

Федеральное медико-биологическое агентство

**ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины
и реабилитации Федерального медико-биологического агентства»**

А.Е. Шестопалов, А.В. Жолинский, Пушкина Т.А., Берзин И.А.,
С.О. Ключников, В.С. Фещенко, Е.И. Разумец, Ж.В. Гришина

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ И
НУТРИТИВНОЙ ПОДДЕРЖКЕ В СПОРТЕ ВЫСШИХ
ДОСТИЖЕНИЙ**

Методические рекомендации

Под редакцией проф. В.В. Уйба

Москва 2019

ГРНТИ 76.35.41
УДК 61:796/799

Утверждены Ученым советом ФГБУ «Федеральный научно-клинический центр спортивной медицины и реабилитации Федерального медико-биологического агентства» и рекомендованы к изданию (протокол № 24 от 26.09.2019 г.). Введены впервые.

А.Е. Шестопалов, А.В. Жолинский, Пушкина Т.А., Берзин И.А., С.О. Ключников, В.С. Фещенко, Е.И. Разумец, Ж.В. Гришина. Методические рекомендации по фармакологическому обеспечению и нутритивной поддержке в спорте высших достижений. Методические рекомендации. Под ред. проф. В.В. Уйба // М.: ФМБА России, 2019. – 104 с.

Методические рекомендации предназначены для медицинского персонала спортсменов, врачей по спортивной медицине, медицинских психологов, врачей-специалистов, оказывающих медицинскую помощь спортсменам, а также аспирантов, ординаторов и студентов медицинских вузов и других специалистов, непосредственно участвующих в медицинском и медико-биологическом обеспечении спортсменов.

ГРНТИ 76.35.41
УДК 61:796/799

© Федеральное медико-биологическое агентство, 2019
© ФГБУ ФНКЦСМ ФМБА России, 2019

Настоящие методические рекомендации не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены без разрешения
Федерального медико-биологического агентства

Оглавление

Введение	5
1. Диагностика нутритивно-метаболического статуса и определение энергопластических потребностей у спортсменов на этапах тренировочной и соревновательной деятельности	8
1.1 Соматометрические критерии.....	8
1.2 Инструментальные методы оценки состава массы тела	10
объем мышц плеча, см = ОП, см $\square 0,314 \times \times$ кожная складка трицепса, см ...	11
«Тощая масса» = вес тела – жировая масса	11
1.3 Диагностика композиционного состава тела методом биоимпедансометрии	13
1.4 Оценка расхода энергии	14
энергопотребность (ккал/сутки) = $3,941 \times VO_2 + 1,106 \times VCO_2 - 2,17 \times$ экскреция азота с мочой (г/сутки); экскреция азота с мочой (г/сутки) = мочевины мочи (ммоль/л) \times	14
1.5 Лабораторные биохимические критерии оценки состояния питания.....	16
2 Специализированные продукты питания, БАД и фармакологические средства для повышения спортивной работоспособности и снижения психоэмоционального напряжения в разных группах видов спорта в зависимости от подготовительного или соревновательного этапа.....	19
2.1 Специальные продукты питания для спортсменов	23
3 Программы фармакологического обеспечения и нутритивной поддержки общеподготовительного и предсоревновательного этапов.....	32
Подготовительный (базовый) этап	32
Предсоревновательный этап.....	34
Подготовительный (базовый) этап – нутритивно-метаболическая поддержка	37
Утренняя тренировка	39
Вечерняя тренировка.....	41
Пример однодневного меню.....	41
Программа предсоревновательной нутритивно-метаболической поддержки	42
Подготовительный (базовый) этап	45
Предсоревновательный этап.....	47
Общие принципы достижения оптимальной физической формы	50
1-й вариант	51
2-й вариант Утренняя тренировка.....	52
Обед	54
Подготовительный (базовый) период.....	62
Утренняя тренировка	65
Обед	66
Вечерняя тренировка.....	66
Подготовительный этап	69
Предсоревновательный этап.....	71
4 Программы фармакологического обеспечения и нутритивной поддержки соревновательного периода	73
Соревновательный этап	73
Соревновательный этап	73
Восстановительный этап.....	74

Соревновательный этап Вариант 1	74
Нутритивная поддержка для ускоренного восстановления после нагрузки в циклических видах спорта.....	75
Восстановительный период Вариант 1	76
Примерный рацион для спортсменов в день соревнований.....	81
Соревновательный этап	81
Восстановительный этап.....	82
Программа нутритивно-метаболической и фармакологической поддержки на восстановительном этапе в силовых видах спорта	82
Сезон (соревновательный этап)	83
Игра.....	84
Восстановительный период.....	85
Утренняя тренировка	86
Обед	86
Вечерняя тренировка.....	86
Вариант 2	87
Основные направления коррекции энергодефицита и недостаточности поступления нутриентов в художественной гимнастике (группы макро-, микро- и фармаконутриентов)	90
Соревновательный этап	96
Восстановительный этап.....	96
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	98

Введение

Современные подходы к обеспечению высокого уровня работоспособности, психофизиологического состояния и здоровья спортсменов основаны на проведении правильного и рационального питания. Основная задача – удовлетворить потребности организма спортсмена в энергии, пластическом материале, витаминах и микроэлементах, восполнить энергетические затраты в дни напряженных тренировок и соревнований, обеспечить восстановление после перенесенных нагрузок. Соответственно, питание спортсменов должно предусматривать соблюдение принципов адекватности, полноценности, сбалансированности, насыщенности и индивидуализации в потреблении пищевых продуктов [1, 2, 3].

Существенные изменения в спорте высоких достижений последних лет – значительный рост объемов и интенсивности тренировочных нагрузок, повышение удельного веса упражнений силового характера, увеличение продолжительности соревновательного периода и его напряженности, значительные психо-эмоциональные нагрузки – определили необходимость использования специализированного спортивного питания, направленного на оптимизацию естественных процессов адаптации, улучшения переносимости физических и эмоциональных нагрузок [4, 5, 6, 7].

Сложность решения этих задач в спорте высоких достижений заключается в том, что потребности в компонентах пищи и подходы к обеспечению специализированным питанием профессионального спортсмена зависят от целого ряда факторов, которые включают особенности этапов подготовки и видов спорта. Адаптация профессионального спортсмена к систематическим физическим нагрузкам проходит в несколько стадий, на каждой из которых потребности в питании неодинаковы [8, 9, 10, 11].

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 многократные в течение дня тренировки, тем самым сокращая время и возможности организма для полного восстановления физической работоспособности.

Содержание одной тренировки может меняться с циклической работы на выносливость на упражнения скоростно-силового характера. При этом время тренировочных нагрузок и их интенсивность будут соответствовать задачам данной тренировки, микроцикла или целого периода подготовки к соревнованиям.

Средства и способы восстановления физической работоспособности спортсменов должны вытекать из характера тренировочного, соревновательного или восстановительного этапа. Одним из наиболее эффективных методов восстановления является нутритивная поддержка. Нутритивно-метаболическая поддержка в первую очередь способна расширить границы адаптации организма спортсмена к экстремальным физическим нагрузкам [12].

Кроме того, постоянно меняющийся характер физической нагрузки переключает обмен веществ с аэробного (обмен белка при силовой и скоростно-силовой работе) на анаэробный (обмен углеводов и липидов при работе на выносливость).

Международный олимпийский комитет выступил с официальным заявлением следующего содержания: «Объем, состав и время приема пищи может оказывать существенное влияние на результаты спортсменов. Правильный режим питания способствует более качественной работе спортсмена во время тренировки, быстрому восстановлению и более эффективной адаптации с меньшим риском заболевания или травмы» [14].

С помощью «обычных» продуктов питания, даже обладающих высокой биологической ценностью, обеспечить суточный рацион спортсмена по основным макро- и микронутриентам, порой достигающей 6000-7000 ккал/сутки потребности в энергии практически не представляется возможным. В полной мере это касается витаминов и минеральных веществ, потребность в которых у спортсменов повышена и не всегда возмещается при традиционном питании. Это происходит потому, что интенсивность, длительность и многократность ежедневных тренировок нарушают трофическую цепь, снижают интенсивность процессов ассимиляции основных пищевых субстратов в желудочно-кишечном тракте и полноценное снабжение органов и тканей питательными веществами. Такие изменения в обмене веществ приводят к снижению скорости восстановления энергетических и пластических ресурсов в организме, что отражается на спортивной работоспособности и затрудняет рост спортивных результатов [13, 14].

Все это диктует необходимость использования спортивного питания, включающего применение специализированных продуктов, в том числе БАД и фармакологических средств. Введение в рацион специализированных продуктов и биологически активных добавок позволяет корректировать и активизировать метаболические процессы, тем самым целенаправленно воздействовать на организм спортсмена соответственно виду спорта и этапам учебно-тренировочного и соревновательного процессов [14, 15].

Методы фармакологической поддержки двигательной активности должны учитывать специализацию и квалификацию спортсменов, их

половозрастные особенности и применяться в зависимости от периода подготовки и направленности нагрузок. Крайне важно, чтобы медикаменты, используемые у спортсменов высшего звена, не содержали веществ, относящихся к Запрещенному списку ВАДА [2, 3, 15], при этом обеспечивая выраженный эргогенный эффект [4, 7, 9, 13].

В последние годы в области разработки и применения специализированных продуктов, биологически активных добавок для питания спортсменов наметилось стремительное развитие. Однако их комплексное применение весьма ограничено как с позиций персонафицированного подхода к спортсмену, этапу тренировочносоревновательного периода, так и отдельному виду спорта.

Это обуславливает необходимость, прежде всего, грамотного, научно обоснованного использования существующего арсенала средств и методов нутритивной поддержки с применением биологически активных добавок, фармаконутриентов и фармакологических средств, направленных на оптимизацию естественных процессов постнагрузочного восстановления, их искусственное ускорение, потенцирование тренировочного процесса и улучшение переносимости тренировочных нагрузок, достижение высоких результатов в период соревнований.

1. Диагностика нутритивно-метаболического статуса и определение энергопластических потребностей у спортсменов на этапах тренировочной и соревновательной деятельности

Решение задач специализированного спортивного питания и контроль его адекватности предполагает проведение диагностики нутритивнометаболического статуса, функционального состояния органов и систем, оценку физического состояния спортсмена, определение потребностей в энергии и основных нутриентах: углеводах, белках, жирах, витаминах, микроэлементах.

1.1 Соматометрические критерии

Определение массы тела

Проводят на медицинских весах. Взвешивание осуществляют натощак в нательном белье после утреннего посещения туалета.

На сегодняшний день нет ответа на вопрос – какая масса тела гарантирует оптимальный уровень физической подготовки. Кроме того, в отдельных видах спорта масса тела должна быть определенной. При оценке соматометрических показателей учитывают отклонение фактической массы тела от рекомендуемой (идеальной).

Для определения рекомендуемой массы тела применяют формулу Лоренца с учетом полового различия:

$$\begin{aligned} \text{PMT (кг) муж} &= (P - 100) - [(P - 152) \times \\ &0,2] \\ \text{PMT (кг) жен} &= (P - 100) - [(P - 152) \\ &\times 0,4], \end{aligned}$$

P – длина тела, см.

Таблица 1 – Критерии отклонения фактической МТ

Дискретность измерения	Значимая потеря МТ, %	Выраженная потеря МТ, %
1 неделя	менее 2	> 2
1 месяц	от 2 до 5	> 5
3 месяца	от 5 до 7,5	> 7,5
6 месяцев	от 7,5 до 10	> 10

Для измерения роста используют ростомер или сантиметровую ленту.

Оценка состояния питательного статуса по показателю индекса массы тела (ИМТ).

В качестве высокоинформативного и простого показателя, отражающего состояние питания, используется индекс массы тела (ИМТ) (табл. 2), определяется как отношение массы тела (в кг) к росту (в м), возведенному в квадрат.

$$\text{ИМТ} = \text{вес (кг)} : \text{рост (м}^2\text{)}$$

Вместе с тем у спортсменов в отличие от обычного населения имеет место несоответствие между индексом массы тела и содержанием жира, что снижает возможности применения ИМТ у спортсменов. Спортсмены, как и люди физического труда, имеют высокий объем мышечной массы. Соотношение ИМТ и содержания жира у людей физического труда с высоким объемом мышечной массы может дать завышенную оценку фактического количества телесного жира у спортсменов в два раза или более. Это связано с тем, что жир замещают более тяжелые и плотные мышцы. [3, 7, 12, 20]

Таблица 2 – Диапазон нормальных значений ИМТ в зависимости от пола и возраста

Возраст (лет)	Средние значения	Мужчины	Женщины
19-24	19-24	21-25	18-23
25-34	20-25	21-25	19-23
35-44	21-26	22-26	20-24
45-54	22-27	23-27	21-25
55-64	23-28	24-28	22-26
65 и старше	24-29	25-29	23-27

Таблица 3 – Классификация пищевого статуса по показателю ИМТ (кг/м²) с учетом возраста

Характеристика питательного статуса	Значения ИМТ в возрасте	
	18-25 лет	26 лет и старше
Нормальный	19,5 - 22,9	20,0 - 25,9
Повышенное питание	23,0 - 27,4	26,0 - 27,9
Ожирение 1 степени	27,5 - 29,9	28,0 - 30,9
Ожирение 2 степени	30,0 - 34,9	31,0 - 35,9
Ожирение 3 степени	35,0 - 39,9	36,0 - 40,9
Ожирение 4 степени	40,0 и выше	41,0 и выше
Пониженное питание	18,5 - 19,4	19,0 - 19,9
Гипотрофия 1 степени	17,0 - 18,4	17,5 - 18,9
Гипотрофия 2 степени	15,0 - 16,9	15,5 - 17,4
Гипотрофия 3 степени	Ниже 15,0	Ниже 15,5

1.2 Инструментальные методы оценки состава массы тела

Состав человеческого тела многокомпонентен и может рассматриваться как на уровне химических составляющих, так и на тканевом уровне. Состав тела может изменяться в зависимости от различных факторов (пол, возраст, наследственность, питание, физические нагрузки). При занятиях спортом большое значение имеют изменения режима тренировок и рациона спортсмена.

Существует две модели состава тела. Самая доступная модель – двухкомпонентная для анализа состава тела: вес тела делится на безжировой («тощая масса») и жировой компоненты. Трехкомпонентная модель позволяет определить жир, внеклеточную массу и активную клеточную массу.

Оценка проводится по следующим антропометрическим показателям: измерению окружностей головы, плеча, груди, голени, бедра, живота; толщины подкожно-жировой складки трицепса с помощью калипера.

Наиболее приемлемым методом определения резервного жира является калиперметрический (по методу Durnin-Womersley). С помощью калипера измеряют толщину кожно-жировой складки в 4 точках: на уровне средней трети плеча над бицепсом и трицепсом, под углом правой лопатки и правой паховой области на расстоянии 2-3 см выше пупартовой связки. Определив суммарную величину толщины кожно-жировых складок, определяется процент жира в организме. После определения жировой МТ (ЖМТ) рассчитывается тощая МТ (ФМТ, кг — ЖМТ, кг), к ней относятся скелетная мускулатура, висцеральные органы и кости.

Наиболее функционально активной, обеспечивающей биологический статус организма является многокомпонентная обезжиренная или тощая масса тела (ТМТ), ей противопоставляется более лабильная и менее активная жировая ткань. Нормальным содержанием жира в организме взрослого человека в возрасте 18-50 лет является диапазон от 10 до 22 %.

Наиболее простым методом оценки состава тела человека является окружностный метод:

$$\% \text{ жира у мужчин} = (0,74 \square \text{ ОЖ}) - (1,249 \square \text{ ОШ}) + 0,528;$$

$$\% \text{ жира у женщин} = (1,051 \square \text{ ОБ}) - (1,522 \square \text{ ОП}) - (0,879 \square \text{ ОШ}) + (0,326 \square \text{ ОЖ}) + (0,597 \square \text{ ОБедр.}) - 0,707, \text{ где ОЖ - измеренная на уровне пупка (см) окружность живота};$$

ОШ - измеренная на уровне перстневидного хряща (см) окружность шеи;

$$\text{ОБ - окружность бицепса (см)};$$

Обедр. - измеренная на уровне ягодичной складки (см) окружность бедра.

Этот метод является наиболее простым в своей практической реализации. Определение процента жира в организме окружностным методом более строго коррелирует с уровнем функциональных резервов и физической работоспособностью человека.

Необходимым условием более полной оценки ТС пациентов является определение совокупности различных соматометрических показателей (ИМТ, ОП, КЖСТ, ОМП) или компонентного состава тела, которые, существенно дополняя друг друга, имеют высокую корреляционную взаимосвязь с морфофункциональным состоянием и адаптационными резервами организма [12].

Используя полученные путем измерения показатели окружности плеча (ОП) и кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ), вычисляют объем мышц плеча (ОМП) по следующей формуле:

$$\text{объем мышц плеча, см} = \text{ОП, см} \times 0,314 \times \text{кожная складка трицепса, см}$$

Этот показатель характеризует состояние мышечной массы (соматический пул белка). Показатели объема мышц плеча и величины кожной складки трицепса при различной степени нарушения питания приведены в табл. 4, 5. Перечисленные показатели достаточно информативны для оценки белково-энергетической недостаточности и при отклонении от нормы более чем на 10–15 % свидетельствуют о снижении адаптационных резервов организма к факторам агрессии.

«Тощая масса» = вес тела – жировая масса

Таблица 4 – Объем мышц плеча в зависимости от пола и состояния питания

Состояние питания	Объем мышц плеча, см	
	Мужчины	Женщины
Нормальное (100–90 %)	25,3–22,8	23,2–20,9
Легкое нарушение (90–80 %)	22,8–20,2	20,9–18,6
Нарушение средней тяжести (80–70 %)	20,2–17,7	11,6–16,2
Тяжелое нарушение (< 70 %)	17,7	16,2

Таблица 5 – Нормальные величины КЖСТ (мм) в различных группах у мужчин

Состояние питания	Возраст, лет				
	18–19	20–29	30–39	40–49	> 50
Нормальное (100–90 %)	13,4–2,0	15,2–13,7	16,2–14,6	15,6–14,0	13,8–12,4
Легкое нарушение (90–80 %)	12,0–10,7	13,7–12,2	14,6–13,0	14,0–12,5	12,4–11,0
Нарушение средней тяжести (80–70 %)	10,7–9,4	12,2–10,6	13,0–11,3	12,5–10,9	11,0–9,7
Тяжелое нарушение (< 70 %)	9,4	10,6	11,3	10,9	9,7

Основные антропометрические показатели и компонентный состав тела спортсменов-мужчин высших разрядов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Компонентный состав тела спортсменов-мужчин в зависимости от их спортивной специализации

Спортивная специализация	Мышечная ткань		Жировая ткань		Костная ткань	
	кг	0%	кг	в%	кг	в%
Бег на 10000 м	30,8*3,0	48,9 * 2,6	5,8 * 1,4	9.2*1,9	10,2*1,1	
Бег на 110 м с/б	38,1 ±4,1	50,6 * 2,3	8,2*2,1	10,9 ± 2,6	11,9*1,8	16,2 ±1,3
Бег на 400 м с/б	37,5 ±4,0	50,9*2,4	7,5*1,5	10,3*2,1	12,0*1,8	15,4*1,7
Спортивная ходьба, 20 км	34,7 ±3,6	50,2*2,7	7,7*1,7	11,1 ±2,5	11,8 ±1,3	16,3*1,8
Прыжки в длину	39,8 ±4,6	53,9*3,0	7,4 ±1,5	10.0 ± 1.9	12,4 * 1,5	16,6 * 1,5
Прыжки в высоту	40.1 ± 3,9 _____	52.4* 2.6 _	7,5*1,6	9.8*1,9	13.0*1.1	17.0*1,3
Плавание	47,7 * 5,7	54,0*2,9	8,6*2,4	9,8*2,4		
Вольный стиль, 100 м	40,5*4,1	53,5 * 4.4	7,4*1,4	9,8*1.4	14,5*2,2	19,2*3,0
На спине	37,3*2.8	54.3*4.9	6.1 ±0.6	9.3 * 0.9	12,3 ±1,1	18,9*2.3

Гребля на байдарках	41,1*3,7	50,1 * 2,4	9,0 ± 2,3	10,8*2,5	13,0 ±1,2	15,9*1,4
Академическая	44,9*3,8	51,3*2,5	10,8*3,2	12,2 ±3,1	14,1 ±1,2	16,1 ±1,3
Коньки, спринт	39,3*4,0	51,8*2,3	8,5*2,6	11,2*3,3	11,9*1,2	15,7 ± 1,1
Футбол	40,6 * 3,1	51,4*3,1	8,2*2,0	10,4*2,2	12,7*0,9	16,1 ± 1,0
Хоккей с шайбой	42,6*4,5	51,9*2,3	11,1*3,8	13,2 * 3,5	12,7* 1,2	15,5* 1,2
Волейбол	45,1*4,8	51,7*2,2	9,6 * 2,3	11,0*2,5	13,5*1,5	15,6 ± 1,4
Регби	42,8*5,5	49,5*3,0	12,9*6,1	14,6*5,0	12,8 ±1,4	15,1*1,1
Водное поло	43,9 * 4,4	49,5*3,0	13,1 ±3,4	14,7*3,1	14,4 ±1,4	16,1 ± 0,9

В процессе тренировок определение композиции тела проводится с целью решения различных задач:

- осуществления мониторинга над эффективностью тренировок и диетического режима;
- вычисления оптимальной весовой категории для таких видов спорта, как бокс, борьба, бодибилдинг;
- проведения скрининга и осуществления наблюдения за здоровьем спортсменов с целью выявления и предотвращения нарушений, связанных с экстремально низким снижением жировой массы или значительными колебаниями состава тела, что может быть показателем серьезных неполадок организма.

