

Стратегии питания и приема пищевых добавок среди Кроссфит-атлетов

Авторы: Мэттью Брисбуа,^a Сэмюэл Крамер,^b Кестон Дж. Линдсей,^c Шиен-Тинг Ву^a

^a Факультет работоспособности и здоровья человека, Университет Южной Каролины, Спартанбург, США;

^b Международная корпорация витаминов, Гринвилл, Южная Каролина, США;

^c Университет Колорадо, Колорадо Спрингс, Кафедра физиологии и питания человека, Колорадо-Спрингс, США

Мэттью Брисбуа

Brisebom@uscupstate.edu

Статья опубликована онлайн 26 мая 2022 г.

Перевел [Александр Погодин](#)

Аннотация

История вопроса: CrossFit® (далее по тексту КФ) - популярная система высокоинтенсивного функционального тренинга. Атлеты, занимающиеся КФ, могут придерживаться популярных диет или принимать различные пищевые и спортивные добавки для того, чтобы сохранять здоровье или выдерживать значительные физические нагрузки, однако особенности питания и приема добавок кроссфит-атлетами остаются неизвестными.

Методология: Был разработан электронный опросник для сбора данных среди кроссфит-атлетов о том, какие популярные диеты (к примеру, Палеолитическая или Зональная диета) они соблюдают, какие пищевые и спортивные добавки они принимают, а также о причинах выбора диеты или приёма добавок, об источниках информации о диетах и добавках, а также о различных убеждениях, связанных с питанием.

Результаты: Из 2576 полностью заполненных опросников (женщины - 51,9%, мужчины - 48,1%, возраст - $39,4 \pm 11,1$ года, индекс массы тела - $26,1 \pm 3,9$ кг/м²) 695 (27%) участников исследования сообщили, что они являются тренерами по КФ, а 1392 (54%) - что выступали или планируют выступить на соревнованиях по КФ или в других спортивных дисциплинах. Средний стаж занятий КФ составил $5,3 \pm 3,1$ года, а средняя частота занятий КФ - $4,5 \pm 1,1$ дня в неделю. Большинство участников (60,1%) сообщили, что придерживаются какой-либо диеты. Среди них наиболее часто встречались режимы питания, основанные на подсчете макроэлементов (18,6%), интервальном голодании (7,7%) и палеолитической диете (6,1%).

Основными причинами соблюдения диет были: улучшение общего состояния здоровья (45,6%), уменьшение жировой массы тела (29,2%) и улучшение результатов в КФ (25,2%). Основными источниками информации о питании были: Интернет (47,5%), инструктор/тренер (28,7%) и нутрициолог/диетолог (26,2%). Большинство участников (67,3%) отметили, что лучшим методом оценки водного баланса является “цвет мочи”. Кроме того, большинство участников (82,2%) принимали как минимум одну добавку, причем наибольшей популярностью пользовались белковые (51,2%) и креатиновые (22,9%) добавки, а также предтренировочные комплексы/энергетики (20,7%). В качестве основных причин приема добавок участники исследования указали: улучшение качества восстановления (52,6%), улучшение общего состояния здоровья (51,4%), и наращивания мышечной массы/силы (41,7%). Основными источниками информации о добавках были: Интернет (53,1%), инструктор/тренер (27,0%) и рецензируемые клинические исследования (23,0%).

Выводы: Значительная часть кроссфит-атлетов может придерживаться популярных диет или принимать биологически активные добавки с целью улучшения здоровья или повышения работоспособности. Полученные данные могут помочь в проведении будущих исследований на тему влияния различных диет и добавок на результаты в КФ.

1. Введение

CrossFit® - это одна из самых популярных систем физической подготовки; по всему миру насчитывается порядка 11 000 специализированных залов, имеющих лицензию на проведение КФ тренировок [1]. КФ - это система высокоинтенсивного функционального тренинга (ВИФТ), включающая в свой состав различные многосуставные движения, выполняемые с высокой относительной интенсивностью [2, 3]. Многие люди занимаются КФ ради пользы для здоровья, а также для того, чтобы завести новых друзей и испытать свои возможности [4]. Некоторые атлеты рассматривают КФ не только в качестве системы физической подготовки, но и как соревновательный вид спорта. Более 290 000 человек приняли участие в открытом квалификационном отборе CrossFit Open 2022 [5] - онлайн-соревновании, в котором кроссфит-атлеты со всего мира выставляют свои результаты в выполнении серии тренировочных комплексов на единый ресурс. CrossFit Inc. также проводит курс для получения Сертификата тренера CrossFit 1-го уровня, в состав курса входит обучение методике КФ тренировок, упражнениям и питанию, что является необходимым условием для получения статуса КФ тренера [6].

