$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ). Эти показатели являются статистически достоверными (таблица 23).

Таблица 22 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Как часто принимаете эти продукты на завтрак»

Продукты	Всегда			Часто			Иногда			Редко			Никогда		
	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
каша, хлопья	22,37	54,54	26	32,94	31,83	30	32,94	0	22	8,2 3	13, 63	20	3,52	0	2
	В- $\chi^2=5,545$ , df=2, $p=0,834$			И- $\chi^2=31,882$ , df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=11,6$ 00, df=4, $p=0,021$									
яйца	14,11	36,36	16	38,82	36,36	42	31,78	27, 28	34	15, 29	0	8	0	0	0
	В- $\chi^2=0,364$ , df=2, $p=0,834$			И- $\chi^2=15,282$ , df=3, $p=0,002$		Е- $\chi^2=14,8$ 00, df=3, $p=0,002$									
молочные продукты	18,82	36,36	34	45,88	40,90	34	30,58	22, 74	20	3,5 5	0	12	1,17	0	0
	Е- $\chi^2=7,120$ , df=3, $p=0,068$			И- $\chi^2=59,882$ , df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=1,18$ 2, df=2, $p=0,554$										
фрукты	21,20	27,27	22	24,70	22,72	36	37,64	27, 27	38	15, 29	13, 64	2	1,17	9,09	2
	В- $\chi^2=3,000$ , df=4, $p=0,558$						И- $\chi^2=30,2$ 35, df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=30,8$ 00, df=4, $p=0,000$						
бутерброды	10,58	18,18	4	35,29	40,91	24	21,20	13, 64	36	28, 23	18, 18	30	4,70	9,09	6

Продолжение таблицы 22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
				И- $\chi^2=26,588$ , df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=8,286$ , df=4, $p=0,082$				Е- $\chi^2=20,600$ , df=4, $p=0,000$						
овощи	17,66	22,72	28	16,47	18,18	24	42,35	22, 72	34	22, 35	22, 72	10	1,17	13,66	4
	В- $\chi^2=0,727$ , df=4, $p=0,948$						И- $\chi^2=37,294$ , df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=15,800$ , df=4, $p=0,003$						
мучные изделия	27,05	45,45	26	36,47	9,09	34	20,02	27, 28	16	15, 29	9,0 9	20	1,17	9,09	4
	В- $\chi^2=13,524$ ;df=4, $p=0,009$			И- $\chi^2=29,647$ , df=4, $p=0,000$			Е- $\chi^2=12,600$ , df=4, $p=0,013$								
мясные продукты	49,41	31,38	36	21,17	22,74	32	18,85	18, 18	24	7,0 5	27, 27	6	3,52	31,81	2
	И- $\chi^2=55,529$ , df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=0,909$ ;df=3, $p=0,823$	Е- $\chi^2=23,400$ , df=4, $p=0,000$												
быстрая пища	3,52	13,63	10	10,58	0	16	24,7	18, 18	10	29, 44	16, 63	46	31,76	54,56	18
												Е- $\chi^2=22,400$ , df=4, $p=0,000$	И- $\chi^2=25,882$ , df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=10,364$ ;df=3, $p=0,016$	

Таблица 23 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Как часто принимаете эти продукты на обед?»

Продукты	Всегда			Часто			Иногда			Редко			Никогда		
	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
супы	35,31	68,19	46	45,88	22,72	32	15,29	9,09	18	3,52	0	4	0	0	0
		В- $\chi^2=12,6$ 36; df=2, $p=0,002$	Е- $\chi^2=19,$ 600, df=3, $p=0,00$ 0	И- $\chi^2=37,30$ 6, df=3, $p=0,000$											
мясные блюда	55,29	36,36	38	28,25	50	42	12,94	13,64	20	2,35	0	0	1,1 7	0	0
	И- $\chi^2=86,2$ 35, df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=4,45$ 5, df=2, $p=0,108$				Е- $\chi^2=4,12$ 0, df=2, $p=0,127$									
блюда из птицы	14,14	36,36	12	24,70	27,27	38	42,35	31,83	34	11,7 6	4,54	14	7,0 5	0	2
		В- $\chi^2=5,27$ 3, df=3, $p=0,153$				Е- $\chi^2=23,6$ 00, df=4, $p=0,000$	И- $\chi^2=33,647,$ df=4, $p=0,000$								
рыбные блюда	5,88	9,09	2	11,76	31,81	24	42,35	22,75	32	29,4 3	31,8 1	38	10, 58	4,5 4	4
					В- $\chi^2=7,0$ 91, df=4, $p=0,13$ 1		И- $\chi^2=40,118,$ df=4, $p=0,000$					Е- $\chi^2=26$ ,600, df=4, $p=0,0$ 00			



Продолжение таблицы 23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
овощные блюда	12,94	13,63	12	23,52	40,90	36	34,14	22,75	26	28,23	9,09	24	1,17	13,63	2
					В- $\chi^2=7,091$ , df=4, $p=0,131$	Е- $\chi^2=17,40$ , df=4, $p=0,002$	И- $\chi^2=29,059$ , df=4, $p=0,000$								
макароны, рис, гречка	38,84	31,81	34	40	31,81	32	15,29	13,66	18	3,52	18,18	12	2,35	4,54	4
		В- $\chi^2=6,182$ , df=4, $p=0,186$	Е- $\chi^2=16,600$ , df=4, $p=0,002$	И- $\chi^2=57,765$ , df=4, $p=0,000$											
молочные продукты	24,70	40,90	22	38,82	9,09	48	23,52	22,74	20	12,96	18,18	10	0	9,09	0
		В- $\chi^2=7,545$ , df=4, $p=0,110$		И- $\chi^2=11,518$ , df=3, $p=0,009$		Е- $\chi^2=15,760$ , df=3, $p=0,001$									

По вопросу о применении макарон, риса и гречки большинство ответов расположилось в критериях всегда, часто, иногда. Так 31,81% опрошенных спортсменов в видах спорта на выносливость ( $\chi^2=6,182$ ,  $df=4$ ,  $p=0,186$ ) и 34% единоборцев ( $\chi^2=16,600$ ,  $df=4$ ,  $p=0,002$ ) эти продукты во время обеда потребляют соответственно всегда, 40% игровиков ( $\chi^2=57,765$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) их потребляют часто. Ответы по применению молочных продуктов во время обеда так же расположились по всем критериям. Статистически достоверное количество игровиков - 38,82% ( $\chi^2=11,518$ ,  $df=3$ ,  $p=0,009$ ) и 48% ( $\chi^2=15,760$ ,  $df=3$ ,  $p=0,001$ ) указали на частое применение этих продуктов, тогда как наибольшее количество - 40,90% спортсменов, занимающихся в видах спорта на выносливость указали, что эти продукты потребляют всегда (таблица 23).

Ужин для спортсмена должен быть полноценным, в подавляющем большинстве случаев – белковым. Наряду с завтраком и обедом он обязан обеспечивать организм атлета необходимым количеством калорий и решать проблему «поставки» основных структурных элементов мышц – аминокислот. Набор продуктов, употребляемых спортсменом на ужин, корректируется исходя из реализуемых им задач в данный период подготовки и тренировочных целей.

Обычно в рацион ужина спортсменов входят мясные, рыбные продукты, яйца, овощи, фрукты, мучные изделия, молочные продукты. На вопрос «Как часто принимаете молочные продукты во время ужина?», ответы нами опрошенных респондентов распределились равномерно. Наибольшее количество игровиков – 48,26% ( $\chi^2=51,412$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) отметили, что молочные продукты потребляют часто. 36,36% спортсменов, занимающихся в видах спорта на выносливость выбрали ответ «иногда», ( $\chi^2=4,818$ ,  $df=4$ ,  $p=0,306$ ) (таблица 24).

По потреблению мучных изделий лишь 38,84% игровиков ( $\chi^2=12,082$ ,  $df=3$ ,  $p=0,007$ ) дали статистически достоверный ответ, что они эти продукты принимают часто. В видах спорта на выносливость 36,36% спортсменов выбрали вариант «иногда», тогда как большинство единоборцев (32%) потребляют мучные изделия во время ужина. По потреблению овощей установлено, что 38,85% ( $\chi^2=45,765$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) игровиков и 34% ( $\chi^2=5,520$ ,  $df=3$ ,  $p=0,137$ ) единоборцев потребляют их «иногда», тогда как 36,36% ( $\chi^2=3,818$ ,  $df=3$ ,  $p=0,282$ ) спортсменов, занимающихся в видах спорта на выносливость, выбрали вариант «редко». Аналогичные данные показал и ответ о потреблении свежих и сушёных фруктов во время ужина. Ответы респондентов распределились в критериях «часто, иногда и редко». Статистически достоверным был лишь ответ игровиков по критерию «иногда» составляющий – 47,05% ( $\chi^2=49,647$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) и так же у единоборцев 30% ( $\chi^2=19,200$ ,  $df=4$ ,  $p=0,001$ ). Ответы по потреблению каши, хлопьев в основном распределились в критериях «часто, иногда, редко». Например, 31,78% ( $\chi^2=20,352$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) игровиков указали что, эти продукты вовремя ужина потребляют часто, а 27,27% спортсменов в видах спорта на выносливость ( $\chi^2=3,455$ ,  $df=3$ ,  $p=0,327$ ) выбрали ответ

«иногда». 34% единоборцев кашу и хлопья потребляют редко ( $\chi^2=12,000$ ,  $df=4$ ,  $p=0,017$ ) (таблица 24).

Результаты исследования показали, что 40,90% ( $\chi^2=5,273$ ,  $df=3$ ,  $p=0,153$ ) нами опрошенных спортсменов в видах на выносливость рыбу кушают часто. 37,64% представителей игровых вида спорта и 36% единоборцев вовремя ужина рыбу кушают слишком редко. Сравнительно мало опрошенных, лишь 4,70% игроков и 10% единоборцев утверждают, что вовремя ужина рыбу кушают всегда. Наоборот, наибольшее количество опрошенных – 50,58% игроков, 50% спортсменов в видах на выносливость и 38% единоборцев во время ужина всегда кушают мясные блюда (таблица 24).

Немало важным продуктом в рационе ужина являются яйца. Так 42,35% игроков ( $\chi^2=34,706$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) и 30% единоборцев ( $\chi^2=6,400$ ,  $df=4$ ,  $p=0,378$ ) их потребляют часто. В видах на выносливость 36,36% ( $\chi^2=3,091$ ,  $df=4$ ,  $p=0,171$ ) спортсменов этот продукт потребляет редко.

Анализируя данные по применению кондитерских изделий, следует отметить, что 27,08% опрошенных игроков и 40,90% спортсменов в видах на выносливость утверждают, что кондитерские изделия принимают «редко». 30% единоборцев кондитерские изделия вовремя ужина применяют «иногда» ( $\chi^2=6,000$ ,  $df=4$ ,  $p=0,199$ ) (таблица 24).

Таблица 24 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Как часто принимаете эти продукты на ужин?»

Продукты	Всегда			Часто			Иногда			Редко			Никогда		
	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
молочные продукты	21,1 7	13,6 5	24	48,26	18,18	34	15,29	36,36	26	14,11	9,09	16	1,1 7	22,7 2	0
				И- $\chi^2=51,412$ , df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=3,280$ , df=3, $p=0,350$		В- $\chi^2=4,818$ , df=4, $p=0,306$							
мучные изделия	21,1 7	9,09	32	38,84	18,18	20	27,05	36,36	24	12,94	31,83	16	0	4,54	8
			Е- $\chi^2=8,000$ , df=4, $p=0,092$	И- $\chi^2=12,082$ , df=3, $p=0,007$			В- $\chi^2=8,455$ , df=4, $p=0,076$								
овощи	15,2 9	9,09	20	35,29	22,74	32	38,85	31,81	34	9,41	36,36	14	1,1 7	9,09	0
							И- $\chi^2=45,765$ , df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=8,000$ , df=4, $p=0,092$		В- $\chi^2=3,818$ , df=3, $p=0,282$				
свежие и сушёные фрукты	11,7 6	0	8	14,15	31,83	30	47,05	27,27	30	24,70	36,36	30	2,3 5	4,54	2
						Е- $\chi^2=19,200$ , df=4, $p=0,001$	И- $\chi^2=49,647$ , df=4, $p=0,000$				В- $\chi^2=5,273$ , df=3, $p=0,153$				

Продолжение таблицы 24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
каши, хлопья	4,70	0	8	31,78	9,10	22	24,70	27,27	26	25,88	36,36	34	12,94	27,27	10
				И- $\chi^2=20,352$ , df=4, $p=0,000$				В- $\chi^2=3,455$ , df=3, $p=0,327$				Е- $\chi^2=12,000$ , df=4, $p=0,017$			
рыба	4,70	0	10	11,78	40,90	16	36,47	18,18	26	37,64	31,83	36	9,41	9,09	12
					В- $\chi^2=5,273$ , df=3, $p=0,153$					И- $\chi^2=42,353$ , df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=11,800$ , df=4, $p=0,019$			
мясо	50,58	50	38	32,97	36,36	34	8,23	13,64	12	4,70	0	12	3,52	0	4
	И- $\chi^2=74,235$ , df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=4,455$ , df=2, $p=0,108$	Е- $\chi^2=22,600$ , df=4, $p=0,000$												
яйцо	14,11	18,18	14	42,35	31,83	30	22,35	13,63	24	17,67	36,36	22	3,52	0	10
				И- $\chi^2=34,706$ , df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=6,400$ , df=4, $p=0,171$						В- $\chi^2=3,091$ , df=3, $p=0,378$			
кондитерские изделия	8,23	9,09	12	21,17	18,18	18	24,70	13,65	30	27,08	40,90	26	18,82	18,18	14
									Е- $\chi^2=6,000$ , df=4, $p=0,199$	И- $\chi^2=9,059$ , df=4, $p=0,060$	В- $\chi^2=6,636$ , df=4, $p=0,156$				

### 3.2 Особенности потребления воды и напитков казахстанскими спортсменами

Характеристика потребления воды и напитков спортсменов, обучающихся по специальности физическая культура и спорт. Вода является жизненно важным компонентом питания, выполняет в организме важные физиологические функции. Здоровому взрослому человеку рекомендуется потреблять 2-3 литра жидкостей, из которых большую часть должна составлять вода. Наши исследования показали, что основным критерием для восполнения жидкости в организме является применение воды несколько раз в день. 89,41% нами исследуемых игроков ( $\chi^2=257,059$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ), 100% тренирующихся в видах спорта на выносливость и 84% единоборцев ( $\chi^2=94,160$ ,  $df=3$ ,  $p=0,000$ ) полагают, что основным источником утоления жажды является вода. 38,82% игроков и 40% занимающихся видами на выносливость минеральную воду потребляют несколько раз в неделю, а 38% единоборцев минеральную воду пьют в среднем 1 раз в день. По потреблению молока, кефира, йогурта 36,47% игроков, 40,90% в видах на выносливость и 38% единоборцев отметили, что эти продукты они потребляют в среднем один раз в день. 31,81% нами опрошенных спортсменов в видах на выносливость свежие соки пьют лишь один раз в день, а 61,17% игроков и 36% единоборцев их пьют несколько раз в неделю (таблица 25). 44,70% игроков ( $\chi^2=28,176$   $df=3$ ,  $p=0,000$ ), 40,93% ( $\chi^2=11,636$   $df=4$ ,  $p=0,020$ ) спортсменов в видах на выносливость и 42% ( $\chi^2=23,000$   $df=4$ ,  $p=0,000$ ) единоборцев потребляют в магазине купленные соки несколько раз в неделю. Большинство опрошенных спортсменов – 75,29% ( $\chi^2=32,476$ ,  $df=3$ ,  $p=0,000$ ) игроков, 54,54% спортсменов развивающих выносливость и 54% единоборцев пьют кофе, чай несколько раз в день. На вопрос о применении энергетических напитков ответы распределились одинаково 38,82% ( $\chi^2=32,353$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ) игроков, 27,27% ( $\chi^2=4,364$ ,  $df=4$ ,  $p=0,359$ ) на выносливость и 42% ( $\chi^2=18,400$ ,  $df=4$ ,  $p=0,001$ ) единоборцев ответили, что они пьют энергетические напитки в среднем раз в месяц (таблица 25).

Хотя многие диетологи указывают, что пить газированные напитки (Sprit, Coca-Cola, Pepsi-Cola) является вредным, однако ответы наших спортсменов распределились во всех вариантах ответов – от «несколько раз в день» до «никогда» при этом наибольшее количество спортсменов выбрали ответ, что их пьют раз в месяц – 38,82% игроков ( $\chi^2=53,529$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ), 36% единоборцев ( $\chi^2=2,600$ ,  $df=4$ ,  $p=0,000$ ), а 45,45% представителей видов спорта на выносливость эти напитки не пьют вообще. На вопрос о потреблении пива 85,88% игроков, 95,45% в видах на выносливость и 92% единоборцев ответили, что не употребляют никогда (таблица 25).

Таблица 25 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Как часто пьёте эти напитки?»

Продукты	несколько раз в день			раз в день			несколько раз в неделю			раз в месяц			никогда		
	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е	И	В	Е
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
вода	89,41	100	84	7,08	0	12	1,17	0	2	1,17	0	2	1,17	0	0
	И- $\chi^2=257,05$ 9, df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=94,1$ 60, df=3, $p=0,000$												
минеральная вода	18,84	22,74	20	34,11	27,27	38	38,82	40,90	32	5,88	9,09	10	2,35	22,74	0
						Е- $\chi^2=9,36$ 0, df=3, $p=0,025$	И- $\chi^2=45,2$ 94, df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=4,54$ 5, df=3, $p=0,208$							
молоко, кефир, йогурт	25,88	22,74	26	36,47	40,90	38	32,96	36,36	32	3,52	0	2	1,17	0	2
				И- $\chi^2=46,7$ 06, df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=1,182$ , df=2, $p=0,554$	Е- $\chi^2=28,8$ 00, df=4, $p=0,000$									
свежие соки	7,07	18,19	14	15,29	31,81	28	61,17	18,19	36	16,4 7	31,81	20	0	0	2
					В- $\chi^2=1,636$ , df=3, $p=0,651$		И- $\chi^2=61,1$ 18, df=3, $p=0,000$		Е- $\chi^2=17,0$ 00, df=4, $p=0,002$						
в магазине купленные соки	7,07	31,81	16	16,47	4,54	28	44,70	40,93	42	31,7 6	18,18	10	0	4,54	4
							И- $\chi^2=28,1$ 76, df=3, $p=0,000$	В- $\chi^2=11,6$ 36, df=4, $p=0,020$	Е- $\chi^2=23,0$ 00, df=4, $p=0,000$						

Продолжение таблицы 25

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
кофе, чай	75,29	54,54	54	10,58	13,63	22	8,26	13,63	12	3,52	13,63	12	2,35	4,57	0	
	И- $\chi^2=164,35$ 3, df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=17,0$ 91, df=4, $p=0,002$	Е- $\chi^2=23,7$ 60, df=3, $p=0,000$													
энергетические напитки	2,35	9,09	6	11,78	9,09	14	22,35	27,27	22	38,8 2	27,27	42	24,70	27,27	16	
										И- $\chi^2=3$ 2,35 3, df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=4,3$ 64, df=4, $p=0,3$ 59	Е- $\chi^2=18,4$ 00, df=4, $p=0,001$				
газированные напитки(sprite, соco-cola)	5,88	9,09	4	7,07	9,09	14	40	13,65	36	38,8 2	22,72	36	8,23	45,45	10	
										И- $\chi^2=5$ 3,52 9, df=4, $p=0,000$		Е- $\chi^2=2,60$ 0, df=4, $p=0,000$		В- $\chi^2=10,273$ , df=4, $p=0,036$		
пиво	1,17	0	0	1,17	0	0	4,70	0	2	7,08	4,55	6	85,88	95,45	92	
													И- $\chi^2=231,64$ 7, df=4, $p=0,000$	В- $\chi^2=18,182$ , df=1, $p=0,000$	Е- $\chi^2=77,560$ df=2, $p=0,000$	
алкогольные напитки	1,17	0	2	0	0	0	2,37	0	0	7,05	0	6	89,41	100	92	
													И- $\chi^2=188,74$ 1, df=3, $p=0,000$		Е- $\chi^2=77,560$ df=2, $p=0,000$	



Казахстан по своему географическому положению находится в основном в жарких климатических условиях, где температура окружающей среды часто достигает 30-40° градусов. В таких условиях во время физической нагрузки появляется опасность дегидратации. Поэтому, исследования объёма и режима потребления воды и других жидкостей во время физической деятельности является актуальным. В Казахстане режим и обычаи потребления жидкостей спортсменами в различных видах спорта ещё недостаточно исследованы.

Во время исследования, оценивая количество потребляемой жидкости спортсменами высокого спортивного мастерства, установлено, что за день 1-2 литра выпивают 26,65% исследуемых, 2,1-3,0 литра - 41,67%, 3,1-4,0 литра воды потребляют 21,67% исследуемых. Оценивая потребление воды и других напитков среди спортсменов разных видов спорта следует отметить, что среди триатлонистов от 2,1 до 3,0 литров напитков потребляют 73,3% исследуемых ( $\chi^2=18,867$ ,  $p<0,001$ ), среди дзюдоистов клубной команды – 40%, среди волейболистов - 26,7%. От 3,1 до 4,0 литров потребляют 33,3% волейболистов и 40,0% дзюдоистов национальной команды. От 4,0 до 6,0 литров воды и других напитков выпивают 6,7% исследуемых (таблица 26).

Таблица 26 - Потребление воды и напитков казахстанскими спортсменами

Количество потребляемой воды и напитков	Волейболисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15	$\bar{X}$
меньше 1 литра	13,3	0	0	0	3,32
1 – 2 литра	20	33,3	40,0	13,3	26,65
2,1-3,0 литра	26,7	26,7	40	73,3	41,67
				$\chi^2=18,867$ , $p<0,001$	
3,1-4,0 литра	33,3	40	6,7	6,7	21,67
4,1-5,0 литров	6,7	0	6,7	6,7	5,02
5,1-6,0 литров	0	0	6,7	0	1,67

Стараясь поддержать оптимальный баланс жидкостей в организме во время физической деятельности и тем самым избежать дегидратации, спортсменам рекомендуется потреблять достаточное количество жидкостей до, вовремя и после тренировок. Результаты исследования показывают, что 58,3% нами исследуемых казахстанских спортсменов за 2 часа до тренировки потребляют 200-400 мл, а 25% из них – 500-600 мл. Среди триатлонистов 73,3% исследуемых за 2 часа до тренировки потребляют 200-400 мл. жидкостей ( $\chi^2=11,200$ ,  $p<0,02$ ), а среди дзюдоистов сборной команды Казахстана - 60,0% ( $\chi^2=10,333$ ,  $p<0,07$ ) (рисунки 14-15).

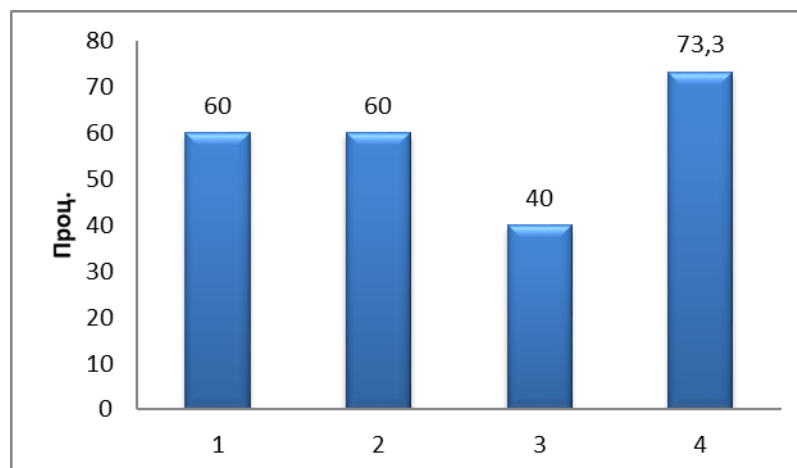


Рисунок 14 - Процентное распределение исследуемых спортсменов, потребляющих 200-400 мл. напитков за 2 часа до тренировки

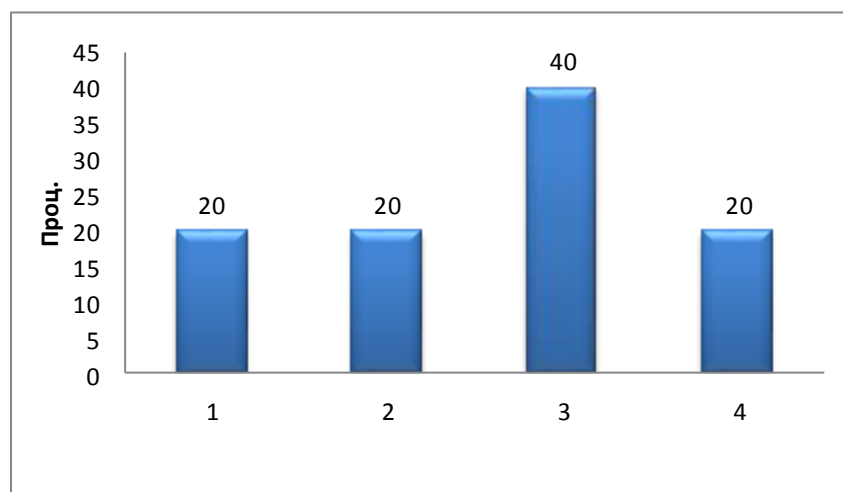


Рисунок 15 - Процентное распределение исследуемых спортсменов, потребляющих 500-600 мл. напитков за 2 часа до тренировки

По рекомендованной дневной норме спортсменам за 2 часа до начала тренировки следует потреблять в среднем 500-600 мл. напитков. Нами установлено, что такое количество потребляют лишь 25,0% исследуемых казахстанских спортсменов, а больше рекомендованной нормы (от 700 до 1400мл.) лишь 10,0% исследуемых.

Для спортсменов также важно потребление достаточного количества воды и напитков во время тренировок. Вовремя их спортсменам рекомендуется потребить по 200-400 мл. напитков через каждые 15-20 мин. Таким образом, при тренировке продолжительностью 2 часа, рекомендуется потребить 700-1000 мл. напитков. Данные нашего исследования показывают, что потребление воды и других жидкостей у нами исследуемых спортсменов в большей части не соответствуют рекомендуемым нормам. Так 13,3% исследуемых спортсменов ответили, что во время тренировки вообще не пьют, 200-400 мл. напитков

потребляют 20,0% исследуемых, 500-600 мл. – 30,0%, от 600 до 1000 мл. и больше напитков потребляют 36,7% исследуемых (таблица 27).

Таблица 27 - Потребление воды и напитков казахстанскими спортсменами во время тренировки

Количество воды и других напитков выпиваемое во время тренировки, мл.	Волейболисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15	$\bar{X}$
не пью	20	0	13,3	20,0	13,3
200-400	6,7	26,7	26,7	20,0	20,0
401-600	26,7	20,0	26,7	46,7	30,0
601-800	26,7	20,0	6,7	13,3	16,7
801-1000	20,0	26,7	0,0	0,0	11,7
1001-1400	0,0	6,7	20,0	0,0	6,7
1401-1600	0,0	0,0	6,7	6,7	1,6

Сравнивая данные потребления воды и других напитков во время тренировки среди исследуемых спортсменов различных видов спорта следует отметить, что наибольшее количество триатлонистов (46,7) потребляют 500-600 мл. жидкостей ( $\chi^2=3,933$ ,  $p = 0,97$ ). При этом следует отметить, что среди дзюдоистов национальной команды Казахстана, потребляющих 600-1600 мл. жидкостей находится 53,4% исследуемых, а среди волейболистов – 46,7%, тогда как среди триатлонистов такого количества жидкостей принимают лишь 20,0% исследуемых.

Анализируя данные потребления жидкостей после тренировки следует отметить, что рекомендуемой норме потребления жидкости (500-800 мл.) соответствуют – 58,4% нами исследуемых спортсменов, а объем, превышающий эту норму потребляют – 15,0% исследуемых. 26,6% исследуемых спортсменов после тренировок или не пьют, или пьют лишь 200-400 мл. (таблица 28).

Таблица 28 - Потребление воды и напитков казахстанскими спортсменами после тренировки

Количество воды и других напитков выпиваемое после тренировки, мл.	Волейболисты n=15	Дзюдоисты национальной сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15	$\bar{X}$
1	2	3	4	5	6
не пью	0,0	13,3	0,0	0,0	3,3
200-400	26,7	40,0	6,7	20,0	23,4
401-600	26,7	20,0	46,7	60,0	38,4
				$\chi^2=10,667$ , $p=0,08$	
601-800	13,3	13,3	33,3	20,0	20,0

Продолжение таблицы 28

1	2	3	4	5	6
801-1000	20,0	13,3	6,7	0,0	10,0
1001-1400	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1401-1600	13,3	0,0	6,7	0,0	5,0

Во время исследований также выявлено, что 70,0% нами исследуемых спортсменов во время тренировки пьют воду и соки, 16,7% - специальные напитки, а 13,3% - вовремя её - не пьют (рисунок 16).

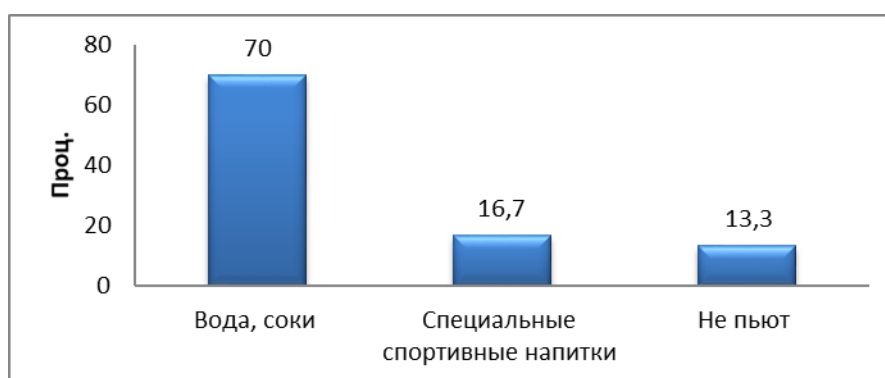


Рисунок 16 - Процентное распределение исследуемых спортсменов, потребляющих различные виды напитков

Во время исследований также выяснили, как казахстанские спортсмены контролируют баланс жидкостей в организме, взвешиваются они после тренировки или нет, и какое снижение массы тела наблюдается после тренировок. Результаты исследования показали - 86,7% волейболистов и 10% триатлонистов не взвешиваются. Напротив, 93,3% дзюдоистов национальной команды и такое же количество дзюдоистов клубной команды это регулярно делают. Наибольшее количество веса – до 2,5 кг за счёт потери жидкости из организма за время тренировки теряют 28,6% дзюдоистов высокого спортивного мастерства, а 57,1% менее тренированных дзюдоисты теряют до 1,5 кг. массы тела.

Знания о питании являются посредническим фактором при выборе, пищи которые могут способствовать повышению спортивного мастерства. Один из факторов, не способствующих к соблюдению правил рационального питания спортсменов – недостаточные знания о питании. Хотя спортсмены знания о питании получают из многих информационных источников, однако, по мнению многих авторов, наиболее важными источниками знаний о питании указываются: тренер, близкие, друзья, передачи по радио и телевидению. Целью нашего исследования было изучение способов получения информации о питании спортсменов различного спортивного мастерства. Проведённый анкетный опрос показал, что в первую очередь информацию о питании нами

обследуемые спортсмены получают от тренера, преподавателя. Так, 52,94% игровиков ( $\chi^2=153,588$ ,  $df=7$ ,  $p=0,000$ ), 36,36% ( $\chi^2=8,455$ ,  $df=4$ ,  $p=0,076$ ) в видах на выносливость и 30% единоборцев ( $\chi^2=16,960$ ,  $df=5$ ,  $p=0,000$ ) указали, что знания о питании получают от тренера. Сравнительно мало опрошенных спортсменов при своём питании пользовались информацией от СМИ, друзей (таблица 29).

Таблица 29 - Процентное распределение респондентов по ответу на вопрос «Информацию о питании получаю»

Критерии	Игровые виды спорта n=85	Виды на выносливость n=22	Единоборства n=50
по радио и по передачам ТВ	3,52	9,09	10
от родителей	23,52	31,81	24
от тренера, преподавателя	52,94	36,36	30
из журналов, газет	2,35	4,56	4
от друзей	7,07	0	0
от врачей, диетологов	9,43	0	24
из других источников	1,17	18,18	8

Оценив ответы спортсменов высокого спортивного мастерства на вопрос «Откуда получаете знания о питании?» были определены основные источники информации о питании. По данным нашего исследования 36,7% респондентов информацию о питании получают от тренера, 20,0% - от членов семьи, 18,3% от врачей и диетологов, 16,7% - от других источников, реже - от друзей и из популярной литературы (таблица 30).

Таблица 30 - Процентное распределение источников получаемой информации о питании

Источники информации	Волей- болисты n=15	Дзюдоисты национально й сборной n=15	Дзюдоисты клубной команды n=15	Триатлонисты n=15	$\bar{X}$
по радио и по передачам ТВ	13,3	0	0	6,7	5,0
от родителей	13,3	26,7	33,3	6,7	20,0
от тренера	40,0	20,0	53,4	33,3	36,0
			$\chi^2=6,600$ , $p=0,252$		
из журналов, газет	6,7	0	0	0	1,7
от друзей	6,7	0	0	0	1,7
от врачей, диетологов	20,0	33,3	0	20,0	18,3
из других источников	0	20,0	13,3	33,3	16,7

Следует констатировать, что уровень знаний о питании нами обследованных спортсменов по существу определяет здоровое, соответствующее рациональное питание.

### **3.3 Оценка фактического питания и обеспечения макро- и микронутриентами спортсменов различных видов спорта**

В своих исследованиях мы ставили цель - оценить фактическое питание и обеспечение необходимыми нутриентами пищевой рацион волейболистов высокого спортивного мастерства. Результаты исследования энергетической стоимости пищевого рациона волейболистов показали, что полученное количество энергии за сутки составило в среднем  $4033 \pm 546,4$  ккал и оно имеет незначительную тенденцию к превышению по сравнению с рекомендуемой нормой для данного вида спорта.

Оценивая обеспечение организма волейболистов одним из основных пищевых веществ - белком, можно отметить, что в течение суток ими получено белка в среднем  $162,2 \pm 48,2$  г. Белковые калории в пищевом рационе волейболистов составили в среднем  $16,07 \pm 3,80\%$  от общего количества получаемой энергии. На долю белков животного происхождения приходится  $99,84 \pm 50,72$  г. Белки животного происхождения к общим белкам составляют  $61,55\%$ . Сравнивая эти данные с рекомендуемыми нормами, следует отметить, что исследуемые нами волейболисты потребляли общее количество белков в пределах нормы [207,р.30]. Однако, доля животного белка, являющегося наиболее полноценным незаменимыми аминокислотами, была несколько заниженной (таблица 31).