1.3 Диагностика композиционного состава тела методом биоимпедансометрии

Исследования состава тела проводятся по стандартной методике с помощью анализатора «ABC-01 МЕДАСС» или аналогов – например, анализатора состава тела человека InBody 230. Исследования осуществляют не ранее, чем через 2 часа после приема пищи в положении больного лежа на спине. Основанный на различии электрических свойств биологических тканей биоимпедансный метод позволяет по измеренному импедансу (электрическому сопротивлению) оценить количественно различные компоненты состава тела. Следует особо отметить неинвазивность, хорошую воспроизводимость метода, достаточно высокую точность и достоверность получаемых результатов, а также безопасность и

комфортность исследования для пациента. Продолжительность обследования, в зависимости от методики и времени, необходимого для получения результатов, в целом составляет 510 мин. Использование в устройстве анализатора переменного тока низкой амплитуды и высокой частоты не оказывает негативного влияния на здоровье пациента и позволяет, что чрезвычайно важно, проводить многократные исследования состава тела в процессе длительной реабилитации и контролируемого лечебного питания.

Биомпедансометрия позволяет анализировать состав тела по следующим показателям:

- жировая масса тела (кг, % от массы тела);
- тощая масса тела (кг, % от массы тела);
- активная клеточная масса (кг, % от тощей массы тела); □ жидкость (кг).

По точности получаемых результатов биоимпедансометрия приближается к данным высокоточного и одновременно дорогостоящего исследования - рентгеновской денситометрии. Измерения жировой и тощей массы тела двумя вышеупомянутыми методами дают сопоставимые результаты (коэффициент корреляции от 0,99 до 0,84, $p < 0,05$ в зависимости от индекса массы тела пациента). [3, 21]

1.4 Оценка расхода энергии

Исследования энерготрат при физической нагрузке в фиксированные интервалы времени при статических видах спортивной деятельности проводятся с использованием метода непрямой калориметрии с помощью метабологафа. Непрямая калориметрия — это вычисление расхода энергии на основании измеренных величин потребления кислорода и продукции двуокси углерода, они преобразуются в энерготраты в килокалориях в сутки по уравнению:

энергопотребность (ккал/сутки) = $3,941 \times VO_2 + 1,106 \times VCO_2 - 2,17 \times$
эксекреция азота с мочой (г/сутки); эксекреция азота с мочой (г/сутки) =
мочевина мочи (ммоль/л) x

суточный диурез (л) x 0,033.

Суть метода сводится к расчету респираторного коэффициента (RQ), отношения выделенной углекислоты к потребленному организмом кислороду за единицу времени (VCO_2/VO_2) – величины, характеризующей процессы окисления энергетических субстратов в организме.

Таблица 7 – Респираторный коэффициент (RQ)

Более 1,0	Преобладает липогенез
1,0	Утилизация углеводов
0,74-0,85	Утилизация углеводов и жиров
0,7	Утилизация жиров

Для предварительной оценки основного обмена и энерготрат при различных видах спортивной деятельности применяют расчетный метод, основанный на формуле Харриса-Бенедикта, используя такие показатели, как масса тела, рост, возраст и пол.

Для мужчин:

Е осн. об. = $6,47 + [13,75 \times \text{МТ (кг)}] + [5 \times \text{Рост (см)}] - [6,75 \times \text{Возраст (годы)}]$.

Для женщин:

Е осн. об. = $55,09 + [9,56 \times \text{МТ (кг)}] + [1,84 \times \text{Рост (см)}] - [4,67 \times \text{Возраст (годы)}]$.

Для расчета энерготрат при конкретной спортивной *деятельности* полученный результат умножают на коэффициент физической активности. Он колеблется от 1,4 до 2,4 и зависит от группы интенсивности физических нагрузок.

Коэффициенты установлены в соответствии с нормами физиологических потребностей в пищевых веществах и энергии для различных групп населения:

1-я группа (умственная деятельность, напр., занятия шахматами, шашками и др.) - $k = 1,4$;

2-я группа (легкая физическая активность, напр., занятия стрельбой из пистолета) - $k = 1,6$;

3-я группа (средняя физическая активность, например, занятия конным спортом) - $k = 1,9$;

4-я группа (высокая физическая активность, например, занятия спортивными единоборствами) – $k = 2,2$;

5-я группа (сверхвысокая физическая активность, например, марафон) - $k = 2,4$.

Для расчета суточных энерготрат вначале необходимо провести хронометраж суточной активности с четким фиксированным временем, затраченным на тот или иной вид спортивной деятельности.

1.5 Лабораторные биохимические критерии оценки состояния питания

К лабораторным биохимическим критериям оценки состояния питания относят фракции белка плазмы крови: общий белок, альбумин, трансферрин, транстретин (преальбумин), ретинолсвязывающий белок. Скорость снижения их концентрации в плазме при развитии БЭН и повышения эффективности обеспечения нутриентами и энергией зависят от периода полураспада этих висцеральных белков (табл. 8). Чем выше скорость синтеза изучаемого белка и меньше период его полураспада, тем большей информативностью обладает его исследование для ранней диагностики состояния питания.

Альбумин синтезируется печенью и имеет период полураспада около 20 дней. Это основной белок плазмы крови, однако большая часть альбуминового пула (60-70 %) находится вне сосудов, и лишь меньшая и относительно постоянная – в сосудистом русле. Гипоальбуминемия менее 30 г/л сопровождается развитием интерстициального отека тканей. Кроме поддержания онкотического давления, альбумин связывает и инактивирует некоторые токсины. Он выполняет транспортную функцию, образуя временные комплексы с билирубином, желчными кислотами, кальцием, гормонами, витаминами, а также, что исключительно важно, с лекарственными веществами. Уровень альбуминов снижается при функциональных нарушениях печени, протеинурии.

При дефиците поступления белка в организм происходит снижение скорости синтеза альбумина при одновременном увеличении времени его распада, а также перераспределение его из интерстициального пространства в сосудистое русло. Поэтому динамика изменений содержания сывороточного альбумина недостаточно надежна для быстрой оценки адекватности в питании белка и мониторинга динамики изменений состояния питания. Тем не менее, определение содержания сывороточного альбумина необходимо для выявления первичной гипоальбуминемии, нарушения обмена белков.

Снижение уровня, относящегося к бета-глобулинам, содержащегося только в крови и имеющего гораздо меньший период полураспада (8 дней) трансферрина плазмы крови предшествует снижению уровня альбумина и является более информативным признаком истощения висцерального пула белка. Уровень трансферрина (критический уровень трансферрина – менее 1,75 г/л) является хорошим индикатором адекватности проводимой алиментации даже в течение нескольких суток. Однако трансферрин слишком зависим от концентрации железа в плазме крови и состояния функции печени и почек. Значимость определения трансферрина ограничена при железодефицитной анемии, которая вызывает компенсаторное увеличение его концентрации в крови даже в условиях белкового дефицита. К сожалению, возможности отечественных

клинических лабораторий не позволяют достаточно широко использовать этот критерий.

Высокочувствительными индикаторами уменьшения поступления белка и энергии являются уровни транстиретина (тироксинсвязывающий преальбумин) и ретинолсвязывающего белка с периодами полураспада до 2 суток и до 12 часов соответственно. Измерение уровня ретинолсвязывающего белка достаточно дорого, и его концентрация в плазме очень зависима от состояния функции почек. Поэтому использование транстиретина, более чувствительного показателя в оценке быстрых изменений в питании, представляется наиболее удобным для оценки эффективности проведения лечебного питания, хотя и он также не является специфическим маркером питательного статуса, т.к. концентрация транстиретина взаимосвязана с печеночной и почечной недостаточностью.

Для расчета истинного дефицита альбумина (ДА) в организме может быть использована формула Hardin T.C. (1986): $ДА (г) = (35 - A) \times ФМТ \times 0,3$, где А – концентрация альбумина в плазме крови (г/л), ФМТ – фактическая масса тела (кг). [3, 7, 17, 19]

Таблица 8 – Белковые маркеры статуса питания

Белки	Период полураспада, дни	Норма
Альбумин	20	35-50 г/л
Трансферрин	8	2,0-3,2 г/л
Транстиретин	2	0,18-0,24 г/л
Ретинолсвязывающий белок	0,5	30-60 мг/л

Таблица 9 – Протокол лабораторного мониторинга нутритивной поддержки

Параметр	Обоснование	Интерпретация
Концентрация натрия, калия, мочевины, креатинина	Оценка функции почек и жидкостного баланса	Нарушения водноэлектролитного баланса и выделительной функции почек в случаях некомпенсированных значительных потерь жидкости и электролитов
Глюкоза сыворотки крови, мочи	Нарушение толерантности к глюкозе. Гипергликемия, гипогликемия	Оценка состояния углеводного обмена. Для адекватного контроля гликемии. Алиментарная недостаточность, стресс, травмы, токсикозы

Содержание в крови пировиноградной (пируват) и молочной (лактат) кислоты. Соотношение лактат/пируват	Оценка процессов окисления глюкозы	Аэробный и анаэробный метаболизм. Гипоксия с преобладанием анаэробного гликолиза. Печеночная недостаточность. Дефицит тиамина. Тканевая гипоксия
Суточная экскреция с мочой азота мочевины	Конечный продукт метаболизма белков в организме	Для оценки потерь белка и эффективности восполнения белковых потерь
Магний, фосфаты	Истощение данных электролитов является общим признаком нарушения обмена микроэлементов	Низкие концентрации свидетельствуют о тяжелом состоянии и неблагоприятном прогнозе
Функциональные пробы печени (АсТ, АлТ, ЛДГ, ГГТП).	Входит в структуру патогенеза общих нарушений метаболизма	Показатели могут изменяться в связи с развитием питательной недостаточности, в связи с наличием других заболеваний желудочнокишечного тракта
Триглицериды (ЛПНП и ЛПВП)	Входит в структуру метаболических расстройств	Высокий уровень может быть ассоциирован с гипергликемией, кардиальным риском или гипералиментацией
Кальций	Диагностика гипо- и гиперкальциемии	Для оценки эффективности в регуляции сердечной деятельности, свертывающей системы крови, нервной системы
Цинк, медь	При предполагаемых потерях и общем дефиците	Контроль острофазовых реакций и анаболических возможностей организма
Общий анализ крови с лейкоцитарной формулой.	Определение общего количества лейкоцитов, анемии, воспалительных реакций	Препараты железа, иммунокоррекция
Железо, ферритин	Выявление дефицита железа при несбалансированном питании	Коррекция железосодержащими препаратами

2 Специализированные продукты питания, БАД и фармакологические средства для повышения спортивной работоспособности и снижения психоэмоционального напряжения в разных группах видов спорта в зависимости от подготовительного или соревновательного этапа

В последние десятилетия произошли существенные изменения в системе подготовки спортсменов высшей квалификации: значимо возросли суммарные объемы и интенсивность используемых тренировочных нагрузок, повысился удельный вес упражнений силового характера, изменилась структура построения тренировочных занятий, увеличились продолжительность соревновательного периода и его напряженность.

Это обуславливает необходимость, прежде всего+ грамотного, научно обоснованного использования существующего арсенала средств и методов нутритивной поддержки с применением БАД, фармаконутриентов и фармакологических средств, направленных на оптимизацию естественных процессов постнагрузочного восстановления, их искусственное ускорение, потенцирование тренировочного процесса и улучшение переносимости тренировочных нагрузок, достижение высоких результатов в период соревнований.

Специальные продукты питания для спортсменов – комплекс пищевых компонентов, оказывающих направленное воздействие на обмен веществ в организме во время тренировки или после нее. Их используют для расширения границ адаптации к систематической мышечной деятельности различной интенсивности и длительности (Национальное руководство «Спортивная медицина», 2013)

Концентрации функциональных ингредиентов (биологически активных веществ, низкомолекулярных клеточных метаболитов), присутствующих в специальных продуктах питания для спортсменов, близки к физиологическим, и поэтому их можно принимать неопределенно долго.

Специальные продукты питания спортсменов выпускаются в виде жидких/сухих смесей, кондитерских батончиков, таблеток, капсул, напитков, коктейлей.

Специальные продукты питания для спортсменов применяют для решения следующих конкретных задач:

- питания на дистанции и между тренировками;
- ускорения процессов восстановления после тренировок и соревнований;
- регуляции водно-солевого обмена и терморегуляции;
- корректировки массы тела;

- направленного развития мышечной массы (направленной регуляции массы тела и состава тела);
- снижения объема суточного рациона в период соревнований;
- изменения качественной ориентации суточного рациона в зависимости от направленности тренировочных нагрузок или при подготовке к соревнованиям;
- индивидуализации питания, особенно в условиях больших нервно-эмоциональных напряжений; срочной коррекции несбалансированных суточных рационов.

Выбор средств и методов нутритивно-метаболического восстановления должен определяться:

- периодом и этапом тренировочного цикла;
- преимущественной направленностью тренировочных нагрузок;
- сроками от начала соревновательного периода;
- индивидуальными особенностями/состоянием здоровья, наличием заболеваний у данного спортсмена (нарушения функционального состояния кишечника, поджелудочной железы, гепато-биллиардной системы).

При назначении любых средств, направленных на ускорение построго восстановления, следует учитывать: динамика процесса адаптации состоит из противоборства анаболических и катаболических процессов и постоянной закономерной смены фаз. Следует принимать во внимание, на каких биоэнергетических свойствах более всего проявляются эти эффекты: алактатно анаэробный, гликолитический анаэробный, анаэробный, а также в каком параметре этих биоэнергетических свойств более всего выявляются эффекты воздействия – параметры мощности, емкости, эффективности анаэробного и аэробного преобразования энергии. Возникновение выраженной фазы преимущественного катаболизма после стрессорных нагрузок необходимо для нормального развития процесса адаптации как фактора, способствующего сдвигу гомеостаза. Только, если воздействие нагрузки оказалось чрезмерным, катаболическая фаза может значительно затягиваться и приводить к срыву адаптационного процесса.

Существует определенный «мобилизационный порог» резервов **работоспособности**, или **механизм**, предохраняющий от перегрузки и способствующий сохранению гомеостаза организма. Стимуляторы **работоспособности** помогают преодолеть этот порог, но при многократном/постоянном применении впоследствии организм реагирует на стимуляцию фазой снижения резистентности.

Нецелесообразно в период тренировок сокращать время восстановления после занятий, направленных на повышение аэробных, анаэробно-анаэробных и анаэробных гликолитических возможностей организма спортсмена, так как именно глубина утомления и продолжительность восстановления при таких нагрузках в значительной мере обуславливают величину и характер приспособительных изменений, происходящих в соответствующих органах и системах. Истинное ускорение процессов постнагрузочного восстановления после вышеперечисленных видов нагрузок обосновано только в соревновательный период.

Срочное ускорение постнагрузочного восстановления целесообразно только после нагрузок анаэробного алактатного характера, поскольку адаптационные изменения при их выполнении осуществляются непосредственно в период тренировки. Однако и здесь необходимо учитывать следующее. Чем быстрее происходит восстановление энергетического субстрата для данного вида нагрузок, тем больше необходимо увеличивать их объем. При этом возникает проблема перенапряжения опорно-двигательного аппарата, и формируются условия для его острой травматизации.

Выполнение малоинтенсивной мышечной деятельности в остром периоде после нагрузок стимулирует восстановительные реакции. Малоинтенсивная работа в паузах между отдельными упражнениями оказывает тем большее положительное влияние, чем выше была интенсивность предшествовавших упражнений.

Развивающиеся под влиянием применяемых тренировочных нагрузок и дополнительных эргогенных средств адаптационные изменения в организме различаются по присущим им темпоральным характеристикам. По характеру возбуждаемых в организме адаптационных перестроек тренировочные эффекты разделяются на **срочные, отставленные и кумулятивные**. Нутриенты, оказывающие выраженное влияние на срочный тренировочный эффект, как правило, не оказывают сколь-либо заметного действия в отношении отставленного и кумулятивного эффектов. В то же время нутриенты с выраженным кумулятивным воздействием, как правило, никак не проявляют себя в отношении срочной адаптации к физическим нагрузкам.

В зависимости от состава эффективно действующих компонентов и достигаемого эффекта нутриенты могут быть разделены на следующие группы:

- основные нутриенты (углеводы, жиры, белки);
- активаторы и ингибиторы обмена веществ (углеводно-минеральные и энергетические напитки);
- анаболизаторы;

- адаптогены (субстанции, повышающие адаптационные возможности организма);
- антиоксиданты и антигипоксанты.

Рациональное питание спортсмена должно отвечать ряду требований:

- режим и дробность (3-4 раз в день);
- наличие минимум 3-разового горячего питания;
- сбалансированность рациона по основным пищевым веществам и энергии (в зависимости от вида спорта и характера деятельности, состояния здоровья, поставленных задач);
- ежедневно в рационе питания должны присутствовать мясо, рыба, птица, молочные каши, яйца, кисломолочные продукты, желателен с пре- и пробиотическими свойствами, сыр, творог, свежие фрукты, зелень, овощи, растительное и сливочное масло, хлеб, соки;
- кулинарная и технологическая обработка и приготовление блюд с максимальным сохранением биологической ценности продуктов;
- полноценный рацион – необходимое содержание и соотношение белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов.

Белки. С увеличением энерготрат количество потребляемого белка возрастает. Такая зависимость характерна для питания спортсменов. В рационе питания представителей разных видов спорта рекомендуется большее количество белка (90–190 г) и повышенный его удельный вес в покрытии энерготрат (13,7–12,1 %) в сравнении с питанием лиц, не занимающихся спортом. Оптимальный уровень соответствует 1,5–2,0 г на кг массы тела. Повышенное потребление (до 2,5 г на кг массы тела) рекомендуется только в период очень больших по объему и значительных по интенсивности тренировочных нагрузок. В отдельных случаях при тренировках, связанных с гипертрофией мышц и некоторых других органов, доля потребления белка может быть увеличена и способна достигать 16–18 % от общей энергетической ценности рациона. Более увеличение потребления белка не рекомендуется и может приводить к нежелательным сдвигам обмена (повышенное образование промежуточных и конечных продуктов белкового обмена и др.).

Жиры. Основным источником энергии, обеспечивает до 70 % общей энергии в состоянии покоя и около 50 – во время легких и умеренных физических нагрузок. Около 20 % калорий в повышающей работоспособности диете должно приходиться на жиры, в большинстве своем ненасыщенные (растительные масла и жир рыб). Потребление 20–25 % калорий жиров является, согласно современной точке зрения, не только

допустимым, но и целесообразным для спортсменов. Учитывая высокий уровень энергозатрат спортсменов, абсолютное количество жира колеблется от 84 до 210 г в сутки.

Углеводы. Потребность в углеводах у спортсменов от 350 до 920 г и зависит от вида спорта. В их рационах рекомендуется обеспечивать за счет углеводов 59–66 % поступающего с пищей общего количества энергии. В скорректированном виде нормы потребления углеводов в повседневной и применяемой во время тренировок диете спортсменов составляют 7–12 г/кг/день.

Витамины. Потребность спортсменов в витаминах может быть в 2–3 раза выше, чем у обычных людей. Естественным выходом из создавшейся ситуации будет употребление витаминов в форме витаминных комплексов и продуктов спортивного питания.

2.1 Специальные продукты питания для спортсменов

Аминокислотные препараты и белковые продукты повышенной биологической ценности [BCAA, напиток белковый, жидкие белковоэнергетические напитки, протеиновые батончики, готовые жидкие питательные смеси (RTD)]. Белки являются основным строительным материалом мышечной ткани. Поступающие с пищей белки распадаются в желудке и кишечнике до отдельных аминокислот, которые всасываются в кровь. Во внутренних органах из приносимых кровью аминокислот вновь синтезируются необходимые белки. При занятиях спортом, помимо белков пищи, требуется дополнительное поступление белков в организм, поэтому в питании спортсменов широко применяются различные аминокислотные препараты и смеси, в которых соблюдены оптимальные соотношения всех необходимых аминокислот.

Однако следует отметить, что из-за различий в метаболической активности и функциях отдельных аминокислот обеспечить их оптимальное соотношение в пище бывает затруднительно. Поэтому в питании спортсменов широко применяются различные аминокислотные препараты и смеси, в которых соблюдены оптимальные соотношения всех необходимых аминокислот.

Для спортсменов использование в рационе повседневного питания аминокислотных смесей особенно важно потому, что образование специфических структурных и ферментных белков обуславливает достигаемый тренировочный эффект нагрузки, что напрямую связано с приростом показателей спортивной работоспособности. Усиление белкового синтеза в период отдыха после завершённой мышечной работы связано с активацией соответствующих генов за счет действия специфических активаторов (анаболизаторов), образующихся в процессе «рабочего» обмена веществ. В качестве таких активаторов действуют

отдельные аминокислоты и пептиды, образующиеся при распаде функционирующих белков продукты внутриклеточного энергетического обмена – аденозинмонофосфорная и инозиновая кислоты, свободный креатин, а также гормоны стероидной природы (тестостерон, гормон роста и т.п.).