В дополнение к внедрению и реализации программы тренировок, CrossFit Inc. предоставляет рекомендации по питанию для спортивного сообщества на своем сайте [7] и в рамках курса для получения Сертификата тренера CrossFit 1-го уровня [6]. В общих чертах, CrossFit Inc. рассматривает здоровое питание как прием в пищу “... мяса и овощей, орехов и семян, небольшого количества фруктов, незначительного количества крахмала, а также полного отказа от сахара”, - причем по своей сути представленная рекомендация аналогична палеолитической диете [7, 8]. Кроме того, участники должны “поддерживать объем потребления пищи на уровне, позволяющем выполнять физические упражнения, но не накапливать жир в организме” [7]. В качестве базиса с точки зрения оптимальной структуры макроэлементов, способствующей повышению работоспособности атлетов, CrossFit Inc. также рекомендует Зональную диету (Зональная диета - 30% белков, 30% жиров и 40% углеводов) [9, 10]. Однако каждый Кроссфит зал работает как самостоятельная

структура, и руководство CrossFit Inc. не требует, чтобы владельцы залов продвигали строго оговоренную схему питания. В результате проведения научной работы Максвелл и соавторы [11] пришли к выводу о том, что КФ тренеры, как правило, рекомендуют своим клиентам Палеолитическую и Зональную диеты, однако строгие научные данные о диетах, которых придерживаются члены КФ сообщества, отсутствуют. CrossFit Inc. также рассматривает жажду как наилучшую меру оценки состояния водного баланса [12, 13], однако неизвестно, следуют ли участники КФ сообщества данной рекомендации.

Кроссфит-атлеты также могут использовать пищевые или спортивные добавки в целях улучшения состояния здоровья или повышения спортивных результатов. В качестве пищевых и спортивных добавок можно рассматривать продукты, не предназначенные для терапии, профилактики или лечения заболеваний, которые принимают в пищу с целью улучшения здоровья и/или повышения работоспособности, к примеру, витамины, креатин или сухой белок [14]. Общемировой рынок БАД продолжает расти и, по прогнозам, к 2027 году достигнет капитализации в 298,5 млрд. долларов [15]. По имеющимся данным, взрослые люди, ведущие активный образ жизни, а также атлеты могут использовать добавки для того, чтобы улучшить состояние здоровья, скорректировать состав тела или повысить эффективности тренировок [16, 17]. В порядке наблюдения можно отметить, что, кроссфит-атлеты, по всей видимости, используют добавки, однако в настоящее время объем научных данных, подтверждающих это утверждение, крайне мал.

Множество людей по всему миру занимаются КФ, однако научные данные в части того, какие именно диеты они соблюдают или какие добавки используют, практически отсутствуют. Это исследование проводилось с целью описать характер диеты и используемых добавок участниками КФ сообщества. Полученные результаты могут помочь в выработке рекомендаций в части питания и приема добавок членами КФ сообщества, а также задать направление для будущих исследований на тему того, каким образом конкретные диеты и добавки влияют на работоспособность кроссфит-атлетов.

2. Материалы и методология

2.1 Опросник

За основу опросника, использованного в данном исследовании, была взяты утвержденные ранее анкетные формы по использованию добавок спортсменами [18-20], которые затем были адаптированы под текущие цели и сведены в рамки одного документа. Материалы опросника были проверены на предмет содержательности и понятности лицензированным врачом-диетологом, сертифицированным специалистом по силовой и кондиционной подготовке, тремя Кроссфит-тренерами и владельцем розничного магазина питания.

Сбор данных осуществлялся анонимно с помощью электронного программного обеспечения (Qualtrics®, Provo, UT). Опросник содержал 23 пункта, в которых участникам предлагалось заполнить демографические и антропометрические данные, а также ответить на вопросы о стаже занятий КФ, наличии статуса тренера, выступлениях на соревнованиях по КФ, диете, которой они придерживались в течение последних шести месяцев, о названии и марке добавок, принимаемых ими не реже двух раз в неделю в течение последних шести месяцев. Опросник не предполагал необходимости указывать название специализированного КФ зала, в котором тренируется участник исследования. Участникам было предложено выбрать основные причины, по которым они придерживаются диеты и используют добавки, а

также основные источники информации о диетах и добавках (на эти вопросы можно было выбрать несколько ответов). Кроме того, участникам были заданы контрольные вопросы, включая вопрос о том, какое питательное вещество, по их мнению, наиболее важно для занятий КФ, насколько важны, по их мнению, питание и добавки для занятий КФ, и какой метод, по их мнению, лучше всего подходит для оценки состояния водного баланса: изменение массы тела, жажда, цвет мочи (также был вариант ответа “не знаю”). В связи со временем сбора данных, участников попросили сообщить, повлияла ли пандемия COVID-19 на привычный им тренировочный процесс, образ питания и приема добавок.

Перед тем как участники отвечали на вопрос о приеме добавок им была представлена следующая информация: “Пищевые и спортивные добавки - это продукты, употребляемые в виде таблеток, капсул, мягких таблеток, мягких капсул, жидкостей, порошков или жевательных резинок с целью улучшения состояния здоровья и/или повышения работоспособности. Примерами БАД являются витамины, минералы, аминокислоты, креатин, сухие белки, рыбий жир/омега-3, жиросжигатели, предтренировочные комплексы, пробиотики, смеси из натуральных ингредиентов для поддержания здоровья (надпочечников, мозга, иммунной системы, суставов или сна) или другие натуральные вещества (масло с экстрактом каннабидиола, куркума, мелатонин, глюкозамин, свекольный сок, терпкая вишня, экстракт зеленого чая и т.д.)”. [14, 20].