Количество жиров в пищевом рационе, потребляемых волейболистами, составляет в среднем  $158,97 \pm 46,31$  г, что обеспечивали  $35,2 \pm 8,12\%$  потребности в энергии, что в свою очередь, указывает на некоторое превалирование доли жира в рационе. При этом доля жиров растительного происхождения, являющихся основными источниками незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), в том числе омега-3 и омега-6, составляла в среднем  $52,8 \pm 18,54$  г, при этом они обеспечили  $33,91\%$  энергии. Количество ненасыщенных жирных кислот (НЖК) составило –  $63,88 \pm 24,65$  г, мононенасыщенных жирных кислот (МНЖК) –  $54,77 \pm 18,77$  г, а ПНЖК –  $25,41 \pm 9,55$  г. Соотношение поли- и мононенасыщенных жирных кислот составило  $0,40 \pm 0,19$ , что указывает о дефицитности ПНЖК.

Таблица 31 – Химический состав и энергетическая стоимость пищевых рационов волейболистов команды “Буревестник” г. Алматы ( $\bar{X} \pm S$ )

Пищевые вещества	Количество	Рекомендуемая суточная норма, г (Bernardot D.) [129]
Белки, всего г	162,2±48,2	96-176
Белковые калории, %	16,07±3,80	12-20
Белки животные, г	99,84±12,63	75-100
Белки животные к общим белкам, %	61,52±12,63	65
Жиры, г	158,97±46,31	144-176
Жировые калории, %	35,20±8,12	20-30
Жиры растительные, г	52,80±18,54	48-58
Жиры животного происхождения	68,6%	42-52
Калории растительных жиров, %	33,91±10,27	
Насыщенные жирные кислоты (НЖК), г	63,88±24,65	
Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК), г	54,77±18,77	
Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), г	25,41±9,55	
Соотношение ПНЖК/НЖК	0,40±0,19	
Холестерин, мг	648±250	300-600
Углеводы, г	472,04±101,02	400-560
Углеводные калории, %	47,09±8,56	60-65
Моно-дисахариды, г	142,26±27,60	
Моно-дисахариды ко всем углеводам, %	30,50±4,49	
Пищевые волокна, г	32,62±5,94	
Калории пищевых волокон, %	1,64±0,37	
Энергетическая стоимость, ккал	4033±546,1	3500

Исследуемые нами волейболисты потребляли в среднем 2,03±г/кг жира, тогда как рекомендуемая норма для них должна быть 1,5-1,8 г/кг. В общем количестве потребляемых жиров у нами исследуемых волейболистов количество холестерина было 648±250 мг, что значительно превышает рекомендуемую норму – 300-600 мг. Жиры животного происхождения составили 66,8% общего количества потребляемых жиров, что значительно превышает рекомендуемые нормы.

Результаты исследования показали, что в рационе питания волейболистов общее количество углеводов составило 472,04±101,02 г. Их вклад в общее количество производимой энергии составил лишь 47,09±8,56%. Из общего количества углеводов 142,26±17,60 г приходится на моно - и дисахариды, это составило в среднем 30,50±4,49%. Среднее количество пищевых волокон (32,62 ± 5,94 г) в пищевом рационе волейболистов превышает рекомендуемую дневную норму (25 г). Они также участвуют в производстве энергии, однако их вклад в общее количество энергии нами исследуемых волейболистов невелик и составляет в среднем 1,64±0,37% от общего количества производимой энергии. При оценке качества рациона питания учет энергетического баланса и

относительной энергетической плотности пищи более важен, чем определение верхнего предела энергетической ценности пищи. Адекватное обеспечение биоэнергетических процессов, прежде всего, связано с углеводами, содержание которых в пищевом рационе спортсменов обычно составляет 55-70% от общего количества энергии, поставляемой в организм с пищей. Суточное потребление углеводов с пищей должно составлять у спортсменов от 500 г до 1000 г – в среднем около 10 г на 1 кг массы тела.

Считается, что повышенное потребление свободных сахаров снижает качество рациона питания, поскольку в этом случае в организм поступает значительное количество калорий при отсутствии конкретных питательных веществ. В то же время рационы питания, ограниченные в свободных сахарах, приводят к сокращению общего потребления энергии и потере веса [311].

Однако, как следует из данных таблицы, потребление энергии за счёт углеводов спортсменами-волейболистами было в 1,5 раза меньше или же общее количество углеводов в рационе оказалось в 2 раза ниже нормы. Этот факт служит одним из ведущих факторов, снижающих работоспособность и, следовательно, достижению высоких результатов в соревнованиях. Кроме того, данные волейболистов также свидетельствуют о существенной недостаточности ПНЖК и избытке холестерина в рационе волейболистов.

Количество минеральных веществ, потребляемых членами волейбольной команды "Буревестник", представлено в таблице 32. Потребляемое количество макро- и микроэлементов в большинстве случаев соответствует рекомендуемым нормам. Однако количество некоторых из них превышает норму, в частности, количество натрия превышает рекомендуемую норму в два раза и достигает в среднем  $8089 \pm 1771$  мг. Также рекомендуемую норму превышает и количество калия, фосфора, железа, цинка, йода, селена. В пределах рекомендуемой нормы с пищевым рационом исследуемые волейболисты потребляли необходимое количество кальция, магния, меди, марганца.

Количество фосфора также превышало норму, что можно объяснить повышенным потреблением белков. Для спортсменов игровых видов спорта количество фосфора может быть в пределах 1000 - 1200 мг [223,р. 119-126]. Количество минеральных веществ – кальция, магния, железа, меди, марганца, селена и других элементов было в пределах нормы или незначительно её превышало, тогда как количество йода рекомендуемую норму превышало значительно.

Витамины участвуют во многих метаболических процессах, происходящих в организме, а также в реакциях, связанных с физической нагрузкой и двигательной активностью, таких как энергетический, углеводный, жировой, белковый обмен, транспорт и поступление кислорода, восстановление тканей.



Таблица 32 - Среднее количество минеральных веществ в пищевых рационах волейболистов команды "Буревестник" г. Алматы ( $\bar{X} \pm S$ )

Минеральные вещества	Количество	Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
Натрий, мг	8089±1771	1500-4500
Калий, мг	5159±922	2000-3500
Кальций, мг	918±224	800-1200
Фосфор, мг	2013±422	800-1200
Магний, мг	478±61,2	300-400
Железо, мг	19,59±2,31	10-15
Медь, мг	2,49±1,86	1,5-3,0
Цинк, мг	17,77±3,29	10-15
Марганец, мг	6,18±1,30	5-10
Селен, мкг	112,08±32,15	50-100
Йод, мкг	358±89,8	100-200

Наши исследования показали, что у обследуемых волейболистов в пищевом рационе недостатка витаминов не было. Обращает на себя внимание тот факт, что наши исследуемые волейболисты получают большое количество витаминов А, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, биотина (таблица 33).

Таблица 33 - Среднее количество витаминов в пищевых рационах волейболистов команды "Буревестник" г. Алматы ( $\bar{X} \pm S$ )

Витамины	Количество	Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
Витамин А, мкг	1663±563	700-900
Витамин D, мкг	2.90±1.09	1-5
Витамин E, мг	15.07±2.91	5-15
Витамин В1, мг	1.69±0.35	1.5-2.5
Витамин В2, мг	2.17±0.50	1.5-2.0
Витамин В3, мг	29.75±15.86	10-18
Витамин В6, мг	4.03±1.56	1.6-2.0
Витамин В12, мг	8.85±7.56	2-3
Фолат, мкг	286.11±43.07	300-400
Пантотеновая кислота В5, мг	7.62±1.73	2-4
Биотин Н, мкг	48.40±10.15	6-30
Витамин С, мг	86.45±32.05	75-90

Результаты исследования энергетической стоимости пищевого рациона дзюдоистов высокого спортивного мастерства показали, что получаемое количество энергии было большим и составило в среднем 6110±627 ккал. Это количество значительно превышает рекомендуемую дневную норму. Дзюдоисты команды колледжа потребляли в среднем 5326±1640 ккал, что тоже

превышает, но в меньшей степени РДН по сравнению с дзюдоистами высокого спортивного мастерства (таблица 34).

Оценивая обеспечение организма дзюдоистов одним из основных пищевых веществ – белком, следует отметить, что как членами национальной сборной, так и дзюдоистами клуба спортивного колледжа получено значительно больше этого вещества, чем рекомендуется и составило в среднем  $281,75 \pm 45,89$  г., у первых и  $183,82 \pm 78,07$  г. у вторых исследуемых. Белковые калории в пищевом рационе дзюдоистов высокого спортивного мастерства составили  $16,50 \pm 2,50\%$ , а у дзюдоистов колледжа –  $15,41 \pm 6,94\%$  общего количества получаемой энергии. Из общего количества белков на долю белков животного происхождения приходится соответственно в среднем  $151,00 \pm 49,43$  грамма и  $101,81 \pm 34,45$  грамма, что составляет  $53,95 \pm 8,54$  и  $55,38 \pm 10,07\%$  от общего количества белка. Нами исследуемыми спортсменами получаемое количество белков животного происхождения от общего белка не достигало рекомендуемой суточной нормы, которая составляет около 65% (таблица 34).

Таблица 34 - Сравнительная характеристика химического состава и энергетической стоимости пищевых рационов дзюдоистов различного спортивного мастерства ( $\bar{X} \pm S$ )

Пищевые вещества	Национальная сборная	Спортсмены колледжа	Рекомендуемая суточная норма, г (Bernardot D.) [129]
Белки, всего г	$281,75 \pm 45,89$	$183,82 \pm 78,07$	96-176
Белковые калории, %	$16,50 \pm 2,50$	$15,41 \pm 6,94\%$	12-20
Белки животные, г	$151,00 \pm 49,43$	$101,81 \pm 34,45$	75-100
Белки животные к общим белкам, %	$53,95 \pm 8,84$	$55,38 \pm 10,07$	65
Жиры, г	$372,91 \pm 55,99$	$187 \pm 62,01$	144-176
Жировые калории, %	$49,00 \pm 4,20$	$31,70 \pm 7,50$	20-30
Жиры растительные, г	$84,85 \pm 9,49$	$65,15 \pm 21,31$	48-58
Калории растительных жиров, %	$22,80 \pm 4,22$	$34,70 \pm 11,83$	
Насыщенные жирные кислоты (НЖК), г	$131,83 \pm 28,21$	$50,54 \pm 26,03$	
Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК), г	$95,96 \pm 21,53$	$50,59 \pm 17,22$	
Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), г	$50,28 \pm 6,03$	$31,48 \pm 10,39$	
Соотношение ПНЖК/НЖК	$0,38 \pm 0,08$	$0,62 \pm 0,29$	
Холестерин, мг	$1273 \pm 814$	$797 \pm 449$	300-600
Углеводы, г	$542,81 \pm 42,55$	$577,77 \pm 74,47$	400-560
Углеводные калории, %	$31,70 \pm 2,90$	$43,40 \pm 9,40$	60-65
Моно-дисахариды, г	$313,57 \pm 22,29$	$235,87 \pm 98,37$	
Процент моно-дисахаридов ко всем углеводам %	$57,87 \pm 2,99$	$40,80 \pm 10,94$	
Пищевые волокна, г	$95,07 \pm 13,82$	$94,72 \pm 31,95$	25-50
Калории пищевых волокон, %	$2,80 \pm 0,50$	$3,60 \pm 0,90$	
Энергетическая стоимость, ккал	$6110 \pm 627$	$5326 \pm 1640$	3500-4000

Количество жиров в пищевом рационе, потребляемых членами национальной сборной дзюдо составляет в среднем  $372,91 \pm 55,99$  г, что значительно превышает рекомендуемую дневную норму. В рационе дзюдоистов клубной команды спортивного колледжа количество жира составило  $187,8 \pm 62,01$  г. У нами обследуемых дзюдоистов сборной Казахстана количество калорий, получаемых из жира составило  $49,00 \pm 4,20\%$ , а у дзюдоистов клубной команды  $31,70 \pm 7,50\%$ , тогда как рекомендуемая дневная норма должна составить 20-30%.

Исследуемые нами спортсмены высокого спортивного мастерства потребляли в среднем  $4,78$  г/кг жира, тогда как рекомендуемая норма для них должна быть  $1,5-2,6$  г/кг [188,р. 834-841; 274,р. 71-76]. В общем количестве жиров растительные жиры у высоко тренированных дзюдоистов составили в среднем  $84,85 \pm 9,49$  г а у спортсменов колледжа -  $65,15 \pm 21,31$  г, что составило соответственно  $22,80 \pm 4,22$  и  $34,70 \pm 11,83\%$  от общих жиров в рационах в первой и во второй группе исследуемых. Жиры животного происхождения в рационе членов национальной сборной дзюдо Казахстана составили  $70,8\%$  от общего количества потребляемых жиров, что значительно превышает рекомендуемые нормы.

В общем количестве потребляемых жиров насыщенные жирные кислоты у высоко тренированных дзюдоистов составляют в среднем  $131,83 \pm 28,21$  г, а у молодых, менее тренированных дзюдоистов – лишь  $50,54 \pm 26,03$  г. Мононенасыщенные жирные кислоты в общем количестве жира, потребляемого нашими исследуемыми, составили соответственно  $95,96 \pm 21,53$  и  $50,59 \pm 17,22$  г, а полиненасыщенные жирные кислоты – в среднем  $50,28 \pm 6,03$  и  $31,48 \pm 10,39$  г. N. Voisseau и др., [187,р. 62-71] указывают, что у спортсменов на долю полиненасыщенных кислот приходится 5-10% производимой энергии, тогда как у наших высоко тренированных дзюдоистов из этих жирных кислот производится  $13,5\%$  от общего количества энергии.

В питании спортсменов важным, не энергетическим, но выполняющим многие важные функции является холестерин. В рационе спортсменов его количество обычно не должно превышать 500 мг. У нами обследуемых дзюдоистов различного спортивного мастерства количество этого вещества значительно превышало норму – у членов сборной команды Казахстана количество холестерина было в среднем  $1273 \pm 814$  мг и у менее тренированных дзюдоистов –  $797 \pm 449$  мг. Избыток холестерина в питания спортсменов зависит от вида спорта, как указывают некоторые авторы большее количество холестерина встречается в пище спортсменов скоростно-силовых видов спорта, больше потребляющих мясных продуктов.

В современном питании одним из основных требований к пищевому рациону спортсменов является оптимальное обеспечение углеводами. Доказано, что достаточное количество углеводов оказывает положительное влияние на работоспособность, помогает отдалить утомление. Результаты нашего исследования показали, что в рационе питания обеих групп дзюдоистов

общее количество углеводов составило в среднем соответственно  $542,81 \pm 42,55$  и  $577,77 \pm 74,47$  г. Их вклад в общее количество производимой энергии составил соответственно лишь  $31,70 \pm 2,90$  и  $43,40 \pm 9,40\%$ . Во многих публикациях указывается, что в нормальной дневной норме энергетической стоимости углеводы должны составить 60-70%. Из общего количества углеводов у высоко тренированных дзюдоистов на моно- и дисахариды приходится в среднем  $313,57 \pm 22,29$  г что составляет  $57,87 \pm 2,99\%$  от общего количества углеводов, а у мало тренированных дзюдоистов -  $235,88 \pm 98,37$  г, что составляет  $40,80 \pm 10,94\%$ .

Спортсменам рекомендуется потреблять 25-50 г пищевых волокон. Исследование фактического питания нами исследуемых дзюдоистов показало, что среднее количество пищевых волокон в рационах высоко и мало тренированных дзюдоистов - значительно превышало РНД и составляло в среднем соответственно  $95,07 \pm 13,82$  и  $94,72 \pm 31,95$  г. Пищевые волокна также участвуют в производстве энергии, однако их вклад в общее количество энергии нами исследуемых дзюдоистов был сравнительно невелик и составил в среднем соответственно  $2,8 \pm 0,5$  и  $3,6 \pm 0,9$  %.

Данные по количеству минеральных веществ, потребляемых дзюдоистами разного спортивного мастерства, представлены в таблице 35.

Таблица 35 - Среднее количество минеральных веществ в пищевых рационах дзюдоистов различного спортивного мастерства ( $\bar{X} \pm S$ )

Минеральные вещества	Национальная сборная	Спортсмены колледжа	Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
Натрий, мг	$12930 \pm 1004$	$12838 \pm 3100$	1500-4500
Калий, мг	$15880 \pm 2774$	$16767 \pm 6387$	2000-3500
Кальций, мг	$4025 \pm 612$	$3594 \pm 1419$	800-1200
Фосфор, мг	$6102 \pm 900$	$6472 \pm 2274$	800-1200
Магний, мг	$2905 \pm 515$	$2751 \pm 1119$	300-400
Железо, мг	$32,46 \pm 6,7$	$40,27 \pm 6,59$	10-15
Медь, мг	$3,26 \pm 2,45$	$2,54 \pm 1,95$	1,5-3,0
Цинк, мг	$17,92 \pm 4,66$	$22,36 \pm 8,57$	10-15
Марганец, мг	$7,18 \pm 1,93$	$5,13 \pm 3,71$	5-10
Селен, мкг	$66,55 \pm 23,77$	$51,59 \pm 26,09$	50-100
Йод, мкг	$400 \pm 41$	$480 \pm 141$	100-200

Следует отметить, что дзюдоистами обеих групп потребляемое количество натрия, калия, кальция, фосфора и магния значительно превышало рекомендуемую норму в 3-4 раза. Количество меди, цинка, марганца, селена в рационе исследуемых было в пределах нормы или незначительно её превышало. Количество фосфора в пищевом рационе обеих групп дзюдоистов также превышало норму, что можно объяснить повышенным потреблением белков.

Витамины участвуют во многих биохимических реакциях, происходящих в организме, а также в реакциях, связанных с физической нагрузкой и двигательной активностью. Оценивая данные наших исследований по количеству витаминов в рационах спортсменов можно констатировать, что у исследуемых дзюдоистов в пищевом рационе недостатка витаминов не было (таблица 36).

Таблица 36 - Среднее количество витаминов в пищевых рационах дзюдоистов различного спортивного мастерства ( $\bar{X} \pm S$ )

Витамины	Национальная сборная	Спортсмены колледжа	Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
Витамин А, мкг	2649±1620	1623±1640	700-900
Витамин D, мкг	2,34±1,01	5,07±2,29	1-5
Витамин E, мг	44,65±3,79	18,36±8,1	5-15
Витамин B1, мг	2,58±0,29	2,19±0,68	1.5-2.5
Витамин B2, мг	6,84±1,28	7,38±2,71	1.5-2.0
Витамин B3, мг	71,92±9,44	71,94±21,72	10-18
Витамин B6, мг	3,26±0,66	2,51±0,50	1.6-2.0
Витамин B12, мг	8,46±6,23	8,93±8,06	2-3
Фолат, мкг	210,8±31,2	201,1±122,4	300-400
Пантотеновая кислота B5 мг	7,49±1,46	4,13±1,14	2-4
Биотин H, мкг	59,41±9,95	30,4±9,86	6-30
Витамин C, мг	192,6±21,31	130,7±56,83	75-90

Более того, по многим витаминам отмечено превышение РНД. Обращает на себя внимание большое количество витаминов А, Е, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>12</sub> в рационах исследуемых.

Результаты исследования энергетической стоимости пищевого рациона триатлонистов высокого спортивного мастерства показали, что получаемое количество энергии составило в среднем 4967±1009 ккал. Это количество значительно превышает рекомендуемую дневную норму. Оценивая обеспечение организма триатлонистов одним из основных пищевых веществ – белком, следует отметить, что они получили достаточное количество этого вещества 163,62±29,96 г. Белковые калории в пищевом рационе триатлонистов высокого спортивного мастерства составили 13,18±2,97% общего количества получаемой энергии. На долю белков животного происхождения приходится 64,20±7,02 % (таблица 37).

Таблица 37 - Сравнительная характеристика химического состава и энергетической стоимости пищевых рационов триатлонистов ( $\bar{X} \pm S$ )

Пищевые вещества	Национальная сборная	Рекомендуемая суточная норма, г (Bernardot D.) [129]
Белки, всего г	163,62±29,96	96-176
Белковые калории, %	13,18±2,97	12-20
Белки животные, г	105,40±24,13	75-100
Белки животные к общим белкам, %	64,20±7,02	65
Жиры, г	184,51±43,50	144-176
Жировые калории, %	33,44±4,02	20-30
Жиры растительные, г	76,80±22,08	48-58
Калории растительных жиров, %	42,52±12,12	
Насыщенные жирные кислоты (НЖК), г	65,74±26,98	
Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК), г	62,68±21,23	
Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), г	37,94±12,58	
Соотношение ПНЖК/НЖК	0,65±0,26	
Холестерин, мг	675,12±288,17	300-600
Углеводы, г	646,20±172,11	400-560
Углеводные калории, %	52,04±4,90	60-65
Моно-дисахариды, г	352,21±161,99	
Процент моно-дисахаридов ко всем углеводам %	52,90±11,98	
Пищевые волокна, г		
Калории пищевых волокон, %	33,42±5,53 1,34±0,22	25-50
Энергетическая стоимость, ккал	4967±1009	3500-4000

Спортсмены – сверхмарафонцы потребление энергии должны привести в соответствие с её затратами во время тренировочных занятий. Для удовлетворения потребностей в энергии таким спортсменам часто необходимо питаться непрерывно целый день [293].

Нами исследуемые триатлонисты высокого спортивного мастерства потребляли в среднем 2,82 г/кг жира, тогда как рекомендуемая норма для них должна быть 1,5-2,6 г/кг. Калории растительных жиров у них составили в среднем 42,52±12,12 %. В общем количестве потребляемых жиров насыщенные жирные кислоты у высоко тренированных триатлонистов составили в среднем 65,74±26,98 г. Мононенасыщенные жирные кислоты – соответственно 62,68±21,23 г, а полиненасыщенные жирные кислоты – в среднем 37,94±12,58 г.

У нами обследуемых триатлонистов количество холестерина превышало норму и составило в среднем 675,12±288,17 мг. Жиры животного происхождения в рационе членов национальной сборной по триатлону составили 57,48 % от общего количества потребляемых жиров, что умеренно превышает рекомендуемые нормы.

Результаты нашего исследования показали, что в рационе питания нами исследуемых триатлонистов количество углеводов не соответствовало рекомендуемой норме и составило в среднем  $646,20 \pm 172,11$  г. Их вклад в общее количество производимой энергии составил  $52,04 \pm 4,90$  %. Из общего количества углеводов у высоко тренированных триатлонистов в среднем  $352,21 \pm 161,99$  г приходится на моно- и дисахариды, что составляет  $52,90 \pm 11,98$  % от общего количества энергии, производимой из углеводов.

Среднее количество пищевых волокон ( $33,42 \pm 5,53$  г) в пищевых рационах триатлонистов соответствует РДН. Они также участвуют в производстве энергии, однако их вклад в общее количество энергии у нами исследуемых триатлонистов сравнительно невелик и составил в среднем  $1,34 \pm 0,22$ %.

В таблице 38 представлены данные о среднем количестве минеральных веществ в пищевых рационах триатлонистов высокого спортивного мастерства. Следует отметить, что триатлонистами потребляемое количество натрия, калия, кальция, фосфора и магния значительно превышало рекомендуемую норму. Столь большое количество натрия может оказывать на организм спортсменов токсическое влияние. Количество минеральных веществ меди, цинка, марганца, селена было в пределах нормы или незначительно её превышало. В спортивной деятельности при развитии выносливости, важным микроэлементом является железо.

Количество железа в рационе триатлонистов составило  $23,96 \pm 6,82$  мг/кг, тогда как рекомендуемая норма - 10-15 мг/кг. Количество йода в рационе спортсменов также превышало норму и составило в среднем  $503 \pm 203$  мкг/кг.

Таблица 38 - Среднее количество минеральных веществ в пищевых рационах триатлонистов высокого спортивного мастерства ( $\bar{X} \pm S$ )

Минеральные вещества	Национальная сборная	Рекомендуемая суточная норма, г (Bernardot D.) [129]
Натрий, мг	$10983 \pm 3666$	1500-4500
Калий, мг	$5515 \pm 818$	2000-3500
Кальций, мг	$1064 \pm 173$	800-1200
Фосфор, мг	$2117 \pm 320$	800-1200
Магний, мг	$560 \pm 92$	300-400
Железо, мг	$23,96 \pm 6,82$	10-15
Медь, мг	$1,87 \pm 0,48$	1,5-3,0
Цинк, мг	$16,48 \pm 2,25$	10-15
Марганец, мг	$13,62 \pm 9,69$	5-10
Селен, мкг	$89,57 \pm 30,20$	50-100
Йод, мкг	$503 \pm 232$	100-200

Витамины участвуют во многих биохимических реакциях, происходящих в организме, а также в реакциях, связанных с физической нагрузкой и двигательной активностью. Литературные данные исследований, выполненных

в последнее время, показывают, что в пище спортсменов чаще всего проявляется недостаток витаминов А, D, фолата, реже – витаминов В<sub>6</sub>, С.

Наши исследования показали, что у триатлонистов в пищевом рационе недостатка витаминов не было (таблица 39), а некоторых из них, как например, витаминов В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, Н – количество превышало норму. Сравнительно много исследуемые потребляли витамина С, среднее количество которого в дневном рационе исследуемых составило 386,1±43,5 г, что значительно превышает рекомендуемую норму.

Таблица 39 - Среднее количество витаминов в пищевых рационах триатлонистов ( $\bar{X} \pm S$ )

Витамины	Национальная команда	Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
Витамин А, мкг	1106±290	700-900
Витамин D, мкг	2,72±1,80	1-5
Витамин E, мг	18,30±7,82	5-15
Витамин В <sub>1</sub> , мг	1,81±0,41	1.5-2.5
Витамин В <sub>2</sub> , мг	2,16±0,32	1.5-2.0
Витамин В <sub>3</sub> , мг	30,91±8,57	10-18
Витамин В <sub>6</sub> , мг	3,59±0,48	1.6-2.0
Витамин В <sub>12</sub> , мг	5,49±1,45	2-3
Фолат, мкг	256,43±37,60	300-400
Пантотеновая кислота В <sub>5</sub> , мг	7,73±1,29	2-4
Биотин Н, мкг	49,74±8,82	6-30
Витамин С, мг	386,10±43,50	75-90

### 3.4 Сравнительная оценка фактического питания и обеспечения макро- и микронутриентами спортсменов различных видов спорта

Цель этого раздела - оценить и сравнить фактическое питание спортсменов высокого спортивного мастерства различных видов спорта и их обеспечение необходимыми нутриентами.

Результаты исследования энергетической стоимости пищевого рациона спортсменов различных видов спорта показали, что получаемое количество энергии триатлонистами высокого спортивного мастерства составило в среднем 4967±1009 ккал, дзюдоистами, членами сборной команды Казахстана – в среднем 6110±627 ккал, а волейболистами в среднем 4033±456 ккал. При этом следует отметить, что на 1 кг массы тела триатлонисты получили в среднем 75,83 ккал, дзюдоисты в среднем – 87,76 ккал, а волейболисты - в среднем лишь 51,64 ккал. Дзюдоистами получаемое количество энергии значительно превышает рекомендуемую дневную норму. Оценивая обеспечение организма спортсменов одним из основных пищевых веществ – белком, следует отметить, что все нами исследуемые спортсмены получили достаточное количество этого вещества. Если потребление белка триатлонистами и волейболистами было в



пределах нормы и составляло соответственно в среднем  $163,62 \pm 29,96$  г и  $162,2 \pm 48,2$  г, то количество потребляемых белков дзюдоистами значительно превышало РДН и составляло  $281,75 \pm 45,89$  г ( $3,61$  к/кг). Белковые калории в пищевом рационе триатлонистов высокого спортивного мастерства составили  $13,18 \pm 2,97\%$  общего количества получаемой энергии, у дзюдоистов –  $16,5 \pm 2,5\%$ , у волейболистов –  $16,07 \pm 3,8\%$  (таблица 40).

Количество жиров в пищевом рационе, потребляемых членами национальной сборной по триатлону составило в среднем  $184,51 \pm 43,50$  г, что незначительно превышает рекомендуемую дневную норму, тогда как у дзюдоистов количество этого компонента пищевого рациона значительно превышало РДН и составило в среднем  $372,91 \pm 55,99$  г. В рационе волейболистов количество жира было в пределах РДН. Количество жира на 1 кг массы тела было таковым: у триатлонистов –  $2,82$  г/кг, у дзюдоистов –  $4,78$  г/кг, тогда как рекомендуемая норма для них должна быть  $1,5-2,6$  г/кг. От общего количества в организме производимой энергии, на долю жиров у триатлонистов приходится  $33,44 \pm 4,02\%$ , у дзюдоистов  $49,00 \pm 4,20\%$ , у волейболистов  $35,20 \pm 8,12\%$ . В питании спортсменов важным, не энергетическим, но выполняющим многие важные функции веществом является холестерин. В рационе спортсменов его количество обычно не должно превышать  $500$  мг. У нами обследуемых триатлонистов и волейболистов количество этого вещества незначительно превышало норму и составило в среднем  $675,12 \pm 288,17$  мг и  $648,0 \pm 250$  мг, у дзюдоистов количество этого вещества превышало РДН больше чем два раза и составило  $1273,0 \pm 814$  мг (таблица 40).

Результаты нашего исследования показали, что в рационе питания исследуемых триатлонистов общее количество углеводов составило в среднем  $646,20 \pm 172,11$  г, у дзюдоистов –  $542,81 \pm 42,55$  г, у волейболистов –  $472,04 \pm 101,02$  г, что составляет соответственно в среднем  $9,87$ ,  $6,96$  и  $6,04$  г/кг. Вклад в общее количество производимой энергии у триатлонистов составил в среднем  $52,04 \pm 4,9$  %, у дзюдоистов –  $31,70 \pm 2,90$  %, а у волейболистов –  $47,09 \pm 8,56$  %.

Таблица 40 - Характеристика химического состава и энергетических затрат пищевых рационов спортсменов в разных видах спорта ( $\bar{X} \pm S$ )

Пищевые вещества	Триатлон		Дзюдо		Волейбол		Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
	Общее количество	кг <sup>-1</sup>	Общее количество	кг <sup>-1</sup>	Общее количество	кг <sup>-1</sup>	
Белки, всего г	163,62±29,96	2,50	281,75±45,89	3,61	162,20±48,2	2,08	96-176
Белковые калории, %	13,18±2,97		16,50±2,50		16,07±3,80		12-20
Белки животные, г	105,40±24,13	1,61	151,00±49,43	1,94	99,84±12,63	7,90	75-100
Белки животные к общим белкам, %	64,20±7,02		53,95±8,84		59,38±12,63		65
Жиры, г	184,51±43,50	2,82	372,91±55,99	4,78	158,97±46,31	2,04	144-176
Жировые калории, %	33,44±4,02		49,00±4,20		35,20±8,12		20-30
Жиры растительные, г	76,80±22,08	1,17	84,85±9,49	1,09	52,80±18,54	0,67	48-58
Калории растительных жиров, %	42,52±12,12		22,80±4,22		33,91±10,27		
Насыщенные жирные кислоты (НЖК), г	65,74±26,98	1,00	131,83±28,21	1,69	63,88±24,65	0,82	
Мононенасыщенные жирные кислоты (МНЖК), г	62,68±21,23	0,96	95,96±21,53	1,23	54,77±18,77	0,70	
Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), г	37,94±12,58	0,58	50,28±6,03	0,64	25,41±9,55	0,33	
Соотношение ПНЖК/НЖК	0,65±0,26		0,38±0,08		0,40±0,19		
Холестерин, мг	675,12±288,17	10,31	1273,00±814	15,86	648,00±250	8,30	300-600
Углеводы, г	646,20±172,11	9,87	542,81±42,55	6,96	472,04±101,02	6,04	400-560
Углеводные калории, %	52,04±4,90		31,70±2,90		47,09±8,56		60-65
Моно-дисахариды, г	352,21±161,99	5,38	313,57±22,29	4,02	142,26±27,60	1,82	
Процент моно-дисахаридов ко всем углеводам %	52,90±11,98		57,88±2,99		30,50±4,49		
Пищевые волокна, г	33,42±5,53	0,51	95,07±13,82	1,22	32,62±5,94	0,42	25-50
Калории пищевых волокон, %	1,34±0,22		2,80±0,50		1,64±0,37		
Энергетическая стоимость, ккал	4967±1009	75,83	6110±627	78,33	4033±546,1	51,64	3500-4000

Среднее количество пищевых волокон у триатлонистов и волейболистов было в пределах нормы ( $33,42 \pm 5,53$  г и  $32,62 \pm 5,94$  г), тогда как у дзюдоистов в пищевых рационах количество этого вещества значительно превышало РДН и составило в среднем  $95,07 \pm 13,82$  г. Они также участвуют в производстве энергии, однако их вклад в общее количество энергии у нами исследуемых триатлонистов сравнительно невелик и составил  $1,34 \pm 0,22\%$ , у дзюдоистов -  $2,8 \pm 0,5\%$ , у волейболистов -  $1,64 \pm 0,37\%$ .

Витамины и минеральные вещества участвуют во многих метаболических процессах, происходящих в организме. Основными минеральными веществами являются натрий, калий, кальций, фосфор, магний, сера. Следует отметить, что нами исследуемыми спортсменами потребляемое количество натрия, калия, фосфора и магния значительно превышало рекомендуемую норму. Наиболее значительное превышение РДН этих элементов отмечено у дзюдоистов, например, количество натрия составляло в среднем  $12930 \pm 1004$  мг, количество калия - в среднем  $15880 \pm 2774$  мг, кальция -  $4025 \pm 612$  мг, фосфора -  $6102 \pm 900$  мг, железа -  $32,46 \pm 6,7$  мг. У триатлонистов и волейболистов количество этих минералов тоже превышало РДН, но в меньшей степени, чем у дзюдоистов. Количество минеральных веществ меди, цинка, марганца, селена было в пределах нормы или незначительно её превышало у всех спортсменов нами исследуемых видов спорта. Количество йода в рационе всех исследуемых также превышало норму (таблица 41).