ВСАА являются одним из самых необходимых продуктов спортивного питания. Аргинин – условно незаменимая аминокислота, которая является донатором окиси азота, что улучшает питание мышц, а соответственно восстановление и рост мышечной массы. К тому же аргинин улучшает эректильную функцию, пампинг и транспорт креатина в мышцы. Глютамин – еще одна условно незаменимая аминокислота, которая полезна преимущественно для иммунной системы, восстановления, стимулирования выработки гормона роста и улучшения функционирования головного мозга. Однако множество проведенных учеными исследований не подтвердили необходимость дополнительного приема глютамина для увеличения мышечной массы.

При отсутствии стимуляции генной активности со стороны анаболизаторов трудно добиться существенного увеличения синтеза белков и закрепления, вызванного нагрузкой тренировочного эффекта. Способностью участвовать в энергетическом обмене обладают только L-формы аминокислот. Важную роль для спортсменов играют и так называемые условно незаменимые аминокислоты, которые организм способен вырабатывать только в очень малых количествах, но которые играют важную роль в метаболизме при напряженной мышечной деятельности. К ним относятся глютамин (табл. 1), аргинин, таурин и др.

Существуют препараты, содержащие смеси отдельных аминокислот в необходимых для синтеза белков сочетаниях. Готовятся они из белковых гидролизатов (образуются при гидролизе природного белка на составные аминокислоты, подобно тому как это происходит в ЖКТ). Достаточно часто подобные препараты содержат витамины и минеральные соли, улучшающие усвоение аминокислот, стимулирующие выделение гормонов. Препараты данной группы способствуют приросту мышечных белков, увеличению массы работающих мышц и повышению силовых возможностей спортсменов. Особенно эффективны на фоне физической нагрузки в сочетании с рациональным, сбалансированным питанием.

Прием белковых препаратов, так же как и комплексов аминокислот, может продолжаться достаточно долго при отсутствии каких-либо побочных эффектов (иногда возникают аллергические реакции). Особенно рекомендуется прием дополнительного белка в период развивающихся нагрузок.

Таблица 10 – Предполагаемые эффекты дополнительного приема глутамина спортсменами (Арансон М., 2004)

Оказываемое воздействие	Предполагаемые эффекты дополнительного приема спортсменами
<p>Скелетные мышцы: поддерживает уровень белков в мышцах в период серьезного заболевания; нейтрализует протеолитический эффект глюкокортикоидов; способствует увеличению объема клетки</p>	<p>Может обладать антипротеолитическим эффектом у лиц, подверженных интенсивным физическим нагрузкам. У спортсменов с повышенным по причине перетренированности или приема лекарственных стероидов уровнем глюкокортикоидов введение глутамина может компенсировать ряд катаболических эффектов этих гормонов. Прием глутамина может привести к увеличению объема клетки, что само по себе является анаболическим сигналом</p>
<p>Регуляция глюкозы: предшественник в образовании глюкозы и гликогена; повышает чувствительность инсулина</p>	<p>Обеспечивает дополнительным субстратом процессы глюконеогенеза и гликогенеза. Способен нейтрализовать негативное влияние чрезмерного потребления жира</p>
<p>Источник энергии для клеток. Желудочно-кишечный тракт является первичным местом расщепления глутамина; к другим органам, использующим глутамин, относятся печень, почки, клетки иммунной системы</p>	<p>Обеспечение глутамином в качестве топлива различных органов может снизить вероятные потери глутамина по причине несоответствующего питания, таким образом экономя мышечные белки</p>

Анаболизующие средства. К этой группе препаратов относятся фармакологические средства различной структуры и происхождения. Они воздействуют на различные механизмы, ускоряющие биосинтез белка в организме и тем самым способствующие ускорению роста мышц. Термин «анаболизаторы» происходит от слова «анаболизм», что означает «синтез». Все биохимические процессы в организме делятся на катаболические и анаболические. Катаболические процессы – это приводящие к выделению

энергии реакции распада. Анаболические процессы - это реакции синтеза, требующие затрат энергии.

Анаболизаторы – это целая группа самых различных по структуре и происхождению средств, которые усиливают процессы синтеза белка и других биологических веществ в организме. Анаболические нутриенты включают в себя: гормональные препараты, препараты антигормонов, анаболические стероиды, препараты витаминов и витаминоподобных веществ, коферментные препараты, ноотропные компоненты, растительные препараты, аминокислоты и смеси аминокислот и т.д.

Анаболизаторы бывают двух типов: эндогенные и экзогенные.

Эндогенные – это анаболические нутриенты, находящиеся внутри клеток и тканей организма и непосредственно участвующие во внутриклеточном обмене веществ.

Экзогенные – это анаболические нутриенты, вводимые в организм извне в составе пищевых продуктов.

Применяемые в спортивном питании анаболизаторы условно подразделяются на следующие группы:

- субстраты анаболического обмена: аминокислоты и смеси

аминокислот (аргинин, орнитин, лизин, глутамин, лейцин, изолейцин, валин; триптофан, карнозин), пептиды и пептоны, продукты углеводного и жирового обменов, креатин, инозин и др.;

- активаторы и ингибиторы анаболических реакций: витаминные препараты (кальция пантотенат, карнитина хлорид, кислота никотиновая и др.) и микроэлементы (пиколинат хрома, ванадий и др.);

- активные компоненты природных адаптогенов: экдистен, форсколин, пантокрин, продукты пчеловодства и др.

Иммунотропные средства. Препараты этой группы не влияют прямо на процессы формирования мускулатуры. Однако знание о разумном использовании препаратов этой группы может оказаться полезным спортсменам, занимающимся любыми видами спорта. Если умеренные физические нагрузки стимулируют защитные силы организма и повышают общий уровень адаптационных возможностей человека, то истощающие нагрузки на грани естественных возможностей человеческого организма снижают его адаптационные возможности и угнетают иммунитет. В этом случае способность организма сопротивляться инфекциям резко снижается, что подтверждено многочисленными научными исследованиями. Для того чтобы снижение защитных сил организма не мешало решению спортивных задач, существуют безвредные фармакологические средства коррекции иммунитета. Профилактически при занятиях любыми видами спорта могут быть использованы следующие

отечественные препараты: *тималин, левамизол, продигиозан, апилак*. Иммунные силы организма также могут стимулироваться при употреблении сотового меда и пчелиной перги в рамках адаптогенов животного и растительного происхождения.

Адаптогены растительного и животного происхождения.

Адаптогены — лекарственные средства, получаемые из натурального сырья, имеющие многовековую историю применения.

Механизмы действия адаптогенов различны и в значительной степени не выяснены окончательно до сих пор. Общим для всех адаптогенных препаратов эффектом воздействия является повышение функциональных возможностей организма. Адаптогены практически не влияют на его нормальные функции, но значительно повышают умственную и физическую работоспособность, переносимость нагрузок, устойчивость к различным неблагоприятным факторам (жара, холод, инфекция, психологические стрессы, физические нагрузки и т. д.). Предполагается, что основным путем реализации действия адаптогенов на организм является их тонизирующее влияние на ЦНС и через нее — на все другие системы, органы и ткани. Поскольку разные адаптогены влияют на организм различными путями, рекомендуется комбинировать и чередовать разные адаптогенные препараты, взаимно усиливая их положительный эффект. При использовании рекомендованных доз и сроков приема этих средств не отмечается какихлибо побочных эффектов или вредного воздействия на организм. Напротив, адаптогены позволяют увеличить объем и интенсивность тренировочных нагрузок, повышают тонус организма, общую и спортивную работоспособность. Все это хоть и не влияет непосредственно на прирост мышечной массы, но способствует выполнению в полной мере напряженных программ подготовки и оказывает общее стимулирующее влияние на организм. Однако следует подчеркнуть, что при передозировке используемых препаратов могут наблюдаться перевозбуждение, бессонница, головная боль, подъем АД. Точное соблюдение рекомендованных схем приема адаптогенов является основным условием эффективности и безопасности.

Самые распространенные адаптогены:

1. *Капсулы женьшеня* — выпускаются в различных сочетаниях с медом, пчелиным молочком. Принимаются от 1 до 4 штук в день.
2. *Сапарал* — таблетки, содержащие сумму гликозидов, получаемых из корней аралии маньчжурской. Принимают после еды по 1 таблетке 2–3 раза в день. Продолжительность приема 15–30 дней.
3. *Настойка лимонника* — принимают внутрь по 20–30 капель 2–3 раза в день натощак. Продолжительность курса 3–4 нед.

4. *Экстракт родиолы жидкий* — принимают внутрь по 5–10 капель 2–3 раза в день за 15–30 мин. до еды.

5. Синтетическим адаптогеном широкого спектра действия является препарат *сафинор*, обладающий еще и анаболизующим действием. Принимают сафинор по 1–2 таблетки 3 раза в день. Особенно рекомендуется его прием в периоды значительных и интенсивных нагрузок большого объема.

Антиоксиданты. Последние исследования показали, что существенное негативное влияние на организм человека оказывают свободные радикалы. Речь идет о высокоактивных молекулах двух свободных радикалов – супероксидного и гидроксильного, они обладают огромным потенциалом биологического повреждения, вызывая в клетках цепные реакции, во время которых окисляются, а следовательно, и разрушаются различные части клеток.

Во время интенсивных физических нагрузок образуются высокоактивные свободные радикалы кислорода в таких количествах, что это может стать опасным. Они нарушают целостность клеточной мембраны, в результате чего рост мышечной ткани замедляется. Однако разрушающее действие свободных радикалов можно свести к минимуму с помощью антиоксидантов, которые защищают организм от их негативного воздействия. Самые популярные антиоксиданты: *р-каротин*, витамин Е и витамин С. Кроме этих, хорошо известных, появились и новые: *селен, ликопен, полифенолы, флавоноиды*.

Антиоксидантные коктейли лучше принимать перед тренировкой или сразу после нее. Когда интенсивность тренировок приближается к максимальной, необходимо резко увеличить количество антиоксидантов (на 30 %). Некоторые специалисты считают, что антиоксиданты должны занимать одно из главных мест в системе спортивного питания. В практике спорта применяют следующие антиоксиданты: *кофермент Q₁₀, мед, пыльцу, нейробутал, оксibuтират натрия, олифен*.

Антигипоксанты. Проблема гипоксии в спорте высших достижений стоит достаточно остро. В условиях внутриклеточной недостаточности кислорода клетка поддерживает собственные энергетические потребности за счет активации процессов анаэробного гликолиза. В результате идет истощение внутренних энергетических резервов, деструкция клеточных мембран и разрушение клеток. Преобладание анаэробных путей воспроизводства энергии служит ведущим механизмом развития гипоксических и ишемических повреждений органов и тканей.

Клинические данные и теоретические исследования убедительно свидетельствуют, что наиболее перспективным в борьбе с гипоксией является использование фармакологических средств, улучшающих

утилизацию организмом циркулирующего в нем кислорода, снижающих потребность в кислороде органов и тканей и тем самым способствующих уменьшению гипоксии и повышению устойчивости организма к кислородной недостаточности. Эти средства называют антигипоксантами. Условно они могут быть разделены на две группы: действующие на транспортную систему крови и корригирующие метаболизм клетки.

К первой группе относятся соединения, повышающие кислородную емкость крови, сродство гемоглобина к кислороду, а также вазоактивные вещества эндогенной и экзогенной природы. Во вторую входят соединения мембранопротекторного действия, прямого энергизирующего действия и препараты непосредственно антигипоксического действия. Наиболее эффективными среди них являются *актовегин*, *олифен (гипоксен)*, *цитохром*

С.

Актовегин — препарат, который производится на основе экстракта из сыворотки крови телят и содержит компоненты, обладающие высокой биологической активностью. Актовегин существенно повышает энергетический резерв клеток и их устойчивость к гипоксии за счет оптимизации потребления кислорода и глюкозы. При применении актовегина в 18 раз возрастает синтез АТФ — основного энергетического субстрата. За счет этого актовегин увеличивает время работы критической мощности при уменьшении напряженности метаболических сдвигов (*pH*, содержание лактата). Актовегин оказывает системное действие на организм и переводит процессы окисления глюкозы на аэробный путь. Активная фракция препарата повышает транспорт глюкозы до пятикратного увеличения (в зависимости от дозы). Вторичным эффектом от применения препарата является улучшение кровоснабжения. В условиях тканевой гипоксии, вызванной нарушением микроциркуляции, актовегин способствует восстановлению капиллярной сети за счет новообразующихся сосудов. Улучшая доставку кислорода и уменьшая выраженность ишемических повреждений тканей, актовегин, кроме того, опосредованно способствует белково-синтезирующей функции клеток и оказывает иммуномодулирующее действие. Положительно влияет при возникающих во время подготовки в среднегорье метаболических и циркуляторных нарушениях ЦНС.

Применение: 80 мг внутримышечно или внутривенно ежедневно в течение двух недель или по 200–400 мг 3 раза в день от 2 до 6 нед.

Олифен (гипоксен) — антигипоксанта, улучшающий переносимость гипоксии за счет увеличения скорости потребления кислорода митохондриями и повышения сопряженности окислительного фосфорилирования. Олифен, будучи препаратом прямого действия, может обеспечить кислородом любую клетку за счет малых размеров молекул. В связи с этим его применение возможно при всех видах гипоксии. Это самый

мощный антигипоксант, применяемый в спорте. Возможно его использование для срочной ликвидации кислородной задолженности после финиша на короткие дистанции, а также при более длительной работе для повышения устойчивости к кислородной недостаточности. Применяется в виде таблеток по 0,5 г, рекомендуемый курс — 10–50 таблеток.

Цитохром С — ферментный препарат, получаемый из ткани сердца крупного рогатого скота. Железо, содержащееся в цитохроме С, обратимо переходит из окисленной формы в восстановленную, в связи с чем применение препарата ускоряет ход окислительных процессов. Поскольку это вещество животного происхождения, состоящее из крупных молекул, оно лишено возможности проникать в каждую клетку. При применении препарата возможны аллергические проявления у предрасположенных к ним лиц.

Витаминные и коферментные препараты

Таблица 11 – Рекомендуемые к применению у спортсменов дозировки основных жизненно необходимых витаминов (Громова О.А. с соавт., 2003)

Витамины	Единицы измерения	Здоровые	Виды спорта			
			Скоростно-силовые		Выносливость	
			Тренировочный период	Соревновательный период	Тренировочный период	Соревновательный период
А	МЕ	3500	4000	4500	4500	5000 МЕ
В1	мг	1,3-2,6	2-4	2-4	3-5	4-8
в2	мг	1,5-3,0	2	3	3-4	4-8
РР	мг	15-20	30	30-40	30-40	40-45
С	мг	75-100	100-140	140-200	140-200	200-400
Е	мг	7-10	14-20	24-30	20-30	30-50
в6	мг	1,5-3,0	3,0-4,0	4,0-5,0	4,0-5,0	6,0-9,0
В12	мкг	2-3	3	4	5-6	6-9
в5	мг	7-10	12-15	14-18	15	15-20

Потребность спортсменов в витаминах может быть в 2–3 раза выше, чем у обычных людей. Естественным выходом из создавшейся ситуации будет употребление витаминов в форме витаминных комплексов и продуктов спортивного питания.

Витамины принято делить на водорастворимые и жирорастворимые. Водорастворимые витамины, как правило, не обладают эффектом накопления и выводятся из организма в течение суток. Это витамины группы В, а также С, Р, РР. Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К) могут накапливаться в организме, что необходимо учитывать, чтобы избежать гипервитаминоза при их избыточном употреблении. Для достижения выраженного эргогенного эффекта от употребления витаминов необходимо соблюдать их определенное соотношение в витаминных комплексах, избегая отрицательного взаимодействия витаминов группы А (жирорастворимые) и витаминов группы В (водорастворимые). Витамины из последней упомянутой группы, в основном те, которые стимулируют анаболические превращения в организме, будет целесообразнее отложить для более позднего приема – перед отходом ко сну. Как показывает опыт применения витаминных добавок в питании спортсменов, наиболее выраженный эргогенный эффект обычно достигается за счет употребления препаратов витамина С, обладающего высокими антиокислительными свойствами, и витамина Е (α-токоферол), действующего в качестве модулятора антиоксидантной и иммунологической защиты организма. Эффективные дозы для достижения выраженного эргогенного эффекта от употребления этих витаминов составляют от 0,5 до 2,0 г в день для витамина С и порядка 400 мг в день или около 1200–1600 IU для витамина Е.

Более высокие дозы, вероятно, целесообразно использовать только в условиях средне- и высокогорья, высоких и низких температур, при значительном ультрафиолетовом облучении, стонке веса, а также на фоне приема определенных препаратов и ксенобиотиков, влияющих на усвоение и метаболизм витаминов. Рекомендуются на отдельных этапах подготовки спортсменов при различной направленности тренировочного процесса средние дозы витаминов (мг) приведены в табл.

Систематическое необоснованное применение витаминов в количествах, существенно превышающих фактическую потребность организма, может привести к их усиленному выведению в период приема и повышенному распаду после его окончания, т.е. вызвать в дальнейшем состояния гипо- и авитаминоза (Яковлев Н.Н., 1977, Максимович Я.Б., Гайденко А.И., 1988).

Влияние отдельных витаминов на иммунитет также имеет строгий дозозависимый характер. Согласно Н.Г. Богданову с соавт. (1986), одной из причин, усугубляющих развитие дефицита витаминов в организме, является недостаточное поступление с суточным рационом белков, влияющих на интенсивность ассимиляции, ретенцию и депонирование витаминов, превращение их в коферментные формы, минерализацию последних. По мнению авторов, у представителей силовых и скоростно-силовых видов спорта наиболее часто наблюдается повышенная

потребность в витаминах В₂, В₆, С; у представителей видов спорта с преимущественным развитием выносливости – в витаминах В₁ и С; у женщин-спортсменок для дополнительной витаминизации используют отечественные поливитаминные комплексы.

Представленные данные характеризуют современные подходы к питанию спортсменов высокой квалификации.

Качественный состав белков (животного, растительного происхождения, молочный белок) может иметь решающее значение, так как способен оказывать влияние на белковый обмен. [11, 42–43]. Наконец, помимо белковых продуктов, следует учитывать калорийность пищи, потребление фруктозосодержащих напитков (подслащенных напитков). Возможно, что именно оптимизация питания спортсменов способна снизить риски развития нутритивной недостаточности и метаболических нарушений.

Диетологические подходы в спорте высоких достижений зависят от степени физической нагрузки, вида спорта и массы тела. Нарушения обмена требуют изменения обычного питания и объема потребляемой жидкости. Соответственно усиливается питьевой режим.

3 Программы фармакологического обеспечения и нутритивной поддержки общеподготовительного и предсоревновательного этапов

При составлении программы нутритивной поддержки и фармакологического обеспечения следует учитывать вид спорта, период и этап подготовки (базовый период, включая общеподготовительный и специально-подготовительный этапы, соревновательный, восстановительный периоды), квалификацию, индивидуальные особенности, климатогеографические условия. Большое значение имеет также количество тренировочных занятий в течение дня [2, 3, 4, 11].

Подготовительный (базовый) этап

Подготовительный этап тренировочного цикла характеризуется значительными объемами и различной интенсивностью тренировочных нагрузок. В нем планируется основная работа по повышению функциональных возможностей основных систем организма, совершенствованию физической, технической, тактической и психической подготовленности. Тренировочная программа характеризуется использованием всей совокупности средств, большой по объему и

интенсивности тренировочной работой, широким использованием занятий с большими нагрузками [20, 23, 31, 32].

Основной задачей нутритивного и фармакологического обеспечения на подготовительном этапе является: подготовка к восприятию интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок, выведение на максимальные объемы общей и специальной работоспособности, снижение воздействия неблагоприятных факторов тренировочного процесса на внутренние органы и системы, создание оптимального мышечного объема без ущерба для координации, выносливости и скоростных качеств [18].

В этот период продолжается прием витаминов, хотя целесообразно сделать 8–10-дневный перерыв в курсовом приеме поливитаминных комплексов. Из витаминов целесообразно назначение комплекса витаминов группы В, что способствует усилению синтеза и предотвращению распада мышечных белков [21, 22, 26, 29, 30].

В подготовительном периоде рекомендуется назначение некоторых препаратов, обладающих антиоксидантными свойствами. Прием таких средств способствует синтезу АТФ в мозге, стимулирует процессы клеточного дыхания, оказывает антигипоксическое действие (что особенно полезно при проведении подготовки в условиях среднегорья), повышает эмоциональную устойчивость и физическую работоспособность спортсменов. Во время развивающих физических нагрузок весьма полезен прием препаратов, регулирующих пластический обмен, т. е. стимулирующих синтез белка в мышечных клетках, способствующих увеличению мышечной массы [24, 25, 27, 28].

Подготовительный этап тренировочного цикла характеризуется значительными объемами и интенсивностью тренировочных нагрузок. Именно поэтому прием иммуномодуляторов в этот период является необходимым условием предотвращения срыва иммунной системы. Наиболее важное условие их применения – прием натошак (желательно утром) [18, 19, 36].