Экспериментальная проверка опросника проводилась на добровольцах-мужчинах ($n = 9$) и женщинах ($n = 6$) из различных КФ-залов, которых попросили не заполнять окончательный вариант анкеты. Участники заполняли пробный вариант опросника дважды с разницей в две недели. Среднее время заполнения анкеты составило $5,8 \pm 1,6$ мин. Перед оценкой устойчивости результатов повторного тестирования данные были закодированы и выверены. В рамках двух пробных вариантов опросника ответы по всем пунктам кроме трех характеризовались по крайней мере умеренной согласованностью (каппа Коэна $>0,41$ для дискретных переменных) или сильной корреляцией (коэффициент Пирсона $r >0,8$ для непрерывных переменных). Участники пробного исследования прошли опрос по этим пунктам, и в них были внесены изменения для того, чтобы сделать их более понятными. Окончательный вариант опросника можно посмотреть в Приложении 1.

Методология исследования была одобрена Экспертным Советом Университета Южной Каролины. Первой страницей опросника была письменная форма информированного согласия, которую заполняли все участники. Продвижение и реклама анкеты осуществлялись с помощью листовок, которая распространялись среди владельцев специализированных КФ-залов в электронном виде или лично. Анкета также рекламировалась в новостных изданиях, публикующих статьи на тему КФ [21]. Сбор данных проводился в течение периода май-июль 2021 года. В связи с широким охватом рекламной кампании определить процент ответов не представлялось возможным.

Ссылка на опросник была открыта 3424 раза, опросник начали заполнять 2924 человека. Из них 188 человек (6,4%) не заполнили анкету, а 160 человек (5,5%) не предоставили достаточных сведений об используемых ими добавках. Таким образом, было зарегистрировано и проанализировано 2576 (88,1%) полностью заполненных опросников.

2.2 Статистический анализ

Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics, версия 28 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Множественный анализ соответствий (MAC)

для отображения взаимосвязей между образом питания и добавками проводился с использованием версии R 4.0.4 [22]. Для анализа использовался программный пакет *FactoMineR* [23], а для визуализации - пакет *factoextra* [24]. Индекс массы тела (ИМТ) рассчитывался по формуле: вес (кг)/рост (м)². Перед анализом данные проверялись на наличие выпадающих показателей и нормальность распределения. Для представления данных по частотности показателей и процентным отношениям использовались методы описательной статистики. Анализ связи между демографическими факторами и соблюдением диеты или использованием добавок проводился с помощью критерия хи-квадрат. Непрерывные переменные, такие как возраст или тренировочный стаж, были разделены на группы для проведения оценки критерием хи-квадрат. Сравнение непрерывных переменных проводилось с помощью t-критерия независимых выборок. Статистический уровень значимости был установлен как $P < .05$

3. Результаты

3.1 Характер выборки

Из 2576 участников 1238 (48,1%) были мужчинами и 1338 (51,9%) - женщинами. Средний стаж занятий КФ составил $5,26 \pm 3,07$ года, средняя частота занятий КФ - $4,51 \pm 1,11$ дня в неделю. Средний возраст составил $39,36 \pm 11,07$ лет, средний ИМТ - $26,14 \pm 3,92$ кг/м². У мужчин средний ИМТ был выше ($27,03 \pm 3,39$ в сравнении с $25,30 \pm 4,19$ кг/м², $P < .001$), а стаж занятий КФ больше ($5,41 \pm 3,15$ в сравнении с $5,13 \pm 2,99$ лет, $P = .022$), чем у женщин. Шестьсот девяносто пять (27%) участников исследования сообщили, что являются тренерами или инструкторами КФ. У тренеров КФ средний ИМТ был ниже ($25,77 \pm 3,30$ в сравнении с $26,27 \pm 4,12$ кг/м², $P = .004$), стаж занятий КФ больше ($6,98 \pm 2,83$ в сравнении с $4,63 \pm 2,91$ года, $P < .001$), и они занимались КФ больше дней в неделю ($4,83 \pm 0,96$ в сравнении с $4,39 \pm 1,13$ дня, $P < .001$), чем обычные посетители КФ залов. Кроме того, 1392 (54%) человека, заполнивших опросник, сообщили о том, что они выступали или планируют выступать на соревнованиях по КФ или другим видам спорта. Те, кто сообщил о наличии опыта выступлений или намерении выступить на соревнованиях, были моложе ($37,86 \pm 11,29$ в сравнении с $41,10 \pm 10,55$ лет, $P < .001$), характеризовались более низким ИМТ ($25,98 \pm 3,66$ в сравнении с $26,32 \pm 4,20$ кг/м², $P = .027$), большим стажем занятий КФ ($5,41 \pm 3,01$ в сравнении с $5,09 \pm 3,13$ лет, $P = .010$) и занимались больше дней в неделю ($4,78 \pm 1,01$ в сравнении с $4,19 \pm 1,13$ дней, $P < .001$) по сравнению с теми, кто выступать не планировал. На вопрос о причинах, побудивших их заниматься КФ, респонденты отвечали:

2459 (95,5%) “Здоровье”,

2324 (90,2%) – “Положительные эмоции/в свое удовольствие”,

2310 (89,7%) – “Улучшение/поддержание внешнего вида”

и 2106 (78,3%) – “Общение/стать частью сообщества”.