Таблица 41 - Среднее количество минеральных веществ в пищевых рационах спортсменов в разных видах спорта ( $X \pm S$ )

Минералы	Триатлон	Дзюдо	Волейбол	Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
Натрий, мг	$10983 \pm 3666$	$12930 \pm 1004$	$8089 \pm 1771$	1500-4500
Калий, мг	$5515 \pm 818$	$15880 \pm 2774$	$5159 \pm 922$	2000-3500
Кальций, мг	$1064 \pm 173$	$4025 \pm 612$	$918 \pm 224$	800-1200
Фосфор, мг	$2117 \pm 320$	$6102 \pm 900$	$2013 \pm 422$	800-1200
Магний, мг	$560 \pm 92$	$2905 \pm 515$	$478 \pm 61,2$	300-400
Железо, мг	$23,96 \pm 6,82$	$32,46 \pm 6,7$	$19,59 \pm 2,31$	10-15
Медь, мг	$1,87 \pm 0,48$	$3,26 \pm 2,45$	$2,49 \pm 1,86$	1,5-3,0
Цинк, мг	$16,48 \pm 2,25$	$17,92 \pm 4,66$	$17,77 \pm 3,29$	10-15
Марганец, мг	$13,62 \pm 9,69$	$7,18 \pm 1,93$	$6,18 \pm 1,30$	5-10
Селен, мкг	$89,57 \pm 30,20$	$66,55 \pm 23,77$	$112,08 \pm 32,15$	50-100
Йод, мкг	$503 \pm 232$	$400 \pm 41$	$358 \pm 89,8$	100-200

Наши исследования показали, что у всех исследуемых спортсменов в пищевом рационе недостатка витаминов не было, а у некоторых из них, как например витаминов А, D, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, Н - превышало норму. Сравнительно много исследуемые волейболисты потребляли витамина С, среднее количество которого в дневном рационе исследуемых составило  $86,45 \pm 32,05$  мг, тогда, как

в рационе триатлонистов обнаружено  $386,1 \pm 43,5$  мг, что значительно превышает рекомендуемую норму. Следует обратить внимание на то, что в рационе нами исследуемых спортсменов, представителей скоростно-силового вида спорта – дзюдо, обнаружено значительно РДН превышающее количество витамина Е, составляющее в среднем  $44,65 \pm 3,79$  мг. Аналогичная ситуация выявлена и с витамином В<sub>2</sub> (таблица 42).

Таблица 42 - Среднее количество витаминов в пищевых рационах спортсменов в разных видах спорта ( $X \pm S$ )

Витамины	Триатлон	Дзюдо	Волейбол	Рекомендуемая суточная норма (Bernardot D.) [129]
Витамин А, мкг	1106±290	2649±1620	1663±563	700-900
Витамин D, мкг	2,72±1,80	2,34±1,01	2,90±1,09	1-5
Витамин Е, мг	18,30±7,82	44,65±3,79	15,07±2,91	5-15
Витамин В1, мг	1,81±0,41	2,58±0,29	1,69±0,35	1.5-2.5
Витамин В2, мг	2,16±0,32	6,84±1,28	2,17±0,50	1.5-2.0
Витамин В3, мг	30,91±8,57	71,92±9,44	29,75±15,86	10-18
Витамин В6, мг	3,59±0,48	3,26±0,66	4,03±1,56	1.6-2.0
Витамин В12, мг	5,49±1,45	8,46±6,23	8,85±7,56	2-3
Фолат, мкг	256,40±37,60	210,8±31,2	286,11±43,07	300-400
Пантотеновая кислота В5, мг	7,73±1,29	7,49±1,46	7,62±1,73	2-4
Биотин Н, мкг	49,74±8,82	59,41±9,95	48,40±10,15	6-30
Витамин С, мг	386,10±43,50	192,6±21,31	86,45±32,05	75-90

### Выводы по 3 разделу

1. Режим питания казахстанских спортсменов высокого спортивного мастерства не является оптимальным, недостаточное количество исследуемых спортсменов питаются 4 и больше раз в день. Большинство спортсменов 3-4 раза в день принимают пищу: 60,01% игроков, 68% борцов и в видах на выносливость - 59,09%. Однако 34,11% игроков и 14% борцов питаются только 2 раза в день. Недостаточно, лишь один раз перекусывают 22,7%, а не перекусывают - 11,7% спортсменов высокого спортивного мастерства. Наибольшее количество опрошенных спортсменов (45,88% - игроков, 46% - дзюдоистов и 36,36% в видах на выносливость) перекусывают 1-2 раза между основными приёмами пищи. А также большое количество спортсменов (40% - игроков и дзюдоистов, и 45,46% спортсменов в видах на выносливость) перекусывают 3-4 раза. Более половины исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства (52%) каждый день регулярно кушают в одно и то же время, тогда как 48% - не всегда питаются регулярно. Проведённый анализ факторов, определяющих выбор здорового питания показал, что большинство спортсменов (46,7%) полагают, что здоровье в большой степени зависит от выбора пищи, композиции тела. 78,3% опрошенных спортсменов основным критерием выбора пищи считают вкусовые качества, тогда как опрошенные

спортсмены слишком мало внимания обращают на специфику вида спорта и на специальную диету. Основную информацию о питании исследуемые казахстанские спортсмены получают от тренеров и членов семьи, на долю врачей и диетологов приходится слишком малое количество её. Общественные информационные системы сравнительно мало эффективны. По интернету такую информацию получают лишь 18,18% спортсменов в видах на выносливость. Опрос показал, что 52,94% игроков, 30% единоборцев и 36,36% спортсменов в видах на выносливость информацию о питании получают от тренера.

2. Установлено, что рекомендуемую норму (2-3 литра за сутки) выпивают лишь 63,34% нами исследуемых казахстанских спортсменов, ещё 6,69% исследуемых потребляют от 3 до 6 литров жидкостей. За 2 часа до тренировки нами исследуемые спортсмены потребляют недостаточное количество жидкостей. Лишь по 20% исследуемых волейболистов, дзюдоистов и триатлонистов национальных команд потребляют рекомендованную норму жидкостей (400-600 мл). Большинство нами исследуемых спортсменов (78,4%) во время тренировки потребляет необходимое количество воды и других напитков, достигающее до 1000 мл. 70,0% респондентов во время тренировки пьют воду и соки, а спортивные напитки – лишь 16,7%. Количество жидкостей, выпиваемое нами исследуемыми спортсменами после тренировки, так же является недостаточным. Рекомендуемую норму (400-800 мл) выпивают лишь 58,4% респондентов. Объем, достигающий 800-1600 мл потребляют 15% исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства.

3. Фактическое питание исследуемых спортсменов высокого спортивного мастерства практически удовлетворяет физиологические потребности в пищевых и биологически активных веществах, однако в средних пищевых рационах основные пищевые вещества недостаточно сбалансированы. Часть энергетической стоимости, приходящей из жиров, завышена и составляет в среднем у волейболистов – 35,20%, у дзюдоистов – 49,00%, у триатлонистов 33,44 %, тогда как часть энергии, производимой из углеводов, занижена, и у волейболистов составляет в среднем 47,09%, у дзюдоистов составляет лишь 31,70 %, а у триатлонистов - 52,04%, что не соответствует рекомендуемой дневной норме. Количество белков в пищевом рационе исследуемых спортсменов было в пределах нормы. В пищевых рационах, исследуемых казахстанских спортсменов высокого спортивного мастерства недостатка витаминов и минеральных веществ нет. При этом количество таких минеральных элементов как натрий, калий, кальций, фосфор, магний, железо, йод, значительно превышает рекомендуемые нормы. Содержание витаминов А, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, Н и С также значительно превышают рекомендуемую дневную норму. В литературных источниках полагается, что спортсменам, выполняющим большие физические нагрузки, требуется повышенное количество витаминов и минеральных веществ, однако нет никаких доказательств в пользу того, что увеличение их является необходимым.

#### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА ПОВЫШЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СПОРТА НА ОСНОВЕ КОРРЕКЦИИ РАЦИОНА ПИТАНИЯ**

Целью исследования было изучение влияния высокоэнергетических диет, разработанных авторами исследования, на изменение физической подготовленности спортсменов из различных видов спорта. Многие авторы, анализирующие изменения физических способностей спортсменов, предполагают, что существует тесная взаимосвязь между качеством здорового питания спортсмена и его/ее спортивными достижениями, поскольку рациональная диета является основой правильного функционирования всех органов и систем организма [15,с. 70;48,с. 530;256,р. 17;312,р. 117]. Если диета спортсменов соответствует физиологическим потребностям организма, то она поможет сохранить здоровье, повысить работоспособность и ускорить восстановление после тренировок [16,р. 40; 54,р. 410]. Стоит отметить мнение английских ученых S.Shirrefs R. и Maughan (2011) [313,р. 79] о том, что рациональные знания в области питания и правильные пищевые привычки неотделимы от современной методики тренировки спортсменов. Было изучено 90 спортсменов в возрасте 17-30 лет, которые были поделены на три группы по 30 человек в каждой. Субъекты в каждой группе были также разделены на две подгруппы по 15 человек в каждой. Первая подгруппа каждой группы была экспериментальной, а вторая – контрольной. Спортсмены экспериментальных подгрупп в течение трех месяцев употребляли высокоэнергетический рацион. Спортсмены контрольных групп питались нормально, по своему усмотрению. Фактический состав рациона испытуемых регистрировался с помощью анкеты. Исследование показало, что подготовленные нами высокоэнергетические диеты, использованные в течение 3-х месяцев в подготовительном периоде и на недельных тренировочных микроциклах, оказали значительное положительное влияние на изменение подготовленности высококлассных спортсменов различных видов спорта по сравнению с изменениями в физическом состоянии спортсменов, обладающих низкими показателями. Большой прогресс в результатах показали тесты на выносливость.

Спортивные диетологи часто сталкиваются с особыми потребностями спортсменов из различных видов спорта [257,р. 26]. Существует множество видов, в которых спортсменам необходимо строго контролировать свой вес. Соотношение между полученной и использованной энергией важно для поддержания необходимой массы тела [132,р. 25]. Поэтому при составлении рациона спортсменов необходимо учитывать характер физических нагрузок, их объем и интенсивность, календарь тренировок и соревнований. Энергетические потребности спортсмена зависят от периода тренировок, климата и географического положения, а также от физического и психологического состояния спортсмена [256,р. 17]. Перед стартом или во время соревнований потребление энергии при той же физической активности, что и во время

тренировки, увеличивается на 25-30%. Установлено, что энергетические и пластические потребности организма лучше всего удовлетворяются при соотношении основных питательных веществ – белков, жиров и углеводов в соотношении 1:1,2:4 соответственно. Согласно вкладу этих питательных веществ, в производство энергии, белки составляют 16%, жиры – 20%, а углеводы – 64% энергетической ценности. Для выносливых спортсменов энергия из жиров может быть увеличена до 25%, а из углеводов – до 70% [54,р. 410].

Хотя научной информации о питании спортсменов достаточно, данных, сравнивающих влияние питания на физическую подготовку спортсменов в различных видах спорта, еще недостаточно. Поэтому возник вопрос: как фактор питания влияет на изменение показателей физической подготовленности спортсменов.

В Казахстане вопросы питания высококлассных спортсменов до сих пор недостаточно изучены. Не совсем понятно, какое влияние рациональное питание оказывает на физическую подготовленность спортсменов и динамику их спортивных результатов. Наши предыдущие исследования питания казахстанских спортсменов, занимающихся различными видами спорта, показали, что ценность их пищевых привычек и режима дня сильно различаются [315, 316].

Цель данного исследования – определить, может ли высокоэнергетическая диета улучшить физическую форму высококвалифицированных спортсменов, и сравнить полученные данные с данными атлетов, обладающих более низкими показателями, которые используют обычный рацион питания. Спортсмены экспериментальных подгрупп употребляли пищевые рационы нашего состава в течение 3-х месяцев. Участники контрольных подгрупп питались нормально, по своему усмотрению. Спортсмены тренировались в соответствии с планами тренировок, подготовленными их тренерами, которые уточняли структуру и содержание упражнений в индивидуальных микроциклах подготовительного периода. Показатели физической подготовки исследуемых спортсменов оценивались до и после эксперимента по трем спортивным фитнес-тестам. Для оценки физической подготовленности волейболистов был выполнен челночный бег 3x10 м, прыжок в длину с места и прыжок обеими ногами на помост высотой 50 см за 30 секунд. О физической подготовленности дзюдоистов судили по количеству подтягиваний, приседаний за 1 мин и количеству отжиманий от пола. О физической подготовленности спортсменов-триатлонистов судили по результатам соревнований по плаванию на 1 км, велокроссу на 20 км и бегу на 10 км. Для оценки ценности суточного рациона питания испытуемых использовали нормы состава и энергетической ценности дневного рациона питания, характерные для спортсменов каждого вида спорта, составленные исследование показало, что энергетическая ценность ежедневного рациона спортсменов практически всех видов спорта соответствует рекомендуемым рациональным диетическим нормам. Средняя

питательная ценность пищевого рациона для профессиональных волейболистов была увеличена на основе данных о физическом развитии спортсменов, специфики вида спорта и исходной энергетической ценности их пищевого рациона. Пищевая ценность была увеличена на 16%, количество белков в рационе – на 9%, жиров – на 12,5% и углеводов – на 24%. Энергетическая ценность дневного рациона экспериментальной подгруппы дзюдоистов была увеличена на 6,4%, содержание белка уменьшено на 7,6%, содержание жира уменьшено на 25,4%, а содержание углеводов увеличено на 36%. Значение суточного рациона экспериментальной подгруппы триатлонистов увеличилось на 12%, содержание белка - на 29%, содержание жира – на 20,3%, содержание углеводов – на 5,2%. Состав и энергетическая ценность рациона экспериментальной и контрольной подгрупп спортсменов рассчитывались с использованием таблиц химического состава пищевых продуктов и стандартной компьютерной программы, адаптированной для таких исследований. Исследование было одобрено этическим комитетом Казахского Национального Университета им. аль-Фараби в Казахстане. Также была обеспечена конфиденциальность результатов исследования. Для расчета результатов исследования были использованы методы математической статистики. Были рассчитаны: среднее арифметическое, стандартное отклонение и ошибка среднего, а критерий Стьюдента был использован для оценки достоверности разницы между группами и подгруппами. Энергетическая ценность рациона членов нашей профессиональной волейбольной команды была увеличена до 4,685 ккал, а энергетическая ценность рациона членов студенческой команды достигла 4,033 ккал. Содержание белка в рационе опытной подгруппы увеличено с 162,2 до 193 г, жирности – с 159 до 174 г, углеводов – с 472 до 586 г. Общий объем физической активности профессиональной волейбольной команды составлял 17 часов в неделю, а спортсмены тренировались в среднем по 2 часа 50 минут каждый тренировочный день. Нагрузка студенческого коллектива составляла 10 часов в неделю. Средняя продолжительность одной тренировки составила 2 часа.

Исследования показали, что, когда члены экспериментальной подгруппы придерживались высокоэнергетической диеты, физическая подготовка волейболистов увеличивалась больше, чем в контрольной подгруппе за трехмесячный экспериментальный период. Результат челночного бега улучшился с  $8,65 \pm 0,09$  до  $8,25 \pm 0,07$  с. ( $p > 0,05$ ). Результат прыжка в длину с места также имел тенденцию к улучшению. В экспериментальной подгруппе волейболистов этот показатель увеличился с  $233,9 \pm 1,8$  до  $239,8 \pm 1,9$  см ( $p > 0,05$ ), тогда как у представителей контрольной подгруппы этот показатель изменился незначительно. Количество прыжков на платформе 50 см увеличилось в среднем с  $22,8 \pm 0,4$  до  $27,9 \pm 0,6$  прыжков ( $p < 0,05$ ) за 30 с (таблица 1). Сравнивая результаты трех экспериментов для экспериментальной и контрольной подгрупп волейболистов, можно констатировать, что изменение



результатов челночного бега и прыжка в длину было статистически недостоверным ( $p > 0,05$ ), а различие в специальном волейбольном тесте был статистически значимым ( $p < 0,05$ ).

Таблица 43 - Изменение показателей физической подготовки волейболистов за экспериментальный период

Тесты	Группы	Стадии	$\bar{X}$	S	Sx	p
Челночный бег 3 x10 м (с)	Э	до	8.65	.33	.09	>0.05
		после	8.25	.27	.07	
	К	до	8.70	.36	.09	>0.05
		после	8.60	.34	.09	
Прыжок в длину с места (см)	Э	до	233.9	7.1	1.8	>0.05
		после	239.8	7.6	1.9	
	К	до	232.7	6.0	1.6	>0.05
		после	233.9	5.7	1.5	
Прыжки на платформу за 30 с	Э	до	22.8	1.8	.4	<0.05
		после	27.9	2.3	.6	
	К	до	22.4	1.2	.3	>0.05
		после	23.3	1.4	.4	

Энергетическая ценность нашего состава рациона профессиональных борцов-дзюдоистов была увеличена в среднем с 6110 до 6499 ккал по сравнению с рационом борцов более низкого уровня, но содержание белка было снижено с 281,5 до 260 г, содержание жира было уменьшено с 372,9 до 278 г, а углеводы увеличились с 542,8 до 739 г. Общий объем физической активности профессиональных борцов-дзюдоистов составил 17 часов 15 минут в неделю, а ежедневные тренировки борцов продолжались в среднем 2 часа 52 минуты. Тренировка борцов университета длилась в среднем 1 час 48 минут.

За счет приготовленного нами высокоэнергетического рациона физическая подготовленность дзюдоистов экспериментальной подгруппы имела тенденцию к повышению. Количество подтягиваний увеличилось в среднем с  $38,5 \pm 1,8$  до  $42,1 \pm 1,8$  раза ( $p > 0,05$ ), но этот прирост не был статистически значимым. Результат этого упражнения для членов контрольной подгруппы практически не изменился. Результат подъема туловища из положения лежа в положение сидя увеличился в среднем с  $71,0 \pm 1,4$  до  $75,4 \pm 1,4$  раза за 1 мин ( $p > 0,05$ ). Количество отжиманий также увеличивалось в среднем с  $89,5 \pm 2,5$  до  $93,9 \pm 2,5$  ( $p > 0,05$ ) (таблица 44).

Таблица 44 - Изменение показателей физической подготовки дзюдоистов за экспериментальный период

Показатели	Группы	Стадии	$\bar{X}$	S	Sx	p
1	2	3	4	5	6	7
Подтягивания (кол-во)	Э	до	38.5	7.1	1.8	>0.05
		после	42.1	7.1	1.8	
	К	до	38.0	6.0	1.6	>0.05
		после	38.7	6.4	1.7	

Продолжение таблицы 44

1	2	3	4	5	6	7
Подъем туловища из положения лежа в положение сидя за 1 мин (кол-во)	Э	до	71.0	5.3	1.4	
		после	75.4	5.5	1.4	>0.05
	К	до	69.7	4.5	1.2	
		после	70.7	4.4	1.1	>0.05
Отжимания (кол-во)	Э	до	89.5	9.5	2.5	
		после	93.9	9.8	2.5	>0.05
	К	до	88.5	9.5	2.5	
		после	89.7	9.3	2.4	>0.05

Сравнивая изменение показателей физической подготовки экспериментальной и контрольной подгрупп дзюдоистов, мы видим, что разница в изменении результатов всех трех тестов статистически недостоверна ( $p > 0,05$ ).

Энергетическая ценность пищевого рациона, составленного нами для членов сборной по триатлону, была увеличена в среднем с 4967 до 5562 ккал по сравнению с энергетической ценностью рациона менее опытных триатлонистов. Количество белков в их рационе увеличилось в среднем со 163,6 до 211 г, жиров – с 184,5 до 222 г и углеводов – с 646,2 до 680 г. Общий объем физических нагрузок триатлонистов нашей национальной сборной за недельный тренировочный микроцикл составил в среднем 20 часов, а ежедневный – 3 часа 10 минут. Члены контрольной подгруппы тренировались в среднем 10 часов в неделю, а их тренировки длились в среднем по 2 часа. Исследования физической подготовленности спортсменов-триатлонистов показали, что на дистанции 1 км результаты плавания у профессиональных спортсменов улучшились в среднем с  $742,3 \pm 10,4$  до  $714,3 \pm 9,9$  с (с 12,37 до 12,09 мин) ( $p > 0,05$ ), но при этом улучшение не было статистически достоверным (таблица 45). Результат велосипедной 20-километровой дистанции статистически достоверно улучшился с  $2158,3 \pm 43,4$  до  $2098,5 \pm 41,9$  с (с 36,32 до 35,06 мин) ( $p < 0,05$ ), а на дистанции 10 км результат бега улучшился с  $1935,3 \pm 15,0$  до  $1863,7 \pm 13,9$  с (от 32,25 до 31,06 мин) ( $p < 0,05$ ). У участников контрольной подгруппы эти показатели изменились незначительно. Разница в результатах плавания между экспериментальной и контрольной подгруппами триатлонистов была статистически недостоверной ( $p > 0,05$ ), но разница между изменением результатов на велосипедной дистанции на 20 км и изменением результатов бега на 10 км была статистически значимой ( $p < 0,05$ ).

Таблица 45 - Изменение показателей физической подготовки спортсменов-триатлонистов за экспериментальный период

Показатели	Группы	Стадии	$\bar{X}$	S	Sx	p
1	2	3	4	5	6	7
Плавание, 1 км (с)	Э	до	742.3	40.3	10.4	
		после	714.3	38.5	9.9	>0.05
	К	до	748.93	31.6	8.2	
		после	744.8	23.1	6.0	>0.05

Продолжение таблицы 45

1	2	3	4	5	6	7
Велосипедная дистанция 20 км (с)	Э	до	2158.3	168.1	43.4	
		после	2098.5	162.4	41.9	<0.05
	К	до	2158.8	168.0	43.4	
		после	2149.2	166.3	42.9	>0.05
Бег на 10 км (с)	Э	до	1935.3	58.0	15.0	
		после	1863.7	53.8	13.9	<0.05
	К	до	1939.9	61.2	15.8	
		после	1927.1	62.1	16.0	>0.05

Результаты исследования показывают, что в соответствии с принципами рационального питания необходимо поддерживать баланс между получаемой энергией и энергией, потребляемой организмом. Многие авторы заявляют, что правильное питание является наиболее важным фактором, определяющим адаптацию организма спортсмена к упражнениям [13,с. 78;293,р. 1019]. Рациональные и диетические правила также предусматривают правильное питание и соблюдение режима питания, который должен строго соответствовать структуре и содержанию тренировки на выносливость. Как утверждают Tutelyan и др. (2010) [13,с. 78] диета, отвечающая этим требованиям, способствует положительным изменениям физических и функциональных способностей спортсменов. I. Spronk и др. (2015) [19,р. 243], изучая зависимость качества питания австралийских профессиональных спортсменов от знаний о рациональном питании и спортивными результатами, утверждают, что нет статистически значимой разницы между знаниями о качестве питания и прогрессом результатов в индивидуальных видах спорта и командными игроками.

Во время тренировки волейболистов основной упор делается на развитие их скорости и силы. Эти способности определяют результат прыжка, создавая препятствие для противника, скорость движения и точность действий с мячом [257,р. 26]. Следовательно, хорошо сбалансированная диета волейболистов должна удовлетворять потребности в энергии, чтобы эти качества использовались в игре [259,р. 902]. Игра в волейбол требует довольно много энергии, а скорость, сила и техническая подготовка должны быть хорошо развиты [260,р. 491]. В волейболе энергия производится в основном по анаэробному пути с образованием лактата. На этот путь приходится около 90% всей производимой энергии [264,р. 235]. По сообщению Mielgo-Ayuso и др. 2013, [267,р. 55] диета, богатая углеводами, увеличивает запасы энергии и позволяет накапливать больше гликогена в мышцах, что, в свою очередь, увеличивает важную внезапную мышечную силу, присущую волейболистам. Сравнивая результаты нашего исследования с показателями энергетической ценности и потреблением углеводов юными волейболистами в разных странах, описанными F. Holway and L. Spriet (2011) [316], мы видим, что дневная

энергетическая ценность казахстанских волейболистов выше, а углеводов потребляются больше. Для игроков этого вида спорта также важно получать нужное количество белка для накопления необходимых запасов креатинфосфата и быстрой регенерации тканей [193,р. 338].

Дзюдо – один из наиболее динамичных видов спортивной борьбы, сочетающий в себе силу, скорость движения и технику. Во время соревнований потребности в энергии сильно различаются. Преобладающим типом производства энергии является анаэробный, но аэробная система также играет важную роль [55,р. 205;274,р. 71]. Наше исследование показало, что количество белков в рационе дзюдоистов превышает рекомендуемую суточную норму (1,2–1,8 г/кг) и достигает 3,3 кг. А. Mekic и др. (2018) [317] отмечают, что конкретная программа физической подготовки имеет первостепенное значение в развитии навыков профессиональных борцов дзюдо. В дзюдо есть весовые категории, поэтому N. Boisseu и др. (2005) [187,р. 62] считают, что питание является одним из важнейших факторов регулирования массы тела. Мы не исследовали этот вопрос в своей работе, но полностью согласны с мнением этих авторов.

Успех выносливости спортсменов зависит от способности аэробной системы снабжать энергией работающие мышцы [318]. Анализ литературных источников показывает, что при подготовке триатлонистов к важнейшим соревнованиям во избежание негативных последствий важно изучить их реальный рацион [319]. Только оценив питание спортсменов, можно будет правильно организовать тренировочный процесс и показать высокие результаты на соревнованиях [193,р. 338;293,р. 1019]. Специфика подготовки спортсменов-триатлонистов заключается в том, что данный вид состоит из 3-х отдельных видов спорта, а физические нагрузки длятся долго – 3-4 часа. Это создает особые требования к энергообеспечению организма, и количество необходимой энергии в рационе должно быть хорошо сбалансировано [278; 290,р. 163;291,р. 407]. E. Applegate (1991) [281,р. 118] указывает, что ежедневное потребление энергии профессиональными триатлонистами может достигать 6000 ккал. Энергетическая ценность рациона наших исследованных профессиональных триатлонистов составила 5562 ккал. Объем их упражнений составлял 20 часов в неделю, 3 часа 10 минут в среднем каждый день. Согласно Sh. Dolan и др. (2011) [293,р. 1019], баланс между количеством упражнений, диетой и состоянием здоровья спортсмена особенно важен при выполнении упражнения с подобной или даже большей тренировочной нагрузкой. Эти авторы также отмечают, что соревнования и тренировки по триатлону требуют дополнительного питания. Если упражнения и соревнования длятся более трех часов, 99% из 400 опрошенных триатлонистов потребляют дополнительную еду и энергетические напитки. Потребляются легкоусвояемые, богатые углеводами продукты, поливитамины и минералы, аминокислоты, кофеин и глюкоза. По данным N. Tiller et al. (2019) [319] профессиональные триатлонисты с массой

тела не менее 80 кг потребляют 5300–5500 ккал за три часа физической активности.

#### **Выводы по 4 разделу**

Наше исследование показало, что подготовленные высокоэнергетические диеты, используемые во время недельных тренировочных микроциклов, оказали более заметное положительное влияние на изменения в физическом состоянии профессиональных спортсменов различных видов спорта по сравнению с изменениями в физическом состоянии спортсменов с низкими показателями. Большой прогресс в результатах показали физические тесты на выносливость, характерные для триатлона. Однако изменения результатов тестирования физической подготовленности для большинства экспериментальных подгрупп по всем 3 видам спорта не были статистически значимыми. По результатам этого исследования можно сделать вывод, что высококалорийная диета не является самым важным фактором, определяющим физическую подготовку спортсменов.

Проведённый эксперимент о влиянии нами разработанных недельных меню блюд на физическую подготовленность спортсменов различных направлений показал, что спортсмены одинаково тренирующиеся на тренировочных сборах но питающиеся по нами предложенному меню, больше улучшили свою физическую подготовленность по сравнению с представителями контрольной группы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании анализа научной литературы по проблеме спортивной подготовки и питанию спортсменов различного спортивного мастерства и по результатам опубликованных в 8 статьях, по материалам, доложенным в 6 международных научных конференциях можно сделать следующее заключение.

Здоровье во многом зависит от образа жизни. Одним из компонентов здорового образа жизни и определяющим здоровье является питание. Спортсменам важно руководствоваться рекомендациями по питанию - как правильно выбрать пищевые продукты, чтобы с пищей в организм поступало необходимое количество всех пищевых и биологически активных веществ. При правильном соблюдении физиологических потребностей организма. Придерживаясь принципов рационального питания и режима, спортсмены смогут повысить свою физическую работоспособность, укрепить здоровье, достичь более высоких результатов.

Проведённый нами анкетный опрос по выявлению мнения опрошенных о своём здоровье показал, что большинство нами опрошенных казахстанских спортсменов высокого спортивного мастерства (70,1%) считают своё здоровье отличным, 24,9% из них считают своё здоровье хорошим.

Организация рационального питания спортсменов подразумевает наличие определённого режима, включающего распределение приёмов пищи на протяжении дня, кратности питания и должно строго согласовываться с режимом тренировочного процесса. Соответствующий требованиям режим питания определяет адаптацию организма к физическим нагрузкам и помогает достижению наивысших спортивных результатов. Из-за большой занятости, недостатка времени, привычки питания спортсменов не всегда соответствуют рекомендациям рационального питания.

Спортсменам питаться 3 раза в день нерационально, так как не поддерживается необходимая концентрация глюкозы в крови, а во время еды потребляется большое количество пищи. Многие авторы, исследующие режим питания, полагают, что спортсмены должны питаться 4-5 раз в одно и то же время.

Приобретённые теоретические знания о рациональном питании могут определить обычаи здорового питания. 78,3 % нами исследуемых казахстанских спортсменов, выбирая пищевые продукты в основном руководствуются вкусовыми качествами, мало внимания обращая на специфику вида спорта и специальную диету. Положительным является то, что, выбирая продукты они обращают внимание на их воздействие на улучшение здоровья. Такого мнения придерживаются 46,7% спортсменов высокого мастерства. Большому количеству – 73,3% опрошенных спортсменов высокого спортивного мастерства основным критерием выбора пищевых продуктов является вкус. Сравнительно мало исследуемых спортсменов

обращают внимание на специфику вида спорта (84,4%), цену (11,7%), влияние членов семьи (3,4%), оздоровительное влияние пищевых продуктов (6,7%). Наши исследования показали, что обычаи питания казахстанских спортсменов схожи с обычаями питания спортсменов других стран. По данным исследования стало ясно, что наши респонденты мало потребляют злаковых продуктов, тогда как спортсмены других стран потребляют злаковые продукты в соответствии с требованиями рационального питания. Выбор продуктов казахстанскими спортсменами на завтрак, обед и ужин разнообразен. Спортсмены высокого спортивного мастерства, пребывая на тренировочных сборах, попадают в систему централизованного питания, поэтому их ассортимент пищевых продуктов бывает ограниченным [320].

Обобщая обычаи питания казахстанских спортсменов, следует отметить что при выборе здоровой пищи нами исследуемыми спортсменами, обучающимися по специальности физическая культура и спорт, наиболее важно количество витаминов и минералов, чтобы пища улучшала иммунитет. Им также важно, что пищу можно легко и быстро приготовить. Не мало важно для спортсменов также было то, чтобы пища не имела никаких добавок и усилителей вкуса, красок, чтобы были использованы только натуральные ингредиенты, также важно им чтобы продукты не были генетически модифицированными.

В питании спортсменов большое значение уделяется достаточному потреблению жидкостей в течение суток и особенно во время спортивной деятельности. Оптимальная гидратация организма имеет жизненно важное значение для человека. В настоящее время установлено, что недостаточное потребление воды или умеренное обезвоживание может быть связано с риском развития хронических заболеваний. На количество потребления воды и жидкости оказывает влияние возраст и пол спортсмена.

Один из факторов, не способствующих к соблюдению правил рационального питания спортсменов – недостаточные знания о питании. Недостаток знаний о питании может определить неправильные привычки питания, а это, в свою очередь может замедлять адаптационные сдвиги к физическим нагрузкам и препятствовать достижению высоких спортивных результатов. Хотя спортсмены знания о питании получают из многих информационных источников, однако наиболее важными источниками знаний о питании указываются тренеры, близкие, друзья, передачи по радио и телевидению. С другой стороны, как замечают некоторые исследователи, представленные данные, не всегда соответствуют истине, из чего следует, что спортсмены не всегда получают правильную информацию о питании [321, 322].

Особенно важную роль питание выполняет в видах спорта на выносливость, таких как марафонские забеги, велогонки на шоссе, спортивная ходьба, триатлон. Обобщая данные нашего исследования следует отметить, что спортсмены разных видов спорта потребление энергии должны привести в соответствие с её затратами во время тренировочных занятий. Для

удовлетворения потребностей в энергии спортсменам, выступающим на длинных дистанциях, часто необходимо питаться непрерывно целый день. Следует отметить, что в пищевом рационе нами исследуемых спортсменов, особенно у дзюдоистов высокого мастерства, количество жира рекомендуемую дневную норму превысило значительно, и норму превышало более чем в два раза. В современном питании спортсменов одним из основных требований в их рационе является оптимальное обеспечение углеводами. Доказано, что достаточное количество углеводов оказывает положительное влияние на работоспособность, помогает отдалить утомление.

Результаты выполненной исследовательской деятельности позволили сделать следующие **выводы**:

1. Проанализированные литературные данные свидетельствуют о достаточно большом количестве научных зарубежных работ, посвященных рациональному питанию спортсменов, однако в этих работах чаще всего исследуются только отдельные элементы жизнедеятельности спортсменов – физическая активность и питание, или здоровье и питание, или здоровье и вредные привычки. При этом недостаточно работ в Казахстане, в которых исследуется рациональное питание как один из факторов, влияющих на совершенствование физической подготовленности. Результаты исследования энергетической стоимости пищевого рациона волейболистов показали, что полученное количество энергии составило в среднем  $4033 \pm 546,4$  ккал. Это количество соответствует рекомендуемой норме данному виду спорта. По данным этого исследования нами опубликована статья [323]. Показатели энергетической стоимости пищевого рациона дзюдоистов высокого спортивного мастерства подтверждают завышенное количество энергии по сравнению с рекомендуемыми нормами. Их средние значения -  $6110 \pm 627$  ккал. Это количество значительно превышает рекомендуемую дневную норму. Дзюдоисты спортивного клуба колледжа, потребляли  $5326 \pm 1640$  ккал, что тоже превышает, но в меньшей степени РДН по сравнению с дзюдоистами высокого спортивного мастерства [324]. Результаты исследования энергетической стоимости пищевого рациона триатлонистов высокого спортивного мастерства показали, что получаемое количество энергии составило в среднем  $4967 \pm 1009$  ккал [325]. Следует отметить, что у нами обследованных спортсменов количество углеводов не соответствовало, тогда как количество энергии, получаемое из белков, соответствовало РДН. Наши исследования показали, что по многим витаминам у нами обследуемых спортсменов отмечено превышение РДН [326]. Подготовленное меню сбалансированного питания было использовано во время недельных тренировочных микроциклов волейболистов, дзюдоистов и триатлонистов. Было заметное положительное влияние на изменения в физическом состоянии профессиональных спортсменов по сравнению с изменениями в физическом состоянии спортсменов с низкими показателями [327].