На подготовительном этапе рекомендуется назначение гематопротекторов, при наличии медицинских показаний целесообразно применять препараты, используемые для профилактики и лечения синдромов перенапряжения печени и миокарда соответственно. Направленность диеты в этот период белково-углеводная. В пище должно присутствовать достаточное количество полноценного белка (мясо, рыба, творог, сыр, бобовые), витаминов и микроэлементов. Количество белка, принимаемого дополнительно к поступающему с пищей, не должно превышать 40–50 г (в пересчете на чистый белок) [33, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44].

Предсоревновательный этап

Предсоревновательный этап предназначен для окончательного становления спортивной формы за счет устранения отдельных недостатков, выявленных в ходе подготовки спортсмена, и совершенствования его технических возможностей. Характерной особенностью тренировочного процесса в этом периоде является широкое применение соревновательных и специальных подготовительных упражнений, максимально приближенных к соревновательным. Особое место занимает целенаправленная психическая и тактическая подготовка, а также моделирование режима предстоящего соревнования. Общая тенденция динамики нагрузок в этом периоде характеризуется, как правило, постепенным снижением суммарного объема и объема интенсивных средств тренировки перед главными соревнованиями [20, 23, 31, 32].

Этот период отличается значительным сужением количества применяемых фармакологических препаратов. Рекомендуется снизить прием поливитаминов. За 5–7 дней до соревнований препараты типа карнитина должны быть отменены [45, 46].

Во второй половине предсоревновательного периода (за 8–10 дней до старта) рекомендуется прием адаптогенов и энергетически насыщенных препаратов (АТФ, неотон и др.). Если адаптогены способствуют ускорению процессов адаптации к изменяющимся условиям среды (соревнования на выезде из страны, республики, города и т. д.) и ускорению процессов восстановления, то энергонасыщенные продукты и препараты позволяют создать энергетическое депо, способствуют синтезу АТФ и улучшению сократительной способности мышц. В предсоревновательный период необходимым условием является назначение иммуномодулирующих препаратов. Направленность диеты в этот период подготовки преимущественно углеводная, причем наиболее целесообразно потребление фруктозы [34, 48, 51, 53].

5.4.1 Циклические виды спорта

К циклическим видам спорта относятся беговые дисциплины легкой атлетики, плавание, гребля академическая, гребля на байдарках и каноэ, велосипедный спорт, шорт-трек, а также зимние виды – бег на коньках, лыжные гонки. Имеются некоторые различия внутри самой группы, их необходимо учитывать.

Циклические виды спорта – виды спорта с преимущественным проявлением выносливости, отличаются повторяемостью фаз движений, лежащих в основе каждого цикла, и тесной связанностью каждого цикла с

последующим и предыдущим. В основе циклических упражнений лежит ритмический двигательный рефлекс, проявляющийся автоматически.

Циклические виды спорта с преимущественным проявлением выносливости (бег, плавание, лыжные гонки, конькобежный спорт, все виды гребли, велосипедный спорт и другие) – когда одно и то же движение повторяется многократно, расходуется большое количество энергии, а сама работа выполняется с высокой и очень высокой интенсивностью. В них сочетается скоростная выносливость с хорошей координацией движений.

Преобладающий режим энергообеспечения мышечной активности – аэробный гликолиз и гликогенолиз, а также β -окисление жиров [49,52,57].

Эти виды спорта требуют поддержки метаболизма, специализированного питания, особенно при марафонских дистанциях, когда происходит переключение энергетических источников с углеводных. Несмотря на определенные различия в биомеханике, данные виды имеют общие характеристики энергетики мышечных нагрузок. Принципиально можно выделить спринтерские виды спорта, в которых время, затрачиваемое на преодоление дистанции, не превышает 3 мин., и стайерские виды спорта, в которых продолжительность периода нагрузки может достигать многих часов. В первом случае энергетические затраты покрываются в основном за счет анаэробного окисления углеводов, во втором случае – за счет аэробного расщепления углеводов и жиров [56, 70, 76].

Спринтерам необходимо обеспечение максимальной мощности физической работы в течение относительно короткого периода времени, нагрузки имеют скоростно-силовой характер. Требуются высокая скорость реакции и умение мобилизовать все силы, выложиться за короткое время. Поэтому рацион спринтеров должен включать значительные количества полноценного белка (2,4–2,5 г на 1 кг массы тела) для поддержания и восстановления силы мышц и углеводов (9–10 г на 1 кг массы тела) для обеспечения высокого содержания гликогена в мышцах. При этом норма поступления в организм углеводов должна покрываться главным образом за счет использования овсяной крупы и хлопьев, гречневой каши, картофеля, овощей и фруктов, а не за счет рафинированных продуктов (белого хлеба, сахара и т.п.). Количество жиров может варьироваться в зависимости от целей спортивной подготовки от 1,5 до 1,8 г на 1 кг массы тела. Рекомендации повышать потребление жиров до 2,5–2,7 г на 1 кг массы необоснованны, так как накопление жира спринтерам противопоказано. Общая калорийность рациона должна определяться из расчета 65–70 ккал на 1 кг массы тела [55, 59, 71, 72].

Рацион должен быть богат продуктами, содержащими фосфор (мясо, рыба, сыр, зерновые), но одновременно, чтобы не нарушалось всасывание кальция, должно быть соответственно увеличено потребление продуктов, содержащих это минеральное вещество (молоко, молочные продукты).

Также следует потреблять больше железа (25–40 мг в сутки), магния (до 700 мг в сутки) и других минеральных веществ. Необходимо обеспечить высокое содержание в рационе витаминов С, А, Е, группы В. Из ППБЦ и БАД можно рекомендовать креатин, углеводно-минеральные напитки, энергетические плитки, витаминно-минеральные комплексы [50, 51, 52, 73, 74, 75].

Стайерам также необходимо достаточное количество белка, по данным разных авторов, оно должно составлять от 2,0 до 2,8 г на 1 кг массы тела. Однако с учетом длительных аэробных нагрузок, которые обеспечиваются энергией за счет окисления углеводов и жиров, содержание этих пищевых веществ в рационе должно быть повышено и составлять соответственно 10–11,5 г и 2,0–2,1 г на 1 кг массы тела. Общая калорийность дневного рациона определяется из расчета 70–75 ккал на 1 кг массы тела. Из белковых продуктов рекомендуются нежирные молочные продукты, постное мясо, рыба, птица; из углеводистых продуктов – каши, овощи, фрукты, хлеб из муки грубого помола, макароны. Жиры не только выполняют важную энергетическую функцию, но и необходимы для обеспечения нормальной работы суставов, которые испытывают очень большие нагрузки. Ненасыщенные жиры должны составлять не менее одной трети общего количества жиров. Так же как и спринтерам, стайерам требуется повышенное потребление витаминов С, РР, А, Е, группы В и минеральных веществ. В связи со значительными потерями жидкости очень большое значение приобретает соблюдение правильного питьевого режима. Объем пищи должен быть небольшим, поэтому можно употреблять ППБЦ белковой и энергетической направленности, витаминно-минеральные комплексы [50, 54, 58, 60].

Отдельно следует сказать о марафонцах и спортсменах, преодолевающих сверхдлинные дистанции в лыжном спорте, беге, ходьбе, велоспорте. В таких случаях происходит огромный расход энергии, он может достигать 10000 ккал и более в сутки. Для его компенсации требуется адекватное потребление углеводов и жиров: 11–14 г и 2,1–2,3 г на 1 кг массы тела соответственно. Необходимо повышенное потребление белков: 2,4–2,9 г на 1 кг массы тела. При таких длительных нагрузках происходит значительное обезвоживание организма, с потом теряются минеральные вещества и водорастворимые витамины. Следовательно, требуется постоянное восстановление запасов жидкости и этих важных веществ [60, 61, 62, 64, 65, 66, 67].

Таким образом, пища должна быть высококалорийной, но при этом объем ее небольшим. Поэтому питание должно быть частым, оптимально – 5 раз в день. Необходимо исключить из рациона жирные, острые, соленые, жареные мясные блюда, копчености, чтобы уменьшить нагрузку на печень – она и без того высока при длительных физических упражнениях. Показан

нежирный творог, овсяная каша с различными наполнителями. Особенно полезны курага, урюк, изюм, содержащие большие количества калия, необходимого для работы мышцы сердца. Можно рекомендовать мед с различными орехами, черную смородину, красный сладкий перец. Полезны белковые, белково-минеральные, белково-углеводные ППБЦ, но подбор их должен осуществляться строго индивидуально. Необходимо использовать витаминно-минеральные комплексы. Можно принимать креатин. Рацион каждого спортсмена необходимо составлять на базе основных законов рационального питания с учетом конкретного вида спорта, этапа подготовки, характера тренировочных и соревновательных нагрузок и, что очень важно, индивидуальных особенностей. Необходимо учитывать как полезные, так и отрицательные свойства продуктов и пищевых веществ, не отказываясь ни от чего, что дает положительные результаты. Контроль гормональной системы этих видов обмена веществ имеет существенное значение, как в прогнозировании, так и в коррекции работоспособности фармакологическими препаратами.

Главной функциональной системой при занятиях циклическими видами спорта является кардио-респираторная, обеспечивающая нервномышечный аппарат.

Суммарные затраты энергии при занятиях циклическими видами спорта значительно больше, чем в других видах спорта. На тренировочных занятиях они могут составлять 4500–5000 ккал, а в дни соревнований, особенно многодневных или длительных, до 7000 ккал. В связи с этим рекомендуется увеличение кратности приемов пищи, богатой животными белками. Суточное потребление белков должно составлять 2,4–2,5 г на кг массы тела спортсмена для спринтеров и от 2,0 до 2,8 г на кг массы тела спортсменов для стайеров. Пищевой рацион должен содержать повышенное количество минеральных веществ, особенно фосфора, кальция, магния и железа. Необходимо обеспечить высокое содержание в рационе витаминов С, А, Е, группы В.

Подготовительный (базовый) этап – нутритивно-метаболическая поддержка

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	день отдыха

Аминокислотный комплекс	6-7 г до тренировки 6-7 г после тренировки	6-7 г после 2-й тренировки	–
ВСАА	1 г до тренировки 3-3,5 г после тренировки	1 г. до тренировки 1,5-2 г после каждой тренировки	–
Белковоуглеводный коктейль	90 г в течение 30 мин. после тренировки	90 г в течение 30 мин. после 2-й тренировки	–
Изотонический напиток	600-1200 мл в течение тренировки	600-1200 мл в течение каждой тренировки	–
Предтренировочный комплекс	6,5 г за 30 мин. до тренировки	6,5 г за 30 мин. до тренировки	–

L-карнитин	500 мг за 1 час до тренировки	По 350 мг за 1 час до каждой тренировки	500 мг в течение дня
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 10 мг железа)
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
ZMA	3 капсулы – мужчины, 2 – женщины перед сном	3 капсулы – мужчины, 2 – женщины перед сном	3 капсулы – мужчины, 2 – женщины перед сном
Вещества для улучшения микроциркуляции	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–

Энергетический батончик	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	–
Батончик с карнитином	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	–

Вариант 2 нутритивно-метаболической поддержки на подготовительном (базовом) этапе

Утренняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
До начала тренировки вместе с завтраком	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсулы
Solgar Астаксантин 5 мг	2 капсулы
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
Кофе натуральный (заварной)	200 мл
За 60-90 минут до начала утренней тренировки	
Провайд Экстра 200 мл + 250-300 мл изотонического УЭН	
За 30 минут до начала утренней тренировки	
ВСАА+ Креатин + бета-аланин	ВСАА 1 г Креатин 2 г Бета-аланин 2 г
В процессе утренней тренировки	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги УЭН), 250 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 2 г/250 мл)	
Через 10 минут после утренней тренировки	

Регидратация изотоническими УЭН по схеме – 125-150 % от потерь, включая Фрезубин 2 ккал напитков 200 мл или Суппортан напитков 200 мл

Обед

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
Непосредственно перед обедом	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсулы
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
BCAA	1 г
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
Пищевая добавка/препарат	Дозировка
Непосредственно перед обедом	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсулы
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
BCAA	1 г
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя

Вечерняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
За час до начала вечерней тренировки	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсулы
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
Кофе натуральный (заварной)	200 мл
В процессе вечерней тренировки	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги УЭН), 250 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 2 г/250 мл)	
Через 10 минут после вечерней тренировки	
Регидратация по схеме – 125–150 % от потерь жидкости, включая Провайд Экстра напиток 200 мл + Суппортан напиток 200 мл	
Перед сном	
ВСАА+ Креатин + бета-аланин	ВСАА 1 г Креатин 2 г Бета-аланин 2 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 20 мг железа/сутки один раз
Суппортан напиток	200 мл

Пример однодневного меню

(из расчета 4500 ккал, 60 % углеводов, 20 % протеинов, 20 % жиров)

Прием пищи	Состав
Предтренировочный перекус, 200-250 ккал	200-250 ккал продукта категории энергетиков (углеводы и протеины в соотношении 4:1)
Завтрак, 1000-1100 ккал	Пшеничный батончик с 2 столовыми ложками орехового масла и 2 столовыми ложками фруктового желе; яичница из 3-5 яичных
	белков; 500 мл капучино

Перекус, 300-400 ккал	Смесь в шейкере: 100 мл молока 1 %; 200 мл апельсинового сока; 1 банан; 1,25 порции порошка whey-протеина
Обед, 800-900 ккал	140-160 г постного мяса (индейка, курица); 1 чашка фасоли; 1 чашка кукурузы; 1 порция зеленого салата; 2 куса хлеба
Перекус, 450-500 ккал	60 г вяленой индейки; 1 банан; 15 ядер миндальных орехов; 3 столовые ложки сухофруктов
Ужин, 800-900 ккал	Омлет из двух целых яиц+4 яичных белка с добавлением ¼ чашки тертого сыра и овощей; 90 г постной ветчины; 3 куса цельнозернового пшеничного хлеба с 1 столовой ложкой натурального фруктового желе на каждом кусе; полторы чашки нарезанных фруктов
Перекус 250-400 ккал	Упаковка крекеров с ореховым маслом; 1 порция whey-протеина в 120 мл молока 1 % или воды

Предсоревновательный этап

Задачи питания в предсоревновательный период:

1. Адекватное обеспечение организма спортсменов энергетическими и пластическими субстратами.
2. Адекватное обеспечение организма спортсменов минеральными элементами (калий, натрий, магний и т.д.) и микроэлементами (железо, медь, цинк и т.д.).
3. Адекватное обеспечение организма витаминами В1, В2, В6, РР, С.
4. Повышение скоростно-силовых и силовых качеств (увеличение частоты приемов пищи, богатой полноценными белками, до 5–6 раз в день).
5. Создание резерва щелочных эквивалентов.

Программа предсоревновательной нутритивно-метаболической поддержки

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	день отдыха
Аминокислотный комплекс	3-4 г до тренировки 3-4 г после тренировки	6-7 г после 2-й тренировки	–

BCAA	1 г до тренировки 3-3,5 г после тренировки	1 г. до тренировки 1,5-2 г после каждой тренировки	–
Белковоуглеводный коктейль	90 г в течение 30 мин. после тренировки	90 г в течение 30 мин. после 2-й тренировки	–

Изотонический напиток	600-1200 мл в течение тренировки	По 600-1200 мл в течение тренировок	–
Предтренировочный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
L-карнитин	750 мг за 1 час до тренировки	по 300-400 мг за 1 час до каждой тренировки	–
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 10 мг железа)
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Витаминноминеральный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Экдистерон	по 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	по 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	по 10 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)

Вещества для улучшения микроциркуляции	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
Антистресс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Батончик с карнитином	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	–

5.4.2 Силовые виды спорта

В группу силовых видов спорта входят тяжелая атлетика и силовое троеборье. В группу скоростно-силовых видов спорта входят спринтерские виды спорта, а также некоторые легкоатлетические виды спорта (метание диска, копья и молота, толкание ядра).

Отличительной особенностью скоростно-силовых видов спорта является взрывная сила, короткая по времени и очень интенсивная физическая деятельность. Главной функциональной системой является нервно-мышечный аппарат, обеспечивающий кардио-респираторную систему.

Преимущественными механизмами энергообеспечения мышечной активности в данной группе видов спорта являются анаэробный гликолиз и гликогенолиз, креатинфосфатная система энергообеспечения. Рациональным соотношением макронутриентов является «белки:жиры:углеводы = 1:0,7÷0,8:4». При этом 55–60 % калорийности должно покрываться за счет углеводов, 25–30 % – за счет жиров, 15–20 % – за счет белков. Однако эти цифры неабсолютны, поскольку многое зависит от особенностей организма спортсмена и специфики конкретного вида спорта [71, 72, 73, 74, 75, 76].

Калорийность рациона должна покрывать энерготраты или даже превосходить их при наборе массы тела. В среднем калорийность должна определяться из расчета 5500 –6000 ккал. Большое значение имеет потребление полноценного белка. Оно определяется характером тренировок, этапом подготовки, весом спортсмена. В зависимости от этого рекомендуется потреблять от 2,0 до 2,9 г белка на 1 кг массы тела ежедневно. Требуется повышенное содержание в рационе витаминов: С – 200-300 мг, В₁ и В₂ – до 5 мг, В₆ – до 10 мг, РР – до 45 мг. Аналогичные требования предъявляются и к минеральному составу рациона: кальций —

до 2400 мг, фосфор — до 3000 мг, магний — до 700 мг, железо — до 35 мг, калий — до 6500 мг в сутки.

Подготовительный (базовый) этап

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	день отдыха
Аминокислотный комплекс	6 г до тренировки 8 г после тренировки	3 г до тренировки 4 г после каждой тренировки	—
BCAA	2 г до тренировки 8 г после тренировки	по 2 г до каждой тренировки, по 3 г после каждой тренировки	—
Белковый коктейль	30 г утром, за завтраком, или за 1–1,5 часа перед сном	30 г утром, за завтраком, или за 1–1,5 часа перед сном	30 г утром, за завтраком, или за 1–1,5 часа перед сном
Белковоуглеводный коктейль	—	90 г в течение 30 мин. после 2-ой тренировки	—
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	по 600-700 мл в течение каждой тренировки	—
Предтренировочный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	—
Креатин	4-5 г в течение 30 мин. после тренировки	по 2-2,5 г в течение 30 мин. после каждой тренировки.	—
Антиоксидантный комплекс	—	—	Согласно рекомендациям на упаковке
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке

Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Экдистерон	По 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	По 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	По 10 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)
Вещества для улучшения микроциркуляции	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	—
Высокопротеиновый батончик	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	день отдыха
Аминокислотный комплекс	6-7 г до тренировки 6-7 г после тренировки	3-4 г до 3-4 г после каждой тренировки	–
ВСАА	1 г до тренировки 4-5 г после тренировки	по 1 г до каждой тренировки по 1,5-2 г после	3-3,5 г перед сном
Белковый коктейль	30 г утром, за завтраком, или за 1 – 1,5 часа перед сном.	30 г утром, за завтраком, или за 1 – 1,5 часа перед сном.	30 г утром, за завтраком, или за 1–1,5 часа перед сном.
Белковоуглеводный коктейль	–	90 г в течение 30 мин. после 2-ой тренировки	–
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	по 600-700 мл в течение каждой тренировки	–
Предтренировочный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
Креатин	2-3 г в течение 30 мин. после тренировки	по 1-1,5 г в течение 30 мин. после каждой тренировки	–
Антиоксидантный комплекс	–	–	Согласно рекомендациям на упаковке
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи

Предсоревновательный этап

пищи

ZMA	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
АНТИСТРЕСС	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Высокопротеиновый батончик	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости

5.4.3 Игровые виды спорта

К **спортивным играм** относятся наиболее популярные виды спорта: командные (футбол, баскетбол, волейбол и др.) и индивидуальные (теннис). Эти виды спорта в последние годы получили интенсивное развитие. Изменения коснулись темпа игры и игровой турнирной сетки: увеличилась интенсивность игры и общий объем выполняемой игроками работы, количество матчей за сезон, частота перемещений команд внутри стран, международных поездок и перелетов со сменой часовых поясов, что увеличивает вероятность развития усталости, замедления восстановления после нагрузок и возникновения травм [101, 102, 103].

В современных элитных профессиональных командах (командные виды спорта) особое внимание уделяют факторам, ставшим неотъемлемой составной частью тренировочного и соревновательного процессов: повышение силы и мощности движений, выносливости игроков; улучшение качества и скорости восстановления после нагрузок; контроль веса; гидратация и регидратация; минимизация риска получения травм и возникновения заболеваний общего характера и т.п. Среди множества методов, предназначенных для решения поставленных задач, вопросы нутритивно-метаболической поддержки (НМП) играют одну из ведущих ролей.

Нутритивно-метаболическая поддержка – полимодальный процесс, включающий оптимизацию потребления энергии, макро-, микро- и фармаконутриентов. Ужесточение допингового контроля со стороны WADA и требований к безопасности применения пищевых добавок стимулирует поиск новых недопинговых нутритивных методов повышения физической формы и восстановления в спорте.

Общей особенностью КВС является прерывистая высокоинтенсивная активность в течение матча, но в то же время имеется большая вариабельность, зависящая от особенностей самого КВС, позиции и

игрового задания конкретного игрока, стиля игры, турнирных задач команды и т.п.