На вопрос о том, повлияла ли пандемия COVID-19 на частоту занятий КФ за последние шесть месяцев, 585 (22,7%) ответили “Да”.

Большинство участников занимались КФ в США ($n = 2304$, 89,4%). Каждый из 50 штатов и Вашингтон был представлен как минимум одним участником, причем наибольшая доля участников была из Техаса ($n = 177$, 6,9%), Калифорнии ($n = 164$, 6,4%) и Флориды ($n = 131$, 5,5%). Двести семьдесят два (10,6%) участника занимались КФ за пределами Соединенных Штатов, причем наибольшее количество участников было из Канады ($n = 64$, 2,5%), Великобритании ($n = 35$, 1,4%) и Австралии ($n = 26$, 1,0%).

3.2 Связь между характером выборки и соблюдением диеты или использованием добавок

В [Табл. 1](#) (см. ниже) представлены статистические данные по участникам исследования, соблюдению ими диеты или использованию биологически активных добавок, а также взаимосвязи между отдельными показателями выборки. Большинство участников сообщили, что в течение последних шести месяцев придерживались определенной диеты ($n = 1547$, 60,0%) или использовали хотя бы одну добавку не реже двух раз в неделю ($n = 2118$, 82,2%). В среднем участники принимали $2,62 \pm 2,64$ добавки (см. [Рис. 1](#)).

Факторы пола, возраста, индекса массы тела, количества занятий КФ в неделю, статуса тренера и наличия опыта соревновательных выступлений характеризовались значимой связью с соблюдением определенной диеты или использованием хотя бы одной добавки.

Женщины чаще соблюдали определенную диету ($P < .001$) и реже использовали добавки ($P = .034$) в сравнении с мужчинами, при этом количество принимаемых добавок участниками мужского и женского пола существенно не различалось. Участники, соблюдавшие диету, были старше тех, кто ее не соблюдал ($39,7 \pm 10,6$ в сравнении $38,8 \pm 11,8$ лет, $P = .026$).

Участники, которые тренировались большее количество дней в неделю, чаще соблюдали диету ($4,6 \pm 1,1$ в сравнении с $4,4 \pm 1,1$ дня в неделю, $P < .001$) и использовали биологически активные добавки ($4,6 \pm 1,1$ в сравнении с $4,3 \pm 1,1$ дня в неделю, $P < .001$).

Участники, соблюдающие диету, также использовали больше добавок, чем те, кто ее не соблюдал ($2,86 \pm 2,71$ в сравнении с $2,26 \pm 2,49$, $P = .002$). Участники, сообщившие, что они являются КФ тренерами, чаще соблюдали диету ($P = .004$), использовали добавки ($P = .003$) и принимали большее количество добавок ($2,97 \pm 2,85$ в сравнении $2,49 \pm 2,55$, $P = .039$) относительно тех участников исследования, кто не имел статус тренера.

Участники, которые сообщили, что участвуют или планируют участвовать в соревнованиях, чаще соблюдали диету ($P < .001$), использовали добавки ($P < .001$) и принимали большее количество добавок ($2,94 \pm 2,74$ в сравнении $2,24 \pm 2,47$, $P < .001$), чем те, кто на соревнованиях не выступал.

Фактор стажа занятий КФ также характеризовался значимой связью с приемом добавок ($P = .02$), при этом, стаж КФ тренировок у тех, кто принимал добавки был больше, чем у тех, кто не принимал ($5,4 \pm 3,1$ года против $4,9 \pm 3,1$ года, $P = .002$).

Триста тридцать два (12,9%) участника сообщили о том, что пандемия COVID-19 повлияла на их диету, причем чаще всего это происходило среди тех, кто придерживался диеты ($P < .001$). Сто семьдесят два (6,7%) участника сообщили о том, что пандемия COVID-19 повлияла на прием биологически активных добавок, что было более характерно для тех, кто сообщил об их употреблении ($P < .001$).

3.3 Пищевые привычки и сопутствующие факторы

Весь спектр диет, о которых сообщили участники, представлен в [Табл. 2](#). Наиболее часто встречались такие образы питания и диеты как: подсчет долей и калорийности макроэлементов ($n = 479$, 18,6%), интервальное голодание ($n = 198$, 7,7%) и палеолитическая диета ($n = 156$, 6,1%). Ни один из участников исследования не сообщил о том, что он соблюдает какой-либо из трех образов питания (DASH-диета, диета Дюкана и диета Южного пляжа), которые были предложены в качестве дополнительных вариантов. В категории “Другое” было представлено описание более 40 различных диет. Среди наиболее распространенных ответов были следующие: употребление здоровой, экологически чистой, цельной или необработанной пищи ($n = 30$), сочетание диет (к примеру, подсчет долей и калорийности плюс Палео, ($n = 22$), Диета 800 граммов пищи в сутки ($n = 14$), низкоуглеводная диета ($n = 12$),