По данным нашего исследования основным источником информации о питании является тренер, от него знания о питании получают 36,7% нами обследованных казахстанских спортсменов высокого спортивного мастерства. От тренера и преподавателя наибольшее количество информации получают и 43,3% спортсменов, обучающихся по программе физическая культура и спорт. 41,67% казахстанских спортсменов за сутки, потребляют 2-3 литра воды и напитков, а 21,67% - 3-4 литра. Нами обследуемые спортсмены обучающихся по программе физическая культура и спорт также предпочтение отдают воде. 89,0% нами опрошенных спортсменов несколько раз в день пьют воду. Слишком мало опрошенных спортсменов пьют энергетические напитки, большинство из них эти напитки пьют несколько раз в неделю или раз в месяц. Следует отметить, что слишком редко наши спортсмены потребляют молоко, кефир, йогурт. Основная масса ответов располагалась в варианте ответа «несколько раз в неделю».

При соблюдении массы тела, регулировании её и составлении пищевого рациона респонденты в основном обращают внимание на то чтобы пища не имела много калорий и не была жирной и руководствуются тренерами составленной программой питания. Лишь 16,7% исследуемых казахстанских спортсменов потребляют специальные спортивные напитки. Несмотря на то, что преимущества спортивных напитков очевидны, доля их употребления среди нами исследованных спортсменов Казахстана сравнительно мала. Недостаточное количество потребления воды и других напитков, часто отмечается у единоборцев, так как перед соревнованиями они снижают массу тела, чтобы выступить в более низкой весовой категории. Достижимая весовая категория становится не только требованием, но и нежелательной привычкой, определяющей характер питания.

2. Разработано и внедрено в тренировочный процесс подготовки волейболистов, дзюдоистов и триатлонистов рациональное питание, включающее меню, которое представляет собой недельную раскладку. Получены новые экспериментальные данные, характеризующие рацион питания, которые могут быть использованы в качестве практических рекомендаций и позволяющих сочетать рациональное питание с оптимальным тренировочным процессом;

3. Нами разработанное рациональное по энергетической стоимости и химическому составу меню пищевого рациона для спортсменов различных направлений оказало положительное влияние на динамику физической подготовленности.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

На основе выводов проведенного исследования предлагаются следующие **рекомендации**:

Для рационального питания казахстанских спортсменов высокого спортивного мастерства необходимо питаться 4 и больше раз в день. Количество перекусываний должно составить 3-4 раза. Важно каждый день регулярно кушать в одно и то же время, как можно больше сократить случаи не регулярного питания. При выборе пищи руководствоваться основными критериями, такими как вкусовые качества, энергетическая стоимость, составные части продукта, количество витаминов и минералов, чтобы продукты были натуральными, продукты соответствовали бы специфике вида спорта.

Каждый тренер должен владеть информацией о питании спортсменов, так как наши исследования показали, что основную информацию о питании исследуемые казахстанские спортсмены получают от тренеров и членов семьи, на долю врачей и диетологов приходится слишком малое количество её. Общественные информационные системы сравнительно мало эффективны. Следует повысить информативность спортсменов о питании, их возможность по интернету получить такую информацию.

Для сохранения здоровья и повышения спортивных результатов спортсмены должны потреблять достаточное количество жидкостей до тренировки и вовремя её и после неё во время восстановления. В составе жидкостей должно быть большее количество специализированных спортивных напитков. Фактическое питание должно быть рациональным и сбалансированным. По результатам нашего исследования казахстанским спортсменам следует в энергетической стоимости рациона уменьшить количество калорий, получаемых из жиров и увеличить количество калорий, получаемых из углеводов. Больше энергии производимой из жиров должно быть произведено из жиров растительного происхождения.

При составлении меню рационального питания следует обратить внимание на количество минеральных веществ и витаминов. При этом количество таких минеральных элементов как натрий, калий, кальций, фосфор, магний, железо, йод, витаминов А, В3, В6, В12, Н и С не должно превышать рекомендуемые нормы. Нами разработанное рациональное по энергетической стоимости и химическому составу меню пищевого рациона для спортсменов различных направлений внедрено в практику подготовки спортсменов различного спортивного мастерства, получен эффект повышения результатов физической подготовленности, получены акты внедрения научной исследовательской работы в подготовку спортсменов различных направлений. По исследуемой теме научной работы подготовлены и опубликованы научные статьи в журналах, включённых в Международные базы данных, основные положения научной работы доложены на республиканских и международных конференциях. По выполненной научной работе получены отзывы от ученых из других стран.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Об утверждении Концепции развития физической культуры и спорта Республики Казахстан до 2025 года (изменения на 11 января 2016).
- 2 Государственная программа развития здравоохранения Республики Казахстан «Денсаулык» на 2016-2020 годы.
- 3 Кодекс РК «О состоянии здоровья и системы здравоохранения» // Сборник законодательных документов об образовании. - Астана, 2007.
- 4 Мустафин С.К. Питание спортсмена: учебное-пособие. – Алматы: Издательство «Бастау», 2002. - 228 с.
- 5 Карелин А.О. Правильное питание при занятиях спортом и физкультурой. – Спб.: Издательство ДИЛЯ, 2003. – 256 с.
- 6 Кульназаров А.К., Красикова Н.Л. Рациональное питание спортсменов. – Алматы: Брашюра; ТОО «Полиграфсервис», 1997. - 107 с.
- 7 Терминология спорта. Толковый словарь спортивных терминов // <http://www.sport-dic.ru/html-sport/a/amplituda.html> (дата обращения: 5.03. 2019).
- 8 Спортивная медицина: справочное издание. – М.: Терра-Спорт, 2003. – 240 с.
- 9 Василяки А., Кулиенко З. Краткий справочник по диетическому питанию. – Кишинев: Казтя Молдовеняскэ, 1980. - С. 5-41.
- 10 Свободная энциклопедия // <https://ru.wikipedia.org/wiki> (дата обращения: 5.03.2019).
- 11 Блеер А.Н., Суслов Ф.П., Тышлер Д.А. Терминология спорта: толковый словарь-справочник. – М.: Академия, 2010. – 464 с.
- 12 Global recommendations on physical activity for health: World Health Organization. – Geneva; Switzerland: World Health Organization (WHO), 2010. –60 p.
- 13 Тутельян В., Минкаил М., Батурин А., Никитюк Д., Орджоникидзе З., Поздняков А. О роли индивидуализации питания в спорте высших достижений // Вопросы питания. – 2011. - Т.80, №5. - С. 78-83.
- 14 Dobrovolsij V. The peculiarities of nutrition and lifestyle of the students of Lithuanian universities and the factors determining them: doc. ... dis. of biomedical sciences. - Public Health; Vilnius University, 2014. - 143 p.
- 15 Воробьева В., Шатнюк Л., Воробьева И., Михеева Г., Муравьева Н., Зорина Е., Никитюк Д. Роль факторов питания при интенсивных физических нагрузках спортсменов // Вопросы питания. - 2011. - Т.80, №1. - С. 70-77.
- 16 Turner L. Healthy eating made easy // Better Nutrition. - 2018.-Vol. 80, №2.-P. 40-44.
- 17 Борисова О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учеб.-метод пособие. - М.: Советский спорт, 2007. - 132 с.
- 18 Ubeda N., Palacios Gil-Antunano N., Montalvo Zenarruzabeitia Z., Garcia J. B., Garcia A., Iglesias-Gutiérrez E. Food habits and body composition of Spanish

elite athletes in combat sports // *Nutricion Hospitalaria*. - 2010.-Vol. 25, №3. - P. 414-421.

19 Spronk I., Heaney, Susan E., Prvan T., O'Connor H. Relationship between general nutrition knowledge and dietary quality in elite athletes // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*.- 2015.- Vol. 25, №3.- P. 243-251.

20 Мухамеджанов Э.К., Кульназаров А.К. Питание спортсменов – Продукт для повышения работоспособности. Вопросы функциональной подготовки в спорте высших достижений. – Омск: Изд-во Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Сибирский государственный университет физической культуры и спорта", 2014. - Т. 2. – С. 228- 236.

21 Ахметова С., Терехин С. Особенности пищевых приоритетов городского населения Казахстана в отношении потребления пищевых продуктов с высоким гликемическим индексом и значительным содержанием жира // *Вопросы питания*. - 2015. - Т. 84, №4. - С. 82-88.

22 Естемирова Г.Ә., Есимсиитова З.Б., Синявский Ю.А., Кожамжарова А.С., Айтжан М.У., Бекбосын А.Н. Разработка и эффективное применение биологических активных веществ в продуктах // *Вестник Каз НМУ*. - Алматы, 2018.-№1. - С. 290-293.

23 Мусабеков С.М., Сатыбалдина А.Е. Состояние питания и баланс энергии спортсменов разных специализации // *Mokslas ir praktika: Aktualijos ir perspektyvos. Moksliniu straipsniu rinkinys*. – Kaunas: Lietuvos sporto universitetas, 2018. - P. 173-183.

24 Burke L. Fueling strategies to optimize performance: training high or training low? // *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. - 2010. - Vol. 20. - P. 48-58.

25 King J., Wasse L., Stensel D. The acute effects of swimming on appetite, food intake, and plasma acylated ghrelin // *Journal of Obesity*. - 2011. - №8. – P. 8 //doi:10.1155/2011/351628 (дата обращения: 4.04.2019).

26 Жумабаева Г.Г., Мусабеков С.М. и др. Характеристика фактического питания и суточных энергозатрат юных спортсменов – пловцов г. Алма-Аты // *Вопросы питания*. – М., 1975. - №5. - С. 43-45.

27 Щербенин Н.И., Мусабеков С.М., Керимбеков Б.К. Профилактическое применение витамина С в питании учащихся детских юношеских спортивных школ: методическое указания. - Алма-Ата, 1977. – 10 с.

28 Johnson L., Delva J., Malley P. Sports participation and physical education in American secondary schools: current levels and racial, ethnic and socioeconomic disparities // *American Journal of Preventive Medicine*. – 2007. – Vol. 33, №4. - P. 195-218.

29 Bouchard C., Blair S., Haskell W. Physical activity and health. - Champaign: Human Kinetics, 2007. - 456 p.

- 30 Landers D., Arents A. Physical activity and mental health / eds. Tenenbaum G., Eklund R. Handbook of Sport Physiology. – Hoboken.: NJ: Wiley, 2007.- P. 469-491.
- 31 Paterson D., Jones G., Rice C. Ageing and physical activity: evidence to develop exercise recommendations for older adults // Canadian Journal of Public Health. - 2007. – Vol. 98, №2. - P. 69-108.
- 32 Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и активности. -М.: Медицина, 1966.- 349 с.
- 33 Gill D. Gender and cultural diversity / eds. Tenenbaum G., Eklund R. Handbook of Sports Physiology. – Hoboken; NJ: Wiley, 2007. - P. 823-844.
- 34 Платонов В. Периодизация спортивной тренировки: общая теория и её практическое применение. - Киев: Олимпийская литература, 2013. - 623 с.
- 35 Coackley J., Dunning E. Handbook of Sports Studies. - London: Sage Publications, 2000. - 570 p.
- 36 Guttman E. The development of modern Sport / eds. Coackley J., Dunning E. Handbook of Sports Studies. - London: Sage Publications, 2000. - P. 247-276.
- 37 Sugden J., Tomlinson A. Theorizing sport, social class and status / eds. Coackley J., Dunning E. Handbook of Sports Studies. - Oxford University Press, 2000. - P. 209-221.
- 38 Duquin M. Sport and emotions / eds. Coackley J., Dunning E. Handbook of Sports Studies. - London: Sage Publications, 2000. - P. 370-381.
- 39 Hargreaves J., McDonald I. Cultural studies and the sociology of sport / eds. Coackley J., Dunning E. Handbook of Sports Studies. – London: Sage Publications, 2000. - P. 48-60.
- 40 Malinauskas R. Motivation peculiarities in duel sports athletes of high performance and reserve of duel sports // Sporto mokslas. - 2003. – Vol. 1, №31. - P. 19-23.
- 41 Alderman B., Beighle A., Pangrazi R. Enhancing motivation in physical education // Journal of Physical Education, Recreation and Dance. – 2006. – Vol. 77, №2. - P. 41-45.
- 42 Hager M., Chatzisarantis L. Intrinsic motivation and self-determination in exercise and sport. - Champaign: Human Kinetics, 2007. - P. 255-279.
- 43 Bredemeier B., Shields D. True competition: – a guide to pursuing excellence in sport and society. - Champaign: Human Kinetics, 2009. - 239 p.
- 44 Платонов В.Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. - Киев: Олимпийская литература, 2004. – 807 с.
- 45 Смутьский В.М., Моногаров В.Д., Булатова М.М., Питание в системе подготовки спортсменов. - Киев: Олимпийская литература, 1996. - 222 с.
- 46 Sjöström M. et al. Health-enhancing physical activity across European Union countries: the Eurobarometer study // Journal of Public Health. – 2006. - Vol. 14, №1. -P. 1-10.

47 Лакшин А., Кожевникова Н. Питание как фактор формирования здоровья и работоспособности студентов // Вопросы питания. - 2008. - №6. - С. 44-45.

48 Розенблюм К.А. Питание спортсменов. Руководство для профессиональной работы с физически подготовленными людьми. - Киев: Олимпийская литература, 2006. - 535 с.

49 Czaja J, Lebedzińska A., Szefer P. Nutritional habits and diet supplementation of Polish middle and long distance representative runners (years 2004-2005) // Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny. – 2008. – Vol. 59, №1. – P. 67-74.

50 Nazni P., Vimala S. Nutrition knowledge, attitude and practice of college sportsmen // Asian Journal of Sports Medicine. – 2010. – Vol. 1, №2. – P. 93 - 100.

51 Коростелева М., Никитюк Д., Волкова Л. Особенности организации питания юных спортсменов // Вопросы питания. - 2013. - Т. 82, №6. - С. 41-48.

52 Szygula Z., Kazimierczak K., Golec E., Schlegel-Zawadzka M. Dietary habits among young triathlonists as a result of proecological style of life-preliminary study // Medicina Sportiva. – 2009. - Vol. 13, №3. – P. 185 - 188.

53 Stukas R., Surkiene G. Nutrition and its evaluation. - Publishing Vilnius University, 2009. - 165 p.

54 Jeukendrup A., Gleeson M. Sport nutrition: an introduction to energy production and performance. - Human Kinetics, 2010. - 410 p.

55 Teshima K., Imamura H., Yoshimura Y., Nishimura S., Miyamoto N., Yamauchi Y., Hori H., Moriwaki C., Shirota T. Nutrient intake of highly competitive male and female collegiate karate players // Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science. – 2002. – Vol. 21, №4. – P. 205-211.

56 Salarkia N., Kimiagar M., Aminpour A. Food intake, body composition and endurance capacity of national basketball team players in IR. of Iran // Medical Journal of the Islamic Republic of Iran. – 2004. - Vol. 18, №1. – P. 73-77.

57 Noda Y., Tide K., Masuda R., Kishida R., Nagata A., Hirakawa F., Yoshimura Y., Imamura H. Nutrient intake and blood iron status of male collegiate soccer players // Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition. – 2009. - Vol. 18, №3. – P. 344-350.

58 Iglesias-Gutiérrez E., Garcia-Rovés P., Garcia A., Patterson A. Food preferences do not influence adolescent high-level athletes' dietary intake // Appetite. - 2008. - Vol. 50, №2-3. – P. 536-543.

59 Boros S. Dietary habits and physical self-concept of elite rhythmic gymnasts // Physical Education, Sport, Wychowanie Fizyczne in Sport. – 2009. - Vol. 53, №1. – P. 43-44.

60 Martins M., Rocha A. Caracterizacao antropométrica e consumo alimentar em atletas de remo // Alimentacao Humana. – 2010. - Vol. 16, №2. – P. 37-46.

61 Beis L., Willkomm L., Ross R., Bekele Z., Wolde B., Fudge B., Pitsiladis Y. Food and macronutrient intake of elite Ethiopian distance runners // Journal of the

International Society of Sports Nutrition. – 2011. – Vol. 8, №1-7 // doi: 10.1186/1550-2783-8-7 (дата обращения: 15.04.2019).

62 Pasalic A., Jusupovic F., Obradovic Z., Mahmutovic J. Nutritional awareness and habits of Premier league sportsmen in the Sarajevo Canton // Journal of Health Sciences. – 2012. - Vol. 2, №1. - P. 54-60.

63 Полиевский С. А. Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 2005. - 384 с.

64 Institute of Medicine: Dietary reference intakes for water, potassium, sodium, chloride, and sulfate. - Washington: The National Academies Press, 2005.- P. 638.

65 Filaire E., Maso F., Degoutte F., Jouanel P., Lac G. Food restriction, performance, psychological state and lipid values in judo athletes // International Journal of Sports Medicine. – 2001. - Vol. 22, №6. – P. 454-459 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11531040> (дата обращения: 18.03.2019).

66 Fleming S., Costarelli V. Nutrient intake and body composition in relation to making weight in young male taekwondo players // Nutrition and Food Science.- 2007. –Vol. 37, №5. – P. 358-366.

67 Rossi L., Goya R., Matayoshi M., Pereira C., Bernardo da Silva J. Nutritional evaluation of taekwondo athletes // Brazilian Journal of Biochemistry. – 2009. – Vol. 3, №2. – P. 159 -166.

68 Kemmler W., Engelke K., Baumann H., Beeskow C., Von Stengei S., Weineck J., Kalender W. Bone status in elite male runners // European Journal of Applied Physiology. - 2006. – Vol. 96, №1. – P. 78 - 85.

69 Barrack M., Van Loan M., Rauh M., Nichols J. Physiologic and behavioural indicators of energy deficiency female adolescent runners with elevated bone turnover // The American Journal of Clinical Nutrition. – 2010. – Vol. 92. – P. 652-659.

70 Martin L., Lambeth A., Scott D. Nutrition practices of national female soccer players: analysis and recommendations // Journal of Sports Science and Medicine. – 2006. - №1. - P. 130-137.

71 Ozdemir G., Ersoy G. The nutrition and health profile of the Turkish female national weightlifting team who attended to pre-camp of Beijing Olympics- Pilot study // International Journal of Human Sciences. – 2010. – Vol. 7, №2. – P. 527-542.

72 De Sousa E., Da Costa T., Nogueira J., Vivaldi L. Assessment of nutrient and water intake among adolescents from sports federations in the Federal District // British Journal of Sports Nutrition. – Brazil, 2008. - Vol. 99. – P. 1275-1283.

73 Casa D., Armstrong I., Hillman S., Montain S., Reiff R., Rich B., Roberts W., Stone J. National athletic trainer's association position statement: fluid replacement for athletes // Journal of Athletic Training. – 2000. – Vol. 35, №2. – P. 212-224.

74 Noakes T. Fluid replacement during marathon running // Clinical Journal of Sports Medicine. – 2003. – Vol. 13, №5. – P. 309 -318.

- 75 Coyle E. Fluid and fuel intake during exercise // *Journal of Sports Sciences*. – 2004. – Vol. 22, №1. – P. 39-55.
- 76 Мохан Р., Ширрефс С. Новые направления в спортивном питании // *Спортивна медицина*. – 2011. - №1-2. - С. 3-10.
- 77 Musingo M., Wang L. Analysis of eating habits according to socio-demographic characteristics of college students // *Pakistan Journal of Nutrition*. - 2009. – Vol. 8, №10. – P. 1575-1580.
- 78 Satalic Z., Baric IC., Keser I. Diet quality in Croatia university students: energy, macronutrient and micronutrient intakes according to gender // *International Journal Food Science Nutrition*. - 2007. – Vol. 58, №5. – P. 398-410.
- 79 Mooneuse M.O., Bellisle F., Koppert G. Eating habits, food and health related attitudes and beliefs reported by French students // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 1997. – Vol. 51. – P. 46-53.
- 80 Likus W., Milka D., Bajor G., Jachacz-Lopata M., Dorzak B. Dietary habits and physical activity in students from the Medical University of Silesia in Poland // *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*. - 2013. – Vol. 64, №4. – P. 317-324.
- 81 Тутельян В., Никитюк Д., Поздняков А. Оптимизация питания спортсменов: реалии и перспективы // *Вопросы питания*. - 2010. - Т. 79, №3. - С. 78-82.
- 82 Марков Г.В., Романов В.И., Гладков В.Н. Система восстановления и повышения физической работоспособности в спорте высших достижений. - М.: Советский спорт, 2006. - 51 с.
- 83 Levin B. D., Stray-Gundersen J. A practical approach to altitude training // *International Journal of Sports Medicine*. – 1992. - Vol. 13. - P. 209-212.
- 84 Heaney S., O'Connor H., Michael S., Giifford J., Naughton G. Nutrition knowledge in athletes: a systematic review // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. – 2011. – Vol. 21. - P. 248-261.
- 85 Carbone E., Zoellner J. Nutrition and health literacy: a systematic review to inform nutrition research and practice // *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. – 2012. - Vol. 112, №2. – P. 254-265.
- 86 Trakman G.L., Forsyth A., Hoyer R., Belski R. Development and validation of a brief general and sports nutrition knowledge questionnaire and assessment of athletes' nutrition knowledge // *Journal of The International Society of Sports Nutrition*. - 2018. - Vol. 15, №19. – P.17.
- 87 Silk K., Sherry J., Winn B., Keesecker N., Horodynski M, et al. Increasing nutrition literacy: testing the effectiveness of print, web site, and game modalities // *Journal of Nutrition Education Behavior*. - 2008. - Vol. 40. - P. 3-10.
- 88 Baker D. The meaning and the measure of health literacy // *Journal of General Internal Medicine*. – 2006. – Vol. 21. – P.878-883.
- 89 Zoellner J., Connell C., Bouds W., Crook L., Yadrick K., Nutrition literacy status and preferred nutrition communication channels among adults in the Lower Mississippi Delta // *Preventing Chronic Disease*. – 2009. – Vol. 6, № 4. – P. 128.



90 Kresic G., Kendel Jovanovic G., Pavicic Zezel S., Cvijanovic O., Ivezic G. The effect of nutrition knowledge on dietary intake among Croatian university students // *Collegium Antropologicum*. – 2009. – Vol. 33, №4. – P. 1047-1056.

91 Kolodinsky J., Harvey-Berino J., Berlin L., Johnson R., Reynolds T. Knowledge of current dietary guidelines and food choice by college students: better eaters have higher knowledge of dietary guidance // *Journal of The American Dietetic Association*. - 2007. – Vol. 107, №8. – P. 1409-1413.

92 Vitzthum K., Endres E., Koch F., Groneberg D., Quarcoo D., Mache S. et al. Eating behavior and nutrition knowledge among musical theatre students // *Medical Problems of Performing Artists*. – 2013. – Vol. 28, №1. – P.19-23.

93 Wyka J., Zechalko-Czajkowska A. Nutrition knowledge, lifestyle and food groups intake in the group of the first year students of Agricultural University in Wroclaw // *Roczniki Panstwowego Zakladu Higieny*. – 2006. – Vol. 57, №4. – P. 381-388.

94 Kelly N., Mazzeo S., Bean M. Systematic review of dietary interventions with college students: Directions for future research and practice // *Journal of Nutrition Education and Behavior*. – 2012. - Vol. 45. - P. 304-313.

95 Bojanic D., Vasiljevic I., Petkovic J., Muratovic A. Znanje sportista o redukovanoj sportskoj ishrani. Athletes' knowledge of reduced sports nutrition // *Sport Mont*. – 2015. – Issue 43-45. - P. 94-95.

96 Jansen van Rensburg D., Sparks I., Fletcher L., Jansen van Rensburg A. A cross-sectional study of 2550 amateur cyclists shows lack of knowledge regarding relevant sports nutrition guidelines // *South African Journal of Sports Medicine*. - 2018. - Vol. 30, №1. – P. 1-6.

97 Holden, Shelley L., Forester, Brooke E., Smith, Amber L., Keshock, Christopher M., Williford, Henry N. Nutritional knowledge of collegiate athletes // *Applied Research in Coaching and Athletics Annual*. – 2018. - Vol. 33. - P. 65-77.

98 Blennerhassett C., Mc Naughton L., Cronin L., Sparks S. Development and implementation of a nutrition knowledge questionnaire for ultraendurance athletes // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. – 2019. - Vol. 29, issue 1. - P. 39-45.

99 Andrews A., Wojcik J. R., Boyd J.M., Bowers C.J. Sports nutrition knowledge among mid-major division I university student-athletes // *Journal of Nutrition and Metabolism*. – 2016. - Vol. 3172460. – P. 5 // <http://dx.doi.org/10.1155/2016/3172460> (дата обращения: 3.04.2019).

100 Torres-Mc Gehee, T. M., Pritchett K. L., Zippel D., Minton D. M., Cellamare A., Sibilio M. Sports nutrition knowledge among collegiate athletes, coaches, athletic trainers, and strength and conditioning specialists // *Journal of Athletic Training*. – 2012. - Vol. 47, №2. - P. 205-211.

101 Couture S., Lamarche B., Morissette E., Provencher V., Valois P., Goulet C., Drapeau V. Evaluation of sports nutrition knowledge and recommendations among high school coaches // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. – 2015. - Vol. 25, №4. - P. 326-334.

102 Дальский Д., Скобелева Т. Физическая культура – фактор формирования здорового образа жизни и успешной профессии. Физическая культура и здоровье студентов вузов // Материалы XII Международной научно – практической конференции. - СПб: СПбГУП, 2016. - С. 52-55.

103 Skibniewska K., Radzimska A., Jaworska M., Babicz-Zielinska E. Studies on dietary habits of Polish and Belgian students // *Zywnosc. Nauka. Technologia. Jakosc.* – 2009. – Vol. 65. - P. 250-258.

104 Edwards J. S., Meiselman H. L. Changes in dietary habits during the first year at university // *British Nutrition Foundation Nutritional Bulletin.* – 2003. – Vol. 28. - P. 21-34.

105 Papadaki A., Hondros G.A., Scott J., Kapsokefalou M. Eating habits of university students living at, or away from home in Greece // *Appetite.* – 2007. – Vol. 49, №1. – P. 169-176.

106 Кудашова Л.Т. Использование средств современных видов гимнастики в профессионально-прикладной физической подготовке студентов: учебно-методическое пособие. - СПб.: СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта, 2008. - 45 с.

107 Lisicki T. Nutrition as indication of first year student's life styles // *Rocz Panstwowy Zaklad Higieny.* – 2010. – Vol. 61, №3. – P. 283-287.

108 Romaguera D., Tauler P., Bennasar M., Pericas J., Morenco C., Aguilo A et al. Determinants and patterns of physical activity practice among Spanish university students // *Journal of Sports Sciences.* – 2011. – Vol. 29, №9. - P. 989-997.

109 Dawson K., Schneider M., Fletcher P., Bryden P. Examining gender differences in the health behaviors of Canadian university students // *The Journal of the Royal Society for the Promotion of Health.* – 2007. – Vol. 127, №1. - P. 38-44.

110 El Ansari W., Stock C., John J., Deeny P., Phillips C., Mabhala A. et al. Health promoting behaviors and lifestyle characteristics of students at seven universities in the UK // *Central European Journal of Public Health.* – 2011. – Vol. 19, №4. - P. 197-204.

111 Schmidt M. Predictors of self-rated health and lifestyle behaviors in Swedish university students // *Global Journal of Health Science.* – 2012. – Vol. 4, №4. - P. 1-14.

112 Tirodimos I., Georgouvia I., Savvala T., Karanika E., Noukari D. Healthy lifestyle habits among Greek university students: differences by sex and faculty of study // *Eastern Mediterranean Health Journal.* – 2009. – Vol. 15, №3. – P. 722-728.

113 El Ansary W., Stock C., Mikolajczyk R. Relationship between food consumption and living arrangements among university students in four European countries – a cross-sectional study // *Nutrition Journal.* - 2012. – Vol.11, №1. - P. 28-34.

114 Kresic G., Kendel Jovanovic G., Pavicic Zezel S., Cvijanovic O., Ivezic G. The effect of nutrition knowledge on dietary intake among Croatian university students // *Collegium Antropologicum.* – 2009. - Vol. 33, №4. - P.1047-1056.

115 Kremmyda L., Papadaki A., Hondros G., Kapsokefalou M., Scott J. Differentiating between the effect of rapid dietary acculturation and the effect of living away from home for the first time, on the diets of Greek students studying in Glasgow // *Appetite*. – 2008. – Vol. 50, №2-3. - P.455-463.

116 Small M., Bailey-Davis L., Morgan N., Maggas J. Changes in eating and physical activity behaviors across seven semesters of college: Living on or off campus matters // *Health Education and Behavior*. – 2013. – Vol. 40, №4. - P. 435-441.

117 von Bothmer M., Fridlund B. Gender differences in health habits and in motivation for a healthy lifestyle among Swedish university students // *Nursing and Health Sciences*. – 2005. - Vol. 7. – P. 107-118.

118 Urmanowska-Zyto B., Kozłowska-Wojciechowska M., Jarosz A., Makarewicz-Wujec M. Dietary and lifestyle habits of university students in Poland – empirical study // *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*. – 2004. - Vol. 55, №2. - P. 171-179.

119 Paker K., Bermek G. Predictors of health-promoting behaviors among freshman dental students at Istanbul University // *Journal of Dental Education*. – 2011. – Vol. 75, №3. – P. 413-420.

120 Пшендин А.И. Рациональное питание спортсменов. – Спб., 2003. – 157 с.

121 Выборная К., Азизбемян Г., Рожкова Е., Абрамова М., Никитюк Д., Поздняков А. Фактическое питание и физическое состояние спортсменов сборной России по санному спорту // *Вопросы питания*. - 2011. – Т. 80, №1. - С. 78-80.

122 Зилова И., Никитюк Д. Анализ специализированных пищевых продуктов, предназначенных для питания спортсменов (исследования 2007-2010 гг.) // *Вопросы питания*. – 2011. – Т. 80, №2. - С. 71-75.

123 Рогозкин В.А. Режимы и принципы построения питания при регулярном выполнении физических нагрузок // *Питание и физическая работоспособность*. – Ленинград: ЛНИИФК, 1991. – С. 3-11.

124 Shirreffs S. Maintenance of fluid balance in sport and exercises / ed. D. MacLaren *Nutrition and Sport*. - Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2007. - P. 137-151 // <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-10341-4.50010-2> (дата обращения: 22.02.2019).

125 Crosland J. The practical aspects of sport nutrition / ed. D. MacLaren in *Nutrition and Sport*. - Edinburgh.: Churchill Livingstone Elsevier, 2007. – P. 229-241.

126 Платонов В.Н. Допинг и эргогенные средства в спорте. – Киев: Олимпийская литература, 2003. - С. 245-361.

127 Peciukonienė M., Stukas R., Kemerytė-Riaubiene E., Dadelienė R. Characteristics of nutrition rations of some high performance athletes of Lithuania // *Sporto Mokslas*. – 2007. – Vol. 4, №50. – P. 28-33.

- 128 Hawley J., Tipton K., Millard-Stafford M. Promoting training adaptations through nutritional interventions // *Journal Sports Sciences*. – 2006. - №24. – P. 709-721.
- 129 Bernardot D. Nutrition for Serious Athletes. – Champaign: Human Kinetics, 2000. - 337 p.
- 130 Tarnopolsky M. Protein requirements for endurance athletes // *Nutrition*. – 2004. – Vol. 20, №7-8. – P. 662-668.
- 131 Dwyer J. Dietary assessment. In Shils M., Olson J., Shike M, eds. *Modern Nutrition in Health and Disease*. - 9<sup>th</sup>ed. – Philadelphia; Penn: Lea and Febiger, 1998. – P. 937-957.
- 132 Wierman T. Nutrition for swimmers: Eat to win // *American Swimming*. – 2007. - №4. – P. 25-30.
- 133 Гренджин А.К., Рууд Дж. Потребление энергии – главный фактор в питании спортсменов. Питание в системе подготовки спортсменов. - Киев: Олимпийская литература, 1996. – С. 7-13.
- 134 Burke L., Hawley J. Wong S., Jeukendrup A. Carbohydrates for training and competition // *Journal of Sports Sciences*. – 2011. – Vol. 29, №1. – P. 17-27 // doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.585473> (дата обращения: 11.04.2019).
- 135 Kenney L., Wilmore J., Costill D. *Physiology of sport and exercise*. – 5<sup>th</sup> ed. - Champaign: Human Kinetics, 2012. - 621 p.
- 136 Hargreaves M., Hawley J., Jeukendrup A. Pre-exercise carbohydrate and fat ingestion: Effects on metabolism and performance // *Journal of Sports Sciences*. – 2004. - №22. – P. 31-38.
- 137 Коллеман Э. Виды спорта, требующие сверхвыносливости. Питание спортсменов / под ред. К. А. Розенблюм. – Chicago, Illinois, 2006. - С. 424-431.
- 138 Foster-Powell K., Holt S. Brand-Miller J. C. International table of glycemic index and glycemic load values // *American Journal of Clinical Nutrition*. – 2002. - №76. - P. 5-56.
- 139 Borsheim E., Cree M., Tipton K., Elliott T., Aarsland A., Wolfe R. Effect of carbohydrate intake on net muscle protein synthesis during recovery from exercise // *Journal of Applied Physiology Resistance*. – 2004. - №96. – P. 674- 678.
- 140 Churchley E.G., Coffey V.G., Pederson D.J., Shield A., Carey K.A., Camerijn-Smith D., Hawley J.A. Influence of pre-exercise muscle glycogen content on transcriptional activity of metabolic and myogenic genes in well-trained humans // *Journal of Applied Physiology*. – 2007. - №102. – P. 1604-1611.
- 141 Jentjens L., Jeukendrup A. Glycogen resynthesis after exercise // *Sports Medicine*. – 2003. – Vol. 33, №2. – P. 177-144.
- 142 Sherman W., Jacobs K., Leenders N. Carbohydrate metabolism during endurance exercise. In: Kreider R., Fry A., O'Toole M., eds. *Overtraining in Sport*. - Champaign: Human Kinetics, 1998. – P. 289-308.

143 Ivy J.L. Regulation of muscle glycogen repletion, muscle protein synthesis and repair following exercise // Journal of Sports Science and Medicine. – 2004. - №3. – P. 131-138.

144 Van Loon L., Greenhaff P., Constantin-Teodosiu D., Saris W., Wagenmakers A. The effects of increasing exercise intensity on muscle fuel utilisation in humans // Journal of Physiology. – 2001. - Vol. 1, №536. – P. 295-304.