Эти факторы определяют диверсифицированность физиологических параметров и их изменений по ходу турнира и тренировочного процесса, соответственно, и разнообразие, и периодизированность нутритивнометаболической поддержки (НМП). В настоящее время определено четыре основных направления НМП для оптимизации физического и психологического состояния игроков: достижение идеального состава тела; специализированное питание для тренировочного процесса; стратегия обеспечения энергией, макронутриентами и возмещения потерь воды и электролитов в ходе соревнований; рациональное использование пищевых добавок и фармаконутриентов как в ходе тренировок, так и соревнований [91, 92, 93, 94, 95, 96, 97].

Отличительная черта спортивных игр – большой объем аэробной деятельности, т.е. перемещений с различной, часто меняющейся скоростью и периодические силовые действия (удар по мячу, бросок) [103, 104].

В ходе матча задействованы различные механизмы энергообеспечения мышечной деятельности, при которых основными энергетическими субстратами служат и углеводы, и жиры. В ходе наиболее интенсивных моментов игры энергетические запросы организма удовлетворяются за счет использования креатинфосфата (КрФ), мышечного гликогена и иногда глюкозы крови в качестве источника энергии. Вследствие переменного характера физической активности частичное восстановление гликогена и КрФ происходит уже по ходу матча, в течение периодов отдыха или периодов нагрузки с низкой интенсивностью.

Высок вклад аэробного механизма энергообеспечения мышечной деятельности. В периоды отдыха после интенсивной физической нагрузки сохраняется высокое потребление кислорода, что определяет среднюю интенсивность физической нагрузки в футболе, порядка 70 % от уровня максимального потребления кислорода. Основными энергетическими субстратами при этом являются внутримышечные триглицериды [97, 104, 105].

Игровые виды спорта характеризуются большой физической и нервнопсихологической нагрузкой, наличием сложнокоординационных движений, элементов единоборства на фоне интенсивного игрового мышления при значительной нагрузке на суставы и опорно-двигательный аппарат конечностей, а также постоянным чередованием интенсивной мышечной деятельности и отдыха. Главной функциональной системой является кардиореспираторная, она обеспечивает нервно-мышечный аппарат, зрительный анализатор, а также оперативное игровое мышление. Основные задачи нутритивной поддержки связаны с коррекцией процессов

восстановления, компенсации энергии, улучшения обменных процессов в головном мозге.

Оптимальным соотношением макронутриентов является «белки:жиры:углеводы = 1:0,9:5». При этом 60–65 % калорийности должно покрываться за счет углеводов, 20–25 % – за счет жиров, 10–15 % – за счет белков. Однако эти цифры неабсолютны, поскольку многое зависит от особенностей организма спортсмена и конкретного вида игр.

Средняя калорийность рациона игроков составляет в среднем 5500–6000 ккал. Для поддержания большой силы мышц и обеспечения их восстановления игрокам требуется достаточное количество белка.

Специалисты рекомендуют от 1,5-1,8 г до 2,4-2,6 г белка на 1 кг массы тела. Необходимо обеспечить повышенное потребление витаминов, особенно группы В и антиоксидантов — С, А, Е. Потребность в витаминах может быть повышена в 4-5 раз. Следует также увеличить и потребление минеральных веществ.

Игровые виды спорта характеризуются переменной физической нагрузкой, развивающей ловкость, быстроту и силу. Игра в футбол вызывает значительные изменения в организме спортсмена:

- гипоксию миокарда по ходу матча в связи с «дефектом диастолы» с разворачиванием катаболических процессов как результат закисления миокардиоцитов;
- истощение запасов гликогена в мышцах;
- нарушение водно-минерального баланса;
- нарушение кислотно-основного равновесия;
- накопление микротравм в мышечных волокнах, связках и сухожилиях и др.

Уровень функциональных возможностей организма футболиста нельзя повысить только путем увеличения объема и интенсивности физических нагрузок даже при условии совершенствования методов тренировки. Постоянное повышение объема нагрузок, их интенсивности может отрицательно отразиться на здоровье и функциональном состоянии спортсменов, росте спортивных результатов и в конечном итоге привести к перетренированности. В этой связи с целью предотвращения утомления и ускорения процессов восстановления после интенсивных физических нагрузок важное значение имеет правильно организованное питание.

Общие принципы достижения оптимальной физической формы

Хотя физиологические потребности в отдельных КВС различаются, есть много общих элементов. Прежде всего, условия быстрой игры со сменой направлений и ритмов диктуют необходимость поддержания оптимальной тощей массы тела (ТМТ) и около 10 % жировой массы, что тем не менее немного больше, чем в циклических видах спорта на

выносливость. На практике в КВС проблема изменения состава тела в пользу ТМТ стоит достаточно остро, особенно после периода отдыха (вне сезона). Потребность в облегчающей спортивной форме в некоторых командных соревнованиях у женщин также способствует усилению мотивации к снижению жировой составляющей тела, хотя в данном случае большую роль играют эстетические соображения, нежели вопросы спортивной формы.

Многие игроки, следующие нутритивной стратегии силовых тренировок с повышенным потреблением белков, используют соответствующие белковые пищевые добавки для увеличения мышечной массы. Исследования показали, что оптимальный результат (максимальное увеличение синтеза мышечных белков) получается при приеме высококачественных белковых смесей (whey-протеины – WP) в количестве 20-25 г с незаменимыми аминокислотами (BCAA), которые быстро всасываются в ЖКТ.

Общие требования к питанию игроков. Три фиксированных приема пищи: завтрак, обед и ужин с двумя перекусами между ними и вечерний прием пищи (общее число приемов пищи – 6). Базовая диета – 2200-2500 ккал (соответственно весу тела) с примерным соотношением протеинов, жиров и углеводов 16 %, 15 % и 69 %, соответственно. Два перекуса (между завтраком и обедом, между обедом и ужином) имеют ту же структуру по макронутриентам и калорийность 300-400 ккал на каждый перекус. Для перекуса предпочтительна готовая жидкая питательная смесь на основе whey-протеина и мальтодекстрина.

Подготовительный (базовый) этап

1-й вариант

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	день отдыха
Аминокислотный комплекс	6-7 г до тренировки 6-7 г после тренировки	3 г до, 3 г. после каждой тренировки	—
BCAA	1-2 г до тренировки 4-5 г после тренировки	по 1 г до каждой тренировки по 2-3 г после каждой тренировки	—

Белковый коктейль	–	30 г утром, за завтраком, или за 1–1,5 часа перед сном	30 г утром, за завтраком, или за 1 – 1,5 часа перед сном
Белковоуглеводный коктейль	90 г в течение 30 мин. после тренировки	90 г в течение 30 мин. после каждой тренировки	–
Изотонический напиток	600-1200 мл в течение тренировки	по 600-1200 мл в течение каждой тренировки	–
Креатин	4-5 г в течение 30 мин. после тренировки	по 2-2,5 г в течение 30 мин. после каждой тренировки.	–
Антиоксидантный комплекс	–	–	Согласно рекомендациям на упаковке
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 10 мг железа)
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г в день во время приема пищи	1,5 г в день во время приема пищи	1-1,5 г в день во время приема пищи
ZMA	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Вещества для улучшения микроциркуляции	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
Протеиновый батончик	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости

2-й вариант Утренняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
До начала тренировки вместе с завтраком	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсулы
Solgar Астаксантин 5 мг	2 капсулы
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
Кофе натуральный (заварной)	200 мл
За 60-90 минут до начала утренней тренировки	
Провайд Экстра 200 мл	
За 30 минут до начала утренней тренировки	
ВСАА+ Креатин + бета-аланин	ВСАА 1 г Креатин 2 г Бета-аланин 2 г
В процессе утренней тренировки	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 250 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамин 2 г/250 мл)	
Через 10 минут после утренней тренировки	
Регидратация по схеме – 125-150 % от потерь, включая Фрезубин 2 ккал напиток 200 мл или Суппортан напиток 200 мл	

Обед

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
Непосредственно перед обедом	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсулы
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
BCAA	1 г
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя

Вечерняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
За час до начала вечерней тренировки	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсулы
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
Кофе натуральный (заварной)	200 мл
В процессе вечерней тренировки	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 250 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 2 г/250 мл)	
Через 10 минут после вечерней тренировки	

Регидратация по схеме – 125-150 % от потерь жидкости, включая Провайд Экстра напиток 200 мл + Суппортан напиток 200 мл	
Перед сном	
ВСАА+ Креатин + бета-аланин	ВСАА 1 г Креатин 2 г Бета-аланин 2 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 20 мг железа/сутки один раз
Суппортан напиток	200 мл

Предсоревновательный этап

Специализирован ные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	день отдыха
Аминокислотный комплекс	6-7 г до тренировки 6-7 г после тренировки	3-4 г до каждой тренировки 3-4 г после каждой тренировки	–
ВСАА	1 г до тренировки 4-5 г после тренировки	по 1 г до каждой тренировки по 1,5-2 г после каждой тренировки	3-3,5 г перед сном
Белковоуглеводный коктейль	90 г в течение 30 мин. после тренировки	90 г в течение 30 мин. после 2-й тренировки	–
Изотонический напиток	1200-1400 мл в течение тренировки	по 1200-1400 мл в течение каждой тренировки	–
Предтренировочн ый комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
Креатин	2-3 г в течение 30 мин. после тренировки	по 1-1,5 г в течение 30 мин. после каждой тренировки	–
Антиоксидантны й комплекс	–	–	Согласно рекомендациям

Витаминноминеральный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Экдистерон	по 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	по 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	по 10 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)
Вещества для улучшения микроциркуляции	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
АНТИСТРЕСС	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Протеиновый батончик	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости
Энергетический батончик	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	–

Гидратация и регидратация в игровых видах спорта

Потери жидкости в КВС обусловлены следующими факторами: условиями окружающей среды; интенсивностью и продолжительностью тренировок; индивидуальными особенностями игрока, включая врожденную и приобретенную способность к терморегуляции; выбранным режимом гидратации и регидратации и составом растворов, используемых в процессе тренировок и игры (гидратационный индекс напитка – ГИН). Потребляемая жидкость должна компенсировать потери во время тренировки или матча. Следует подчеркнуть, что чувство жажды – ненадежный индикатор уровня дегидратации и потребности в жидкости. Это чувство обычно возникает только тогда, когда потери жидкости достигают, по крайней мере, 2 % массы тела. Даже такой уровень дегидратации нарушает моторные и когнитивные функции спортсмена. В футболе исследование влияния дегидратации на состояние игроков [99, 100] показало, что субъективно воспринимаемая игроками напряженность

(RPE, характеризует восприятие спортсменом тяжести физической нагрузки) после 90 минут упражнений (Loughborough Shuttle Running Test) при отсутствии возмещения потерь в 2,5 % от массы тела достоверно выше, чем при компенсации потерь жидкости до уровня дегидратации в 1,4 % от массы тела. Иными словами, регидратация снижает субъективное чувство тяжести тренировки или игры. Кроме того, регидратация поддерживает у игроков необходимый навык специфических для КВС движений (дриблинг, спринт, броски, удары по мячу и др.). Труднее поддается коррекции снижение ментальных функций в результате потери воды и электролитов. Дегидратация опасна также повышением риска мышечных судорог, температурного истощения, жизнеугрожающих нарушений сердечного ритма и регуляции артериального давления. Важным элементом картины дегидратации является потеря электролитов, в первую очередь натрия. Гипонатриемия – снижение содержания натрия в сыворотке крови с нормальных величин (135–145 mEq/l) до менее 130 mEq/l.

У профессиональных футболистов, проводящих игры на холодном воздухе, уже до начала матча имеется определенный уровень дегидратации, он не компенсируется в достаточной мере в ходе игры дополнительным приемом углеводно-электролитных напитков (УЭН). Кроме того, во время самого матча, особенно его первой половины, практически мало возможности вовремя пить УЭН и обеспечивать регулярность поступления воды и электролитов (мало пауз в игре).

При оценке влияния УЭН на физическую готовность футболистов (регидратация 6 % УЭН каждые 15 минут матча) выявлено, что в группе с регидратацией потери массы тела были значительно меньше ($1,14 \pm 0,37$ кг) по сравнению с контрольной группой ($1,75 \pm 0,47$ кг), а количество спринтов за игру – больше ($14,7 \pm 4,4$ при наличии регидратации против $10,7 \pm 5,8$ в контроле) [81, 82, 85, 86, 89].

Ряд авторов отмечают, что около 45 % игроков начинают игру уже с минимальным уровнем гипогидратации, около 50 % – с выраженным уровнем гипогидратации, а 5 % – с серьезным уровнем дегидратации. Такое предматчевое состояние может объясняться тем, что это была уже вторая нагрузочная сессия за день (утренняя тренировка), после которой не произошло полного восстановления водно-электролитного баланса. Этот факт согласуется с позицией Американской Коллегии Спортивной Медицины (ACSM, 2007), она считает, что две тренировки в день нарушают водно-электролитный баланс организма спортсмена и не позволяют поддерживать необходимый уровень гидратации. Авторы делают заключение, что игроки начинают матч уже с наличием некоторой степени дегидратации, которая усиливается в ходе матча и достигает максимума к концу игры, что требует особенных усилий по регидратации по ходу матча [72, 84, 85, 105].

Стратегия возмещения потерь жидкости и электролитов.

Постоянное поддержание объема, качественного и количественного состава плазмы крови – главная задача в спорте. Выделяют преднагрузочную гипергидратацию, возмещение потерь жидкости в ходе тренировок или игры, и постнагрузочную регидратацию. На сегодняшний день считается целесообразной и эффективной предматчевая и предтренировочная гипергидратация (превентивная стратегия обеспечения запасов воды и электролитов), сходная по смыслу со стратегией превентивного обеспечения запасов углеводов (E.D.Goulet и соавт., 2008). При очень коротком интервале времени между двумя циклами физических нагрузок особенно важно сформировать режим быстрой гидратации. Надо также понимать, что предматчевая гипергидратация не означает «накачку» организма спортсмена избыточным количеством жидкости, что может принести не пользу, а вред за счет дополнительной нагрузки на сердце и почки. При выборе напитка следует учитывать его гидратационный индекс (ГИН). Во время тренировки или матча возмещение потерь воды и электролитов соотносится с уровнем потоотделения. Выбор режима регидратации определяется эмпирически во время тренировочных сессий индивидуально путем измерения массы тела до и после сессии. В идеале потери веса компенсируются эквивалентным количеством жидкости, хотя не во всех случаях этого достаточно. Объем потоотделения во время интенсивных нагрузок при высоких температурах окружающей среды может составить 2–3 литра в час. Такие потери очень трудно, если не невозможно, компенсировать. На практике это и не делается. Кроме того, специфические условия проведения игры не всегда дают возможность полной компенсации потерь жидкости. Некоторые исследователи предлагают (и применяют на практике) т.н. «питьевой тренинг» – частный случай нутритивного тренинга, когда спортсмен во время тренировок приучает себя к увеличенному объему потребляемой жидкости путем частого питья и ощущению наличия жидкости в желудке, а также подбирает себе напиток с оптимальным составом.

В послетренировочном (послематчевом) периоде восстановление водно-электролитного баланса критически важно для готовности к следующей тренировке или матчу. При выраженной дегидратации (более 5 % массы тела) или необходимости быстрой регидратации (менее 24 часов до следующего матча или тренировки) рекомендуется употребление около 1,5 л жидкости на каждый кг дефицита массы тела. Поскольку определенное количество принятой жидкости будет выведено с мочой, для достижения полной компенсации водно-электролитного баланса в течение 6 часов после окончания тренировки необходим объем в 125–150 % от величины потери веса. Однако в подавляющем большинстве случаев для компенсации потерь вполне достаточно обеспечить потребление жидкости в рамках послетренировочного рациона питания с дополнительным

приемом УЭН. Употребление просто воды в послетренировочный период нерационально, т.к. приводит к быстрому падению концентрации натрия и осмолярности плазмы крови. Возникает жажда и увеличение мочевыделения, что вновь стимулирует потребление жидкости и нарушает процесс регидратации. Кроме воды, вместе с потом игроки теряют натрий+хлор и в гораздо меньшей степени, калий, кальций и магний. Анализ состава пота показал, что потери натрия у ряда игроков могут составлять от 30 ± 19 ммол/л до 62 ± 13 ммол/л, что эквивалентно потерям 3,9–6,1 г соли. Потери хлора и калия составили 43 ± 10 ммол/л и $6 \pm 1,3$ ммол/л соответственно. Надо помнить, что высокий уровень потери солей – один из этиологических факторов возникновения мышечных судорог, и коррекция потерь у таких игроков крайне необходима. В то же время менее понятно, дает ли что-либо такая коррекция при меньших потерях солей.

Общие рекомендации по потреблению жидкости в КВС [117]

Показатель	Целевые значения	Принципы использования
Суточное потребление	Соответственно уровню физической активности	В составе спортивных напитков, фруктовых и овощных соков
До тренировки	5–7 мл на кг массы тела	За 3—4 часа до тренировки
В процессе тренировки	Рутинное восполнение потерь жидкости и электролитов	Соответственно индивидуальным потерям, интенсивности нагрузки, температуре воздуха
После тренировки	В размере 150 % потерь	Компенсация потерь воды, натрия для восстановления. До полной компенсации

5.4.4 Сложнокоординационные виды спорта

К сложнокоординационным видам спорта относятся гимнастика спортивная, гимнастика художественная, прыжки в воду, прыжки на батуте, стрельба стендовая, стрельба пулевая, стрельба из лука, синхронное плавание, парусный спорт, гребной слалом, конный спорт; зимние виды – фигурное катание, фристайл, бобслей, горнолыжный спорт, санный спорт, сноубординг, скелетон. Отличительная черта – поддержание постоянной (сравнительно небольшой) массы тела при низком содержании жира. Необходим относительно малый объем мускулатуры в сочетании с

пластичностью и высокой функциональностью, а также улучшенная координация движений [135, 136, 137].

Сложнокоординационные виды спорта основаны на тончайших элементах движения, что требует значительной выдержки, внимания, а также сочетании динамичного режима работы одних мышц со статическими усилиями других. Большое значение для сложнокоординационных видов спорта имеет повышение психической устойчивости.

Преимущественными механизмами энергообеспечения мышечной активности в данной группе видов спорта являются анаэробный гликолиз и гликогенолиз, а также креатинфосфатная система энергообеспечения.

Сложность составления рационов для спортсменов, занимающихся данными видами спорта, состоит также в том, что им необходимо поддерживать относительно постоянный вес и иметь малую жировую прослойку. Среднесуточная калорийность рациона должна составлять 3500– 4500 ккал. При этом в связи с большими физическими и нервнопсихическими нагрузками все питательные вещества должны быть представлены в достаточных количествах. В среднем рекомендуется 1,6–2,0 г белка на 1 кг массы тела спортсмена. Необходимо повышенное потребление витаминов, особенно группы В и Е, и минеральных веществ [84, 86, 87, 88, 104].

Базовая сбалансированная диета в художественной гимнастике

Регулярное питание является базовой составной частью общего плана нутритивно-метаболической поддержки (НМП) и основой медленной метаболической оптимизации (ММО) в гимнастике, равно как и в любых других видах спорта. Без создания сбалансированной по поступлению энергии, макро- и микронутриентов диеты невозможно рациональное использование фармаконутриентов, пре- и пробиотиков, корректоров водного, минерального обмена, регуляторов метаболизма костей и связочного аппарата, дополнительных специализированных спортивных смесей и многих других ингредиентов спортивного питания (пищевых добавок) [129, 130, 131, 132, 133].

Формирование диеты в современной художественной гимнастике базируется на параметрах физического состояния спортсменок. Прогрессивное нарастание трудностей в выполнении подавляющего большинства упражнений и высокий уровень необходимых для этого навыков сформировали особый тип спортсменок: небольшой рост, минимум жировой ткани при относительно развитой мускулатуре и, соответственно, высокий коэффициент «мышечная мощность/вес» гимнастки. Пик таких структурно-физиологических изменений приходится на период до полового созревания. Эти особенности необходимо учитывать при выборе диеты, когда требуется сочетать возрастные рекомендации по

питанию и научнообоснованные потребности в условиях роста организма и физических постоянных нагрузок. В соответствии с наблюдениями Австралийского Института Спорта гимнастики обычно потребляют низкокалорийную пищу, что повышает риск относительной энергетической недостаточности (ОЭН) и дефицита поступления нутриентов (см. выше). Соответственно, диета должна быть выверена, а недостающие нутриенты введены в рацион дополнительно. Содержащие высокую долю жира (например, шоколад, картофельные чипсы и т.п.) перекусы между основными приемами пищи, а также высокоуглеводная пища и напитки должны быть максимально ограничены (или вовсе исключены). Гимнастки ведут очень насыщенный образ жизни: тренировки, обучение в школе или университете. Соответственно, выбор перекусов между завтраками, обедами и ужинами происходит в движении (в пути), а их качественный и количественный состав имеет критическое значение для восстановления между тренировочными сессиями в качестве составной части общего плана питания в течение дня. Наиболее адекватными в этом смысле являются низкожировые йогурты, свежие, консервированные и сухие фрукты, нежирное охлажденное мясо, салаты, сухие завтраки, мюсли с нежирным молоком, сыры и крекеры с низким содержанием жира (AIS, 2013).