Таблица 1. Профиль участников исследования и сила связи между соблюдением диеты и приемом добавок

	Общий % (n)	Соблюдает диету		P	Принимает добавки		P
		Да % (n)	Нет % (n)		Да % (n)	Нет % (n)	
Итого	100 (2576)	60.1 (1547)	39.9 (1029)		82.2 (2117)	17.8 (459)	
Пол							
Мужчины	48.1 (1238)	55.2 (683)	44.8 (555)	<.001	83.8 (1038)	16.2 (200)	.034
Женщины	51.9 (1338)	64.6 (864)	35.4 (474)		80.6 (1079)	19.4 (259)	
Возраст							
15-19 лет	1.1 (29)	45.2 (14)	54.8 (17)	<.001	71.0 (22)	29.0 (9)	.021
20-29 лет	17.6 (454)	53.0 (241)	47.0 (214)		80.4 (366)	19.6 (89)	
30-39 лет	36.6 (943)	60.2 (568)	39.8 (375)		84.5 (797)	15.5 (146)	
40-49 лет	25.8 (665)	65.4 (435)	34.6 (230)		82.1 (546)	17.9 (119)	
50-59 лет	13.4 (344)	64.2 (221)	35.8 (123)		82.8 (285)	17.2 (59)	
60-69 лет	4.7 (120)	49.2 (59)	50.8 (61)		73.3 (88)	26.7 (32)	
70+ лет	0.7 (18)	50.0 (9)	50.0 (9)		72.2 (13)	27.8 (5)	
Индекс массы тела¹							
Дефицит массы тела	0.3 (9)	77.8 (7)	22.2 (2)	несущественная	55.6 (5)	44.4 (4)	.011
Норма	40.6 (1047)	60.4 (632)	39.6 (415)		83.6 (875)	16.4 (172)	
Избыточная масса тела	46.1 (1188)	61.0 (725)	39.0 (464)		82.4 (980)	17.6 (209)	
Ожирение	12.3 (316)	55.7 (176)	44.3 (140)		77.2 (244)	22.8 (72)	
Стаж занятий КФ							
0-2 года	19.5 (503)	56.7 (285)	43.3 (218)	несущественная	78.1 (393)	21.9 (110)	.020
3-5 лет	38.6 (994)	59.6 (592)	40.4 (402)		82.0 (815)	18.0 (179)	
6-8 лет	25.9 (666)	61.4 (409)	38.6 (257)		85.0 (566)	15.0 (100)	
9-11 лет	12.6 (325)	63.4 (206)	36.6 (119)		81.8 (266)	18.2 (59)	
12+ лет	3.3 (86)	63.2 (55)	36.8 (32)		88.5 (77)	11.5 (10)	
Частота занятий КФ							
1-2 дня/нед	4.1 (105)	50.5 (53)	49.5 (52)	<.001	81.9 (86)	18.1 (19)	<.001
3-4 дня/нед	38.2 (985)	56.6 (558)	43.4 (427)		77.6 (764)	22.4 (221)	
5+ дней/нед	57.1 (1470)	63.3 (933)	36.7 (540)		85.3 (1256)	14.7 (217)	
Является ли тренером?							
Да	27.0 (695)	64.6 (449)	35.4 (246)	.004	85.9 (597)	14.1 (98)	.003
Нет	73.0 (1881)	58.4 (1098)	41.6 (783)		80.8 (1520)	19.2 (361)	
Планирует ли выступить на соревнованиях?							
Да	54.0 (1392)	63.2 (880)	36.8 (512)	<.001	86.5 (1204)	13.5 (188)	<.001
Нет	46.0 (1184)	56.3 (667)	43.7 (517)		77.1 (913)	22.9 (271)	
Оказала ли пандемия COVID-19 влияние на образ питания?							
Да	12.9 (332)	72.3 (240)	27.7 (92)	<.001	-	-	-
Нет	87.1 (2244)	58.2 (1307)	41.8 (937)		-	-	-

(Продолжение ниже)

Таблица 1. (Продолжение)

Оказала ли пандемия COVID-19 влияние на прием добавок?							
Да	6.7 (172)	-	-	-	92.4 (159)	7.6 (13)	<.001
Нет	93.3 (2404)	-	-	-	81.6 (1956)	18.4 (442)	
Принимает ли добавки?							
Да	82.2 (2117)	62.2 (1317)	37.8 (800)	<.001	-	-	-
Нет	17.8 (459)	50.1 (230)	49.9 (229)		-	-	
Соблюдает ли диету?							
Да	60.1 (1547)	-	-	-	85.1 (1317)	14.9 (230)	<.001
Нет	39.9 (1029)	-	-	-	77.7 (800)	22.3 (229)	

Таблица 2. Диеты, которые соблюдали участники исследования, и связь между полом, статусом тренера и приемом добавок