145 Van Loon L., Koopman R., Stegen J., Wagenmakers A., Keizer H., Saris W. Intramyocellular lipids form an important substrate source during moderate intensity exercise in endurance-trained males in fasted state // Journal of Physiology. - 2003. – Vol. 1, №553. – P. 601-625.

146 Walberg-Rankin J. Dietary carbohydrate as an ergogenic aid for prolonged and brief competitions in sport // International Journal of Sport Nutrition. – 1995. – №5. – P. 13-28.

147 Williams C. Carbohydrate as an energy source for sport and exercise / ed. D. MacLaren Nutrition and Sport. - Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2007. - P. 41-71.

148 Blomstrand E., Hassmen P., Ekblom B., Newsholme E. Administration of branched chain amino acids during sustained exercise. Effect on performance and on plasma concentration of some acids // European Journal of Applied Physiology. – 1991. - № 63. – P. 83-88.

149 Jeukendrup A., Jentjens R. Oxidation of carbohydrate feedings during prolonged exercise: current thoughts, guidelines and direction for future research // Sports Medicine. – 2000. – Vol. 29, №6. – P. 407-424.

150 Coggan A., Swanson C. Nutritional manipulation before and during endurance exercise: Effects on performance // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1992. - №24. – P. 331-335.

151 Ivy J., Katz A., Cutler C., Sherman W., Coyle E. Muscle glycogen synthesis after exercise. Effect of time of carbohydrate ingestion // Journal of Applied Physiology. – 1988. - №64. – P. 1480-1485.

152 Shinihara A., Takakura J., Yamane A., Suzuki M. Effect of the classic 1-week glycogen-loading regimen on fat-loading in rats and humans // Journal of Nutritional Science and Vitaminology. - 2010. - №56. – P. 299-304.

153 Creer A., Gallagher P., Slivka D., Jemiolo B., Fink W., Trappe S. Influence of muscle glycogen availability on ERK1/2 and akt signaling after resistance exercise in human skeletal muscle // Journal of Applied Physiology. - 2005. - №99. – P. 950-956.

154 Tipton K., Jeukendrup A., Hespel P. Nutrition for the sprinter // Journal of Sports Sciences. – 2007. - №25. – P. 5-15.

155 Tarnopolsky M., Gibala M., Jeukendrup A., Phillips S. Nutritional needs of elite endurance athletes. Carbohydrate and fluid requirements // European Journal of Sport Science. – 2005. – Vol. 5, №1, part 1. - P. 3-14.

156 García-Rovés P., Terrados N., Fernández S., Patterson A. Comparison of dietary intake and eating behavior of professional road cyclists during training and

competition // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. - 2000. – Vol. 10, №1. – P. 89-98.

157 Hassapidou M. Dietary assessment of five male sports teams in Greece // Nutrition and Food Science. - 2001. – Vol. 31, №1. – P. 31-35 // doi: 10.1108/00346650110362571 (дата обращения: 28.03.2019).

158 De Sousa M., Altimari L., Okano A., Coelho C., Altimari J., Teixeira O., Simões H., Burini R., Cyrino E. Pre-exercise high concentration carbohydrate supplementation impairs the performance on high intensity cycling exercise // Revista Andaluza de Medicina del Deporte. - 2010. – Vol. 3, №4. – P. 133-137.

159 Martin M., Martin D., Collier G., Burke L. Voluntary food intake by elite female cyclists during training and racing: influence of daily energy expenditure and body composition // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. - 2002. – Vol. 12, №3. – P. 249-267.

160 Stewart I., Stewart K. Energy balance during two days of continuous stationary cycling // Journal of the International Society of Sports Nutrition. – 2007. – Vol. 4, №15. – P. 4-15 // doi: 10.1186/1550-2783-4-15 (дата обращения: 1.02.2019).

161 Christensen L., Hall V., Habraeus L. Food and macronutrient intake of male adolescent Kalenjin runners in Kenya // British Journal of Nutrition. – 2002. – Vol. 88, №6. – P. 711-717.

162 Fudge B., Easton C., Kingsmore D., Kiplamai F., Onywera V., Westerterp K., Kayser B, Noakes T., Pitsiladis Y. Elite Kenyan endurance runners are hydrated day-to-day with ad libitum fluid intake // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2008. – Vol. 40, №6. – P. 1171-1179.

163 Kelkar G., Subhadra K., Chengappa R. Effect of antioxidant supplementation on hematological parameters, oxidative stress and performance of Indian athletes // Journal of Human Ecology. – 2008. – Vol. 24, №3. – P. 209-213.

164 Vislocky L., Gaine P., Pikosky M., Martin W., Rodriguez N. Gender impacts the post-exercise substrate and endocrine response in trained runners // Journal of the International Society of Sports Nutrition. – 2008. – Vol. 5, №7. – P. 1-10 // doi:10.1186/1550-2783-5-7 (дата обращения: 16/03/2019).

165 Tcintzas K., Simpson E., Seevaratnam N., Jones S. Effect of exercise mode on blood glucose disposal during physiological hyperinsulinaemia in human // European Journal of Applied Physiology. – 2003. - №89. – P. 217-220.

166 Sanchez-Benito J., Sanchez-Soriano E., Ginart Suarez J. Unbalanced intake of fats and minerals associated with risk hypertension by young cyclists // Nutrition Hospitalaria. – 2007. - №22. – P. 552 - 559.

167 Kabasakalis A., Kalitsis K., Tsalis G., Mougios V. Imbalanced nutrition of top-level swimmers // International Journal of Sports Medicine. – 2007. – Vol. 28, №9. – P. 780-786 // doi: 10.1055/s-2007-964907 (дата обращения: 16.02.2019).

168 Hassapidou M., Valasiadou V., Tzioumaki L., Vrantza P. Nutrient intake and anthropometric characteristics of adolescent Greek swimmers // Nutrition and Dietetics. – 2002. – Vol. 59, №1. – P. 38 - 42.

169 Soultanakis H., Mandaluofas M., Platanou T. Energy expenditure and food intake of competitive swimmers during training // Portuguese Journal of Sport Sciences. - 2006. – Vol. 6, №2. – P. 285 - 324.

170 Unt E., Kairane C., Vaher I., Zilmer M. Red blood cell and whole blood glutathione redox status in endurance-trained men following a ski marathon // Journal of Sports Science and Medicine. – 2008. - №7. – P. 344 - 349.

171 Bourrilhon C., Philippe M., Chennaoui M., Van Beers P., Lepers R., Dussault C., Guezennec C., Gomez-Merino D. Energy expenditure during an ultraendurance alpine climbing race // Wilderness and Environmental Medicine. – 2009. – Vol. 20, №3. – P. 225 - 233.

172 Mariscal-Arcas M., Carvajal C., Monteagudo C., Lthinen J., De Alba M., Feriche B., Olea-Serrano F. Nutritional analysis of diet at base camp of a seven thousand-metre mountain in the Himalayas // Medicina del Deporte. – 2010. – Vol. 3, №4. – P. 127-132.

173 Cook J., DeVan A., Schleifer J., Anton M., Cortez-Cooper M., Tanaka H. Arterial compliance of rowers: implications for combined aerobic and strength training on arterial elasticity // American Journal of Heart and Circulatory Physiology. – 2005. - № 4. – P. 1596 - 1600.

174 Teixeira V. Oxidative stress, muscle damage and inflammation in kayakers and canoeists: effects of acute and chronic exercise and antioxidants supplementation: diss. ... submitted. – Portuguese: University of Porto, 2008. - 126 p.

175 Lagowska K, Jeszka J. Are young female athletes at risk of amenorrhea? An analysis of body composition and nutritional and endocrine factors // Acta Scientiarum Polonorum - Food Science and Human Nutrition. - 2011. – Vol. 10, №2. – P. 223 - 232.

176 Shirreffs S. Rehydration and recovery after exercise / ed. R.J. Maughan Nutrition in Sport // Blackwell Science. - Oxford, 2000. - № 4. – P. 256-265.

177 Arenhouts D., Deriemaeker P., Hebbelinck M., Clarys P. Dietary acidbase balance in adolescent sprint athletes: a follow-up study // Nutrients. – 2011. – Vol. 3, № 2. – P. 200-211.

178 Benson M. Nutrient intake in female collegiate track and field athletes // Manuscript for the Degree of Masters Clinical Exercise Physiology. – 2009. - №3. – 47 p. // <http://digital.library.wisc.edu/1793/37976> (дата обращения: 7.03.2019).

179 Garcin M., Doussot L., Mille-Hamard L., Billat V. Athletes' dietary intake was closer to French RDA's than those of young sedentary counterparts // Nutrition Research. – 2009. - №29. – P. 736 - 742.

180 Kostaropoulos I., Nikolaidis M., Jamurtas A., Ikonomou G., Makrygiannis V., Papadopoulos G., Kouretas D. Comparison of the blood redox status between long-distance and short-distance runners // Physiological Research. – 2006. – Vol. 55, №6. – P. 611 - 616.

181 Cabral C., Rosado G., Silva C., Bouzas M.J. Diagnosis of the nutritional status of the weight lifting permanent Olympic team athletes of the Brazilian

Olympic committee (COB) // Revista Brasileira de Medicina do Esporte. – 2006. – Vol. 12, №6. – P. 308 - 312.

182 Bloomer R.J., Smith W.A., Fisher - Wellman K.F. Glycine propionyl-L-carnitine increases plasma nitrate/nitrite in resistance trained men // International Society of Sports Nutrition. - 2007. – Vol. 4, №22. - P. 1-6 // doi: 10.1186/1550-2783-4-22 (дата обращения: 1.02.2019).

183 Kim H., Lee S., Choue R. Metabolic responses to high protein diet in Korean elite bodybuilders with high-intensity resistance exercise // Journal of the International Society of Sports Nutrition. – 2011. – Vol. 8, №10 // <http://www.jissn.com/content/8/1/10> (дата обращения: 15.01.2019).

184 Reiss T. Relationship of body personality to dietary intake in female collegiate athletes: diss. ... for the degree of doctor of philosophy. – Blackburg: Virginia, 2001. - 103 p.

185 Maughan R.J. Contamination of dietary supplements and positive drugs tests in sport // Journal of Sports Science. – 2005. - №23. – P. 883-889.

186 Degoutte F., Filaire P. Energy demands during a judo match and recovery // British Journal of Sports Medicine. – 2003. – Vol. 37, №3. – P. 245 – 249 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1724647/> (дата обращения: 15.11.2018).

187 Boisseau N., Vera-Perez S., Poortmans J. Food and fluid intake in adolescent female judo athletes before competition // Pediatric Exercise Science. - 2005. - №17. – P. 62-71.

188 Finaud J., Degoutte F., Scislowski V., Rouveix M., Durand D., Filaire E. Competition and food restriction effects on oxidative stress in judo // International Journal of Sports Medicine. – 2006. – Vol. 27, №10. – P. 834 – 841 // doi: 10.1055/s-2005-872966 (дата обращения: 14.09.2018).

189 Jeukendrup A., Saris W., Wagenmakers A. Fat metabolism during exercise: A review. Regulation of metabolism and the effects of training // International Journal of Sports Medicine. – 1998. - №19, part 2. – P. 293-302.

190 Jonnalagadda S., Egan S., Heimbach J., Harris S., Kris-Etherton P. Fatty acid consumption pattern of Americans: 1987-1988 USDA Nationwide Food Consumption Survey // Nutrition Research. – 1995. - №15. – P. 1767-1781.

191 Jeukendrup A., Saris W., Wagenmakers A. Fat metabolism during exercise. Part I. Fatty acid mobilization and muscle metabolism // International Journal of Sports Medicine. – 1998. – Vol. 19, №4. – P. 231-277.

192 Redman L., Heilborn L., Martin C. et al. Effect of calorie restriction with or without exercise on body composition and fat distribution // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. - 2007. - №92. – P. 865-872 // <https://doi.org/10.1210/jc.2006-2184> (дата обращения: 15.03.2019).

193 Papandreou D., Eystathiadis P., Bouzoukiu V., Hassapidou M., Tsitskaris G., Garefis A. Dietary assessment, anthropometric measurements and nutritional status of Greek professional athletes // Nutrition and Food Science. – 2007. – Vol. 37, №5. – P. 338-344.



- 194 Achten J., Jeukendrup A. Maximal fat oxidation during exercise in trained men // *International Journal of Sports Medicine*. – 2002. – Vol. 24, №8.- P. 603-608.
- 195 Achten J. Gleeson M., Jeukendrup A. Determination of the exercise intensity that elicits maximal fat oxidation // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. – 2002. - №34. – P. 2-97.
- 196 Burke L., Kiens B., Ivy J. Carbohydrates and fat for training and recovery // *Journal of Sports Science*. – 2004. - №22. – P. 15-30.
- 197 Johnson N. Stannard S., Rowlands D., Chapman P., Thomson C., O'Connor H., Sachiwalla T., Thompson M. Effect of short-term starvation versus high-fat diet on intramyocellular triglyceride accumulation and insulin resistance in physically fit men // *Experimental Physiology*. - 2009. - №91. – P. 693-703.
- 198 Prouteau S., Benhamou L., Courteix D. Relationships between serum leptin and bone markers during stable weight, weight reduction and weight regain in male and female judoists // *European Journal of Endocrinology*. – 2006. - №154. – P. 389-395 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16498051> (дата обращения: 1.03.2019).
- 199 Morillas-Ruiz J., Villegas Garcia J., Lopez F., Vidal-Guevara M., Zafrilla P. Effects of polyphenolic antioxidants on exercise-induced oxidative stress // *Clinical Nutrition*. - 2006. - №25. – P. 444 – 453 // <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2005.11.007> (дата обращения: 7.02.2019).
- 200 Сафронова А., Батулин А., Кешабянц Э. и др. Изменения в питании населения России в 1990-2002 гг // *Уровень жизни населения регионов России*. – 2004. - №11. - С. 38-60.
- 201 Коденцова В.М., Кочеткова А.А., Смирнова Е.А., Саркисян В.А. и др. Состав жирового компонента рациона и обеспеченность организма жирорастворимыми витаминами // *Вопросы питания*. – 2014. - Т. 83, №6. - С. 4-17.
- 202 Philips S., Hartman J., Wilkinson S. Dietary protein to support anabolism with resistance exercise in young men // *Journal of American College Nutrition*. – 2005. - №24. – P. 134-139.
- 203 Glover E.I., Phillips S.M. Resistance exercise and appropriate nutrition to counteract muscle wasting and promote muscle hypertrophy // *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*. - 2010. - №13. – P. 630-634.
- 204 Lemon P. Do athletes need more dietary protein and amino acids? // *International Journal of Sport Nutrition*. – 1995. - №5. - P. 39-61 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7550257> (дата обращения: 1.02.2019).
- 205 Fox E., McDaniel J., Breitbach A., Weiss E. Perceived protein needs and measured protein intake in collegiate male athletes: an observational study // *Journal of International Society of Sports Nutrition*. – 2011. - Vol. 8, №9. – P. 6 // <http://www.jissn.com/content/8/1/9> (дата обращения: 16.02.2019).
- 206 Houtkooper L., Abbot J., Nimomo M. Nutrition for throwers, jumpers, and combined events athletes. *International Association of Athletics Federations* //

Journal of Sports Sciences. – 2007. – Vol. 25, №1. – P. 39-47 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18049982> (дата обращения: 15.09.2018).

207 Phillips S., van Loon L. Dietary protein for athletes: from requirements to optimum adaptation // Journal of Sports Sciences. – 2011. – Vol. 29, №1. – P. 29-38 // doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.619204> (дата обращения: 7.02.2018).

208 Lemon P. Beyond the zone: protein needs of active individuals // Journal of the American College of Nutrition. - 2000. – Vol. 19, №5. – P. 513-521.

209 Tipton K. Protein for adaptations to exercise training // European Journal of Sport Sciences. – 2008. – Vol. 8, №2. – P. 107-118.

210 Edwards L., Holloway C., Murray A., Knight N., Carter E., Kemp G., Thompson C., Tyler D., Neubauer S., Robbins P., Clarke K. Endurance exercise training blunts the deleterious effect of high-fat feeding on whole-body efficiency // American Journal of Physiology Regulatory, Integrative and Comparative Physiology. – 2011. - №1 // doi: 10.1152/ajpregu.00850.2010 (дата обращения: 5.07.2018).

211 Zello G. Dietary Reference Intakes for the macronutrients and energy: considerations for physical activity // Applied Physiology Nutrition and Metabolism. - 2006. - №31. – P. 74-79.

212 Азизбекян Г., Абрамова М., Зилова И., Поздняков А., Никитюк Д., Гаппарова К. Медико-биологический подход к разработке рационов питания спортсменов - членов женской сборной России по тяжелой атлетике // Вопросы питания. - 2012. – Т. 81, №2. - С. 68-72.

213 Willoughby D., Stout J., Wilborn C. Effects of resistance training and protein plus amino acid supplementation on muscle anabolism, mass, and strength // Amino Acids. - 2007. – Vol. 32, №4. – P. 467-477.

214 Clarkson P. Nutrition for improved sports performance // Sports Medicine. - 1996. – Vol. 21, №6. – P. 393-401 // <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-199621060-00001> (дата обращения: 7.04.2018).

215 Коденцова В., Вржесинская О. Анализ отечественного и международного опыта использования обогащенных витаминами пищевых продуктов // Вопросы питания. - 2016. – Т. 85, №2. - С. 31-50.

216 Close G., McArdle F. Antioxidants and free radicals. Ed. D. McLaren Nutrition and Sport. – Edinburgh: Churchill Livingstone Elsevier, 2007. – P. 153-175.

217 Burke L., Heeley P. Dietary supplement and nutritional ergogenic aids in sport. Ed. L. Burke, V. Deak Clinical Sports Nutrition. - Sydney; Australia: McGraw-Hill Book Co, 1994. – P. 227-284.

218 Telford R., Catchpole E., Deakin V., McLeay A., Plank A. The effect of 7 to 8 months of vitamin and mineral supplementation on the vitamin and mineral status of athletes // In Journal of Sport Nutrition. – 1992. – Vol. 2, №2. – P. 123-134.

219 Singh A., Faila M., Deuster P. Exercise induced changes in immune function: effects of zinc supplementation // Journal of Applied Physiology. - 1994. - №76. – P. 2298-2301.

220 Коденцова В., Погожева А., Громова О., Ших Е. Витаминно-минеральные комплексы в питании взрослого населения // Вопросы питания. - 2015. – Т. 84, №6. - С. 141-150.

221 van der Beek E. Vitamin supplementation and physical exercise performance // Journal of Sports Sciences. – 1991. – Vol. 9, №6. – P. 77-90 // doi:[10.1080/02640419108729868](https://doi.org/10.1080/02640419108729868) (дата обращения: 09.03.2019).

222 Kreider R., Wilborn C., Taylor L., Campbell B. et al. ISSN exercise and sport nutrition review: research and recommendations // Journal of the International Society of Sports Nutrition. – 2010. – Vol. 7, №7. – P. 1-43 // doi: [10.1186/1550-2783-7-7](https://doi.org/10.1186/1550-2783-7-7) (дата обращения: 24.05.2018).

223 Papandreou D., Hassapidou M., Hourdakis M., Papakonstantinou K., Tsitskaris G., Garefis A. Dietary intakes status of elite athletes // Aristotle University Medical Journal. – 2006. – Vol. 33, №1. – P. 119-126.

224 Cannell J.J., Hollis B.W., Sorenson M.B., Taft T.N., Anderson J.J. Athletic performance and vitamin D // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 2009. - №41. – P. 1102-1110.

225 Larson-Meyer D.E, Willis K.S. Vitamin D and athletes // Current Sports Medicine Reports. – 2010. - №9. – P. 220-226.

226 Simatos J. Nutrition intake, dietary habits, and physiological profile of 2004 Greek pre-Olympic amateur boxer's team. - Hellenic Boxing Federation, 2004. – 16 p. // <http://www.sportsnutrition-inst.org/pdf/boxing-personal.pdf> (дата обращения: 12. 04.2018).

227 Lukaski H. Vitamin and mineral status: effects on physical performance // Nutrition. – 2004. - №20. – P. 632 - 644.

228 Woolf K., Manore M. B-vitamins and exercise: Does exercise alter requirements? // International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism. - 2006. – Vol. 16, №5. – P. 453 -484.

229 Manore M., Meyer N., Thompson J. Sport nutrition for health and performance. - Champaign: Human Kinetics, 2009. - 560 p.

230 Campbell B., Spano M. NSCA's guide to sport and exercise nutrition // Vitamins and minerals. – 2011. – P. 87-108.

231 Бекетова Н., Коденцова В., Вржесинская О., Кошелева О., Переверзева О., Солнцева Т., А. Погожева, Ханферьян Р., Беркетова Л., Липатова Л. Оценка витаминного статуса студентов московского вуза по данным о поступлении витаминов с пищей и их уровню в крови // Вопросы питания. - 2015. – Т. 84, №5. - С. 64-75.

232 Hinton P., Giordano C., Brownlie T. Haas J Iron supplementation improves endurance after training in iron-developed, nonanemic women // Journal of Applied Physiology. - 2000. - №88. – P. 1103-1111.

- 233 Clarkson P. Trace elements / ed. R Maughan Nutrition in Sport. – Oxford: Blackwell Science, 2000. – P. 339-355.
- 234 Hinton, P, Sanford, T., Davidson, M., Yakushko, O., Beck, N. Nutrient intakes and dietary behaviors of male and female collegiate athletes // International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism. - 2004. - №14. – P. 389–404.
- 235 Aulin K. Minerals: calcium / ed. R Maughan Nutrition in Sport. - Oxford: Blackwell Science, 2000. – P. 318-325.
- 236 Woolf K., Manore M. Micronutrient important for exercise / ed. D. MacLaren Nutrition and Sport. - Edinburgh: Churchill Livingstone Elveser, 2007. – P. 119-136.
- 237 Linderman J., Gosselnik K. The effects of sodium bicarbonate ingestion on exercise performance // Sports Medicine. – 1994. - №18. – P. 75-80.
- 238 Tobian L. Dietary sodium chloride and potassium have effects on the pathophysiology of hypertension in humans and animals // American Journal of Clinical Nutrition. – 1997. - №65. – P. 605-611.
- 239 Weaver C., Heaney R. Calcium / ed. M. Shils, J. Olson, M. Shike, A. Ross. Modern Nutrition in Health and Disease. - 9<sup>th</sup> ed. - Baltimore: Williams and Wilkins, 1999. – P. 141-155.
- 240 Новокшанова А., Никитюк Д., Поздняков А. Содержание минеральных элементов в рационе студентов факультета физической культуры // Вопросы питания. – 2013. – Т. 82, №1. - С. 79-83.
- 241 Baeksgaard L., Andersen K., Hyldstrup L. Calcium and vitamin D supplementation increases spinal BMD in healthy, postmenopausal women // Osteoporosis International. – 1998. - №8. – P. 255-260.
- 242 Horswill C. Effects of bicarbonate, citrate and phosphate loading on performance // International Journal of Sport Nutrition. – 1995. - №5. – P. 111-119.
- 243 Журжиу С.Ф., Мусабеков С.М., Челединов В.И. Влияние комплекса поливитаминов и янтарной кислоты на общую и специальную физическую работоспособность // Матер. междунар. науч.-практ. конф., совершенствования подготовки юных спортсменов в условиях общеобразовательных школ-интернат спортивного профиля. - М.: ДСП, 1978. – С. 104-106.
- 244 Мухамеджанов Э.К., Мусабеков С.М., Ионина М.П. Активность и изоферментный спектр лактатдегидрогеназы сыворотки крови при физической нагрузке в условиях высокогорья // Сб. III-Всесоюзный симпозиум мед.энзим. – Астрахань, 1979. - С. 103-106.
- 245 Johnson N., Stannard S., Mehalski K., Trenell M. Sachinwalla T., Thompson C., Thompson M. Intramyocellular triacylglycerol in prolonged cycling with high- and low-carbohydrate availability // Journal of Applied Physiology. – 2003. - №94. – P. 1365-1372.
- 246 Driskell J., Wolinsky L. Energy-yielding macronutrients and energy metabolism in sports nutrition. - London Boca Raton: CRC Press, 2000. - 337 p.

247 Braun B., Horton T. Endocrine regulation of exercise substrate utilization in women compared to men // *Exercise and Sport Science Reviews*. – 2001. - №29. – P. 149- 154.

248 Broad E., Cox G. What is the optimal composition of an athlete's diet? // *European Journal of Sport Science*. – 2008. – Vol. 8, №2. – P. 57-65 // doi: 10.1080/17461390801919177 (дата обращения: 17.08.2018).

249 Monfort-Steiger V, Williams CA. Carbohydrate intake considerations for young athletes // *Journal of Sports Nutrition and Medicine*. – 2007. - №6. – P. 343-352.

250 Рахманов Р., Кузнецова Л., Блинова Т., Страхова Л., Царяпкин В. Витаминно-минеральный статус спортсменов-гребцов в период тренировочно-соревновательного цикла // *Вопросы питания*. - 2013. – Т. 82, № 4. - С. 76-81.

251 Абрамова М., Азизбекян Г., Зилова И., Лысыков Ю. Результаты исследований фактического питания и некоторых параметров физического состояния спортсменов-регбистов // *Вопросы питания*. - 2013. – Т. 82, №4. - С. 69-75.

252 Трушина Э., Гаппарова К., Мустафина О., Чехонина Ю., Никитюк Д., Кузнецов В. Состояние питания и клеточный иммунитет у спортсменов-тяжелотлетов // *Вопросы питания*. - 2012. – Т. 81, №3. – С. 92-96.

253 Гаппаров М., Никитюк Д., Мусаевич З., Церех А., Геннадьевна Ю., Голубева А., Сильвестрова Г., Русакова Д. Григорьян О. Особенности пищевого статуса, антропометрических и клинико-биохимических показателей у профессиональных спортсменов, занимающихся различными видами спорта // *Вопросы питания*. – 2011. – Т. 80, №6. - С. 76-81.

254 Бекетова Н., Кошелева О., Переверзева О., Вржесинская О., Коденцова В., Солнцева Т. Обеспеченность витаминами-антиоксидантами спортсменов, занимающихся зимними видами спорта // *Вопросы питания*. – 2013. – Т. 82, №6. - С. 49-57.

255 Амбражук И., Яковлев М. Особенности нутрициологической коррекции при подготовке спортсменов-пловцов в условиях среднегорья // *Вопросы питания*. – 2013. – Т. 82, №6. - С. 62-66.

256 Stellingwerff T., Boit M., Res P. Nutritional strategies to optimize training and racing in middle-distance athletes // *Journal of Sports Science*. – 2007. – Vol. 25, №1. – P. 17-28.

257 Mujika I., Burke L.M. Nutrition in team sports // *Annals of Nutrition and Metabolism*. – 2010. - №57. - P. 26-35.

258 Португалов С. Н. Программы спортивного питания // *Легкая атлетика*. – 2001. - №8-9. - С. 48.

259 Gabbett T., Georgieff B. Physiological and anthropometric characteristics of Australian junior national, state, and novice volleyball players // *Journal of Strength and Conditioning Research*. – 2007. – Vol. 21, №3. – P. 902-908 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17685708> (дата обращения: 30.04.2019).

260 Anderson L., Naughton R., Close G., Michele R., Morgans R., Drust B., Morton J. Daily distribution of macronutrient intakes of professional soccer players from the english premier league // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. – 2017. – Vol. 27, №6. – P. 491-498 // doi: <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2016-0265>(дата обращения: 2.02.2019).

261 Black B. Conditioning for volleyball // *Strength and Conditioning*. – 1995. - №17. – P. 53-55.

262 de Looy A., Thomas P., Biddle S., Youngs R. *Volleyball Training*. - 2<sup>nd</sup> ed. – Marlborough; Great Britain: The Crowood Press Ltd, 1995. – 128 p.

263 Viitasalo L., Rusko H., Pajala O., Rahkila P., Anila M. Montonen H. Endurance requirements in volleyball // *Canadian Journal of Sport Sciences*. – 1987. - №12. – P. 194-201.

264 Zapolska J., Witczak K., Mańczuk A., Ostrowska L. Assessment of nutrition, supplementation and body composition parameters on the example of professional volleyball players // *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*. - 2014. – Vol. 65, №3. – P. 235–242.

265 Bastos D. Avaliacao nutricional, padrao alimentar e conhecimentos de nutricao e alimentacao de jovens atletas de Voleibol // *Faculdade De Ciencias Da Nutricao e Alimentacao Universidade do Porto*. - 2006. - №5. – P. 1-76.

266 Papadopoulou S.K., Papadopoulou S.D., Gallos G.K. Macro- and micro-nutrient intake of adolescent Greek female volleyball players // *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. – 2002. – Vol. 12, №1. – P. 73-80 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11993624> (дата обращения: 3.05.2018).

267 Mielgo-Ayuso J., Collado P.S., Urdampilleta A., Martínez-Sanz J.M., Seco J. Changes induced by diet and nutritional intake in the lipid profile of female professional volleyball players after 11 weeks of training // *Journal of the International Society of Sports Nutrition* – 2013. - Vol. 10, №1. - P. 55-61.

268 Valliant M. W., Emplaincourt H. P., Wenzel R. K., Garner B. H. *Nutrition and Hospitality Management*. – USA: University of Mississippi, 2012. – Vol. 4, №6. - P. 506-516.

269 Bellenger S. Wrestling with wrestling // *Training Conditioning*. – 1997. - №7. – P. 50-55.

270 Walberg-Rankin J., Ocel J., Craft L. Effect of weight loss and refeeding diet composition on anaerobic performance in wrestlers // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. – 1996. – Vol. 28, №10. – P. 1292-1299.

271 Timpmann S., Ööpik V., Pääsuke M., Medijainen L., Ereline J. Acute effects of self-selected regimen of rapid body mass loss in combat sport athletes // *Journal of Sports Science and Medicine*. – 2008. - №7. – P. 210-217 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761466/>(дата обращения: 14.04.2017).

272 Vandenbergh K., Goris M., Van Hecke P., Van Leemputte M., Vangerven L., Hespeel P. Long-term creatine intake is beneficial to muscle performance during

resistance training // Journal of Applied Physiology. – 1997. – Vol.83, №6. – P. 2055-2063.

273 Токаев Э., Мироедов Р., Некрасов Е., Краснова И., Хасанов А., Ледовской С. Влияние специализированных белковых пищевых продуктов на функциональное состояние спортсменов-единоборцев // Вопросы питания. - 2011. – Vol. 80, №5. - С. 83-87.

274 Clarys P., Ramon K., Hagman F., Deriemaeker P., Zinzen È. Influence of weight reduction on physical performance capacity in judokas // Journal of Combat Sports and Martial Arts. – 2010. –Vol. 1, №2(2). – P. 71-76.

275 Bergh U., Forsberg A. Influence of body mass on cross-country ski racing performance // Medicine and Science in Sports and Exercise. – 1992. – Vol. 24, №9. – P. 1033-1039 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1406187> (дата обращения: 2.08.2018).

276 Laursen P.B., Rhodes E.C. Physiological analysis of a high-intensity ultraendurance even // Strength and Conditioning Journal. – 1999. – Vol. 21. – P. 26-38.

277 Водлозеров В. Е. Планирование тренировочного процесса в триатлоне // Слобожанський науково-спортивний вісник – 2016. - №2. - С. 28-33 // doi: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/snsv\\_2016\\_2\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/snsv_2016_2_6) (дата обращения: 25.07.2018).

278 Finch M. Nutrition in triathlon / ed. M Finch, Triathlon training. - Champaign: Human Kinetics, 2004. – P. 102-115 // <https://www.amazon.co.uk/Triathlon-Training-Michael-Finch/dp/0736054448> (дата обращения: 21.07.2019).

279 Wilkinson J., Liebman M. Carbohydrate metabolism in sport and exercise / ed. I. Wolinsky Nutrition in Exercise and Sport. - 3<sup>rd</sup> ed. - New York: CRC Press, 1998. - P. 63-99.

280 Hawley J., Burke L. Peak performance: training and nutritional strategies for sport. – Sydney; Australia: Allen & Unwin, 1998. – P. 446.

281 Applegate E.A. Nutritional considerations for ultra-endurance performance // International Journal of Sport Nutrition. – 1991. - №1. – P. 118-126 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1844990> (дата обращения: 15.01.2018).

282 Burke L., Reed R. Diet patterns of elite Australian male triathletes // Physician and Sports Medicine. – 1987. - №15. – P. 140-155 // doi: <http://dx.doi.org/10.1080/00913847.1987.11709287> (дата обращения: 02.02.2019).

283 Nogueira J., Da Costa, T. Nutrient intake and eating habits of triathletes on a Brazilian diet // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. – 2004. – Vol. 14, №6. – P. 684-697.

284 Gabel K., Aldous A., Edgington C. Dietary intake of two elite male cyclists during a 10-day, 2050-mile ride // International Journal of Sport Nutrition. – 1995. - № 5. – P. 56-61.

285 Lindeman A.K. Nutrient intake of an ultraendurance cyclist // International Journal of Sport Nutrition. – 1991. - №1. – P. 79-85.

- 286 Eden B., Abernathy P. Nutritional intake during an ultraendurance running race // *International Journal of Sport Nutrition*. – 1994. - №4. – P. 166-174.
- 287 Rusko H. Development of aerobic power in relation to age and training in cross country skiers // *Medicine and Science in Sports and Exercise*. – 1992. - №24. – P. 1040-1047.
- 288 Полищук Д. А. Велосипедный спорт. – Киев: Олимпийская литература, 1997. - 337 с.
- 289 Путро Л., Земцова И. Особливости харчування в спортe мeнiв-представникiв зимових видiв спортy // *Теорiя i методика фiзичного виховання i спортy*. – 2003. - №1. – С. 88-94.
- 290 Jeukendrup A., Jentjens R., Moseley L. Nutritional considerations in triathlon // *Sports Medicine*. – 2005. - №35. – P. 163-181 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15707379> (дата обращения: 8.03.2019).
- 291 Bentley D., Cox G., Green D., Laursen P. Maximising performance in triathlon: Applied physiological and nutrition aspects of elite and non-elite competitions // *Journal of Science and Medicine in Sport*. – 2008. - №11. – P. 407-416 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17869183>(дата обращения: 4.4.2017).
- 292 Robins A. Nutritional recommendations for competing in the Ironman triathlon // *Current Sports Medicine Reports*. – 2007. - №6. – P. 241-248 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17618000> (дата обращения: 02.04.2018).
- 293 Dolan S. H., Houston M., Martin S. Survey results of the training, nutrition, and mental preparation of triathletes: Practical implications of findings // *Journal of Sports Sciences*. – 2011. – Vol. 29, №10. – P. 1019–1028 // doi: <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2011.574718> (дата обращения: 14.02.2019).
- 294 Garcia- Roves P., Terrados N., Fernandez S., Patterson A. Macronutrient intakes of top-level cyclists during continuous competition-change in feeding pattern // *International Journal of Sports Medicine*. – 1998. - №19. – P. 61-67.
- 295 Clark N., Tobin J., Ellis C. Feeding the ultraendurance athlete: practical tips and a case study // *Journal of the American Dietetic Association*. – 1992. - №92. – P. 1258-1262.
- 296 Saris W., van Erp-Baart M., Brouns F., Westerterp K., ten Hoor F. Study of food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise: the Tour de France // *International Journal of Sports Medicine*. – 1989. - №10. – P. 26-31 // <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2744926> (дата обращения: 14.01.2018).
- 297 Dahlquist D., Stellingwerff T., Dieter B., McKenzie D., Koehle M. Effects of macro- and micronutrients on exercise-induced hepcidin response in highly trained endurance athletes // *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*. – 2017. - Vol. 42, №10. - P. 1036-1043 // doi: <http://dx.doi.org/10.1139/apnm-2017-0207> (дата обращения: 23.02.2019).
- 298 Sawka M., Montain S., Lutzka W. Hydration effects on thermoregulation and performance in the heat // *Comparative Biochemistry and Physiology*. – 2001. - №128. – P. 679 - 690.