Построение диеты. Художественная гимнастика (как и большинство других гимнастических видов) – преимущественно анаэробный спорт. При анаэробных упражнениях мышечные движения совершаются за счет энергии, полученной в ходе анаэробного гликолиза, то есть окисление глюкозы происходит при отсутствии кислорода. Повторяющиеся высокоамплитудные интенсивные движения приводят к большому расходу энергии и белков мышц и связочного аппарата. Гимнасткам необходимо иметь достаточно большой запас энергии для таких усилий в расчете на максимальный расход во время отдельного выступления и их сумм во время соревнования в течение всего тренировочного дня, а также суметь восстановить запасы энергии к следующей тренировочной сессии. При этом в художественной гимнастике задача восстановления запасов энергии должна решаться в сочетании с необходимостью поддерживать ограниченный вес и тощую (мышечную) массу тела (ТМТ), что значительно осложняет НМП (ограничение поступления калорий при одновременном поддержании адекватного запаса энергии). Выступление гимнасток оценивается не только по содержанию программы, но и по внешнему виду в соответствии с принятыми стандартами [94, 95, 96, 102].

Кроме того, как уже отмечалось, высокий коэффициент «интенсивность нагрузки/кг веса тела гимнастки» обуславливает и высокие показатели потребления макронутриентов (белки, жиры, углеводы) на кг

веса тела по сравнению с цифрами, принятыми в данной возрастной категории для обычных девочек и девушек (12–17 лет).

Предсезонная подготовка – самая трудная часть тренировочного цикла для формирования программы питания, поскольку закладывает основу для всего сезона.

Углеводы. Благодаря высокоинтенсивным тренировкам (в большинстве случаев – дважды в день) гимнасткам необходимо большое количество углеводов (60–70 % от общего поступления энергии) как главного источника энергии в организме:

- потребность в углеводах (режим интенсивных тренировок) составляет от 11 до 15 г/кг веса тела в день в течение напряженного тренировочного дня;
- интенсивность тренировок в контексте обучения в школе или университете в конце семестра может снижаться. Соответственно этому потребление углеводов может падать до 10–13 г/кг веса/день;
- регулярные и фиксированные во времени завтрак и ланч должны содержать большое количество углеводов, поскольку завтрак определяет начальный (заданный) уровень поступления энергии, а ланч приходится на временной период перед интенсивной тренировкой.

Белки. Потребность в белках колеблется в пределах 2,6–3 г/кг веса тела. Во время предсезонной подготовки часто имеет место превышение данных показателей, поэтому надо следить за содержанием белков в пище во время каждого ее приема.

Жиры. Качественные жиры должны присутствовать в пище для обеспечения поступления жирорастворимых витаминов (А, D, Е и К), триглицеридов МСТ и LCT и других незаменимых веществ.

- В этом плане важны рыба, авокадо, ореховое масло и разные виды орехов.
- Особое внимание необходимо уделять источникам омега-3 ПНЖК из рыбы (эйкозапентаеновой – ЭПА – и докозагексаеновой – ДГК кислотам) из-за их противовоспалительной активности и способности поддерживать общий уровень здоровья (состояние кожи, связок, суставов и т.д.) (см. ниже в разделе о фармаконутриентах).

Витамины и минералы. В условиях пика физических нагрузок использование высококачественных МВК под контролем врача может давать дополнительные преимущества. Целевое применение отдельных витаминов и минералов – применение препаратов кальция и витамина D₃ как способ предотвращения развития остеопороза и стресс-переломов под контролем тренера и врача [106, 107, 109].

Подготовительный (базовый) период

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	день отдыха
BCAA	1 г до, 3-3,5 г после - тренировки	1 г до, 1,5-2 г после - каждой тренировки	-
Белковый коктейль	30 г утром, во время завтрака	30 г утром, во время завтрака	30 г утром, во время завтрака
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	По 600-700 мл в течение тренировок	-
Креатин	3-4 г в течение 30 мин. после тренировки	по 2 г в течение 30 мин. после каждой тренировки	-
Антиоксидантный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Витаминно-минеральный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
ZMA	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке

Высокопротеиновый батончик	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	–
----------------------------	--	---	---

Предсоревновательный этап

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в	день отдыха

день

ВСАА	1 г до, 3-3,5 г после тренировки	1 г до, 1,5-2 г после каждой тренировки	–
Белковый коктейль	30 г утром во время завтрака	30 г утром во время завтрака	30 г утром во время завтрака
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	По 600-700 мл в течение тренировок	–
Креатин	3-4 г в течение 30 мин. после тренировки	по 2 г в течение 30 мин. после каждой тренировки	–
Антиоксидантный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно на рекомендациям упаковке
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно на рекомендациям упаковке
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)

Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Витаминно-минеральный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно на рекомендациям на упаковке
ZMA	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Высокопротеиновый батончик	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	–

Подготовительный (базовый) этап, 2-й вариант

Утренняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
<i>До начала тренировки вместе с завтраком</i>	
Д3 Solgar 600 ME	1 капсула 600 ME
E Solgar 100 ME	1 капсула 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Solgar Астаксантин 5 мг	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя

Кофе натуральный (заварной)	200 мл
<i>За 30 минут до начала утренней тренировки</i>	
BCAA+ Креатин + HMB	BCAA 1 г Креатин 2 г HMB 1 г
<i>В процессе утренней тренировки</i>	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 250 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамин 2 г/250 мл)	
<i>Через 10 минут после утренней тренировки</i>	
Фрезубин 2 ккал напиток 200 мл или Нутридринк Компакт Протеин 125 мл	

Обед

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
<i>Непосредственно перед обедом</i>	
Д3 Solgar 600 ME	1 капсула 600 ME
E Solgar 100 ME	1 капсула 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
BCAA	1 г
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя

Вечерняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
<i>За час до начала вечерней тренировки</i>	

Д3 Solgar 600 ME	1 капсула 600 ME
E Solgar 100 ME	1 капсула 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
<i>В процессе вечерней тренировки</i>	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 250 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 2 г/250 мл)	
<i>Через 10 минут после вечерней тренировки</i>	
Провайд Экстра напиток 200 мл, бутылка	
<i>Перед сном</i>	
ВСАА+ Креатин + НМВ	ВСАА 1 г Креатин 2 г НМВ 1 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 15 мг железа/сутки один раз

Снижение веса: таблетки против ожирения и диетические таблетки. Эти препараты работают за счет трех основных механизмов: снижения аппетита, увеличения метаболизма и блокирования абсорбции нутриентов. Основная проблема заключается в первых двух механизмах, поскольку многие лекарственные препараты действуют как стимуляторы амфетаминовых рецепторов и строго запрещены WADA и FIG (входят в стоп-лист). Так называемые «диетические таблетки», которые были весьма популярными в прошлом, вызывают серьезные побочные эффекты, такие как нарушения сердечного ритма, инсульт, артериальную и легочную гипертензию. Используют некоторые вещества, снижающие абсорбцию жиров за счет блокирования их расщепления в ЖКТ. Добавки, содержащие пищевые волокна, могут угнетать процесс пищеварения и поступление

калорий, но их эффекты трудно дозировать в количественном плане, что снижает возможность создания для спортсменов физиологически адекватного плана снижения веса.

Снижение веса: диуретики и слабительные. Этими нездоровыми и неумными методами снижения веса наиболее часто злоупотребляют спортсмены в регламентируемых по весовым категориям видах спорта. Диуретики запрещены WADA по ряду причин, включающих нарушение водно-солевого баланса организма, а также свойство маскировать применение других запрещенных веществ, в частности анаболиков. Слабительные средства могут вызывать снижение всасывания нутриентов и потерю жидкости. Потери жидкости и электролитов повышают риск дегидратации и увеличивают склонность к заболеваниям.

5.4.5 Спортивные единоборства

К спортивным единоборствам относятся бокс, фехтование, борьба вольная, борьба греко-римская, дзюдо, тхэквондо.

Поскольку разные виды единоборств предъявляют неодинаковые требования к рациону из-за отличий в характере нагрузок, стоит отметить особенности питания для каждого вида.

Ударные виды искусств. Основное внимание на удар оппонента различными частями своего тела. Включают карате, тхэквондо и кикбоксинг.

Борьба. Основное внимание на захваты, удушающие приемы, контроль суставов и дисартикуляцию. Включает все виды борьбы (вольная, грекоримская), дзюдо, айкидо и т.д.

Виды единоборств с оружием. Включают фехтование, борьбу с мечами. Смешанные виды.

Характерной чертой спортивных единоборств является расходование энергии при непостоянном, циклическом уровне физических нагрузок, зависящих от конкретных условий соперничества и достигающих порой очень высокой интенсивности. Главной функциональной системой является нервно-мышечный аппарат, обеспечивающий кардио-респираторную систему. Единоборцам, как правило, необходимо строго контролировать массу тела, особенно в легких весовых категориях. Необходимо также учитывать, что эти виды спорта в большинстве случаев достаточно травматичны, что может быть причиной нарушений микроциркуляции и обменных процессов в головном мозге.

Общий расход энергии у борцов и боксеров, как и у штангистов, особенно велик в легких весовых категориях и более низок у тяжеловесов, работа которых отличается меньшей динамичностью. Суточный рацион питания единоборцев должен быть обогащен белками, а их количество

должно составлять 2,2–3,0 г на кг массы тела спортсмена. Рацион должен быть богат витаминами и минеральными веществами, особенно фосфором, кальцием, магнием и железом. В период интенсивных тренировок и соревнований возрастает потребность в витаминах А, С, группы В.

Если спортсмен намерен держаться в пределах своей весовой категории, необходимо регулировать вес с точностью до нескольких килограммов. При переходе в более высокую весовую категорию увеличение веса должно происходить, прежде всего, за счет наращивания мышечной массы, при этом желательно сохранение состава тела. Резкое уменьшение жировой прослойки нежелательно, так как она, помимо всего прочего, предохраняет ткани от травмы при ударах. Исключение составляет фехтование, для которого требуется большая подвижность и относительно невысокие, по сравнению с другими единоборствами, силовые характеристики.

Регулирование массы тела постоянно интересует спортсменов, особенно весьма непростая проблема ее снижения. Почти все единоборцы сгоняют массу в предсоревновательный период. Сгонка массы тела любым способом – серьезный, ответственный и сугубо индивидуальный процесс, поэтому необходимо, чтобы единоборец постоянно находился под наблюдением тренера и врача. Повышенная нервная возбудимость спортсмена в этот период обязывает тренера особенно внимательно относиться к нему. Для сохранения здоровья важно не только то, на сколько килограммов и каким путем сгоняется масса, но и то, как она восстанавливается по окончании соревнований – недопустимо, например, резкое увеличение массы за короткий срок [129, 130, 131, 132, 133].

Подготовительный этап

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	День отдыха
Аминокислотный комплекс	6-7 г после тренировки	По 6-7 г после каждой тренировки	–
ВСАА	1 г до – 4-5 г после тренировки	1 г до – 1,5-2 г после каждой тренировки	–
Белковый коктейль	30 г утром, во время завтрака	30 г утром, во время завтрака	30 г утром, во время завтрака

Белковоуглеводный коктейль	90 г в течение 30 мин. после тренировки	90 г в течение 30 мин. после 2-й тренировки	–
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	По 600-700 мл в течение тренировок	–
Креатин	4-5 г в течение 30 мин. после тренировки	по 2-2,5 г в течение 30 мин. после каждой тренировки	–
Л-карнитин	При снижении веса: 500-750 мг за 1 час до тренировки	При снижении веса: по 500 мг за 1 час до каждой тренировки	–
Антиоксидантный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Экдистерон	по 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	по 15 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)	по 10 мг 2 раза в день во время приема пищи (последний прием за 3-4 часа до сна)
ZMA	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Протеиновый батончик	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости

Предсоревновательный этап

Специализиров	Тренировочный режим		
анние продукты	1 тренировка в день	2 тренировки в день	День отдыха
Аминокислотный комплекс	6-7 г после тренировки	По 6-7 г после каждой тренировки	—
ВСАА	1 г до – 2-2,5 г после тренировки	1 г до – 1,5-2 г после - каждой тренировки	—
Белковый коктейль	30 г утром, во время завтрака	30 г утром, во время завтрака	30 г утром, во время завтрака
Белковоуглеводный коктейль	90 г в течение 30 мин. после тренировки	90 г в течение 30 мин. после 2-й тренировки	—
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	По 600-700 мл в течение тренировок	—
Креатин	2-3 г в течение 30 мин. после тренировки	по 2 г в течение 30 мин. после каждой тренировки	—
L-карнитин	Рекомендуется при сгонке веса: 500-750 мг за 1 час до тренировки	Рекомендуется при сгонке веса: по 500 мг за 1 час до каждой тренировки	—

Антиоксидантн ый комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Хондропротекто рный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Полиненасыще нные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
ZMA	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Вещества для улучшения микроциркуляц ии	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
АНТИСТРЕСС	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Высокопротеин овый батончик	1 батончик между приемами пищи, с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости

4 Программы фармакологического обеспечения и нутритивной поддержки соревновательного периода

Соревновательный этап

Соревновательный этап определяется спецификой вида спорта, особенностями спортивного календаря, квалификацией и уровнем подготовленности спортсмена. В большинстве видов спорта соревнования проводятся в течение всего года на протяжении 5–10 месяцев. В течение этого времени может проводиться несколько соревновательных мезоциклов. В простейших случаях мезоциклы данного типа состоят из одного подводящего и одного соревновательного микроциклов. В этих мезоциклах увеличен объем соревновательных упражнений. Нутритивная и фармакологическая поддержка на данном этапе должна: максимально реализовывать возможности спортсмена, поддерживать и способствовать формированию пика суперкомпенсации, удерживать высокую работоспособность на всем протяжении стартов (в течение дня – при режиме соревнования «утро-вечер»; на несколько дней – при многоборье, велогонках и т.д.), подавлять нежелательные побочные реакции, не снижая работоспособности [14, 17, 18, 19, 20].

5.5.1 Циклические виды спорта

Соревновательный этап

Общие рекомендации: использование легкоусвояемой пищи, привычный рацион, достаточно плотный завтрак остаются в силе. Однако в таких видах, как марафон, велогонки, лыжные гонки, спортсмен во время старта расходует практически все имеющиеся у него ресурсы. Поэтому на дистанции используется поддержка углеводами. Распространенное использование различных энергетических напитков во время соревнований вполне обосновано, поскольку они обеспечивают организм и жидкостью, и углеводами. Кроме того, можно использовать продукты повышенной биологической ценности с высоким содержанием углеводов

При отсутствии соревнования режим приема пищевых добавок остается таким же, что и на этапе подготовки к соревновательному сезону (см. таблицы выше). В день соревнования из режима убирается схема приема добавок одной из тренировок (в зависимости от времени выступления – утром или вечером) [141, 143].

Восстановительный этап

Восстановительный этап составляет основу переходного периода и организуется специально после напряженной серии соревнований. В отдельных случаях в процессе этого этапа возможно использование упражнений, направленных на устранение последствий соревновательных нагрузок или восстановление физических способностей, не являющихся главными для данного вида спорта. Объем соревновательных и специально подготовительных упражнений значительно снижается. Питание и фармакологическая поддержка на данном этапе должны обеспечивать: пополнение запасов энергии, выведение продуктов метаболизма из организма, восстановление, реабилитацию, лечение перенапряжения различных органов и систем, психологическую разгрузку. Для этого в рационах должно быть достаточное количество пищевых волокон, пре- и пробиотиков, витаминов и минеральных веществ, в т.ч. и микроэлементов. Нужны антиоксиданты, вещества, повышающие иммунитет, адаптогены [126, 127].

Соревновательный этап Вариант 1

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
За час до начала выступления	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
Е Solgar 100 ME	2 капсула 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Провайд Экстра напиток	200 мл
Изотонический УЭН 4–6 % по углеводам	250 мл
За 30 мин. до начала выступления	
Изотонический УЭН 4-6% по углеводам	250 мл
В процессе прохождения дистанции	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамин 2 г/150 мл) в соответствии с индивидуальным уровнем потоотделения	

Сразу после дистанции регидратация по схеме 125–50 % от потерь, включая прием «Суппортан напиток» 200 мл через 30 минут после окончания выступления	
Вечером перед сном	
ВСАА+ Креатин + бета-аланин	ВСАА 1 г Креатин 2 г Бета-аланин 2 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 20 мг железа/сутки один раз
Суппортан напиток	200 мл

Вариант 2

Специализированные продукты	Соревнования
ВСАА	1 г до соревнований; 3-3,5 г после соревнований
Изотонический напиток	Прием в течение соревнований в количестве 100-150 мл с интервалом 10-15 мин.
Л-карнитин	500 мг за 1 час до выступления
АНТИСТРЕСС	1 капсула в первой половине дня
Вещества для улучшения микроциркуляции	Танакан по 1 т.х3р. в день или аналоги
Энергетический батончик	1-2 батончика в качестве перекуса при необходимости с 200-300 мл жидкости

Нутритивная поддержка для ускоренного восстановления после нагрузки в циклических видах спорта

Главными факторами быстрого восстановления после длительных нагрузок в ЦВС являются регидратация и восстановление запасов гликогена в мышцах и печени. Для этих целей служат углеводно-электролитные напитки (УЭН) и другие формы углеводов с электролитами. Правильное обеспечение протеинами, жирами и отдельными аминокислотами до и после нагрузки также ускоряет восстановление. Такие

фармаконутриенты, как креатин, бета-аланин, HMB (гидрокси-метил-бутират), повышая силу, мощность и выносливость мышц, стимулируют репаративные процессы в мышечной ткани, снижая микроповреждения (EIMD) и отсроченную болезненность мышц (DOMS).

Вместе с тем есть ряд фармаконутриентов, которые, не обладая собственным эргогенным эффектом, создают «метаболическую базу» для восстановления спортсменов после длительных нагрузок в течение всего подготовительного и соревновательного периодов. Такие вещества, как витамин D3, омега-3 ПНЖК рыбного жира, протеолитические ферменты, в сочетании с протеинами входят в перечень БАД для медленной метаболической оптимизации (ММО) физиологических функций спортсменов в ЦВС.

Восстановительный период Вариант 1

Утренняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
До начала тренировки вместе с завтраком	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
Е Solgar 100 ME	1 капсула 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	2 капсулы
Solgar Астаксантин 5 мг	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
За 30 минут до начала утренней тренировки	
ВСАА+ Креатин	ВСАА 1 г + Креатин 2 г
В процессе утренней тренировки	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 1 г/150 мл)	
<i>Через 10 минут после утренней тренировки</i>	
Суппортан напиток 200 мл. Регидратация по схеме 125–150 % от потерь	

Обед

Пищевая добавка/препарат	Дозировка

Непосредственно перед обедом	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	2 капсулы
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя

Вечерняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
За час до начала вечерней тренировки	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсула 600 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	2 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
В процессе вечерней тренировки	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 1 г/150 мл)	
<i>Через 10 минут после вечерней тренировки</i>	
Суппортан напиток, 200 мл. Регидратация по схеме 125–150 % от потерь	

Перед сном	
BCAA+ Креатин	BCAA 1 г + Креатин 2 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 15 мг железа/сутки один раз
Суппортан напиток	200 мл

Вариант 2

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	День отдыха
Аминокислотный комплекс	3-4 г до тренировки 3-4 г после тренировки	6-7 г после 2-й тренировки	—
BCAA	1 г до – 3-3,5 г после тренировки	1 г до – 1,5-2 г после каждой тренировки	3-3,5 г перед сном
Белковый коктейль	—	—	30 г утром
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	По 600-700 мл в течение тренировок	—
Антиоксидантный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке

Хондропротект орный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Витаминноминеральный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Батончик с волокнами	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости

5.5.2 Силовые виды спорта

В период выступлений силовикам требуется обеспечить мышцы необходимыми макро- и микрокомпонентами для развития максимального усилия. Соответственно, требуется сбалансированная диета, учитывающая повышение потребностей из-за достаточно напряженного графика стартов.

При скоростно-силовых видах спорта рекомендуются, прежде всего, рационы с повышенным количеством белка для увеличения мышечной массы и ее силы. Большое внимание должно быть уделено и полноценным источникам энергии (углеводам и жирам), а также антиоксидантам, прежде всего ограничивающим перекисное окисление липидов, адаптогенам растительного происхождения. У метателей и тяжелоатлетов происходит сдвиг анаболической фазы (синтез белка) в катаболическую (распад белка), уменьшение макроэргических фосфатов (креатинфосфат) и других источников энергии.

В соревновательном периоде главное – восстановление энергетических запасов в организме (либо за счет углеводов, либо липидов) и снижение концентрации агрессивных свободных радикалов. Поэтому в питании спортсменов нужны полноценные источники углеводов, креатин, L-карнитин, антиоксиданты (Е, С, каротиноиды), антигипоксанты, полноценные животные белки, минеральные вещества, термогеники, адаптогены.

Перед соревнованиями пища должна быть высококалорийной, малообъемной и хорошо усвояемой. Для стимулирования мышечной деятельности в ней должны преобладать полноценные белки и содержаться в достаточном количестве углеводы. Наиболее предпочтительны отварное мясо, птица, блюда из мясного фарша, блюда с комбинированными овощными гарнирами, наваристые бульоны, овсяная каша, яйца всмятку, сливочное масло, сладкий чай, кофе, какао, фруктовые и овощные соки, витаминизированные компоты, фрукты, белый хлеб, белковое печенье. Следует избегать потребления продуктов с высоким содержанием жиров.