Тип диеты	Общий % (n)	Пол		P	Является тренером КФ		P	Принимает ли добавки		P
		М % (n)	Ж % (n)		Да % (n)	Нет % (n)		Да % (n)	Нет % (n)	
Подсчёт долей и калорийности макроэлементов	18.6 (479)	14.4 (178)	22.5 (301)	<.001	21.6 (150)	17.5 (329)	.018	20.8 (440)	8.5 (39)	<.001
Интервальное голодание	7.7 (198)	11.1 (137)	4.6 (61)	<.001	7.5 (52)	7.8 (146)	несущ	7.6 (161)	8.1 (37)	несущ
Палеолитическая диета	6.1 (156)	6.3 (78)	5.8 (78)	несущ	7.9 (55)	5.4 (101)	.016	6.0 (127)	6.3 (29)	несущ
Диета "Ренессанса"	5.0 (129)	4.2 (52)	5.8 (77)	несущ	5.2 (36)	4.9 (93)	несущ	5.6 (119)	2.2 (10)	.002
Безглютеновая диета	3.1 (80)	0.8 (10)	5.2 (70)	<.001	3.0 (21)	3.1 (59)	несущ	3.0 (64)	3.5 (16)	несущ
Кетогенная диета	2.1 (54)	2.4 (30)	1.8 (24)	несущ	2.2 (15)	2.1 (39)	несущ	2.0 (43)	2.4 (11)	несущ
Средиземноморская диета	1.5 (39)	1.7 (21)	1.3 (18)	несущ	1.7 (12)	1.4 (27)	несущ	1.3 (28)	2.4 (11)	несущ
Зональная диета	1.5 (38)	1.6 (20)	1.3 (18)	несущ	3.0 (21)	0.9 (17)	<.001	1.4 (30)	1.7 (8)	несущ
Веганское питание	1.5 (38)	1.4 (17)	1.6 (21)	несущ	1.4 (10)	1.5 (28)	несущ	1.6 (33)	1.1 (5)	несущ
Вегетарианское питание	1.5 (39)	1.3 (16)	1.7 (23)	несущ	0.7 (5)	1.8 (34)	.045	1.3 (28)	2.4 (11)	несущ
9 факторов	1.2 (30)	1.1 (13)	1.3 (17)	несущ	1.0 (7)	1.2 (23)	несущ	1.3 (27)	0.7 (3)	несущ
Флекситарианская диета	1.0 (25)	0.8 (10)	1.1 (15)	несущ	0.7 (5)	1.1 (20)	несущ	1.0 (21)	0.9 (4)	несущ
Пескетарианская диета	0.9 (22)	0.6 (7)	1.1 (15)	несущ	0.4 (3)	1.0 (19)	несущ	1.1 (5)	0.8 (17)	несущ
Мясная диета	0.7 (18)	1.1 (14)	0.3 (4)	.011	0.6 (4)	0.7 (14)	несущ	0.6 (13)	1.1 (5)	несущ
Диета корпорации Weight Watchers	0.7 (17)	0.2 (3)	1.0 (14)	.012	0.0 (0)	0.9 (17)	.012	0.6 (13)	0.9 (4)	.041
Диета Аткинса	0.2 (6)	0.3 (4)	0.1 (2)	несущ	0.1 (1)	0.3 (5)	несущ	0.7 (3)	0.1 (3)	несущ
Прочие	6.9 (179)	5.9 (73)	7.9 (106)	несущ	7.5 (52)	6.8 (127)	несущ	7.1 (50)	6.3 (29)	несущ