299 Cheuvront S., Carter R., Sawka M. Fluid balance and endurance exercise performance // *Current Sports Medicine Reports*. – 2003. - №2. – P. 202 -220.

300 Никитюк Д., Новокшанова А., Абросимова С., Гаппарова К. Минеральный состав углеводно-электролитных напитков, витаминно-минеральных комплексов и биологически активных добавок для спортсменов // *Вопросы питания*. – 2012. – Т. 81, № 4. - С. 71-76.

301 Murray R. Fluid needs of athletes / ed. Berning J.R., Steen S.N. *Nutrition for Sport and Exercise*. - 2<sup>nd</sup> ed. - Gaithersburg: Md Aspen Publishers, 1998. - P. 143-153.

302 Новокшанова А., Ожиганова Е. Спортивные напитки: регидратация организма как жизненно важный аспект // *Вопросы питания*. – 2013. – Т. 82, № 6. - С. 67-70.

303 Ebert T., Martin D., Bullock N., Mujika I., Quod M., Farthing I., Burke L., Withers R. Influence of hydration status on thermoregulation and cycling hill climbing // *Medicine and Sciences in Sports Exercise*. – 2007. – Vol. 39, №2. – P. 323 - 329.

304 American college of sports medicine position stand: exercise and fluid replacement // *Medicine and Sciences in Sports Exercise*. – 2007. – Vol. 39, №2. – P. 377-390.

305 Schröder H., Navarro E., Mora J., Seco J., Torregrosa J., Tramullas A. Dietary habits and fluid intake of a group of elite Spanish basketball players: a need for professional advice? // *European Journal of Sport Science*. – 2004. - Vol. 4, issue 2. - P. 1-15.

306 Skernevičius J., Milašius K. Raslanas A., Dadelienė R. *Sporto treniruotė. Monografija*. - Vilnius: VPU, 2011. - 431 p.

307 Kenney W., Wilmore J., Costill L. *Physiology of sport and exercise*. - Champaign: Human Kinetics, 2015. - 574 p.

308 Беляев А.В. Исследование тренировочных и соревновательных нагрузок в волейболе: автореф. ... канд. пед. наук. – М., 1974. – 17 с.

309 Steptoe A., Pollard T., Wardle J. Development of a measure of the motives underlying the selection of food: the food choice questionnaire // *Appetite*. - 1995. - № 25. – P. 267-284.

310 Шарманов Т. Ш., Айджанов М. М., Берденова Г.Т., Салханова А.Б. Тағам мөлшерінің альбомы // *Қазақ тағамтану академиясы*. - Алматы, 2008. – С. 74.

311 Smith J.B., Niven B.E., Mann J.I The effect of reduced extrinsic sucrose intake on plasma triglyceride levels // *European Journal of Clinical Nutrition*. – 1996. – Vol. 50. – P. 498-504.

312 Burke, L., Jeukendrup, A., Jones, A., & Mooses, M. Contemporary nutrition strategies to optimize performance in distance runners and race walkers // *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism*. – 2019. – Vol. 29, №2. – P. 117-129.

- 313 Stellingwerff T., Maughan, R., Burke L. Nutrition for power sports: middle-distance running, track cycling, rowing, canoeing/kayaking, and swimming // *Journal of Sport Science*. - 2011. - Vol. 29, №1. – P. 79-89.
- 314 Yerzhanova Y., Sabyrbek Zh., Dilmakhanbetov E., Milasius K. Mode and food habits of athletes of Kazakhstan // *Pedagogics Psychology Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. – 2018. - №6. - P. 328-334.
- 315 Yerzhanova Y., Sabyrbek Zh., Kalmatayeva Zh., Milasius K. Special Features of Consumption of Water and Drinks by Kazakhstan Athletes // *Sport Mont Journal*. – 2018. - Vol. 16, №3. - P. 63-68.
- 316 Holway, F., & Spriet, L. Sport-specific nutrition: practical strategies for team sports // *Journal of Sport Science*. – 2011. - №29(1). – P. 115-125.
- 317 Mekic A., Kajmovic H., Kapo S., Bajramović I., Čović N. Effects of specific programmed training on physical fitness, physiological and performance responses in elite judokas // *Homo Sporticus*.- 2018. - №2. - P. 10-23.
- 318 Jeukendrup A. Nutrition for endurance sport: marathon, triathlon and road cycling // *Journal of Sport Science*. - 2011. - Vol. 29, №1. - P. 91-99.
- 319 Tiller N., Roberts J., Beasley L. et al. International society of sport nutrition position stand: nutritional considerations for single-stage ultra-marathon training and racing // *Journal of the International Society of Sports Nutrition*. – 2019. - Vol. 16, №1. - P. 1-10.
- 320 Yerzhanova Y., Sabyrbek Zh., Dilmakhanbetov E., Milasius K. Mode and food habits of athletes of Kazakhstan // *Pedagogics Psychology Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*. – 2018. - №6. - P. 328-334.
- 321 Yerzhanova Y., Sabyrbek Zh., Dilmakhanbetov E., Madiyeva G., Milasius K. Evaluation of Knowledge and Competence of Kazakhstani Athletes about Nutrition // *Sport Mont Journal*. – 2019. - Vol. 17, №2. - P. 9-13.
- 322 Ержанова Е., Сабырбек Ж., Дилмаханбетов Е.К., Мадиева Г.Б., Милашюс К. Связь физической активности и привычек питания спортсменов Казахстана // *Научно – теоретический журнал «Теория и методика физической культуры»*. - Алматы, 2019. – Т. 2, №56. - С. 45-51.
- 323 Ержанова Е., Сабырбек Ж., Милашюс К. Оценка фактического питания и обеспечения микронутриентами волейболистов // *Научно – теоретический журнал «Теория и методика физической культуры»*. - Алматы, 2017. - №2 (48). - С. 23-28.
- 324 Yerzhanova Y., Sabyrbek Zh., Milasius K. Comparative evaluation of actual nutrition and micronutrients provision of judo wrestlers of various sports performance levels // *Sporto Mokslas (Sport Science)*. - 2017. - №3(89). – С. 47-53.
- 325 Ержанова Е., Сабырбек Ж., Милашюс К. Оценка фактического питания и обеспечения макро- и микронутриентами триатлонистов высокого спортивного мастерства // *Научный журнал «Вестник Каз НМУ»*. - Алматы, 2018. - №1. – С. 183-187.
- 326 Yerzhanova Y., Sabyrbek Zh., Milasius K. Comparative evaluation of actual nutrition practices and macro- and micronutrients consumption of athletes in a

range of sport types // Научный журнал «Вестник Новосибирского государственного педагогического университета». - Новосибирск, 2018. – Т. 8, №1. - P. 205-222.

327 Yerzhanova Y. Y., Madiyeva G., Sabyrbek Zh., Dilmahanbetov E., Milasius K. Can a High-Energy Diet Affect the Physical Fitness of Elite Athletes? // Pedagogika. - № 3. – 2020. –Vol. 139. – P. 239-252.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Энергетическая стоимость и химический состав рекомендуемого набора продуктов для волейболистов

Таблица А1

Пищевые вещества	Содержание пищевых веществ
Энергия, ккал	4685
Белки всего, г	193
Белки животные, г	122
Жиры всего, г	174
Жиры растительные, г	59
НЖК, г	62,2
МНЖК, г	49,4
ПНЖК, г	35,8
ПНЖК/НЖК	0,57
Холестерин, мг	757
Углеводы всего, г	586
Моно-дисахара, г	264
Пищевые волокна, г	61,2
Кальций, мг	1787
Магний, мг	754
Фосфор, мг	2869
Железо, мг	37
Цинк, мг	21,2
Селен, мкг	118
Йод, мкг	121
Витамин А (РЭ), мкг	2186
Фолат, мкг	319
Витамин Е, мг	38
Тиамин, мг	2,4
Рибофлавин, мг	3,08
Ниацин, мг	33,1
Витамин С, мг	376
Белковые калории %	16,5
Процент животных белков ко всем белкам	63,1
Жировые калории %	33,5
Углеводные калории %	50,0

Таблица А2 - Пищевая плотность рекомендуемого набора продуктов для волейболистов

Пищевые вещества	Рекомендуемая ФАО/ВОЗ плотность пищевых веществ (на 1000 ккал)	Плотность пищевых веществ рекомендуемого набора продуктов питания (в расчете на 1000 ккал)
Кальций, мг	250-400	381
Железо, мг	3,5-20	7,9
Витамин А (РЭ), мкг	350-500	467
Фолат, мкг	150-200	68,1
Тиамин, мг	0,5-0,8	0,5
Рибофлавин, мг	0,6-0,9	0,7
Ниацин, мг	6-10	7,1
Витамин С, мг	25-30	80,3

Таблица А3 - Содержание недельного меню блюд для волейболистов

	1 ДЕНЬ	2 ДЕНЬ	3 ДЕНЬ	4 ДЕНЬ	5 ДЕНЬ	6 ДЕНЬ	7 ДЕНЬ
Завтрак I	Бутерброд с колбасой	Бутерброд с икрой	Бутерброд с яйцом и паштетом печеночным	Бутерброд с маслом	Бутерброд с говядиной отварной	Бутерброд с сыром	Оладьи со сметаной
	Отвар шиповника	Кисель плодово-ягодный	Отвар шиповника	Кисель плодово-ягодный	Отвар шиповника	Кисель плодово-ягодный	Отвар шиповника
	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко
Завтрак II	Яичница глазунья с сыром	Каша рисовая молочная	Творог с сахаром и сметаной	Каша геркулесовая	Пудинг из моркови	Каша овсяная молочная	Запеканка творожная
	Чай с лимоном	Какао с молоком	Чай с лимоном	Чай с медом	Кофе с молоком	Чай с медом	Кофе с молоком
	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир
	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный
Обед	Салат из редьки с овощами	Салат витаминный	Салат капустный с зеленым горошком	Салат летний	Салат картофельный с сельдью	Салат из сырых овощей	Салат яичный
	Суп из фасоли	Суп картофельный с мясными фрикадельками	Суп из овощей	Суп – лапша домашняя	Суп рисовый с мясом	Рассольник домашний	Солянка рыбная
	Плов	Баранина с отварными овощами	Котлеты с рисом	Рыба отварная с картофелем	Макаронник с мясом	Голубцы	Поджарка с гречкой
	Кофе с молоком	Чай с сахаром	Кофе с молоком	Чай с сахаром	Чай с молоком с сахаром	Какао с молоком	Чай с молоком с сахаром
	Шубат	Кымыз	Шубат	Кымыз	Шубат	Кымыз	Шубат
	Банан	Яблоко	Апельсин	Банан	Яблоко	Апельсин	Банан
	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный
	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный
Ужин	Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	Салат из свеклы с сыром и чесноком	Салат рыбный	Салат из моркови	Салат из огурцов и помидоров	Винегрет	Салат мясной
	Говядина тушеная с картофельное пюре	Курица тушеная с макаронами	Лагман	Гуляш и пюре из бобовых	Бифштекс с яйцом гречкой	Поджарка из рыбы с картофелем	Рагу из птицы с овощами
	Сок томатный	Сок персиковый	Сок яблочный	Сок морковный	Сок виноградный	Сок вишневый	Сок томатный
	Чай с молоком	Чай с молоком	Чай с молоком	Чай с молоком	Чай с молоком	Чай с молоком	Чай с молоком
	Апельсин	Банан	Яблоко	Апельсин	Банан	Яблоко	Апельсин
	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный

Таблица А4 - Разработанная недельная раскладка продуктов по меню блюд для волейболистов

Продукты	Недельная раскладка продуктов по меню блюд (г.)							В среднем за 7 дней
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хлебопродукты (мука, хлеб и макарон в пересчете на муку, крупы и бобовые), всего								541
хлеб пшеничный	300	300	300	300	300	300	300	300
хлеб ржано-пшеничный	200	200	200	200	200	200	200	200
мука пшеничная	12	2	78	42		21	91	35
сухари			15		9		5	4
макароны		53			89			20
рис	68	63	54		30	12		32
манная							10	1
овсянка				67		75		20
гречка					71		71	20
бобовые	71			73				21
Картофель	176	364	215	216	150	443	273	262
Овощи разные								544
морковь	97	71	45	167	129	74	41	89
капуста белокочанная		118	101			259		68
капуста квашеная						32		5
капуста цветная	64							9
лук репчатый	63	47	33	47	50	143	144	75
помидоры свежие	35		46	35	72	44		33
томатное пюре	51	5	10	12	10			13
огурцы свежие	38		62	39	56	47	38	40
огурцы соленые						62	101	23
свекла		136				29		24
редька	122		11					19
перец сладкий		30	17					7
зелень	21		4	3			8	5
лук зеленый	38	19		19	47	28		22
чеснок		1,5	3		2			1
маслины							20	3
горошек зеленый консервированный		46	56					15
сок овощной	200				200		200	86
Фрукты свежие								713

Продолжение таблицы А4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Яблоко		250	284		250	250		148
апельсин	300		300	300		300	300	214
банан	230	230		230	230		230	164
лимон	8	15	8				5	5
виноград			19					3
сок фруктовый		200	200	200		200		114
шиповник сухой	20		20		20		20	11
кисель плодово-ягодный		24		24		24		10
Сахар всего								92
мед				20		20		6
сахар	83	98	105	78	83	75	93	88
Масло растительное	45	34	54	15	50	81	47	47
Яйцо	100	5	24	27	98		100	51
Молочные продукты (молоко, кисломолочные в перечете в молоко) всего								2287
молоко	324	515	336	422	372	494	437	414
кефир	200	200	200	200	200	200	200	200
кымыз		200		200		200		86
шубат	200		200		200		200	114
творог			153				141	42
сметана	38	23	60	45	47	30	80	46
сыр	17	25				62		15
масло сливочное	3	54	43	103	23	68	44	48
Мясные продукты								417
говядина	556		165	271	481	110	257	263
баранина		88						13
фарш мясной		77	150		134	122		69
мясо птицы		236					148	55
колбаса	63							9
паштет печеночный			53					8
Рыбные продукты								135
сельдь					63			9
Рыба			45	290		358	120	116
икра		67						10

Продолжение таблицы А4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прочие продукты								7,3
дрожжи							3	0,4
кофе	2		2		2		2	1,1
какао порошок		4				4		1,1
чай	2	2	2	3	2	2	2	2,1
соль				1	3		4,6	1,2
кислота лимонная		0,2		0,2		0,2		0,1
горчица							5	0,7
соус южный			4					0,6



Таблица А5 - Суточный состав недельного рационального меню волейболистов

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
1 день				
Завтрак I				
Бутерброд с колбасой	150	хлеб пшеничный	90	90
		колбаса	63	60
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушёные	20	20
		сахар	20	20
		вода	200	200
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Яичница глазунья с сыром	90	яйца	100	80
		сыр	17	15
		масло растительное	10	10
Чай с лимоном	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
		лимон	8	7
Кефир	200	кефир	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Обед				
Салат из редьки с овощами	150	редька	122	86
		морковь	38	30
		лук зеленый	19	15
		сметана	23	23
Суп из фасоли	500	фасоль	71	70
		лук репчатый	36	30
		морковь	25	20
		масло растительное	10	10
		говядина	110	81
		бульон или вода	400	400
Плов	250	говядина	107	79
		крупа рисовая	68	68
		морковь	19	15
		лук репчатый	12	10
		томатное пюре	15	15
		масло растительное	10	10
Кофе с молоком	200	кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Шубат	200	шубат	200	200
Хлеб пшеничный	110	хлеб пшеничный	110	110
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Банан	230	банан	230	161
Ужин				
Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	150	капуста цветная	64	33
		помидоры свежие	35	30
		огурцы свежие	38	30
		листья салата	21	15
		сметана	15	15
		лук зеленый	19	15
		сахар	3	3

Продолжение таблицы А5

1	2	3	4	5
Говядина тушеная	150	говядина	339	249
		морковь	15	12
		лук репчатый	15	12
		масло растительное	15	15
		томатное пюре	36	36
		мука пшеничная	12	12
Гарнир: картофельное пюре	150	картофель	176	132
		молоко	24	23
		масло сливочное	3	3
Сок томатный	200	сок томатный	200	200
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Апельсин	300	апельсин	300	210
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100

Таблица А6 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	4333	Кальций, мг	1701
Белки всего, г	194	Фосфор, мг	2668
Белки животные, % ко всем белкам	66,3	Магний, мг	723
Жиры всего, г	165	Железо, мг	41
ПНЖК/НЖК	0,73	Витамин А, мкг	2226
Углеводы всего, г	517	Тиамин, мг	2,24
Моно - дисахара, г	238	Рибофлавин, мг	3,13
Крахмал, г	288	Фолиевая кислота, мкг	346
Пищевые волокна, г	59,9	Витамин С, мг	563

Таблица А7

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
2 день Завтрак I				
Бутерброд с икрой	150	хлеб пшеничный	79	79
		икра	67	66
		масло сливочное	5	5
Кисель плодово-ягодный	200	кисель из плодов	24	24
		сахар	10	10
		кислота лимонная	0,2	0,2
		вода	190	190
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Каша рисовая молочная	300	крупа рисовая	63	62
		молоко	165	165
		вода	99	99
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Какао с молоком	200	какао порошок	4	4
		молоко	100	100

Продолжение таблицы А7

1	2	3	4	5
		вода	110	110
		сахар	20	20
Кефир	200	кефир	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Обед				
Салат витаминный	150	капуста белокочанная	47	37
		морковь	19	15
		лук зеленый	19	15
		перец сладкий	30	23
		горошек зеленый конс.	46	30
		лимона для сока	15	6
		сметана	23	23
		сахар	8	8
Суп картофельный с мясным фрикадельками	500	картофель	267	200
		морковь	25	20
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	5	5
		масло растительное	5	5
		бульон или вода	350	350
		говядина (фарш)	77	57
		лук репчатый	6	5
		вода	5	5
		яйцо	5	4
Баранина с отварными овощами	300	баранина	88	79
		морковь	2	1
		лук репчатый	2	1
		картофель	97	73
		капуста белокочанная	71	57
		морковь	25	20
		лук репчатый	15	12
		масло сливочное	4	4
		мука пшеничная	2	2
		чеснок	1	1
Чай с сахаром	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
Кымыз	200	кымыз	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Хлеб пшеничный	121	хлеб пшеничный	121	121
Яблоко	250	яблоко	250	220
Ужин				
Салат из свеклы с сыром и чесноком	150	свекла	136	107
		сыр	25	23
		чеснок	0,5	0,4
		масло растительное	23	23
Курица тушеная	150	курица	326	224
		масло растительное	6	6
Гарнир: макароны отварные	150	макароны	53	53
		масло сливочное	5	5
Сок персиковый	200	сок персиковый	200	200
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Банан	230	банан	230	161
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100

Таблица А8 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	4735	Кальций, мг	1756
Белки всего, г	217	Фосфор, мг	3173
Белки животные, % ко всем белкам	67,6	Магний, мг	805
Жиры всего, г	146	Железо, мг	31
ПНЖК/НЖК	0,50	Витамин А, мкг	1814
Углеводы всего, г	639	Тиамин, мг	2,47
Моно - дисахара, г	309	Рибофлавин, мг	3,26
Крахмал, г	343	Фолиевая кислота, мкг	288
Пищевые волокна, г	57,9	Витамин С, мг	162

Таблица А9

Наименование блюд	Выход блюдо, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
3 день				
Завтрак I				
Бутерброд с печеночным паштетом и яйцом	150	паштет	53	53
		яйцо	24	21
		хлеб пшеничный	65	65
		масло сливочное	11	11
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушеные	20	20
		сахар	20	20
		вода	200	200
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Творог с сахаром и сметаной	195	творог	153	153
		сахар	25	25
		сметана	30	30
Чай с лимоном	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
		лимон	8	7
Кефир	200	кефир	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Обед				
Салат капустный с зеленым горошком	150	капуста	51	27
		помидор	28	24
		огурцов	24	20
		горошек зеленый консерв.	18	12
		яблоко	34	24
		виноград	19	18
		сметана	30	30
Суп из овощей	500	капуста белокочанная	50	40
		картофель	134	100
		морковь	25	20
		лук репчатый	24	20
		горошек консервированный	23	15
		масло сливочное	10	10
		бульон или вода	375	375
		говядина	110	81
Котлеты	150	говядина (котлетное мясо)	150	111
		хлеб пшеничный	27	27

Продолжение таблицы А9

1	2	3	4	5
		молоко	36	36
		сухари	15	15
		масло растительное	9	9
		масло сливочное	15	15
Гарнир: рис отварной	150	крупа рисовая	54	54
		масло сливочное	7	7
Кофе с молоком	200	кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Шубат	200	шубат	200	200
Хлеб пшеничный	108	хлеб пшеничный	108	108
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Апельсин	300	апельсин	300	210
Ужин				
Салат рыбный	150	судак	45	30
		картофель вареный	55	40
		огурцы свежие или соленые	38	30
		помидоры свежие	18	15
		горошек зеленый консер.	15	10
		масло растительное	30	30
		соус «Южный»	4	4
Лагман	300	говядина	55	41
		мука пшеничная	78	78
		вода для замеса теста	31	31
		масло растительное для смазки лапши	2	2
		масло растительное	13	13
		картофель	26	20
		лук репчатый	9	8
		чеснок	3	2
		перец сладкий	17	13
		морковь	20	16
		редька	11	8
		томатное пюре	10	10
		вода	78	78
		укроп, петрушка	4	3
Сок яблочный	200	сок яблочный	200	200
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Яблоко	250	яблоко	250	230
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100

Таблица А10 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	4772	Кальций, мг	1758
Белки всего, г	187	Фосфор, мг	2684
Белки животные, % ко всем белкам	61,3	Магний, мг	640
Жиры всего, г	191	Железо, мг	40
ПНЖК/НЖК	0,59	Витамин А, мкг	1422
Углеводы всего, г	577	Тиамин, мг	2,13
Моно - дисахара, г	252	Рибофлавин, мг	2,88
Крахмал, г	335	Фолиевая кислота, мкг	304
Пищевые волокна, г	57,1	Витамин С, мг	510

Таблица А11

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
4 день				
Завтрак I				
Бутерброд с маслом	150	хлеб пшеничный	90	90
		масло сливочное	60	60
Кисель плодово-ягодный	200	кисель из плодов	24	24
		сахар	10	10
		кислота лимонная	0,2	0,2
		вода	190	190
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Каша геркулесовая	300	крупа овсяная	67	66
		молоко	148	148
		вода	98	98
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Кефир	200	кефир	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Обед				
Салат Летний	150	картофель	40	32
		огурцы	39	32
		помидоры	35	30
		лук зеленый	19	15
		яйца	15	15
		сметана	30	30
Суп - лапша домашняя	500	мука пшеничная	38	38
		яйца	12	10
		соль	1	1
		вода	7	7
		лук репчатый	24	20
		масло растительное	10	10
		говядина	110	81
бульон	475	475		
Рыба отварная	150	судак	290	188
		морковь	6	5
		лук репчатый	5	3
		петрушка	3	2
Гарнир: картофельное пюре	150	картофель	176	132
		молоко	24	23
		масло сливочное	3	3
Чай с сахаром	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
Кымыз	200	кымыз	200	200
Хлеб пшеничный	110	хлеб пшеничный	110	110
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Банан	230	банан	230	161
Ужин				
Салат из моркови	150	морковь	161	129
		сметана	15	15
		сахар	8	8

Продолжение таблицы А11

1	2	3	4	5
Гуляш	150	говядина	161	119
		масло растительное	5	5
		лук репчатый	18	15
		томатная паста	12	12
		мука пшеничная	4	4
Гарнир: бобы отварные	150	горох	73	72
Сок виноградный	200	сок виноградный	200	200
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Апельсины	300	апельсины	300	210
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100

Таблица А12 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	4489	Кальций, мг	1609
Белки всего, г	169	Фосфор, мг	2763
Белки животные, % ко всем белкам	53,6	Магний, мг	815
Жиры всего, г	153	Железо, мг	35
ПНЖК/НЖК	0,22	Витамин А, мкг	2966
Углеводы всего, г	608	Тиамин, мг	2,66
Моно - дисахара, г	285	Рибофлавин, мг	2,73
Крахмал, г	335	Фолиевая кислота, мкг	277
Пищевые волокна, г	61,4	Витамин С, мг	275

Таблица А13

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
5 день Завтрак I				
Бутерброд с отварной говядиной	150	говядина	189	86
		хлеб пшеничный	64	64
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушеные	20	20
		сахар	20	20
		вода	200	200
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Пудинг из моркови	150	морковь	129	103
		масло сливочное	3	3
		молоко	22	20
		вода	7	7
		сахар	3	3
		хлеб пшеничный	17	12
		яйцо	7	7
		сухари	3	3
		сметана	3	3
сметана	14	14		

Продолжение таблицы А13

1	2	3	4	5
Кофе с молоком	200	кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Кефир	200	кефир	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Обед				
Салат картофельный с сельдью	150	картофель	150	109
		лук зеленый	28	22
		сельдь	63	30
		масло растительное	20	20
Суп рисовый с мясом	500	крупа рисовая	30	30
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	10	10
		масло растительное	5	5
		чеснок	2	1,5
		перец красный	0,1	0,1
		бульон или вода	500	500
Макаронник с мясом	300	говядина	110	81
		говядина (котл. мясо)	134	99
		масло растительное	5	5
		макароны	89	255
		лук репчатый	26	23
		масло растительное	4	4
		яйца	13	10
		масло сливочное	4	4
Чай с молоком и сахаром	200	сухари	6	6
		масло сливочное	6	6
		чай	1	1
		сахар	15	15
Шубат	200	молоко	50	50
		вода	150	150
		шубат	200	200
Хлеб пшеничный	119	хлеб пшеничный	119	119
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Яблоко	250	яблоко	250	220
Ужин				
Салат из свежих помидоров и огурцов	150	помидоры свежие	72	62
		огурцы свежие	56	45
Бифштекс с яйцом	150	лук зеленый	19	15
		сметана	30	30
		говядина	182	134
		масло растительное	8	8
Гарнир: гречка рассыпчатая	150	яйцо	78	67
		масло растительное	8	8
		гречневая крупа	71	70
		масло сливочное	10	10
Сок морковный	200	соль	3	3
		сок морковный	200	200
		чай	1	1
Чай с молоком и сахаром	200	сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
		банан	230	161
Банан	230	банан	230	161
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100



Таблица А14 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	4775	Кальций, мг	1491
Белки всего, г	210	Фосфор, мг	2690
Белки животные, % ко всем белкам	66,8	Магний, мг	728
Жиры всего, г	174	Железо, мг	41
ПНЖК/НЖК	0,62	Витамин А, мкг	2956
Углеводы всего, г	593	Тиамин, мг	2,35
Моно - дисахара, г	246	Рибофлавин, мг	3,11
Крахмал, г	361	Фолиевая кислота, мкг	2,97
Пищевые волокна, г	63,4	Витамин С, мг	331

Таблица А15

Наименование блюд 1	Выход блюд, г 2	Ингредиенты блюд 3	Вес, г	
			брутто 4	нетто 5
6 день				
Завтрак I				
Бутерброд с сыром	150	сыр	62	58
		масло сливочное	23	23
		хлеб пшеничный	69	69
Кисель плодово-ягодный	200	кисель из плодов	24	24
		сахар	10	10
		кислота лимонная	0,2	0,2
		вода	190	190
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Каша овсяная молочная	300	крупа овсяная	75	74
		молоко	144	144
		вода	96	96
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Кефир	200	кефир	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Обед				
Салат из сырых овощей	150	морковь	30	24
		помидоры свежие	44	38
		огурцы свежие	47	38
		капуста белокочанная	28	23
		масло растительное	30	30
Рассольник	500	капуста свежая	50	40
		картофель	200	150
		морковь	25	20
		лук репчатый	24	20
		огурцы соленые	34	30
		масло растительное	10	10
		говядина	110	81
бульон	350	350		
Голубцы с мясом и рисом	350	капуста свежая	181	144
		говяжий фарш	122	89
		лук репчатый	23	20
		рис	12	12

Продолжение таблицы А15

1	2	3	4	5
		масло растительное	6	6
		соус	111	111
		сметана	30	30
		мука пшеничный	9	9
		бульон	90	90
Какао с молоком	200	какао порошок	4	4
		молоко	100	100
		вода	110	110
		сахар	20	20
Кымыз	200	кымыз	200	200
Хлеб пшеничный	131	хлеб пшеничный	131	131
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Апельсин	300	апельсин	300	210
Ужин				
Винегрет	150	картофель	43	32
		свекла	29	23
		морковь	19	15
		огурцы соленые	28	23
		капуста квашеная	32	23
		лук зеленый	28	23
		масло растительное	15	15
Поджарка из рыбы	150	судак	358	172
		мука пшеничная	12	12
		лук репчатый	96	80
		масло растительное	20	20
Гарнир: картофель отварной	150	картофель	200	150
		масло сливочное	5	5
Сок вишневый	200	сок вишневый	200	200
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Яблоко	235	яблоко	250	220
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100

Таблица А16 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	4930	Кальций, мг	2273
Белки всего, г	178	Фосфор, мг	3152
Белки животные, % ко всем белкам	60,9	Магний, мг	764
Жиры всего, г	213	Железо, мг	32
ПНЖК/НЖК	0,8	Витамин А, мкг	1795
Углеводы всего, г	576	Тиамин, мг	2,37
Моно - дисахара, г	270	Рибофлавин, мг	2,93
Крахмал, г	319	Фолиевая кислота, мкг	293
Пищевые волокна, г	61,8	Витамин С, мг	338

Таблица А17

Наименование блюд	Выход блюда, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
7 день Завтрак I Оладьи со сметаной	170	мука	87	87
		яйцо	5	4
		молоко	87	87
		дрожжи	3	3
		сахар	3	3
		соль йодированная	1,6	1,6
		масло сливочное сметана	10 20	10 20
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушеные	20	20
		сахар	20	20
		вода	200	200
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Запеканка творожная	150	творог	141	140
		крупа манная	10	10
		сахар	10	10
		яйца	5	4
		масло сливочное	10	10
		сухари	5	5
		сметана	5	5
Кофе с молоком	200	сметана	25	25
		кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Кефир	200	кефир	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Обед				
Салат яичный  Солянка рыбная	150	яйца	78	66
		огурцы соленые	51	41
		лук репчатый	20	17
		горчица	5	5
	500	сметана	30	30
		судак	120	61
		лук репчатый	54	45
		огурцы соленые	50	30
		маслины	20	10
		томатное пюре	10	10
		масло сливочное	8	8
		бульон	390	390
		лимон	5	3
Поджарка	150	говядина	214	158
		масло растительное	14	14
		лук репчатый	48	40
		томатное пюре	20	20
Гарнир: гречка	150	крупа гречневая	71	70
		масло сливочное	10	10
		соль	3	3
		вода	107	107
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1

Продолжение таблицы А17

1	2	3	4	5
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Шубат	200	шубат	200	200
Хлеб пшеничный	200	хлеб пшеничный	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Банан	230	банан	230	161
Ужин				
Салат мясной	150	говядина	43	32
		картофель	76	55
		огурцы свежие или солен.	38	30
		яйца	12	10
		салат	8	6
		масло растительное	30	30
Рагу из птицы с овощами	300	курица	148	101
		масло растительное	3	3
		картофель	197	148
		морковь	41	32
		томатное пюре	11	11
		масло сливочное	6	6
		мука пшеничная	4	4
		лук репчатый	22	28
Сок томатный	200	сок томатный	200	200
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Апельсин	300	апельсин	300	210
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100

Таблица А18 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	4777	Кальций, мг	1906
Белки всего, г	213	Фосфор, мг	3039
Белки животные, % ко всем белкам	65,8	Магний, мг	814
Жиры всего, г	176	Железо, мг	41,0
ПНЖК/НЖК	0,57	Витамин А, мкг	1522
Углеводы всего, г	586	Тиамин, мг	2,61
Моно - дисахара, г	241	Рибофлавин, мг	3,63
Крахмал, г	358	Фолиевая кислота, мкг	446
Пищевые волокна, г	66,1	Витамин С, мг	504

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Энергетическая стоимость и химический состав рекомендуемого набора продуктов для дзюдоистов

Таблица Б 1

Пищевые вещества	Содержание пищевых веществ
Энергия, ккал	6499
Белки всего, г	260
Белки животные, г	168
Жиры всего, г	278
Жиры растительные, г	110
НЖК, г	76,3
МНЖК, г	57
ПНЖК, г	36,1
ПНЖК/НЖК	0,47
Холестерин, мг	860
Углеводы всего, г	739
Моно-дисахара, г	378
Пищевые волокна, г	70,1
Кальций, мг	2340
Магний, мг	1056
Фосфор, мг	3884
Железо, мг	46
Цинк, мг	26,3
Селен, мкг	136,0
Йод, мкг	137
Витамин А (РЭ), мкг	1795
Фолат, мкг	397
Витамин Е, мг	45
Тиамин, мг	3,26
Рибофлавин, мг	4,00
Ниацин, мг	40,2
Витамин С, мг	409
Белковые калории %	16,0
Процент животных белков ко всем белкам	64,7
Жировые калории %	38,6
Углеводные калории %	45,5