При составлении рационов питания в соревновательный период необходимо учитывать следующие общие рекомендации:

- за неделю до соревнований в меню не должно быть никаких новых блюд и продуктов (включая БАД и продукты спортивного питания);
- никогда не стартовать натощак;
- если соревнования начинаются утром, завтрак должен включать углеводные легкоусвояемые продукты с достаточным количеством жидкости;
- если соревнования начинаются днем, за 3–4 ч. до старта возможен прием обычной пищи, а затем только легкой углеводной, но не менее чем за 50–60 мин. до старта;
- если соревнования длятся целый день, в перерывах между стартами желательно использовать продукты спортивного питания в жидком виде, но обязательно апробированные ранее;
- при нескольких стартах в день и длительных перерывах между ними применяют легкоперевариваемые продукты питания (мясной или куриный бульон, вареная курица или телятина, картофельное пюре, белый хлеб с маслом и медом, кофе, какао, фруктовые соки);
- после финиша желательно использовать растворы углеводноминеральных напитков 6–10 %. Основной прием пищи организуется не ранее чем через 40–50 мин;
- при составлении рационов и режима питания в дни соревнований необходимо учитывать время переваривания пищевых веществ в желудке и скорость их перемещения в кишечнике (табл.).

Нецелесообразно перед спортивными нагрузками употреблять жирные, трудноперевариваемые продукты, содержащие большое

количество клетчатки (животные жиры, жареное мясо, фасоль, горох, бобы и т.п.).

Время задержки пищевых продуктов в желудке [131, 132]:

1. Вода, чай, какао, кофе, молоко, бульон, яйца всмятку, фруктовые соки, картофельное пюре (1–2 часа);
2. Какао с молоком, яйца вкрутую, рыба отварная, телятина отварная, мясо тушеное, вареный картофель, овощи тушеные (2–3 часа);
3. Хлеб, сырые фрукты, вареные овощи, сыры (3–4 часа);
4. Жареное мясо, сельдь, сладкая сметана, тушеные бобы, фасоль (4–5 часов);
5. Жирные выпечные изделия, рыбные консервы в масле, шпик, свинина, салаты с майонезом (5–7 часов).

Примерный рацион для спортсменов в день соревнований

Завтрак: 2 яйца или 200 г творога; 100 г овсяной каши; 4 ломтика подсушенного хлеба; 200 мл чая или кофе.

Второй Завтрак: 2 яблока; 250 мл йогурта с булкой.

Обед: 200 г каши; 1 яблоко; 200 мл овощного супа или куриного бульона; 200 г постной говядины; 300 г овощного салата; 2 ломтика отрубного хлеба; 200 мл чая с лимоном или фруктового сока.

Полдник: 150 г нежирного творога; 100 г каши; 200 мл обезжиренного молока.

Ужин: 100 г черного хлеба; 200 г овощей; 1 банан; 200 мл кефира.

За 1 ч. до сна: 100 мл молока или 2 яблока.

Соревновательный этап

Специализированные продукты	Применение
ВСАА	3-3,5 г перед сном
Изотонический напиток	Употреблять в течение соревнований в количестве 100-150 мл с интервалом 10-15 мин
Креатин	2,5 г за 2 часа до соревнований 2 г. за 30 мин. до соревнований

АНТИСТРЕСС	По 1 капсуле в день в первой половине дня
Высокопротеиновый батончик	1-2 батончика в качестве перекуса при необходимости с 200-300 мл жидкости

Восстановительный этап

Для спортсменов этих видов спорта рекомендуется суточный рацион 4000–5000 ккал. Калорийность (% ккал), обеспечиваемая белками – жирами – углеводами, – 18–30–52, 17–30–53. Белки, всего (г) в том числе животные – растительные, ккал, – 180–117, 212–138. Жиры, всего (г) в том числе животные – растительные, ккал, – 133–93, 166–116. Углеводы, (г) ккал, – 520–2080, 662–2550.

Программа нутритивно-метаболической и фармакологической поддержки на восстановительном этапе в силовых видах спорта

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	День отдыха
ВСАА	1 г до – 4-5 г после - тренировки	1 г до – 1,5-2 г после 1-й и 2-й тренировки	–
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	по 600-700 мл в течение каждой тренировки	–
Предтренировочный комплекс	Согласно рекомендации на упаковке (6,5 г перед тренировкой)	Согласно рекомендации на упаковке (6,5 г перед тренировкой)	–

Антиоксидант ный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (по 1 капсуле в день)	Согласно рекомендациям на упаковке (по 1 капсуле в день)	Согласно рекомендациям на упаковке (по 1 капсуле в день)
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	—
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Витаминноминеральный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Батончик с волокнами	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости

5.5.3 Игровые виды спорта

Сезон (соревновательный этап)

Предсоревновательное меню на завтрак может включать: хлопья для завтрака и молоко, свежие или консервированные фрукты; тосты с джемом или медом; блины и сироп; йогурты, обогащенные фруктами; запеченные бобы или макароны; фруктовые смузи или белково-углеводные RTD; фруктовые соки или спортивные напитки. Ланч-меню или меню на обед

могут включать: блюда из риса, ризотто, жареный рис, паэлью; макароны; хлеб, включая роллы и бутерброды; фруктовые десерты; рисовый пудинг. Питание должно быть калорийным, но легкоусвояемым: с учетом высокой интенсивности нагрузки (обычно 2, иногда 3 игры в день) пища помогает спортсмену сохранять форму.

Необходимо увеличить потребление углеводов за 24–48 ч. до игры: это обеспечит необходимый запас гликогена, улучшит результаты и снизит риск получения травм.

В соревновательный период применяются: адаптогены (в том числе семакс); минералы (в том числе фосфаты); креатиновые продукты; иммуномодуляторы; антиоксиданты. Так как игровые виды спорта являются травматичными, то спортсменам желательно употреблять предназначенные для профилактики травм и ускорения восстановления после травм опорномышечного аппарата продукты спортивного питания.

При отсутствии игры режим приема пищевых добавок остается таким же, что и на этапе подготовки к игровому сезону. В день игры из режима убирается схема приема добавок одной из тренировок (в зависимости от времени игры – утром или вечером) [110, 117, 118, 139].

Игра

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
За час до начала игры	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	2 капсулы 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	3 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Провайд Экстра напиток	200 мл
Изотонический УЭН 4–6 % по углеводам	250 мл
За 30 мин. до начала игры	
Изотонический УЭН 4–6 % по углеводам	250 мл
В процессе игры	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамин 2 г/150 мл) в соответствии с индивидуальным уровнем потоотделения	

Сразу после игры <i>регидратация по схеме 125–150 % от потерь, включая прием Суппортана напитка 200 мл через 30 минут после окончания матча</i>	
Вечером перед сном	
ВСАА+ Креатин + бета-аланин	ВСАА 1 г Креатин 2 г Бета-аланин 2 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 20 мг железа/сутки один раз
Суппортан напиток	200 мл

Вариант 2

Специализированные продукты	Применение
ВСАА	3-3,5 г перед сном
Изотонический напиток	Употреблять в течение соревнований в количестве 100-150 мл с интервалом 10-15 мин.
Креатин	2-2,5 г за 2 часа до соревнований; 2 г за 30 мин. до соревнований
Вещества для улучшения микроциркуляции	Согласно рекомендациям на упаковке
АНТИСТРЕСС	Согласно рекомендациям на упаковке
Энергетический батончик	1-2 батончика в качестве перекуса при необходимости с 200-300 мл жидкости

Восстановительный период

Примеры перекусов для восстановления после тренировки или матча. Каждый из примеров обеспечивает около 50 г углеводов и адекватное количество протеина и других нутриентов: 250–350 мл фруктовых смузи или RTD; 60 г (1–2 чашки) хлопьев для завтрака + молоко + 1 какой-либо фрукт; 200 г йогурта + хлопья для завтрака; 1 кусок мяса или сыра с

бутербродом с салатом + 250 мл фруктового сока; 150 г пиццы с постным мясом и овощами + небольшой кусочек сыра; 60 г продуктов серии «sport-bar» + 250 мл спортивного напитка.

Утренняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
До начала тренировки вместе с завтраком	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
E Solgar 100 ME	1 капсула 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	2 капсулы
Solgar Астаксантин 5 мг	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
За 30 минут до начала утренней тренировки	
BCAA+ Креатин	BCAA 1 г + Креатин 2 г
В процессе утренней тренировки	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 1 г/150 мл)	
<i>Через 10 минут после утренней тренировки</i>	
Суппортан напиток 200 мл. Регидратация по схеме 125–150 % от потерь	
Обед	

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
Непосредственно перед обедом	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсулы 600 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	2 капсулы
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя

Вечерняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
За час до начала вечерней тренировки	
Д3 Solgar 600 ME	2 капсула 600 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	2 капсулы
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
<i>В процессе вечерней тренировки</i>	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 1 г/150 мл)	
<i>Через 10 минут после вечерней тренировки</i>	
Суппортан напиток, 200 мл. Регидратация по схеме 125–150 % от потерь	
<i>Перед сном</i>	
ВСАА+ Креатин	ВСАА 1 г + Креатин 2 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 15 мг железа/сутки один раз
Суппортан напиток	200 мл

Вариант 2

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	День отдыха
ВСАА	1 г до – 4-5 г после тренировки	1 г до – 2-2,5 г после каждой тренировки	–
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	По 600-700 мл в течение тренировок	–

Предтренировочный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
Антиоксидантный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 10 мг железа)
Полиненасыщенные жирные кислоты	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи	1-1,5 г омега-3 жирных кислот во время приема пищи
Витаминно-минеральный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Батончик с волокнами	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи, с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи, с 200-300 мл жидкости

5.5.4 Сложнокоординационные виды спорта

Сезон соревнований. В ходе соревновательного сезона необходима периодическая коррекция диеты (изменение режима питания) в соответствии со снижением или возрастанием тренировочных нагрузок, перемещений в другие места и т.д. Фокусировка данного этапа НМП заключается уже не в формировании основных анатомических и физиологических параметров, а в поддержании тех кондиций (особенно тощей массы тела), которые набраны в предсезонный период.

Углеводы. Из-за снижения потребностей в достижении специальных кондиций и интенсивности тренировок потребность в углеводах уменьшается и может составить от 9 до 13 г/кг веса тела.

- Главное время получения основного объема углеводов – завтрак, 2-й завтрак и сам процесс тренировок.
- Можно рассмотреть вопрос перекуса во время тренировки при предполагаемом снижении поступления энергии.
- Протеиновые батончики, свежие фрукты, яблочный сок, свежевыжатые соки, мюсли – не вызывающие чувства переполнения в желудке оптимальные источники энергии во время тренировочной сессии.

Белки. Потребности в белке остаются такими же, как и в предсезонный период, в связи с необходимостью поддерживать мышечную массу и предупреждать любые отклонения в составе тела (могут быть связаны с изменениями тренировочного цикла).

- В этот период восстановительное питание в НМП даже важнее общего плана питания, поскольку регулярный соревновательный стресс становится доминирующим фактором.
- Каждые 30 минут соревновательной или рабочей сессии необходимо обеспечивать поступление источников энергии с углеводами и протеинами в соотношении 3:1 или 4:1. Такими источниками могут быть: обезжиренное шоколадное молоко; яйца, сваренные вкрутую; греческий йогурт; ореховое масло; бананы; некоторые специальные протеиновые продукты (категории «спорт-бар», например, протеиновые батончики 20 %).
- Независимо от выбора источника восстановления, необходимо иметь уверенность в его эффективности в течение всего периода времени действия физической нагрузки. Восстановительное питание в сезон – критично для успеха выступлений.

Жиры. Режим приема жиров идентичен предсезонной подготовке [123, 132, 135, 142].

Внесезонный период. Определение потребностей в макронутриентах во внесезонный период зависит от уровня тренированности гимнасток и состава тела [127, 129, 130].

Цель нутритивной поддержки – подготовка к следующему успешному предсезонному периоду. Необходимо дать организму отдохнуть, залечить полученные травмы, но не пренебрегая вопросами адекватного питания. Поступление углеводов должно соответствовать уровню физической активности в этот период. При высокой активности количество поступающих углеводов должно быть высоким. Если идет процесс восстановления после травм – возможно даже удвоение количества поступающего белка. Независимо от имеющихся потребностей организма, спортсмен должен получать фрукты и овощи как источник минералов и

витаминов, нежирное мясо как источник белка (курица, говядина, рыба, молочные продукты), а также достаточное количество воды. **Достижение следующего (более высокого) уровня подготовки.** Посредством каждодневного направленного изменения плана питания гимнастки можно добиться последовательного повышения физической формы. Актуальный план питания должен существовать всегда. Независимо от того, тренируется ли спортсмен, отдыхает или залечивает травмы.

- Не надо избегать потребления каких-либо пищевых групп, если нет проявлений на них пищевой аллергии или непереносимости.
- Необходимо постоянно контролировать режим питания, избегать ненужного большого количества углеводов. В то же время надо помнить, что низкоуглеводная диета отрицательно влияет на иммунитет. Предпочтительнее сложные, медленно расщепляющиеся в ЖКТ углеводы.
- Включение протеинов в каждый прием пищи позволяет не только поддерживать мышечную массу, но и контролировать аппетит и чувство наполнения желудка.
- Структура потребления жиров (их состав) должна соответствовать таковой в другие периоды в течение года.
- Потребление фруктов и овощей должно быть максимальным для обеспечения адекватного уровня поступления витаминов и минералов.

Основные направления коррекции энергодифицита и недостаточности поступления нутриентов в художественной гимнастике (группы макро-, микро- и фармаконутриентов)

Направление коррекции	Группы макро-, микро- и фармаконутриентов
Устранение белково-энергетической недостаточности (БЭН)	<p><u>Макронутриенты</u></p> <p>Протеины Жиры Углеводы</p> <p><u>Нутраболики</u></p> <p>Креатин НМВ Бета-аланин Протеолитические ферменты при абсолютной или относительной ферментной недостаточности ЖКТ</p>

Повышение выносливости	ВСАА, ВСКА, глутамин и его дипептиды, НМВ, прямые донаторы оксида азота
Ускорение восстановления после нагрузок (EIMD, DOMS, водноэлектролитный баланс)	УЭН УЭН с дипептидами глутамина Донаторы оксида азота
Гидратация и регидратация до и во время тренировок и соревнований	УЭН УЭН с дипептидами глутамина
Профилактика и лечение нарушений минерализации костей	Препараты витамина D Препараты кальция и фосфора Омега-3 ПНЖК
Нейропротекция	Препараты холина, кофеин, вит. D, Омега-3 ПНЖК
Укрепление суставов и связок	Хондроитин, глюкозамин и др.
Улучшение неспецифического иммунитета и общих показателей здоровья	Поливитаминные препараты (качество!) Препараты вит D, Омега-3 ПНЖК
Контроль веса (при необходимости)	Омега-5, 7 и 3 ЖК

**Соревновательный этап
Выступления**

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
За час до начала выступления	
Д3 Solgar, 600 ME	1 капсула, 600 ME
E Solgar, 100 ME	1 капсула, 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс, 600 мг, Solgar	1 капсула
Провайд Экстра напиток, 200 мл бутылка	1 бутылка
В процессе выступления	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамин 2 г/150 мл)	
Вечером перед сном	

ВСАА+ Креатин + НМВ	ВСАА, 1 г Креатин, 2 г НМВ 1 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 15 мг железа/сутки один раз

Восстановительный этап
Утренняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
<i>До начала тренировки вместе с завтраком</i>	
Д3 Solgar 600 ME	1 капсула 600 ME
E Solgar 100 ME	1 капсула 100 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Solgar Астаксантин 5 мг	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
<i>За 30 минут до начала утренней тренировки</i>	
ВСАА+ Креатин	ВСАА 1 г + Креатин 2 г
<i>В процессе утренней тренировки</i>	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 1 г/150 мл)	
<i>Через 10 минут после утренней тренировки</i>	
Фрезубин 2 ккал напиток 200 мл или Нутридринк Компакт Протеин 125 мл	

Обед

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
<i>Непосредственно перед обедом</i>	
Д3 Solgar 600 ME	1 капсула 600 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула

Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
--	---

Вечерняя тренировка

Пищевая добавка/препарат	Дозировка
<i>За час до начала вечерней тренировки</i>	
Д3 Solgar 600 ME	1 капсула 600 ME
Solgar Концентрат рыбьего жира Омега-3	1 капсула
Мультидофилус плюс 600 мг Solgar	1 капсула
Комплекс пептиды коллагена/глюкозамин/хондроитин	1/3 суточной дозы по инструкции производителя
<i>В процессе вечерней тренировки</i>	
Gatorade или Powerade (или изотонические аналоги), 150 мл каждые 20 минут для регидратации (можно с добавлением дипептида глутамина 1 г/150 мл)	
<i>Через 10 минут после вечерней тренировки</i>	
Фрезубин 2 ккал напиток 200 мл или Нутридринк Компакт Протеин 125 мл	
<i>Перед сном</i>	
ВСАА+ Креатин	ВСАА 1 г + Креатин 2 г
Противоанемический комплекс	Из расчета 15 мг железа/сутки один раз

5.5.5 Спортивные единоборства

Общий расход энергии по сравнению с массой тела у единоборцев велик. Особенно в легких весовых категориях. По результатам многочисленных исследований энергозатраты спортсменов средних весовых категорий достигают 4500–5500 ккал в сутки. За 1 час учебного боя спортсмены могут расходовать энергию более чем 1000 ккал. Все это определенным образом влияет на организацию режима питания и восстановления. При этом в бойцовой практике (как правило) важен строгий контроль массы тела. Особенно в легких весовых категориях.

Стресс перед соревнованиями и большая ответственность за результаты боев сопровождается психологическим напряжением. Психическое напряжение активизирует окислительные процессы, приводит к снижению иммунитета, более частым простудным заболеваниями и

медленному заживлению даже мелких травм. Отмечается потеря аппетита, снижение веса, тяжесть и болевые ощущения в мышцах, интенсивное потоотделение. Диета спортсмена-единоборца должна быть сбалансирована. Непосредственно перед соревнованием необходимо принимать концентрированные источники энергии, они не должны содержать лишней воды и волокон (например, энергетические батончики).

Эффективное преобразование мышечного гликогена в доступную энергию может быть обеспечено за счет соответствующего питьевого режима (изотонические и энергетические напитки).

Наращивание силы и восполнение энергии частично может происходить за счет креатина, а увеличение выносливости – за счет [Lhttp://sportwiki.to/L-%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B](http://sportwiki.to/L-%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B) Дкарнитина и инозина.

Единоборец также нуждается в дополнительном укреплении и восстановлении с помощью магния, витамина L-карнитина, инозина и восстановления с помощью магния и витамина B6 для предотвращения спазмов мышц и снятия усталости (магний + витамин B6), а также в глутамине – для поддержки иммунитета – и аминокислотах (как комплексные, так и ВСАА) – для регенерации мышечных волокон.

Необходимо использовать комплекс витаминов и минералов, чтобы поддерживать иммунитет на должном уровне, а также защищать суставы и связки приемом соответствующих микроэлементов [2, 68, 69, 78, 83].

Существенное значение в проблеме нутритивной поддержки спортсменов-единоборцев имеет вынужденное «скидывание» лишних килограммов, чтобы остаться в своей весовой категории. И порой это уменьшение веса может достигать 10 и более кг. Задача нутритивной поддержки – сохранить/повысить физические возможности спортсмена для успешного выступления, выдержать физическое и психологическое утомление в условиях дефицита белка. Этот вопрос актуален для всех борцов и бойцов, для всех, кто занимается единоборствами. Единоборства требуют очень сильных скоростно-силовых качеств. За несколько периодов схватки спортсмен может потерять с потом до 2 кг, и это в условиях обезвоживания и снижения массы тела.

Чтобы в короткие сроки восполнить запасы витаминов, минеральных веществ, калорий после взвешивания, необходимо соблюдать ряд обязательных правил. Во-первых, после периода голодания, связанного с интенсивным снижением массы тела, **не наедаться**. Особенно после взвешивания опасно есть белки. Мясо, жирный творог, бобовые обязательно надо есть, но во время тренировочного процесса подготовки к соревнованиям. После взвешивания желудок просто не готов к перевариванию тяжелого белка.

Из легких белков можно:

- немного бульона, но только минимум за полтора часа до схватки; - маленький кусок нежирной курицы без кожицы или нежирной рыбы; - каши, которые содержат растительный белок и углеводы.

После взвешивания и в период соревновательного дня: соблюдение питьевого режима – изотонический напиток + глутамин для быстрой регидратации. Для обеспечения необходимой энергией в течение соревновательного дня (несколько боев или схваток), необходимо принимать **легкие углеводы**. Они отлично обеспечивают организм необходимой энергией, контролируют быстроту и координированность движений. Из углеводов полезнее всего в периоды отдыха между поединками будут:

- каша «геркулес», гречневая;
- макароны без сливочного масла, без подливки;
- кусочек сыра, немного нежирного творога;
- для перекусов подходят энергетические батончики, - готовые питательные смеси (типа Суппортан напиток),
- цитрусовые фрукты.