*несущ = несущественная величина

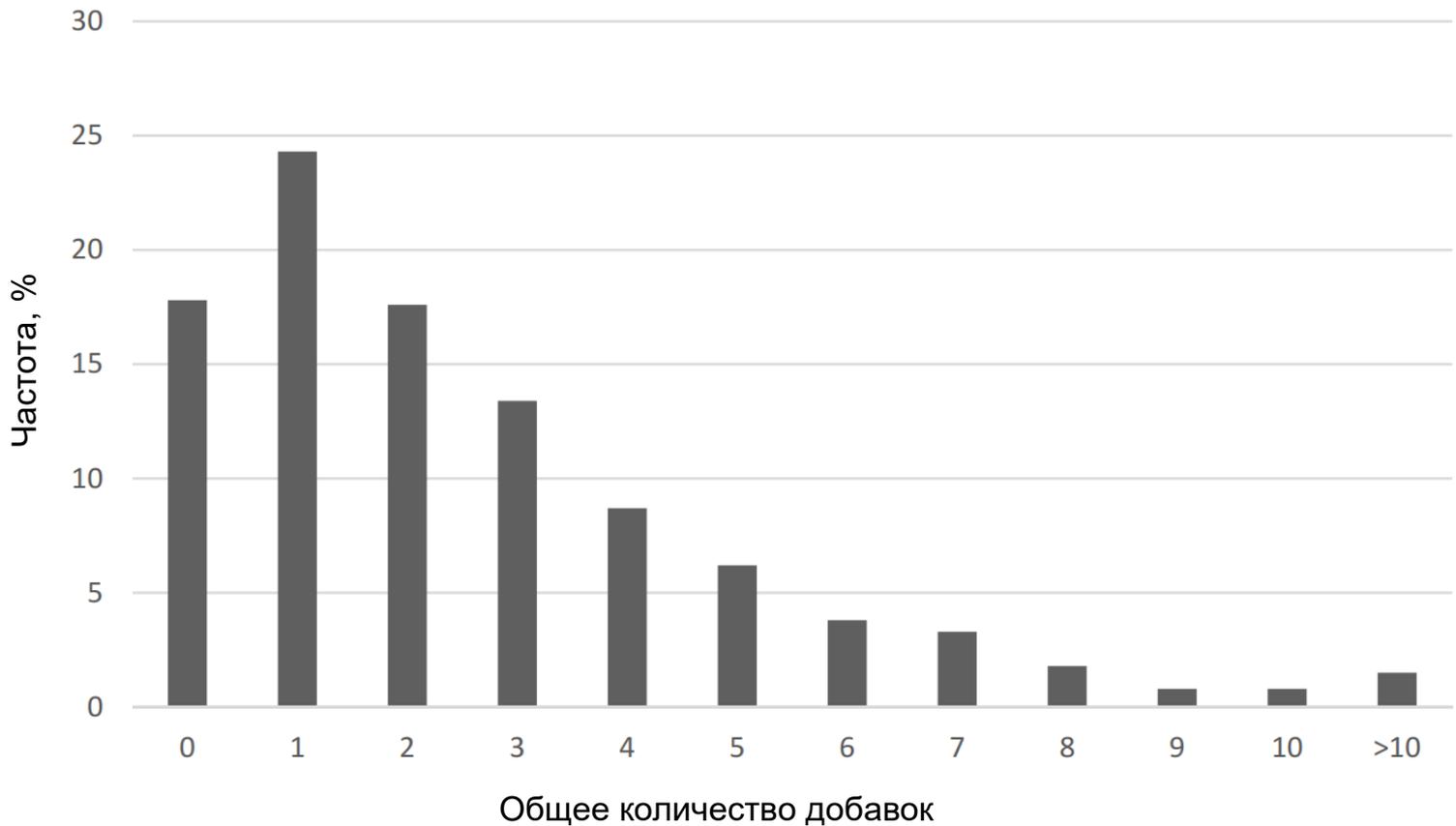


Рисунок 1. Количество добавок, принимаемых участниками исследования, как минимум, два раза в неделю в течение последних 6 месяцев

диета, назначенная диетологом или нутрициологом ($n = 10$), питание по программе “Работа против силы тяжести” / Working Against Gravity ($n = 8$) и рекомендации в части питания корпорации CrossFit Inc. (“Ешьте мясо и овощи, орехи и семена, немного фруктов, мало крахмала и полностью откажитесь от сахара”, $n = 4$).

Женщины чаще мужчин придерживались образа питания с подсчетом долей и калорийности макроэлементов ($P < .001$), безглютеновой диеты ($P < .001$) и диеты корпорации Weight Watchers® ($P = .012$), а мужчины чаще практиковали интервальное голодание ($P < .001$) и мясную диету ($P = .011$).

КФ тренеры чаще придерживались образа питания с подсчетом долей и калорийности макроэлементов ($P = .018$), палеолитической диеты ($P = .016$) и Зональной диеты ($P < .001$), а те, кто не имел статуса тренера – вегетарианской диеты ($P = .045$) и диеты корпорации Weight Watchers® ($P = .012$).

Участники, которые сообщили, что выступали или планируют выступить на соревнованиях, чаще практикуют образ питания с подсчетом долей и калорийности макроэлементов (21,3% в сравнении 15,4%, $P < .001$) и диету Ренессанса (6,2% в сравнении с 3,6%, $P = .003$), чем те, кто не имел опыта соревновательных выступлений.

Соблюдение образа питания с подсчетом долей и калорийности макроэлементов ($P < .001$), диеты Ренессанса ($P = .002$) и диеты корпорации Weight Watchers® ($P = .041$) также характеризовались наличием значимой связи с использованием добавок.

3.4 Использование добавок и сопутствующие факторы

В общей сложности, участники исследования сообщили о приеме 2015 различных добавок. Авторы отнесли каждую добавку к одной из 26 категорий, исходя из ее состава или основной функции добавки (см. [Табл. 3](#)). Описание и определение добавок, включенных в каждую категорию, представлено в Приложении 2. Наиболее часто упоминались белковые добавки ($n = 1320$, 51,2%), креатин ($n = 591$, 22,9%) и предтренировочные комплексы/энергетики ($n = 533$, 20,7%).

Женщины чаще мужчин принимали витамин D ($P = .005$), коллаген ($P < .001$), магний ($P < .001$), добавки для нормального функционирования пищеварительной системы ($P < .001$), витамины группы B ($P = .040$), травяные смеси ($P < .001$), смеси для здоровья костей ($P < .001$) и железо ($P < .001$), а мужчины чаще употребляли сухой белок ($P = .005$), креатин ($P < .001$), предтренировочные комплексы/энергетики ($P < .001$) и бустеры тестостерона ($P = .002$).