Таблица Б 2 - Пищевая плотность рекомендуемого набора продуктов для дзюдоистов

Пищевые вещества	Рекомендуемая ФАО/ВОЗ плотность пищевых веществ (на 1000 ккал)	Плотность пищевых веществ рекомендуемого набора продуктов питания (в расчете на 1000 ккал)
Кальций, мг	250-400	360
Железо, мг	3,5-20	7,1
Витамин А (РЭ), мкг	350-500	276
Фолат, мкг	150-200	61,1
Тиамин, мг	0,5-0,8	0,5
Рибофлавин, мг	0,6-0,9	0,6
Ниацин, мг	6-10	6,2
Витамин С, мг	25-30	63,0

Таблица Б 3 - Содержание недельного меню блюд для дзюдоистов

	1 ДЕНЬ	2 ДЕНЬ	3 ДЕНЬ	4 ДЕНЬ	5 ДЕНЬ	6 ДЕНЬ	7 ДЕНЬ
Завтрак I	Бутерброд с яйцом и паштетом печеночным	Бутерброд с икрой	Бутерброд с маслом	Бутерброд с говядиной отварной	Бутерброд с сыром	Оладьи со сметаной	Бутерброд с икрой
	Шоколад	Орехи грецкие с медом	Шоколад	Орехи грецкие с медом	Шоколад	Орехи грецкие с медом	Шоколад
	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко
Завтрак II	Каша геркулесовая	Творог с сахаром и сметаной	Каша овсяная молочная	Яичница глазунья с сыром	Каша ячневая	Запеканка из творога	Каша перловая
	Казы	Жая	Казы	Жая	Казы	Жая	Казы
	Какао с молоком	Кофе с молоком	Какао с молоком	Кофе с молоком	Какао с молоком	Кофе с молоком	Какао с молоком
	Ряженка	Ряженка	Ряженка	Ряженка	Ряженка	Ряженка	Ряженка
	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный
Апельсин	Банан	Яблоко	Банан	Яблоко	Апельсин	Банан	
Обед	Салат рыбный	Винегрет	Салат столичный	Салат из помидоров и сладкого перца	Салат из свеклы с сыром и чесноком	Салат витаминный	Салат из свежих помидоров
	Щи зеленые	Суп картофельный с мясным фрикадельками	Рассольник домашний	Борщ с капустой и картофелем	Солянка рыбная	Суп картофельный	Суп - лапша домашняя
	Азу	Мясо по казахский	Рыба отварная с картофелем	Бифштекс с яйцом гречкой	Котлеты с рисом	Рагу из баранины с овощами	Курица жаренная с рисом отварной
	Чай с молоком с сахаром	Чай с лимоном	Чай с сахаром	Чай с молоком с сахаром	Чай с лимоном	Чай с сахаром	Чай с лимоном
	Шубат	Кымыз	Шубат	Кымыз	Шубат	Кымыз	Шубат
	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный
	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный
Банан	Яблоко	Апельсин	Яблоко	Апельсин	Яблоко	Апельсин	
Полдник	Ореховая смесь	Сухофрукты	Ореховая смесь	Сухофрукты	Ореховая смесь	Сухофрукты	Ореховая смесь
	Чай с медом	Чай с медом	Чай с медом	Чай с медом	Чай с медом	Чай с медом	Чай с медом
Ужин	Салат мясной	Салат яичный	Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	Салат картофельный с сельдью	Салат из свежих помидоров и огурцов	Салат из свежих огурцов	Салат столичный
	Голубцы с мясом и рисом	Поджарка из рыбы с картофельным пюре	Плов	Лагман	Жаркое подомашнему	Манты	Рыба припущенная картофель отварной
	Сок морковный	Сок мультивитаминный	Сок томатный	Сок яблочный	Сок мультивитаминный	Сок персиковый	Сок томатный
	Отвар шиповника	Кисель плодово-ягодный	Отвар шиповника	Кисель плодово-ягодный	Отвар шиповника	Кисель плодово-ягодный	Отвар шиповника
	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный
На ночь	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир	Кефир
	Пряники	Пряники	Пряники	Пряники	Пряники	Пряники	Пряники

Таблица Б 4 - Недельная раскладка продуктов по меню блюд для дзюдоистов

Продукты	Недельная раскладка продуктов по меню блюд							В среднем за 7 дней
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хлебопродукты (мука, хлеб и макарон в пересчете на муку, крупы), всего								537
хлеб пшеничный	300	300	300	300	300	300	300	300
хлеб ржано-пшеничный	200	200	200	200	200	200	200	200
мука пшеничная	24	56		92		180	38	56
сухари					15	5		3
пряники	50	50	50	50	50	50	50	50
рис	12		95		72		72	36
манная						10		1
овсянка	67		75					20
ячневая					67			10
гречка				94				13
перловка							67	10
Картофель	447	538	482	235	312	541	315	410
Овощи разные								548
морковь		44	58	48		94		35
капуста белокочанная	181		50	50		47		47
капуста квашеная		32						5
капуста цветная			64					9
лук репчатый	75	176	46	35	82	137	32	83
помидоры свежие	18		35	90	72		108	46
томатное пюре	14	5	21	27	14	14		14
огурцы свежие			76		56	152	38	46
огурцы соленые	115	79	34		50			40
свекла		29		100	136			38
редька				13				2
перец сладкий				60		30		13
зелень	206		38	11			22	40
лук зеленый		28	19	47	19	19	38	24
чеснок	1			3	0,5			1
маслины					20			3
горошек зеленый консервированный	15					46		9
сок овощной	200		200				200	86
Фрукты свежие								924
яблоко		250	250	250	250	250		179
апельсин	300		300		300	300	300	214

Продолжение таблицы Б 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Банан	230	230		230			230	131
лимон		8			13	15	8	6
сок фруктовый		200		200	200	200		114
шиповник сухой	20		20		20		20	11
кисель плодово-ягодный		24		24		24		10
сухофрукты		100		100		100		43
Орехи (грецкие, миндаль, фундук и др.)	100		100		100		100	57
орехи грецкие с медом		100		100		100		43
Сахар всего								150
шоколад	100		100		100		100	57
мед	20	20	20	20	20	20	20	20
сахар	85	80	88	60	85	76	85	80
Масло растительное	90	40	24	81	44	22	18	46
Яйцо	51	89	12	178		10	25	52
Молочные продукты (молоко, кисломолочные в перечете в молоко) всего								2657
молоко	498	282	476	300	484	337	448	404
ряженка	200	200	200	200	200	200	200	200
кефир	200	200	200	200	200	200	200	200
кымыз		300		300		300		129
шубат	300		300		300		300	171
творог		153				141		42
сметана	30	60	55		30	103	74	50
сыр				17	87			15
масло сливочное	51	12	104	13	95	15	61	51
Мясные продукты								535
говядина	278		260	546	125	110	110	204
баранина		328				333		94
казы	100		100		100		100	57
жая		100		100		100		43
фарш мясной	122	77			150			50
мясо птицы			115				441	79
паштет печеночный	53							8
Рыбные продукты								195
сельдь				63				9
рыба	45	358	290		120		356	167
икра		67					67	19



Продолжение таблицы Б 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Прочие продукты								13
дрожжи						3		0,4
кофе		2		2		2		0,9
какао порошок	4		4		4		4	2,3
чай	2	2	2	2	2	2	2	2,0
соль				4		4	1	1,3
уксус				8		17		3,6
кислота лимонная		0,2		0,2		0,2		0,1
горчица		5						0,7
соус южный	9							1,3
перец черный молотый		1						0,1

Таблица Б 5 - Суточное содержание и химически состав недельного меню дзюдоистов

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			Брутто	Нетто
1	2	3	4	5
I-й день				
Завтрак I				
Бутерброд с печеночным паштетом и яйцом	150	паштет	53	53
		яйцо	24	21
		хлеб пшеничный	65	65
		масло сливочное	11	11
Шоколад черный	100	шоколад черный	100	100
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Каша геркулесовая	300	крупа овсяная	67	66
		молоко	148	148
		вода	98	98
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Казы	100	казы	100	100
Какао с молоком	200	какао порошок	4	4
		молоко	100	100
		вода	110	110
		сахар	20	20
Ряженка	200	ряженка	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Апельсин	300	апельсин	300	210
Обед				
Салат рыбный	150	судак	45	30
		картофель вареный	55	40
		огурцы свежие или соленые	38	30
		помидоры свежие	18	15
		горошек зеленый консер.	15	10
		масло растительное	30	30
		соус «Южный»	4	4
Щи зеленые	500	щавель	198	150
		картофель	67	50
		лук репчатый	24	20
		мука пшеничная	10	10
		говядина	110	81
		яйцо	15	10
		масло растительное	12	12
Азу	350	говядина	125	92
		масло растительное	12	12
		томатное пюре	14	14
		лук репчатый	28	23
		мука	5	5
		огурцы соленые	39	23
		картофель	249	187
		чеснок	1	0,9
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	100	100
Шубат	300	шубат	300	300
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100

Продолжение таблицы Б 5

1	2	3	4	5
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100
Банан	230	банан	230	161
Полдник				
Ореховая смесь	100	ореховая смесь	100	100
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Ужин				
Салат мясной	150	говядина	43	32
		картофель	76	55
		огурцы свежие или соленые	38	30
		яйца	12	10
		салат	8	6
		масло растительное	30	30
Голубцы с мясом и рисом	350	соус южный	5	5
		капуста свежая	181	144
		говяжий фарш	122	89
		лук репчатый	23	20
		рис	12	12
		масло растительное	6	6
		соус	111	111
		сметана	30	30
Сок морковный	200	бульон	90	90
		сок морковный	200	200
		вода	200	200
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушеные	20	20
		сахар	20	20
		вода	200	200
Хлеб пшеничный	135	хлеб пшеничный	135	135
На ночь				
Кефир	200	кефир	200	200
Пряники	50	пряники	50	50

Таблица Б 6 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	6848	Кальций, мг	2318
Белки всего, г	230	Фосфор, мг	3596
Белки животные, % ко всем белкам	60,9	Магний, мг	1108
Жиры всего, г	341	Железо, мг	52,0
ПНЖК/НЖК	0,76	Витамин А, мкг	2108
Углеводы всего, г	716	Тиамин, мг	3,59
Моно - дисахара, г	388	Рибофлавин, мг	3,87
Крахмал, г	337	Фолиевая кислота, мкг	359
Пищевые волокна, г	69,9	Витамин С, мг	603

Таблица Б 7

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			Брутто	Нетто
1	2	3	4	5
2-й день				
Завтрак I				
Бутерброд с икрой	150	хлеб пшеничный	79	79
		икра	67	66
		масло сливочное	5	5
Орехи грецкие с медом	100	орехи грецкие с медом	100	100
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Творог с сахаром и сметаной	195	творог	153	153
		сахар	25	25
		сметана	30	30
Жая	100	жая	100	100
Кофе с молоком	200	кофе натуральный	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Ряженка	200	ряженка	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Банан	230	банан	230	161
Обед				
Винегрет	150	картофель	43	32
		свекла	29	23
		морковь	19	15
		огурцы соленые	28	23
		капуста квашеная	32	23
		лук зеленый	28	23
		масло растительное	15	15
Суп картофельный с мясным фрикадельками	500	картофель	267	200
		морковь	25	20
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	5	5
		масло растительное	5	5
		бульон или вода	350	350
		говядина (фарш)	77	57
		лук репчатый	6	5
		вода	5	5
		яйцо	5	4
Мясо по-казахски	400	баранина	328	234
		перец черный горошек	0,5	0,5
		мука пшеничная	44	44
		яйца	6	5
		вода	13	13
		лук репчатый	30	25
		перец черный молотый	0,5	0,5
		бульон	150	150
Чай с лимоном	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
		лимон	8	7
Кымыз	300	кымыз	300	300
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100

Продолжение таблицы Б 7

1	2	3	4	5
Яблоко	250	яблоки	250	220
Полдник				
Сухофрукты	100	сухофрукты	100	100
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Ужин				
Салат яичный	150	яйца	78	66
		огурцы соленые	51	41
		лук репчатый	20	17
		горчица	5	5
		сметана	30	30
Поджарка из рыбы	150	судак	358	172
		мука пшеничная	12	12
		лук репчатый	96	80
		масло растительное	20	20
Гарнир: пюре картофельное	200	картофель	228	171
		молоко	32	30
		масло сливочное	7	7
Сок мультивитаминный	200	сок мультивитаминный	200	200
Кисель плодово-ягодный	200	кисель из плодов	24	24
		сахар	10	10
		кислота лимонная	0,2	0,2
		вода	190	190
Хлеб пшеничный	121	хлеб пшеничный	121	121
На ночь				
Кефир	200	кефир	200	200
Пряники	50	пряники	50	50

Таблица Б 8 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	6157	Кальций, мг	2097
Белки всего, г	285	Фосфор, мг	4150
Белки животные, % ко всем белкам	73,6	Магний, мг	980
Жиры всего, г	228	Железо, мг	42,0
ПНЖК/НЖК	0,54	Витамин А, мкг	1573
Углеводы всего, г	742	Тиамин, мг	3,0
Моно - дисахара, г	422	Рибофлавин, мг	4,09
Крахмал, г	330	Фолиевая кислота, мкг	358
Пищевые волокна, г	62,9	Витамин С, мг	151

Таблица Б 9

Наименование блюд 1	Выход блюдо, г 2	Ингредиенты блюд 3	Вес, г	
			Брутто 4	Нетто 5
3-й день				
Завтрак I Бутерброд с маслом	150	хлеб пшеничный	90	90
		масло сливочное	60	60
Шоколад черный	100	шоколад черный	100	100
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				

Продолжение таблицы Б 9

1	2	3	4	5		
Каша овсяная молочная	300	крупа овсяная	75	74		
		молоко	144	144		
		вода	96	96		
		сахар	30	30		
Казы Какао с молоком	100	казы	100	100		
	200	какао порошок	4	4		
		молоко	100	100		
		вода	110	110		
сахар	20	20				
Ряженка	200	ряженка	200	200		
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100		
Яблоко	250	яблоки	250	220		
Обед						
Салат столичный	150	курица	115	79		
		картофель	48	35		
		огурцы свежие	38	30		
		салат	14	10		
		яйца	12	10		
		сметана	40	40		
Рассольник домашний	500	капуста свежая	50	40		
		картофель	200	150		
		морковь	25	20		
		лук репчатый	24	20		
		огурцы соленые	34	30		
		масло растительное	10	10		
		говядина	110	81		
		бульон	350	350		
Рыба отварная	150	судак	290	276		
		морковь	6	5		
		лук репчатый	5	4		
		петрушка	3	2		
		Гарнир: пюре картофельное	200	картофель	234	176
				молоко	32	30
Чай с сахаром	200	масло сливочное	4	4		
		чай	1	1		
		вода	150	150		
		сахар	15	15		
Шубат	300	шубат	300	300		
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100		
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100		
Апельсин	300	апельсин	300	210		
Полдник						
Ореховая смесь	100	ореховая смесь	100	100		
Чай с медом	200	чай	1	1		
		вода	150	150		
		мед	20	20		
Ужин						
Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	150	капуста цветная	64	33		
		помидоры свежие	35	30		
		огурцы свежие	38	30		
		листья салата	21	15		
		сметана	15	15		
		лук зеленый	19	15		
		сахар	3	3		

Продолжение таблицы Б 9

1	2	3	4	5
Плов	350	говядина	150	111
		крупа рисовая	95	95
		морковь	27	21
		лук репчатый	17	14
		томатное пюре	21	21
Сок томатный	200	масло растительное сок томатный	14 200	14 200
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушеные сахар вода	20 20 200	20 20 200
Хлеб пшеничный	300	хлеб пшеничный	300	300
На ночь				
Кефир	200	кефир	200	200
Пряники	50	пряники	50	50

Таблица Б 10 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	6584	Кальций, мг	2317
Белки всего, г	248	Фосфор, мг	3841
Белки животные, % ко всем белкам	60,6	Магний, мг	1118
Жиры всего, г	307	Железо, мг	48,0
ПНЖК/НЖК	0,24	Витамин А, мкг	2110
Углеводы всего, г	707	Тиамин, мг	3,63
Моно - дисахара, г	337	Рибофлавин, мг	4,0
Крахмал, г	385	Фолиевая кислота, мкг	369
Пищевые волокна, г	71,4	Витамин С, мг	556

Таблица Б 11

Наименование блюд	Выход блюдо, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			Брутто 4	Нетто 5
1	2	3	4	5
4-й день Завтрак I				
Бутерброд с отварной говядиной	150	говядина хлеб пшеничный	189 64	86 64
Орехи грецкие с медом	100	орехи грецкие с медом	100	100
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Яичница глазунья с сыром	90	яйца сыр масло растительное	100 17 10	80 15 10
Жая	100	жая	100	100
Кофе с молоком	200	кофе натуральный	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Ряженка	200	ряженка	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Банан	230	банан	230	161
Обед				

Продолжение таблицы Б 11

1	2	3	4	5
Салат из помидоров и сладкого перцам	150	помидоры	90	77
		перец сладкий	40	30
		масло растительное	8	8
		лук зеленый	19	15
Борщ с капустой и картофелем	500	свекла	100	80
		капуста свежая	50	40
		картофель	54	40
		морковь	25	20
		петрушка (корень)	7	5
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	15	15
		масло растительное	10	10
		сахар	5	5
		уксус 3%-ный	8	8
Бифштекс с яйцом	150	говядина	110	81
		бульон или вода	400	400
		говядина	182	134
		масло растительное	8	8
Гарнир: с гречка рассыпчатая	200	яйцо	78	67
		масло растительное	8	8
		гречневая крупа	94	93
Чай с молоком и сахаром	200	масло сливочное	13	13
		соль	4	4
		чай	1	1
		сахар	15	15
Кымыз	300	молоко	50	50
		вода	100	100
Хлеб ржано-пшеничный	100	кымыз	300	300
Хлеб пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Яблоко	250	хлеб пшеничный	100	100
Полдник		яблоки	250	220
Сухофрукты	100	сухофрукты	100	100
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Ужин				
Салат картофельный с сельдью	150	картофель	150	109
		лук зеленый	28	22
		сельдь	63	30
		масло растительное	20	20
Лагман	350	говядина	65	48
		мука пшеничная	92	92
		вода для замеса теста	37	37
		масло растительное для смазки лапши	2	2
		масло растительное	15	15
		картофель	31	23
		лук репчатый	11	9
		чеснок	3	2
		перец сладкий	20	15
		морковь	23	18
		редька	13	9



Продолжение таблицы Б 11

1	2	3	4	5
		томатное пюре	12	12
		вода	92	92
		укроп, петрушка	4	3
Сок яблочный	200	сок яблочный	200	200
Кисель плодово-ягодный	200	кисель из плодов	24	24
		сахар	10	10
		кислота лимонная	0,2	0,2
		вода	190	190
Хлеб пшеничный	136	хлеб пшеничный	136	136
На ночь				
Кефир	200	кефир	200	200
Пряники	50	пряники	50	50

Таблица Б 12 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	6354	Кальций, мг	1918
Белки всего, г	250	Фосфор, мг	3543
Белки животные, % ко всем белкам	65,9	Магний, мг	1003
Жиры всего, г	253	Железо, мг	48,0
ПНЖК/НЖК	1,15	Витамин А, мкг	1712
Углеводы всего, г	769	Тиамин, мг	2,9
Моно - дисахара, г	402	Рибофлавин, мг	3,74
Крахмал, г	383	Фолиевая кислота, мкг	382
Пищевые волокна, г	71,6	Витамин С, мг	188

Таблица Б 13

Наименование блюда	Выход блюда, г	Ингредиенты блюда	Вес, г	
			Брутто	Нетто
1	2	3	4	5
5-й день				
Завтрак I				
Бутерброд с сыром	150	сыр	62	58
		масло сливочное	23	23
		хлеб пшеничный	69	69
Шоколад черный	100	шоколад черный	100	100
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Каша ячневая	300	крупа ячневая	67	66
		вода	98	98
		молоко	148	148
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Казы	100	казы	100	100
Какао с молоком	200	какао порошок	4	4
		молоко	100	100
		вода	110	110
		сахар	20	20
Ряженка	200	ряженка	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Яблоко	250	яблоки	250	220
Обед				

Продолжение таблицы Б 13

1	2	3	4	5
Салат из свеклы с сыром и чесноком	150	свекла сыр чеснок масло растительное	136 25 0,5 23	107 23 0,4 23
Солянка рыбная	500	судак лук репчатый огурцы соленые маслины томатное пюре масло сливочное бульон лимон	120 54 50 20 10 8 390 5	61 45 30 10 10 8 390 3
Котлеты	150	говядина (котлетное мясо) хлеб пшеничный молоко сухари масло растительное	150 27 36 15 9	111 27 36 15 9
Гарнир: рис отварной	200	масло сливочное крупа рисовая масло сливочное	15 72 9	15 72 9
Чай с лимоном	200	чай вода сахар лимон	1 150 15 8	1 150 15 7
Шубат	300	шубат	300	300
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100
Апельсин	300	апельсин	300	210
Полдник				
Ореховая смесь	100	ореховая смесь	100	100
Чай с медом	200	чай вода мед	1 150 20	1 150 20
Ужин				
Салат из свежих помидоров и огурцов	150	помидоры свежие огурцы свежие лук зеленый сметана	72 56 19 30	62 45 15 30
Жаркое по-домашнему	350	говядина масло растительное картофель лук репчатый томатное пюре	125 12 312 28 14	92 12 234 23 14
Сок мультивитаминный	200	сок мультивитаминный	200	200
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушеные сахар вода	20 20 200	20 20 200
Хлеб пшеничный	104	хлеб пшеничный	104	104
На ночь				
Кефир	200	кефир	200	200
Пряники	50	пряники	50	50

Таблица Б 14 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	6866	Кальций, мг	3041
Белки всего, г	230	Фосфор, мг	3816
Белки животные, % ко всем белкам	59,8	Магний, мг	990
Жиры всего, г	343	Железо, мг	45,0
ПНЖК/НЖК	0,32	Витамин А, мкг	1449
Углеводы всего, г	715	Тиамин, мг	3,2
Моно - дисахара, г	360	Рибофлавин, мг	3,87
Крахмал, г	368	Фолиевая кислота, мкг	330
Пищевые волокна, г	71,2	Витамин С, мг	517

Таблица Б 15

Наименование блюд 1	Выход блюда, г 2	Ингредиенты блюд 3	Вес, г	
			Брутто 4	Нетто 5
6-й день Завтрак I Оладьи со сметаной	170	мука	87	87
		яйцо	5	4
		молоко	87	87
		дрожжи	3	3
		сахар	3	3
		соль йодированная	1,6	1,6
		масло сливочное	10	10
Орехи грецкие с медом	100	орехи грецкие с медом	100	100
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Запеканка из творога со сметаной	175	творог	141	140
		крупа манная	10	10
		сахар	10	10
		яйца	5	4
		масло сливочное	5	5
		сухари	5	5
Жая	100	жая	100	100
Кофе с молоком	200	кофе натуральный	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Ряженка	200	ряженка	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Апельсин	300	апельсин	300	210
Обед				
Салат витаминный	150	капуста белокочанная	47	38
		морковь	19	15
		лук зеленый	19	15
		перец сладкий	30	23
		горошек зеленый конс.	46	30
		лимона для сока	15	6
		сметана	23	23
сахар	8	8		
Суп картофельный	500	картофель	300	225
		морковь	25	20

Продолжение таблицы Б 15

1	2	3	4	5
		лук репчатый	24	20
		растительное масло	5	5
		говядина	110	81
		бульон или вода	350	350
Рагу из баранины с овощами	350	баранина	109	97
		масло растительное	11	11
		картофель	241	181
		морковь	50	40
		лук репчатый	27	23
		томатное пюре	14	14
		мука пшеничная	3	3
Чай с сахаром	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
Кымыз	300	кымыз	300	300
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100
Яблоко	250	яблоки	250	220
Полдник				
Сухофрукты	100	сухофрукты	100	100
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Ужин				
Салат из свежих огурцов	150	огурцы свежие	152	122
		сметана	30	30
Манты	350	мука пшеничная	90	90
		вода	34	34
		соль	1,1	1,1
		баранина	224	160
		лук репчатый	86	73
		перец красный молотый	1,1	1,1
		соль	1,7	1,7
		вода	22	22
		масло подсолнечное	6	6
		уксус 3%	17	17
Сок персиковый	200	сок персиковый	200	200
Кисель плодово-ягодный	200	кисель из плодов	24	24
		сахар	10	10
		кислота лимонная	0,2	0,2
		вода	190	190
Хлеб пшеничный	200	хлеб пшеничный	200	200
На ночь				
Кефир	200	кефир	200	200
Пряники	50	пряники	50	50

Таблица Б 16 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
1	2	3	4
Калорийность, ккал	6125	Кальций, мг	2216
Белки всего, г	252	Фосфор, мг	3788
Белки животные, % ко всем белкам	61,4	Магний, мг	990
Жиры всего, г	207	Железо, мг	42,0

Продолжение таблицы Б 16

1	2	3	4
ПНЖК/НЖК	0,34	Витамин А, мкг	2082
Углеводы всего, г	813	Тиамин, мг	3,11
Моно - дисахара, г	409	Рибофлавин, мг	3,92
Крахмал, г	424	Фолиевая кислота, мкг	516
Пищевые волокна, г	71,3	Витамин С, мг	339

Таблица Б 17

Наименование блюд 1	Выход блюдо, г 2	Ингредиенты блюд 3	Вес, г	
			Брутто 4	Нетто 5
7-й день				
Завтрак I				
Бутерброд с икрой	150	хлеб пшеничный	79	79
		икра	67	66
		масло сливочное	5	5
Шоколад черный	100	шоколад черный	100	100
Молоко	200	молоко	200	200
Завтрак II				
Каша перловая	300	перловка	67	66
		молоко	148	148
		вода	98	98
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Казы	100	казы	100	100
Какао с молоком	200	какао порошок	4	4
		молоко	100	100
		вода	110	110
		сахар	20	20
Ряженка	200	ряженка	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100
Банан	230	банан	230	161
Обед				
Салат из свежих помидоров	150	помидоры	108	92
		лук зеленый	38	30
		сметана	30	30
Суп - лапша домашняя	500	мука пшеничная	38	38
		яйца	12	10
		соль	1	1
		вода	7	7
		лук репчатый	24	20
		масло растительное	10	10
		говядина	110	81
		бульон	475	475
Курица жаренная	150	курица	326	224
		сметана	4	4
		масло растительное	8	8
Гарнир: рис отварной	200	крупа рисовая	72	72
		масло сливочное	9	9
Чай с лимоном	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
		лимон	8	7
Шубат	300	шубат	300	300
Хлеб ржано-пшеничный	100	хлеб ржано-пшеничный	100	100

Продолжение таблицы Б 17

1	2	3	4	5
Хлеб пшеничный	100	хлеб пшеничный	100	100
Апельсин	300	апельсин	300	210
Полдник				
Ореховая смесь	100	ореховая смесь	100	100
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Ужин				
Салат столичный	150	курица	115	79
		картофель	48	35
		огурцы свежие или соленые	38	30
		салат	14	10
		яйца	13	10
		сметана	40	40
Рыба припущенная	150	судак	356	182
		лук репчатый	8	6
		петрушка (корень)	8	6
Картофель отварной	200	картофель	267	200
		масло сливочное	7	7
Сок томатный	200	сок томатный	200	200
Отвар шиповника	200	плоды шиповника сушеные	20	20
		сахар	20	20
		вода	200	200
Хлеб пшеничный	121	хлеб пшеничный	121	121
На ночь				
Кефир	200	кефир	200	200
Пряники	50	пряники	50	50

Таблица Б 18 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Калорийность, ккал	6543	Кальций, мг	2274
Белки всего, г	316	Фосфор, мг	4318
Белки животные, % ко всем белкам	70,1	Магний, мг	1144
Жиры всего, г	270	Железо, мг	47,0
ПНЖК/НЖК	0,25	Витамин А, мкг	1428
Углеводы всего, г	713	Тиамин, мг	3,72
Моно - дисахара, г	339	Рибофлавин, мг	4,34
Крахмал, г	389	Фолиевая кислота, мкг	383
Пищевые волокна, г	68,7	Витамин С, мг	541

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Энергетическая стоимость и химический состав рекомендуемого набора продуктов для триатлонистов

Таблица В 1

Пищевые вещества	Содержание пищевых веществ
Энергия, ккал	5562
Белки всего, г	211
Белки животные, г	119
Жиры всего, г	222
Жиры растительные, г	85,9
НЖК, г	86,6
МНЖК, г	68,2
ПНЖК, г	42,1
ПНЖК/НЖК	0,49
Холестерин, мг	879
Углеводы всего, г	680
Моно-дисахара, г	278
Пищевые волокна, г	70,2
Кальций, мг	2074
Магний, мг	891
Фосфор, мг	3289
Железо, мг	39
Цинк, мг	23,1
Селен, мкг	118,3
Йод, мкг	159
Витамин А (РЭ), мкг	2504
Фолат, мкг	421
Витамин Е, мг	46
Тиамин, мг	3,0
Рибофлавин, мг	3,3
Ниацин, мг	34,9
Витамин С, мг	227
Белковые калории %	15,1
Процент животных белков ко всем белкам	56,6
Жировые калории %	35,9
Углеводные калории %	48,9

Таблица В 2 - Пищевая плотность рекомендуемого набора продуктов для триатлонистов

Пищевые вещества	Рекомендуемая ФАО/ВОЗ плотность пищевых веществ (на 1000 ккал)	Плотность пищевых веществ рекомендуемого набора продуктов питания (в расчете на 1000 ккал)
Кальций, мг	250-400	373
Железо, мг	3,5-20	7,0
Витамин А (РЭ), мкг	350-500	450
Фолат, мкг	150-200	75,8
Тиамин, мг	0,5-0,8	0,5
Рибофлавин, мг	0,6-0,9	0,6
Ниацин, мг	6-10	6,3
Витамин С, мг	25-30	49,8

Таблица В 3 - Содержание недельного меню блюд для триатлонистов

	1 ДЕНЬ	2 ДЕНЬ	3 ДЕНЬ	4 ДЕНЬ	5 ДЕНЬ	6 ДЕНЬ	7 ДЕНЬ
Завтрак I	Блины с творогом	Оладьи с медом	Пирожки с картошкой	Блины со сметаной	Чебуреки	Пончики	Пирожки печенные
	Кефир	Простокваша	Кефир	Ряженка	Кефир	Ряженка	Кефир
Завтрак II	Каша перловая	Яичница глазунья с сыром	Каша ячневая	Запеканка из моркови и фасоли	Каша овсяная молочная	Запеканка из творога	Каша геркулесовая
	Бутерброд с сыром	Бутерброд с колбасой	Бутерброд с яйцом и паштетом печеночным	Бутерброд с говядиной отварной	Бутерброд с маслом	Оладьи со сметаной	Бутерброд с сыром
	Чай с медом	Кофе с молоком	Чай со сливкой и сахаром	Чай с медом	Чай с лимоном	Кофе с молоком	Чай с сахаром
Обед	Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	Салат витаминный	Салат из помидоров и сладкого перца	Салат рыбный	Салат из моркови с яблоками	Салат из свежих помидоров	Винегрет
	Суп картофельный		Суп гороховый	Суп харчо	Солянка рыбная		
	Котлеты с рисом	Рассольник домашний	Зразы из кур с гречкой	Бифштекс с яйцом с картофельным пюре	Голубцы	Рагу из баранины с овощами	Суп рисовый с мясом
	Яблоко	Тeftели мясные с картофель отварной	Апельсин	Яблоко	Банан	Яблоко	Апельсин
	Кофе с молоком	Банан	Кофе с молоком	Чай с молоком	Какао с молоком	Чай с медом	Какао с молоком
	Молоко	Чай с молоком	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко	Молоко
Ужин	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный	Хлеб пшеничный
	Салат яичный	Салат из свежих огурцов	Салат столичный	Салат из свеклы с сыром и чесноком	Салат из свежих помидоров и огурцов	Салат мясной	Салат столичный
	Перец фаршированный с овощами	Плов	Лагман	Поджарка из рыбы с рисом отварной	Жаркое по домашнему	Рыба припущенная, горох овощной отварной	Азу
	Апельсин	Яблоко	Банан	Апельсин	Яблоко	Банан	Яблоко
	Сок томатный	Сок виноградный	Сок морковный	Сок вишневый	Сок апельсиновый	Сок персиковый	Сок виноградный
	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный	Хлеб ржано-пшеничный
На ночь	Кымыз	Шубат	Кымыз	Шубат	Кымыз	Шубат	Кымыз
	Печенье овсяное	Печенье овсяное	Печенье овсяное	Печенье овсяное	Печенье овсяное	Печенье овсяное	Печенье овсяное



Таблица В 4 - Недельная раскладка продуктов по меню блюд для триатлонистов

Продукты	Недельная раскладка продуктов по меню блюд							В среднем за 7 дней
	1	2	3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Хлебопродукты (мука, хлеб и макарон в пересчете на муку, крупы и бобовые), всего								677
хлеб пшеничный	300	300	300	300	300	300	300	300
хлеб ржано-пшеничный	200	200	200	200	200	200	200	200
мука пшеничная 1 сорта обогатенная	42	96	150	84	53	142	77	92
сухари	15			5		5	6	4
печенье	90	90	90	90	90	90	90	90
макароны							89	13
рис	72	68		107	11		30	41
манная						10		1
овсянка					75		67	20
ячневая			67					10
гречка			94					13
перловка	67							10
бобовые			71	40		204		45
Картофель	300	467	134	288	267	343	304	300
Овощи разные								621
морковь	245	63	63	184	122	69	19	109
капуста белокочанная		97			163	50		44
капуста квашеная							32	5
капуста цветная	64							9
лук репчатый	140	96	61	144	108	52	80	97
помидоры свежие	35		90	18	72	108		46
томатное пюре	20	15	10	15	22	27	22	29
огурцы свежие	38	152	38	38	56	38	38	57
огурцы соленые	51	34			50		61	28
свекла				136		100	29	38

Продолжение таблицы В 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
редька			11					2
перец сладкий	240	30	57				0,1	47
зелень	43		18	20		19	15	16
лук зеленый	19	19	19		19	38	28	20
кабачки			24					3
чеснок			3	5			3	2
маслины					20			3
горошек зеленый консервированный		46		15				9
сок овощной	200		200					57
Фрукты свежие								669
яблоко	250	250		250	284	250	250	219
апельсин	300		300	300			300	171
банан		230	230		230	230		131
лимон		15			13			4
сок фруктовый		200		200	200	200	200	143
Сахар всего								68
мед	20	20		20		20		11
сахар	84	56	75	18	68	60	65	61
Масло растительное	36	46	41	109	24	61	40	51
Яйцо	91	126	51	83		43	25	60
Молочные продукты (молоко, кисломолочные в перечете в молоко) всего								2908
молоко	538	415	433	391	462	335	448	432
кисломолочные	200	200	200	200	200	200	200	200
кымыз	300		300		300		300	171
шубат		300		300		300		129
творог	81					141		32
сливки			25					4
сметана	45	53	40	45	78	80	40	54