Питание в постсоревновательный/восстановительный период должно способствовать быстрейшему восстановлению работоспособности организма. Одна из важнейших задач при составлении рациона после значительных нагрузок – усиление анаболических процессов и предупреждение возможности жировой инфильтрации печени. В связи с этим сразу после тяжелой тренировки или напряженного соревнования рекомендуется выпить 100–200 мл раствора спортивного напитка, содержащего углеводы. Для быстрой регидратации желателен добавлять в напиток глутамин. Через 30–45 мин. после этого следует употреблять белковую пищу.

Пищевой рацион после выступления на соревнованиях необходимо обогатить углеводами. Предпочтение следует отдавать глюкозе и фруктозе, способствующим быстрому образованию в мышцах и печени гликогена и улучшающим питание сердечной мышцы. В этот период рекомендуется также мед.

В течение 3–4 дней после длительных и напряженных соревнований следует уменьшить в рационе питания содержание жиров и увеличить количество продуктов, содержащих липотропные вещества (метионин, холин, полиненасыщенные жирные кислоты и др.).

В восстановительный период следует употреблять творог, молоко, молочнокислые продукты, мясо, печень, язык, овсяную и гречневую каши, овощи, фрукты. До 30 % всех жиров в пище должны составлять растительные жиры.

В восстановительный период особое внимание необходимо уделять витаминизации питания. Для этого необходимо использовать богатые витаминами натуральные продукты или поливитаминные комплексы.

Соревновательный этап

Специализированные продукты	Соревнования
ВСАА	1 г до соревнования, 3-3,5 г после соревнований
Изотонический напиток	Употреблять в течение соревнований в количестве 100-150 мл с интервалом 10-15 мин.
Креатин	2 г за 2 часа до соревнований, 2 г за 30 мин. до соревнований
Вещества для улучшения микроциркуляции	Согласно рекомендациям на упаковке
АНТИСТРЕСС	1 капсула в день
Энергетический батончик	1-2 батончика в качестве перекуса при необходимости с 200-300 мл жидкости
Суппортан напиток	200 мл в течение соревновательного дня в качестве перекуса

Восстановительный этап

Специализированные продукты	Тренировочный режим		
	1 тренировка в день	2 тренировки в день	День отдыха
Аминокислотный комплекс	–	6-7 г после 2-й тренировки	–
ВСАА	1 г до – 6 г после - тренировки	1 г до – 2-3 г после каждой тренировки	5 г перед сном
Белковый коктейль	–	–	30 г утром

Белковоуглеводный коктейль	90 г в течение 30 мин. после тренировки	90 г в течение 30 мин. после 2-й тренировки	–
Изотонический напиток	600-700 мл в течение тренировки	По 600-700 мл в течение каждой тренировки	–
Предтренировочный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	–
Антиоксидантный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Хондропротекторный комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке	Согласно рекомендациям на упаковке
Противоанемический комплекс	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 15 мг железа)	Согласно рекомендациям на упаковке (не менее 20 мг железа)	–
Батончик с волокнами	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1-2 батончика между приемами пищи с 200-300 мл жидкости	1 батончик между приемами пищи с 200-300 мл жидкости
Суппортан напиток	200 мл в день между приемами пищи	200 мл в день между приемами пищи	200 мл в день между приемами пищи

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Дмитриев А.В., Калинин А.А. Фармаконутриенты в спортивной медицине. М.-СПб, 2017, 282 с.
2. Шестопалов А.Е., Токаев Э.С., Самойлов А.С., Пушкина Т.А., и др. Диагностика и общие принципы коррекции нутритивно-метаболического статуса у спортсменов высокой квалификации (методические рекомендации). ФМБА, М., 2015, 67 с.
3. American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada. Joint Position Statement: Nutrition and Athletic Performance. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 2009; 41: 709–731.
4. Baralic I., Andjelkovic M., Djordjevic B. et al. Effect of Astaxanthin Supplementation on Salivary IgA, Oxidative Stress, and Inflammation in Young Soccer Players. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015, Article ID 783761, 9 p.
5. Barrero A., Erola P., Bescos R. Energy balance of triathletes during an ultra-endurance event. *Nutrients*, 2014, 7(1): 209-222.
6. Berman S., Castell L.M., Calder P.C. et al. Consensus Statement Immunonutrition and Exercise. *Immunonutrition and Exercise*, 2017, EIR 23: 850.
7. Bescos R., Sureda A., Tur J.A. et al. The Effect of Nitric-Oxide-Related Supplements on Human Performance. *Sports Medicine*, 2012b, 42(3):1-19.
8. Boegman S., Dziedzic C.E. Nutrition and Supplements for Elite OpenWeight Rowing. *Nutrition and ergogenic aids*. 2016,15(4):252-261.
9. Broughton D., Fairchild R.M., Morgan M. Z. A survey of sports drinks consumption among adolescents. *British Dental Journal*, 2016, 220, 639 – 643.
10. Buford T.W., Kreider R.B., Stout J.R. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. *J. Inter.Soc.Sports Nutr.*,2007, 4:6-14.
11. Burke L.M., Hawley J.A., Wong S.H., Jeukendrup A.E. Carbohydrates for training and competition. *J.Sports Sci.*, 2011, 29 Suppl. 1: S17S27.
12. Calder P.C. Marine omega-3 fatty acids and inflammatory processes: Effects, mechanisms and clinical relevance. *Biochim.Biophys.Acta*, 2015, 1851: 469–484.
13. Camerino S.R., Lima R.C., Franca T.C. et al. Keto analogue and amino acid supplementation and its effects on ammonemia and performance under thermoneutral conditions. *Food Funct.*, 2016, 7(2):872-880.
14. Campbell B., Wilborn C., La Bounty P. International Society of Sports Nutrition position stand: energy drinks. *Intern. Soc.Sports Nutr.*, 2013,

15. Carlsohn A. Nutrition for Endurance Sports. In: Nutrition and Sport. 2015, Module 37.2: 1-18.
16. Close G.L., Leckey J., Patterson M. et al. The effects of vitamin D3 supplementation on serum total 25(OH) D concentration and physical performance: a randomised dose-response study. *Br. J. Sports Med.*, 2013a, 47:692-696.
17. Close G.L., Russell J., Cobley J.N. et al. Assessment of vitamin D concentration in non-supplemented professional athletes and healthy adults during the winter months in the UK: implications for skeletal muscle function. *J. Sports Sci.*, 2013b, 31:344-353.
18. Cooper R., Naclerio F., Allgrove J., Jimenez A. Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2012, 9:33.
19. Durkalec-Michalski K., Jeszka J. The efficacy of a beta-hydroxy-betamethylbutyrate supplementation on physical capacity, body composition and biochemical markers in elite rowers: a randomised, double-blind, placebocontrolled crossover study. *J. Int. Soc. Sports Nutr.* 2015, 12:31.
20. Farrokhyar F., Tabasinejad R., Dao D. et al. Prevalence of vitamin D inadequacy in athletes: A systematic review and meta-analysis. *Sport Med.*, 2014, 5:365–378.
21. Ferreira H.R. et al. Effects of 12-Weeks of Supplementation with β Hydroxy- β -Methylbutyrate-Ca (HMB-Ca) on Athletic Performance. *J. Exercise Physiology*, 2015, 18(2): 85-94.
22. Fitzgerald J., Peterson B., Warpeha J. et al. Vitamin D status and VO₂peak during a skate treadmill graded exercise test in competitive ice hockey players. *J. Strength Cond. Res.*, 2014, 28:3200–3205.
23. Forney L., Earnest C.C., Henagan T. et al. Vitamin D Status, Body Composition, and Fitness Measures in College-Aged Students. *J. Strength Cond. Res.*, 2014, 28:814–824.
24. Hoffman J.R. Caffeine and Energy Drinks. *Strength Cond. J.*, 2010, 32:15–20.
25. Hoffman J.R., Ratamess N.A., Kang J. et al. Examination of the efficacy of acute L-alanyl-L-glutamine ingestion during hydration stress in endurance exercise. *J.Intern.Soc.Sports Nutrition.* 2010, 7:8-20.
26. Hoffman J.R., Ratamess N.A., Kang J. et al. Acute L-Alanyl-L-Glutamine ingestion during short duration, high intensity exercise and a mild hydration stress. *Kinesiology*, 2011, 43(2):125-136.
27. Hoffman J.R., Williams D.R., Emerson N.S. et al. L-alanyl-L-glutamine ingestion maintains performance during a competitive basketball game. *J.Intern.Soc.Sports Nutrition.* 2012, 9:4

28. Jackman S.R., Witard O.C., Jeukendrup A.E., Tipton K.D. Branched-chain amino acid ingestion can ameliorate soreness from eccentric exercise. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 2010, 42(5):962-970.
29. Jones A.M. Dietary Nitrate Supplementation and Exercise Performance. *Sports Med.*, 2014, 44 (Suppl 1):S35–S45.
30. Khorshidi-Hosseini M., Nakhostin-Roohi B. Effect of Glutamine and Maltodextrin Acute Supplementation on Anaerobic Power. *Asian J.Sports Medicine*, 2013, 4 (2): 131-136.
31. Krafczyk M.A., Asplund C.A. Exercise-Induced Bronchoconstriction: Diagnosis and Management. *Am.Fam.Physician.*, 2011, 84(4):427-434.
32. Kreider R.B., Wilborn C.D., Taylor L. et al. ISSN exercise & sport nutrition review: research and recommendations. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2010, 7:7-50.
33. Kreider R.B., Kalman D.S., Antonio J. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2017, 14:18.
34. Kumar A., Mastana S.S., Lindley M.R. EPA/DHA dietary supplementation attenuates exercise-induced bronchoconstriction in physically active asthmatic males. *Cogent.Medicine*, 2016, 3:1-15.
35. Liu Y., Lange R., Langanky J. et al. Improved training tolerance by supplementation with α -Keto acids in untrained young adults: a randomized, double blind, placebo-controlled trial. *J. Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2012, 9:37-46.
36. Martin J.S. et al. The Effects Of A Novel Red Spinach Extract On Graded Exercise Testing Performance. *Off. J. Amer. Coll. Sports Med.*, 2016, 48 (5S): S189.
37. Meyer N.L., Manore M.M., Helle C. Nutrition for winter sports. *J.Sports Sci.*, 2011, 1-10.
38. Mickleborough T.D., Head S.K., Lindley M.R. Exercise-Induced Asthma: Nutritional Management. *Nutrition and Ergogenic Aids*, 2011, 10(4):197202.
39. Mickleborough T.D. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids in Physical Performance Optimization. *Intern.J.Sport Nutr.Exer.Metab.*, 2013, 23:8396.
40. Mickleborough T.D., Lindley M.R. Omega-3 fatty acids: A potential future treatment for asthma? *Expert Review of Respiratory Medicine*, 2013, 7, 577–580.
41. Mickleborough T.D., Lindley M.R. The Effect of Combining Fish Oil and Vitamin C on Airway Inflammation and Hyperpnea-Induced Bronchoconstriction in Asthma. *J.Allergy Ther.*, 2014, 5(4): 10 pp.
42. Phillips S.M., Van Loon L.J. Dietary protein for athletes: From requirements to optimal adaptation. 2011, Forthcoming in *J.Sports Sci.*

43. Ogan D., Pritchett K. Vitamin D and the Athlete: Risks, Recommendations, and Benefits. *Nutrients*, 2013, 5, 1856-1868.
44. Ranchordas M.K., Whitehead T. Effect of acute L-arginine supplementation on 20 km time trial performance in competitive male cyclists. *Brit.J.Sport Med.*, 2011, 45(15): <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2011-090606.35>
45. Sawka M.N., Burke L.M. et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Med.Sci.Sports Exerc.*, 2007, 39(2): 37-390.
46. Sureda A., Pons A. Arginine and Citrulline Supplementation in Sports and Exercise: Ergogenic Nutrients? Lamprecht M (ed): *Acute Topics in Sport Nutrition*. Med.Sport Sci. Basel, Karger, 2012, v.59, pp 18–28.
47. Trexler E.T., Smith-Ryan A.E., Stout J.R. International society of sports nutrition position stand: Beta-Alanine. *J.Intern.Soc.Sports Nutrition*. 2015, 12:30.
48. Wilson J.M., Fitschen P.J., Campbell B. et al. International Society of Sports Nutrition Position Stand: beta-hydroxy-beta-methylbutyrate (HMB). *J.Intern. Soc.Sports Nutr.*, 2013,10:6.
49. Wilson G., Lowery R.P., Joy J.M. et al. β -Hydroxy- β -methylbutyrate free acid reduces markers of exercise-induced muscle damage and improves recovery in resistance-trained men. *Br. J. Nutr.*, 2013; 110(03): 538-544.
50. Abbey E.L., Wright C.J., Kirkpatrick C.M. Nutrition practices and knowledge among NCAA Division III football players. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2017, 14:13.
51. Amorim S., Gomes H., Teixeira V.H. Supplements in Football. In: *Injuries and Health Problems in Football*, 2017, 607-630.
52. Areta J.L., Burke L.M., Ross M.L. et al. Timing and distribution of protein ingestion during prolonged recovery from resistance exercise alters myofibrillar protein synthesis. *J.Physiol.*, 2013, 591(Pt9): 2319-2331.
53. Baralic I., Andjelkovic M., Djordjevic B. et al. Effect of Astaxanthin Supplementation on Salivary IgA, Oxidative Stress, and Inflammation in Young Soccer Players. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015, Article ID 783761, 9 p.
54. Bescos R., Sureda A., Tur J.A. et al. The Effect of Nitric-Oxide Related Supplements on Human Performance. *Sports Medicine*, 2012, 42(3):1-19.
55. Briggs M.A., Cockburn E., Rumbold P.L.S. et al. Assessment of Energy Intake and Energy Expenditure of Male Adolescent Academy-Level Soccer Players during a Competitive Week. *Nutrients*, 2015, 7: 8392-8401.
56. Burd N.A., West D.W., Moore D.R. et al. Enhanced amino acid sensitivity of myofibrillar protein synthesis persists for up to 24 h after resistance exercise in young men. *J.Nutr.*, 2011, 141(4): 568-573.

57. Burke L.M., Hawley J.A., Wong S.H., Jeukendrup A.E. Carbohydrates for training and competition. *J.Sports Sci.*, 2011, 29, Suppl.1: S17S27.
58. Burke L.M., Winter J.A., Cameron-Smith D. et al. Effect of intake of different dietary protein sources on plasma amino acid profiles at rest and after exercise. *Int.J.Sport Nutr.Exerc.Metab.*, 2012, 22(6): 452-462.
59. Campbell B., Wilborn C., Bounty P.L. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: energy drinks. *J.Intern.Soc. Sports Nutr.*, 2013, 10:1.
60. Candow D.G., Chilibeck P.D. Potential of creatine supplementation for improving aging bone health. *J.Nutr.Health Aging*, 2010, 14(2):149–153.
61. Christakos S., Hewison M., Gardner D.G. et al. Vitamin D: beyond bone. *Ann.N-Y Acad.Sci.*, 2013, 1287: 45–58.
62. Clark A., Mach N. Exercise-induced stress behavior, gut-microbiota-brain axis and diet: a systematic review for athletes. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2016, 13:43-64.
63. Contro V., Mancuso E.P., Proia P. Delayed onset muscle soreness (DOMS) management: present state of the art. *TRENDS in Sport Sciences*, 2016, 3(23): 121-127.
64. Drobic F., Lizarraga M.A., Medina D., Rollo I., Carter J., Randell R., Jeukendrup A. FC Barcelona Sports Nutrition Guide. The evidence base for FC Barcelona. Sports Nutrition Recommendations 2014-2016. FCB Med.Serv. and Gatorade Sports Science Institute. 2014, 88 pp.
65. Gunnarsson T.P., Bendiksen M., Bischoff R. et al. Effect of whey protein- and carbohydrate-enriched diet on glycogen resynthesis during the first 48 h after a soccer game. *Scand.J.Med.Sci.Sports*, 2013, 23(4): 508-515.
66. Gutierrez A.P.M., Natali A.J., Vianna J.M. et al. Dehydration in soccer players after a match in the heat. *Biol.Sport*, 2011, 28:249-254.
67. Hakimi M., Mohamadi M.A., Ghaderi Z. The effects of glutamine supplementation on performance and hormonal responses in non-athlete male students during eight week resistance training. *J.Human Sport and Exercise*. 2012, 7(4): 770-782.
68. Health - The Effects of Inositol-Stabilized Arginine Silicate on Cognitive Function. *J. Amer. Coll. Nutr.*, 2015, 34(6):544-547.
69. Jeukendrup A.E. Periodized nutrition for athletes. *Sports Med.*, 2017, 47(Suppl.1): S51-S63.
70. Klassen P., Mazariegos M., Solomons N.W., Furst P. The Pharmacokinetic Responses of Humans to 20 g of Alanyl-Glutamine. Dipeptide Differ with the Dosing Protocol but Not with Gastric Acidity or in Patients with Acute Dengue Fever. *The J.of Nutrition (American Society for Nutritional Sciences)*, 2000, 130:177-182.

71. Philpott J.D., Donnelly Ch., Walshe I.H. et al. Adding fish oil to a whey protein and carbohydrate beverage improves eccentric–exercise recovery in soccer players. Health and Exercise Science Research Group, University of Stirling Confer., Scotland, 2016.
72. Yáñez-Silva A., Buzzachera C.F., Piçarro I.D.C. et al. Effect of low dose, short-term creatine supplementation on muscle power output in elite youth soccer players. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2017, 14:5, DOI 10.1186/s12970-0170162-2.
73. AIS Sports Nutrition, last updated October 2013. Australian Sports Commission. Nutrition for gymnastics.
74. Alayash A.I. Haptoglobin: Old protein with new functions. *Clinica Chimica Acta*, 2011, 412: 493–498.
75. Binder A.J. Weight management, nutrition and energy needs for gymnastics. International Federation of Gymnastics (IFG, FIG), 2010, 10 pp.
76. Budgett R. Nutrition for Athletes. A practical guide to eating for health and performance. *Intern.Olimp.Com.*, International Consensus Conference held at the IOC in Lausanne, Prepared by the Nutrition Working Group of the Medical and Scientific Commission of the International Olympic Committee, Revised and Updated in June 2016, pp.36.
77. Campbell B., Kreider R.B., Ziegenfuss T. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *J.Int.Soc.Sports Nutr.*, 2007, 4:8.
78. Campbell B., Wilborn C., Bounty P.L. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: energy drinks. *J.Intern.Soc. Sports Nutr.*, 2013, 10:1.
79. Close G.L., Hamilton D.L., Philp A. et al. New strategies in sport nutrition to increase exercise performance. *Free Radic Biol Med.*, 2016, 98:144158.
80. Contro V., Mancuso E.P., Proia P. Delayed onset muscle soreness (DOMS) management: present state of the art. *TRENDS in Sport Sciences*, 2016, 3(23): 121-127.
81. Cooper R., Naclerio F., Allgrove J., Jimenez A. Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2012, 9:33.
82. De Souza M.J., Nattiv A., Joy E. et al. Female Athlete Triad Coalition consensus statement on treatment and return to play of the female athlete triad: 1st International Conference held in San Francisco, CA, May 2012, and 2nd International Conference held in Indianapolis, IN, May 2013. *Clin.J.Sport Med.*, 2014, 24(2): 96-119.
83. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, amino acids, water, potassium, sodium, chloride, calcium, phosphorus, magnesium, vitamin D, vitamin A, vitamin C, vitamin K, vitamin E, copper, iron, manganese, zinc,

selenium, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, vitamin B12, folate, vitamin B12, pantothenic acid, National Academy of Sciences [online]. Available at: www.nap.edu, Accessed August 18, 2010.

84. Galvan E., Walker D.K., Simbo S.Y. et al. Acute and chronic safety and efficacy of dose dependent creatine nitrate supplementation and exercise performance. *J.Intern.Soc.Sports Nutr.*, 2016, 13, 12-36.

85. Hoffman J.R., Williams D.R., Emerson N.S. et al. L-alanyl-L-glutamine ingestion maintains performance during a competitive basketball game. *J.Intern.Soc.Sports Nutrition*. 2012, 9:4.

86. Jager R. et al. Probiotic *Bacillus coagulans* GBI-30, 6086 reduces exercise-induced muscle damage and increases recovery. *PeerJ*, 2016, DOI 10.7717/peerj.2276

87. Kreider R.B. Nutritional Strategies to Optimize Performance. Texas American College of Sports Medicine, Spring Lecture Tour, 2016.

88. McCormack W.P. Effect of acute L-alanyl-L-glutamine (Sustamine™) and electrolyte ingestion on plasma electrolytes, physiologic measures, and neuromuscular fatigue during endurance exercise. Ed. by University of Central Florida Orlando, Florida, 2014, 85 pp.

89. Mountjoy M., Sundgot-Borgen J., Burke L. et al. The IOC relative energy deficiency in sport clinical assessment tool (RED-S CAT). *Br.J.Sports Med.*, 2015, 49:421-423.

90. Mueller K., Hingst J. *The Athlete's Guide to Sports Supplements*, 2013, Human Kinetics, pp.347.

91. Potgieter S. Sport nutrition: A review of the latest guidelines for exercise and sport nutrition from the American College of Sport Nutrition, the International Olympic Committee and the International Society for Sports Nutrition. *S.Afr.J.Clin.Nutr.*, 2013, 26(1):6-16.