Продолжение таблицы В 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Сыр	62	17		25			62	24
масло сливочное	109	7	99	31	108	27	101	69
Мясные продукты								401
говядина	110	217	165	481	107	153	303	219
баранина					50	96		21
фарш мясной	150	130			110		134	75
мясо птицы			373				115	70
субпродукты			53					8
колбаса		63						9
Рыбные продукты								100
Рыба				403	120	178		100
Прочие продукты								17
дрожжи		3		3		5		2
кофе	2	2	2			2		1
какао					4		4	1
чай	1	1	1	2	1	1	1	1
соль	0,8	2	7	1,5	1,5	3	3	3
уксус	40					8		7
меланж			8			2	8	3
кислота лимонная			0,12				0,12	0,03
перец черный молотый					0,1		0,02	0,02

Таблица В 5 - Суточное содержание и химически состав недельного меню триатлонистов

Наименование блюд	Выход блюдо, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
1 день				
Завтрак I				
Блины с творогом	180	мука пшеничная	42	42
		яйцо	10	8
		сахар	3	3
		молоко или вода	104	104
		соль	0,8	0,8
		масло растительное	2	2
		творог	81	80
		яйца	3	3
		сахар	8	8
		масло сливочное	12	12
		масло сливочное	10	10
Кефир	200	кефир	200	200
Завтрак II				
Каша перловая	300	перловка	67	66
		молоко	148	148
		вода	98	98
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Бутерброд с сыром	150	сыр	62	58
		масло сливочное	23	23
		хлеб пшеничный	69	69
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Обед				
Салат из цветной капусты, помидоров и зелени	150	капуста цветная	64	33
		помидоры свежие	35	30
		огурцы свежие	38	30
		листья салата	21	15
		сметана	15	15
		лук зеленый	19	15
		сахар	3	3
Суп картофельный	500	говядина	110	81
		картофель	300	225
		морковь	25	20
		лук репчатый	24	20
		растительное масло	5	5
		бульон или вода	350	350
Котлеты	150	говядина (котлетное мясо)	150	111
		хлеб пшеничный	27	27
		молоко	36	36
		сухари	15	15
		масло растительное	9	9
		масло сливочное	15	15
Гарнир: рис отварной	200	крупа рисовая	72	72
		масло сливочное	9	9
Яблоко	250	яблоко	250	220
Кофе с молоком	200	кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206

Продолжение таблицы В 5

1	2	3	4	5
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Молоко	200	молоко	200	200
Хлеб пшеничный	204	хлеб пшеничный	204	204
Ужин				
Салат яичный	150	яйца	78	66
		огурцы соленые	51	41
		лук репчатый	20	17
		горчица	5	5
Перец фаршированный с овощами	300	сметана	30	30
		перец сладкий	240	180
		для фарша:		
		морковь	220	120
		петрушка	22	10
		лук репчатый	96	40
		томатное пюре	20	20
		масло растительное	20	20
		сахар	10	10
		уксус 3 %	40	40
Апельсин	300	апельсин	300	210
Сок томатный	200	сок томатный	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	200	хлеб ржано-пшеничный	200	200
На ночь				
Кымыз	300	кымыз	300	300
Печенье овсяное	90	печенье овсяное	90	90

Таблица В 6 - Химический состав суточного рациона триатлонистов

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Энергия, ккал	5595	Кальций, мг	2551
Белки всего, г	191	Фосфор, мг	3557
Белки животные, % ко всем белкам	57,2	Магний, мг	893
Жиры всего, г	236	Железо, мг	36
ПНЖК/НЖК	0,31	Витамин А (РЭ), мкг	4826
Углеводы всего, г	677	Тиамин, мг	2,61
Моно-дисахара, г	300	Рибофлавин, мг	3,65
Крахмал, г	394	Фолиевая кислота, мкг	343
Пищевые волокна, г	70,2	Витамин С, мг	470

Таблица В 7

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
2 день				
Завтрак I				
Оладьи с медом	160	мука	85	85
		яйцо	26	4
		молоко	85	85
		дрожжи	3	3
		сахар	3	3
		соль йодированная	2	2
		мед	20	20
Простокваша	200	простокваша	200	200
Завтрак II				

Продолжение таблицы В 7

1	2	3	4	5
Яичница глазунья с сыром	90	яйца	100	80
		сыр	17	15
		масло растительное	10	10
Бутерброд с колбасой	150	хлеб пшеничный	90	90
		колбаса	63	60
Кофе с молоком	200	кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Обед				
Салат витаминный	150	капуста белокочанная	47	37
		морковь	19	15
		лук зеленый	19	15
		перец сладкий	30	23
		горошек зеленый конс.	46	30
		лимона для сока	15	6
		сметана	23	23
		сахар	8	8
Рассольник	500	капуста свежая	50	40
		картофель	200	150
		морковь	25	20
		лук репчатый	24	20
		огурцы соленые	34	30
		масло растительное	10	10
		говядина	110	81
		бульон	350	350
Тефтели	150	говядина (котлетное мясо)	130	95
		хлеб пшеничный	20	20
		молоко	30	30
		лук репчатый	60	50
		масло растительное	8	8
		мука пшеничная	11	11
		масло растительное	8	8
Гарнир: картофель отварной	200	картофель	267	200
		масло сливочное	7	7
Банан	230	банан	230	161
Чай с молоком и сахаром	200	чай	1	1
		сахар	15	15
		молоко	50	50
		вода	150	150
Молоко	200	молоко	200	200
Хлеб пшеничный	190	хлеб пшеничный	190	190
Ужин				
Салат из свежих огурцов	150	огурцы свежие	152	122
		сметана	30	30
Плов	250	говядина	107	79
		крупа рисовая	68	68
		морковь	19	15
		лук репчатый	12	10
		томатное пюре	15	15
		масло растительное	10	10
Яблоко	250	яблоки	250	220
Сок виноградный	200	сок виноградный	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	200	хлеб ржано-пшеничный	200	200
На ночь				
Шубат	300	шубат	300	300
Печенье овсяное	90	печенье овсяное	90	90

Таблица В 8 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Энергия, ккал	5132	Кальций, мг	1929
Белки всего, г	193	Фосфор, мг	2949
Белки животные,% ко всем белкам	57,1	Магний, мг	801
Жиры всего, г	185	Железо, мг	36
ПНЖК/НЖК	0,60	Витамин А (РЭ), мкг	1421
Углеводы всего, г	674	Тиамин, мг	2,80
Моно-дисахара, г	290	Рибофлавин, мг	3,30
Крахмал, г	401	Фолиевая кислота, мкг	460
Пищевые волокна, г	62,7	Витамин С, мг	176

Таблица В 9

Наименование блюд	Выход блюда, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
3 день				
Завтрак I				
Пирожки печеные с картошкой	150	мука пшеничная 1го сорта	62	62
		на подпыл при раскатке	4	4
		на подготовку жиров	2	2
		масло сливочное	26	26
		меланж	4	4
		соль	2	2
		кислота лимонная	0,12	0,12
		вода	16	16
		мука на подпыл	4	4
		картофель	60	44
		лук репчатый	16	6
		масло растительное	1	1
		соль	1	1
масло растительное	1	1		
меланж для смазки пирожков	4	4		
Кефир	200	кефир	200	200
Завтрак II				
Каша ячневая	300	крупа ячневая	67	66
		вода	98	98
		молоко	148	148
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Бутерброд с печеночным паштетом и яйцом	150	паштет	53	53
		яйцо	24	21
		хлеб пшеничный	65	65
		масло сливочное	11	11
Чай со сливками и сахаром	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
		сливки	25	25
Обед				
Салат из помидоров и сладкого перца	150	помидоры	90	77
		перец сладкий	40	30
		масло растительное	8	8
		лук зеленый	19	15
Суп гороховый	500	горох лущеный	71	70

Продолжение таблицы В 9

1	2	3	4	5
		лук репчатый	36	30
		морковь	25	20
		масло растительное	10	10
		говядина	110	81
		бульон или вода	400	400
Зразы из кур	150	курица	258	93
		хлеб пшеничный	19	19
		молоко или вода	29	29
		растительное масло	6	6
		фарш:		
		яйца	15	13
		молоко или вода	6	6
		морковь	18	13
		кабачки	24	13
		масло сливочное	3	3
		масло сливочное	6	6
Гарнир: с гречка рассыпчатая	200	гречневая крупа	94	93
		масло сливочное	13	13
		соль	4	4
Апельсин	300	апельсин	300	210
Кофе с молоком	200	кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Молоко	200	молоко	200	200
Хлеб пшеничный	216	хлеб пшеничный	216	216
Ужин				
Салат столичный	150	курица	115	79
		картофель	48	35
		огурцы свежие	38	30
		салат	14	10
		яйца	12	10
		сметана	40	40
Лагман	300	говядина	55	41
		мука пшеничная	78	78
		вода для замеса теста	31	31
		масло растительное для смазки лапши	2	2
		масло растительное	13	13
		картофель	26	20
		лук репчатый	9	8
		чеснок	3	2
		перец сладкий	17	13
		морковь	20	16
		редька	11	8
		томатное пюре	10	10
		вода	78	78
		укроп, петрушка	4	3
Банан	230	банан	230	161
Сок морковный	200	сок морковный	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	200	хлеб ржано-пшеничный	200	200
На ночь				
Кымыз	300	кымыз	300	300
Печенье овсяное	90	печенье овсяное	90	90



Таблица В 10 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Энергия, ккал	5955	Кальций, мг	1913
Белки всего, г	248	Фосфор, мг	3692
Белки животные, % ко всем белкам	58,1	Магний, мг	1069
Жиры всего, г	223	Железо, мг	45
ПНЖК/НЖК	0,44	Витамин А (РЭ), мкг	2573
Углеводы всего, г	739	Тиамин, мг	3,41
Моно-дисахара, г	274	Рибофлавин, мг	3,52
Крахмал, г	488	Фолиевая кислота, мкг	360
Пищевые волокна, г	80,6	Витамин С, мг	318

Таблица В 11

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
4 день				
Завтрак I				
Ряженка	200	ряженка	200	200
Блины со сметаной	170	мука пшеничная	72	72
		яйцо	5	4
		сахар	3	3
		масло сливочное	3	3
		вода или молоко	110	110
		соль	1,5	1,5
		дрожжи	3	3
		масло сливочное	5	5
		сметана	20	20
Завтрак II				
Запеканка из моркови и фасоли	220	морковь	184	147
		масло сливочное	10	10
		фасоль	40	40
		сметана	5	5
		сухари	5	5
		сметана	20	20
Бутерброд с отварной говядиной	150	говядина	189	86
		хлеб пшеничный	64	64
Чай с медом	200	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Обед				
Салат рыбный	150	судак	45	30
		картофель вареный	55	40
		огурцы свежие или соленные	38	30
		помидоры свежие	18	15
		горошек зеленый консерв.	15	10
		масло растительное	30	30
		соус «Южный»	4	4
Суп-харчо	500	говядина	110	81
		крупа рисовая	35	35
		лук репчатый	48	40
		масло растительное	20	20
		томатное пюре	15	15
		чеснок	4	3
		петрушка	20	15

Продолжение таблицы В 11

1	2	3	4	5
Бифштек с яйцом	150	говядина	182	134
		масло растительное	8	8
		яйцо	78	67
		масло растительное	8	8
Гарнир: картофельное пюре	200	картофель	234	176
		молоко	32	30
		масло сливочное	4	4
Яблоки	250	яблоки	250	220
Чай с молоком	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
		молоко	50	50
Молоко	200	молоко	200	200
Хлеб пшеничный	236	хлеб пшеничный	236	236
Ужин				
Салат из свеклы с сыром и чесноком	150	свекла	136	107
		сыр	25	23
		чеснок	0,5	0,4
		масло растительное	23	23
Поджарка из рыбы	150	судак	358	172
		мука пшеничная	12	12
		лук репчатый	96	80
		масло растительное	20	20
Гарнир: рис отварной	200	крупа рисовая	72	72
		масло сливочное	9	9
Апельсин	300	апельсин	300	210
Сок вишневый	200	сок вишневый	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	200	хлеб ржано-пшеничный	200	200
На ночь				
Шубат	300	шубат	300	300
Печенье овсяное	90	печенье овсяное	90	90

Таблица В 12 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Энергия, ккал	5672	Кальций, мг	2122
Белки всего, г	238	Фосфор, мг	3423
Белки животные, % ко всем белкам	62,6	Магний, мг	862
Жиры всего, г	249	Железо, мг	41,0
ПНЖК/НЖК	1,02	Витамин А (РЭ), мкг	2914
Углеводы всего, г	621	Тиамин, мг	3,07
Моно-дисахара, г	229	Рибофлавин, мг	3,39
Крахмал, г	411	Фолиевая кислота, мкг	451
Пищевые волокна, г	70,1	Витамин С, мг	288

Таблица В 13

Наименование блюд	Выход блюд, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
5 день				
Завтрак I				
Чебуреки	110	мука пшеничная	45	45

Продолжение таблицы В 13

1	2	3	4	5
		молоко	18	18
		соль	0,5	0,5
		баранина	50	36
		лук репчатый	9	8
		соль	1	1
		перец черный молотый	0,1	0,1
		масло растительное	9	9
		масло растительное для смазки	0,3	0,3
Кефир	200	кефир	200	200
Завтрак II				
Каша овсяная молочная	300	крупа овсяная	75	74
		молоко	144	144
		вода	96	96
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Бутерброд с маслом	150	хлеб пшеничный	90	90
		масло сливочное	60	60
Чай с лимоном	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
		лимон	8	7
Обед				
Салат из моркови с яблоками	150	морковь	122	98
		яблоки	34	30
		сахар	3	3
		сметана	23	23
Солянка рыбная	500	судак	120	61
		лук репчатый	54	45
		огурцы соленые	50	30
		маслины	20	10
		томатное пюре	10	10
		масло сливочное	8	8
		бульон	390	390
		лимон	5	3
Голубцы	316	капуста свежая	163	130
		говяжий фарш	110	81
		лук репчатый	21	18
		рис	11	30
		масло растительное	5	5
		соус	100	100
		сметана	25	25
		мука пшеничный	8	8
		бульон	75	75
Банан	230	банан	230	161
Какао с молоком	200	какао порошок	4	4
		молоко	100	100
		вода	110	110
		сахар	20	20
Молоко	200	молоко	200	200
Хлеб пшеничный	210	хлеб пшеничный	210	210
Ужин				
Салат из свежих помидоров и огурцов	150	помидоры свежие	72	62
		огурцы свежие	56	45
		лук зеленый	19	15
		сметана	30	30

Продолжение таблицы В 13

1	2	3	4	5
Жаркое по-домашнему	300	говядина	107	79
		масло растительное	10	10
		картофель	267	200
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	12	12
Яблоко	250	яблоко	250	220
Сок апельсиновый	200	сок апельсиновый	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	200	хлеб ржано-пшеничный	200	200
На ночь				
Кымыз	300	кымыз	300	300
Печенье овсяное	90	печенье овсяное	90	90

Таблица В 14 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Энергия, ккал	5032	Кальций, мг	1714
Белки всего, г	154	Фосфор, мг	2838
Белки животные,% ко всем белкам	50,8	Магний, мг	879
Жиры всего, г	211	Железо, мг	33
ПНЖК/НЖК	0,26	Витамин А (РЭ), мкг	2575
Углеводы всего, г	630	Тиамин, мг	2,50
Моно-дисахара, г	298	Рибофлавин, мг	2,72
Крахмал, г	344	Фолиевая кислота, мкг	305
Пищевые волокна, г	65,8	Витамин С, мг	240

Таблица В 15

Наименование блюд	Выход блюда, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
6 день Завтрак I				
Пончики	90	мука пшеничная 1го сорта	54	54
		сахар	6	6
		масло сливочное	4	4
		соль	0,6	0,6
		меланж	2	2
		дрожжи	2	2
		вода	32	32
		рафинадная пудра	6	6
		масло растительное для смазки	0,6	0,6
		масло растительное	10	10
Ряженка	200	ряженка	200	200
Завтрак II				
Запеканка из творога	150	творог	141	140
		крупа манная	10	10
		сахар	10	10
		яйца	5	4
		масло сливочное	10	10
		сухари	5	5
		сметана	5	5
		сметана	25	25
Оладьи со сметаной	160	мука	85	85

Продолжение таблицы В 15

1	2	3	4	5
Кофе с молоком	200	молоко или вода	85	85
		дрожжи	3	3
		сахар	3	3
		соль йодированная	2	2
		сметана	20	20
		кофе натуральный растворимый	2	2
		вода	206	206
		сахар	30	30
		молоко	50	50
Обед				
Салат из свежих помидоров	150	помидоры	108	92
		лук зеленый	38	30
		сметана	30	30
Борщ с капустой и картофелем	500	свекла	100	80
		капуста свежая	50	60
		картофель	54	60
		морковь	25	20
		петрушка (корень)	7	5
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	15	15
		масло растительное	10	10
		сахар	5	5
		уксус 3%-ный	8	8
		говядина	110	81
		бульон или вода	400	400
Рагу из баранины с овощами	250	баранина	96	86
		масло растительное	10	10
		картофель	213	160
		морковь	44	35
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	12	12
		мука пшеничная	3	3
Яблоко	250	яблоки	250	220
Чай с медом	200/20	чай	1	1
		вода	150	150
		мед	20	20
Молоко	200	молоко	200	200
Хлеб пшеничный	300	хлеб пшеничный	300	300
Ужин				
Салат мясной	150	говядина	43	32
		картофель	76	55
		огурцы свежие или солен.	38	30
		яйца	12	10
		салат	8	6
		масло растительное	30	30
Рыба припущенная	150	судак	178	91
		лук репчатый	4	3
		петрушка	4	3
Гарнир: горох овощной отварной	200	зеленый горошек	204	204
		масло сливочное	13	13
Банан	230	банан	230	161
Сок персиковый	200	сок персиковый	200	200
Хлеб ржано-пшеничный	200	хлеб ржано-пшеничный	200	200
На ночь				
Шубат	300	шубат	300	300
Печенье овсяное	90	печенье овсяное	90	90

Таблица В 16 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Энергия, ккал	5814	Кальций, мг	2032
Белки всего, г	226	Фосфор, мг	3166
Белки животные, % ко всем белкам	45,9	Магний, мг	933
Жиры всего, г	212	Железо, мг	46
ПНЖК/НЖК	0,60	Витамин А (РЭ), мкг	1819
Углеводы всего, г	750	Тиамин, мг	3,99
Моно-дисахара, г	300	Рибофлавин, мг	3,52
Крахмал, г	474	Фолиевая кислота, мкг	591
Пищевые волокна, г	81,8	Витамин С, мг	156

Таблица В 17

Наименование блюд	Выход блюдо, г	Ингредиенты блюд	Вес, г	
			брутто	нетто
1	2	3	4	5
7 день				
Завтрак I				
Пирожки печеные	150	мука пшеничная	62	62
		на подпыл при раскатке	4	4
		на подготовку жиров	2	2
		масло сливочное	26	26
		меланж	4	4
		соль	2	2
		кислота лимонная	0,12	0,12
		вода	26	26
		мука на под пыл	4	4
		говядина	86	62
		масло сливочное	2	2
		лук репчатый	6	6
		мука пшеничная	0,6	0,6
		перец черный молотый	0,02	0,02
		соль	0,6	0,6
		петрушка	0,4	0,4
масло растительное	0,6	0,6		
меланж для смазки пирожков	4	4		
Кефир	200	кефир	200	200
Завтрак II				
Каша геркулесовая	300	крупа овсяная	67	66
		молоко	148	148
		вода	98	98
		сахар	30	30
		масло сливочное	40	40
Бутерброд с сыром	150	сыр	62	58
		масло сливочное	23	23
		хлеб пшеничный	69	69
Чай с сахаром	200	чай	1	1
		вода	150	150
		сахар	15	15
Обед				
Винегрет	150	картофель	43	32
		свекла	29	23
		морковь	19	15
		огурцы соленые	28	23

Продолжение таблицы В 17

1	2	3	4	5
		капуста квашеная	32	23
		лук зеленый	28	23
		масло растительное	15	15
Суп рисовый с мясом	500	крупа рисовая	30	30
		лук репчатый	24	20
		томатное пюре	10	10
		масло растительное	5	5
		чеснок	2	1,5
		перец красный	0,1	0,1
		бульон или вода	500	500
		говядина	110	81
Макаронник с мясом	300	говядина (котл. мясо)	134	99
		масло растительное	5	5
		макароны	89	255
		лук репчатый	26	23
		масло растительное	4	4
		яйца	13	10
		масло сливочное	4	4
		сухари	6	6
		масло сливочное	6	6
Апельсин	300	апельсин	300	210
Какао с молоком	200	какао порошок	4	4
		молоко	100	100
		вода	110	110
		сахар	20	20
Молоко	200	молоко	200	200
Хлеб пшеничный Ужин	231	хлеб пшеничный	231	231
Салат столичный	150	курица	115	79
		картофель	48	35
		огурцы свежие	38	30
		салат	14	10
		яйца	12	10
		сметана	40	40
Азу	300	говядина	107	79
		масло растительное	10	10
		томатное пюре	12	12
		лук репчатый	24	20
		мука	4	4
		огурцы соленые	33	20
		картофель	213	160
		чеснок	1	0,8
Яблоки	250	яблоки	250	220
Сок виноградный	200	сок виноградный	200	200
Хлеб ржано-пшеничный На ночь	200	хлеб ржано-пшеничный	200	200
Кымыз	300	кымыз	300	300
Печенье овсяное	90	печенье овсяное	90	90

Таблица В 18 - Химический состав суточного рациона

Пищевые вещества	Кол-во	Пищевые вещества	Кол-во
Энергия, ккал	5695	Кальций, мг	2219
Белки всего, г	220	Фосфор, мг	3389
Белки животные, % ко всем белкам	61,7	Магний, мг	836
Жиры всего, г	236	Железо, мг	36,0
ПНЖК/НЖК	0,36	Витамин А (РЭ), мкг	1402
Углеводы всего, г	672	Тиамин, мг	2,71
Моно-дисахара, г	259	Рибофлавин, мг	3,18
Крахмал, г	431	Фолиевая кислота, мкг	326
Пищевые волокна, г	62,8	Витамин С, мг	292



## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Анкета спортсменов использованные в диссертационном исследовании

1. Пол (подчеркнуть) Муж. Жен.
2. Дата рождения (год, месяц, день) \_\_\_\_\_
3. Рост: см \_\_\_\_\_. Вес: кг \_\_\_\_\_. Вид спорта, специализация: \_\_\_\_\_.
4. Вы являетесь?
  - Членом национальной команды.
  - Членом клубной команды.
  - Членом команды учебного заведения.
  - Членом другого коллектива (укажите)? \_\_\_\_\_
5. Образование: а) среднее б) спец. среднее в) высшее г) другое
6. Ваш спортивный стаж? (лет, месяцев)

7. Укажите, сколько дней за неделю тренируетесь?	1 дн.	2 дн.	3 дн.	4 дн.	5 дн.	6 дн.	7 дн.	Не тренируетесь
	Отметить крестикам							

8. Укажите сколько раз в день тренируетесь (раз) \_\_\_\_\_
9. Укажите среднюю продолжительность одной тренировки (час/мин) \_\_\_\_
10. Укажите среднюю общую продолжительность тренировок в день (час/мин) \_\_\_\_\_
11. Виды твоей физической активности
  - утренняя зарядка
  - плавание
  - туристические походы, горные лыжи
  - прогулки
  - спортивные игры
  - бег
  - велосипед
  - спортивные тренировки в избранном виде спорта
12. Как оцениваете своё здоровье? (подчеркнуть)
  - отлично  хорошо  удовлетворительно  плохо  не имею мнения

#### 13. Факторы, определяющие ваш выбор здорового питания

Фактор	Оказывает влияние	И да и нет	Не оказывают влияния
Здоровье			
Спортивная деятельность, вид спорта			
Композиция тела			
Мода, популярность			
Члены семьи, друзья			

14. Согласен с указанными положениями

Фактор	Согласен	И да и нет	Не согласен	Не знаю
Всегда стараюсь питаться здорово				
Веду здоровый образ жизни				
Я доволен (а) своим здоровьем				
Я доволен (а) своим весом				
Мне важен состав пищевых продуктов				
На выбор продуктов влияют акции и скидки				
Мне важно, чтобы продукты были натуральными				
Часто соблюдаю режим питания и диету				

**Режим питания**

15. Сколько раз принимаете пищу? (не считая закусок)

- один раз.
- два
- три
- четыре и больше

16. Сколько раз закусываете в день?

- один раз.
- два
- три
- четыре и больше
- не перекусываю

17. Кушаете ли Вы в одно и тоже время?

- никогда
- 1-2 дня в неделю
- 3-5 дней в неделе
- каждый день

18. Завтракаете?

- да
- нет
- иногда

19. Соблюдаете ли Вы режим питания?

- согласен
- и да и нет
- не согласен
- не знаю

**Привычки питания**

19. Полагаете, что ваше питание (подчеркните).

- рациональное и сбалансированное
- нерациональное и несбалансированное
- затрудняюсь ответить

20. Основные критерии по которым вы выбираете пищевые продукты? (можно выбрать несколько ответов)

- улучшение здоровья
- специальная диета
- цена
- вкусовые качества
- влияние членов семьи
- влияния тренера
- специфика вида спорта

21. Какой фактор наиболее соответствует вашему выбору пищи при выборе здоровой пищи (можете отметить несколько)?

- количество витаминов и минералов
- пища улучшающая иммунитет
- пищевая стоимость
- продукты имеющие больше белков

22. Мне важно, чтобы: (можете отметить несколько вариантов)

- пищу можно легко приготовить
- её приготовить быстро
- купить продукты в магазине
- я не готовлю, поэтому старюсь покупать уже готовую пищу
- мне пищу готовит кто то

23. Мне важно, чтобы пища:

- не имела никаких добавок (усилителей вкуса, краски и др.)
- были бы использованы только натуральные ингредиенты
- не имела искусственных ингредиентов (ГМО)
- мне эти аспекты не важны

24. При соблюдении массы тела и при выборе продуктов мне важно:

- чтобы пища не имела много калорий
- чтобы пища не была жирной
- чтобы в составе продуктов не было много сахара
- мне не хватает знаний при выборе продуктов

25. При регулировании состава тела и составлении пищевого рациона я руководствуюсь:

- тренером составленной программой питания
- программой питания из интернета
- составляю сам
- кушаю все приблизительно, не считая калорий

26. Как часто пользуетесь услугами общественного питания?

- каждый день
- 2-3 раза в неделю
- раз в неделю
- раз в месяц

27. Как часто принимаете эти продукты на завтрак? (отметьте вам подходящий ответ X)

	Всегда	Часто	Иногда	Редко	Никогда
Каша, хлопья					
Яйца					
Молочные продукты					
Фрукты					
Бутерброды					
Овощи					
Мучные изделия					
Мясные продукты					
Быстрая пища (Fastfood)					

28. Как часто принимаете эти продукты на обед? (отметьте вам подходящий ответ X)

	Всегда	Часто	Иногда	Редко	Никогда
Супы					
Мясные блюда					
Блюда из птицы					
Рыбные блюда					
Овощные блюда					
Макароны, рис, гречка					
Молочные продукты					

29. Как часто принимаете эти продукты на ужин? (отметьте вам подходящий ответ X)

	Всегда	Часто	Иногда	Редко	Никогда
Молочные продукты					
Мучные изделия					
Овощи					
Свежие и сушеные фрукты					
Каша, хлопья					
Рыбу					
Мясо					
Яйца					
Кондитерские изделия					

30. Солите ли Вы приготовленные блюда?

- никогда
- немного
- всегда
- даже не попробовав

### Потребление жидкости

31. Сколько литров воды и других жидкостей выпиваете за день	Меньше 1 литра	1-2 л.	2,1-3 л.	3,1-4 л.	4,1-5 л.	5,1-6 л.	6,1-7 л.	7 л. и больше
Обозначьте крестиком								

32. Количество воды и других напитков	Не пью	200-400 мл.	500-600мл.	700-800 мл.	900-1000 мл.	1100-1400 мл.	1500-1600 мл.	1700-2000 мл.и более
1	Какое количество воды и других напитков выпиваете за 2 часа до тренировки							
2	Какое количество воды и других напитков выпиваете во время тренировки							
3	Какое количество воды и других напитков выпиваете после тренировки							

33. Как часто пьёте эти напитки?

	Несколько о раз в день	Раз в день	Несколько о раз в неделю	Раз в месяц	Никогда
Воду					
Минеральную воду					
Молоко, кефир, йогурт					
Свежие соки					
В магазине купленные соки					
Кафе, чай					
Энергетические напитки					
Газированные напитки (Sprite, CocaCola)					
Пиво					
Алкогольные напитки					

34. Во время тренировки чаще всего пьёте:

- воду, соки
- специальные спортивные напитки
- не пью

35. Информацию о питании получаю:

- по радио и по передачам ТВ
- от родителей
- от тренера, преподавателя

- из журналов, газет
- от друзей
- из других источников

36. Если вы взвешиваетесь после тренировки, то сколько примерно килограмм или грамм массы тела теряете во время тренировки.

- не взвешиваюсь     взвешиваюсь \_\_\_\_\_ кг, \_\_\_\_\_ гр.

37. Употребляете ли вы пищевые добавки?

- витаминные добавки и их количество в день \_\_\_\_\_.
- добавки минеральных веществ и их количество в день \_\_\_\_\_.
- добавки, имеющие незаменимые жирные кислоты и их количество в день \_\_\_\_\_.
- углеводные добавки и их количество в день \_\_\_\_\_.
- аминокислотные добавки и их количество в день \_\_\_\_\_.

38. Как часто потребляете пищевые добавки?

- ежедневно
- только в тренировочные дни
- редко
- не употребляю

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г



### АКТ

внедрения научно-исследовательской разработки на тему: «Повышение специальной физической подготовки спортсменов в различных видах спорта на основе коррекции рациона питания»

**Исполнитель:** Казахский национальный университет имени Аль-Фараби КазНУ

**Авторы разработки:** докторант PhD Ерманова Е.Е. (КазНУ), доктор FIVB МОК, референт ВОЗ Дуйсенов Т.Д., кандидат педагогических наук, доцент Мадиева Г.Б., доктор философии (PhD) Сабырбек Ж.Б., габлитуированный доктор биомедицинских наук, профессор Милашос К. (VDU).

**Учреждение, внедряющее разработку:** Федерация волейбола РК.

**Название внедряемых результатов:** обоснование научно-методических разработок по организации рациона питания высококвалифицированных волейболистов.

**Предмет внедрения:** базовое недельное меню питания волейболистов с данными расчёта сбалансированности макро-микронутриентов и энергоценности рациона. Ведущим фактором является водноэлектролитный, микроэлементный баланс организма спортсмена.

**Социально-педагогический эффект от внедрения:** в расширении знаний теоретических основ по современной системе питания волейболистов, что непременно способствует эффективности восстановительной, тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. В период подготовки к ответственным соревнованиям макроциклов.

**Сроки внедрения:** с января по июнь 2018 г.

**Предложения о дальнейшем использовании разработок авторов:** разработанные докторантом PhD Ермановой Е.Е., доктором к.м.н., доктор FIVB, референт ВОЗ, FIVB МОК, Дуйсеновым Т.Д., к.п.н., доцентом Мадиевой Г.Б., доктором философии (PhD) Сабырбек Ж.Б., габлитуированным доктором биомедицинских наук, профессором Милашос К., методические рекомендации по оптимизации системы питания волейболистов могут быть использованы как базовое недельное и сбалансированное меню питания в ДЮСША, ЦОП, ШВСМ и сборных командах Республики Казахстан по волейболу.

Исполнитель:

  
Е.Е. Ерманова

Генеральный секретарь

  
Е. А. Сырдыбаев

Главный тренер

  
ЗТ КазССР А.С. Запсаев



«Утверждено»  
Первый Вице-президент  
РОО «Федерация Дзюдо»  
М.С. Мамыбаев  
« 07 » август 2018 г.

**Внедреннонаучно-исследовательской разработки на тему: «Повышение специальной физической подготовки спортсменов в различных видах спорта на основе коррекции рациона питания»**

**Исполнитель:** Казахский национальный университет имени Аль-Фараби КазНУ.

**Авторы разработки:** докторант PhD Ермакова Е.Е. (КазНУ), доктор FIVB МОК, референт ВОЗ Дуйсенов Т.Д., кандидат педагогических наук, доцент Мадиева Г.Б., доктор философии (PhD) Сабырбек Ж.Б., габлтированный доктор биомедицинских наук, профессор Миланос К. (VDU).

**Учреждение, внедряющее разработку:** Федерация дзюдо РК.

**Название внедряемых результатов:** обоснование научно-методических разработок по организации рациона питания высококвалифицированных дзюдоистов.

**Предмет внедрения:** базовое недельное меню питания дзюдоистов с данными расчёта сбалансированности макро-микронутриентов и энергоценности рациона. Ведущим фактором является водноэлектролитный, микроэлементный баланс организма спортсмена.


**Социально-педагогический эффект от внедрения:** в расширении знаний теоретических основ по современной системе питания дзюдоистов, что непременно способствует эффективности восстановительной, тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. В период подготовки к ответственным соревнованиям макроциклов.

**Социально-педагогический эффект от внедрения:** в расширении знаний теоретических основ по современной системе питания дзюдоистов, что непременно способствует эффективности восстановительной, тренировочной и соревновательной деятельности спортсменов. В период подготовки к ответственным соревнованиям макроциклов.


**Сроки внедрения:** январь по июль 2018 г.

**Предложения о дальнейшем использовании разработок авторов:** разработанные докторантом PhD Ермаковой Е.Е., доктором к.м.н., доктор FIVB, референт ВОЗ, FIVB МОК, Дуйсеновым Т.Д., к.п.н., доцентом Мадиевой Г.Б., доктором философии (PhD) Сабырбек Ж.Б., габлтированным доктором биомедицинских наук, профессором Миланос К., методические рекомендации по оптимизации системы питания дзюдоистов могут быть использованы при составлении недельного рациона питания, с учётом направленности тренировочных нагрузок, а так же при разработке сбалансированного меню питания в ДЮСША, ЦОП, ШВСМ и сборных командах Республики Казахстан во дзюдо.

Исполнитель:

 Е.Е. Ермакова

 Директор по развитию  
Жайтсев А.Р.

 Главный тренер  
Дивалбайев М.К.