КФ тренеры чаще принимали креатин ($P < .001$), омега-жирные кислоты ($P < .001$), витамин D ($P = .044$), высокоэнергетические соединения ($P = .015$), магний ($P = .042$), добавки для нормального функционирования пищеварительной системы ($P = .008$) и канабис/канабидиол ($P < .001$), в сравнении с теми участниками исследования, кто не имел статуса тренера.

Участники, которые сообщили, что выступали или планируют выступить на соревнованиях, чаще употребляли сухой белок (55,8% в сравнении с 45,9%, $P < .001$), креатин (28,8% в сравнении с 16,0%, $P < .001$), предтренировочные комплексы/энергетики (26,6% в сравнении с 14,2%, $P < .001$), мультивитамины/минералы (18,8% в сравнении с 15,2%, $P = .017$), омега-жирные кислоты (17,8% в сравнении с 12,8%, $P < .001$), аминокислоты (14,3% в сравнении с 11,0%, $P = .012$), добавки для здоровья суставов (8,0% в сравнении с 5,1%, $P = .003$), и добавки для качественного восстановления (7,5% в сравнении с 5,2%, $P = .021$), чем те участники исследования, кто соревноваться не планировал.

Участники, сообщившие о соблюдении диеты, чаще употребляли сухой белок ($P = .020$), креатин ($P = .002$), мультивитамины/минералы ($P < .001$), омега-жирные кислоты ($P = .006$), аминокислоты ($P = .019$), витамин D ($P < .001$), коллаген ($P = .010$), высокоэнергетические соединения ($P = .019$), магний ($P < .001$), добавки для здоровья суставов ($P = .021$), витамины группы B ($P = .005$) и травяные смеси ($P < .001$), в сравнении с теми, кто диету не соблюдал.

3.5 Связь между образом питания и использованием добавок

Визуальное отображение Множественного анализа соответствия (MAC) между 10 лучшими диетами и добавками представлено на [Рис. 2](#). Посредством анализа соответствия было выявлено три измерения, которые объясняют ~23% вариативности в образе питания и использовании добавок. К первому измерению отнесли добавки, связанных со здоровьем (магний, мультивитамины/минералы, омега-3 жирные кислоты и витамин D). Второе измерение - использование добавок, повышающих работоспособность или способствующих наращиванию мышечной массы (креатин, предтренировочные комплексы/энергетики и белковые добавки). В качестве третьего измерения были выбраны факторы, связанные с кетогенной диетой (сама кетогенная диета, коллаген и высокоэнергетические соединения).

График MAC продемонстрировал дальнейшие общие связи: в правый нижний квадрант были объединены диеты и добавки, связанные с физической работоспособностью. Правый верхний квадрант представляет собой диеты и добавки, связанные с общим состоянием здоровья, а левый верхний квадрант - диеты, направленные на оздоровление или снижение жировой массы. Категории, сгруппированные на пересечении осей, свидетельствуют об общем отказе от использования добавок.

Таблица 3. Прием добавок и связь между полом, статусом тренера и соблюдением диеты

Тип добавки	Общий % (n)	Пол		P	Является тренером КФ		P	Соблюдает ли диету		P
		М % (n)	Ж % (n)		Да % (n)	Нет % (n)		Да % (n)	Нет % (n)	
Сухой белок	51.2 (1320)	54.1 (670)	48.6 (650)	.005	53.8 (374)	50.3 (946)	несущ	53.1 (822)	48.4 (498)	.020
Креатин	22.9 (591)	31.3 (388)	15.2 (203)	<.001	29.8 (207)	20.4 (384)	<.001	25.0 (387)	19.8 (204)	.002
Предтренировочные комплексы	20.7 (533)	26.7 (331)	15.5 (207)	<.001	23.3 (162)	20.0 (376)	несущ	21.4 (331)	20.1 (207)	несущ
Мультивитамины	17.1 (441)	15.9 (197)	18.2 (244)	несущ	17.3 (120)	17.1 (321)	несущ	19.2 (297)	14.0 (144)	<.001
Омега-жирные кислоты	15.5 (400)	16.9 (209)	14.3 (191)	несущ	22.4 (156)	13.0 (244)	<.001	17.1 (265)	13.1 (135)	.006
Аминокислоты	12.8 (329)	12.0 (148)	13.5 (181)	несущ	13.4 (93)	12.5 (236)	несущ	14.0 (217)	10.9 (112)	.019
Витамин D	12.4 (319)	10.5 (130)	14.1 (189)	.005	14.5 (101)	11.6 (218)	.044	14.4 (223)	9.3 (96)	<.001
Коллаген	11.0 (283)	5.9 (73)	15.7 (210)	<.001	11.5 (80)	10.8 (203)	несущ	12.3 (190)	9.0 (93)	.010
Высокоэнергетические соединения	8.6 (221)	9.0 (111)	8.2 (110)	несущ	10.8 (75)	7.8 (146)	.015	9.6 (149)	7.0 (72)	.019
Магний	8.0 (206)	5.6 (69)	10.2 (137)	<.001	9.8 (68)	7.3 (138)	.042	9.6 (149)	5.5 (57)	<.001
Добавки для здоровья суставов	6.6 (171)	6.4 (79)	6.9 (92)	несущ	8.2 (57)	6.1 (114)	несущ	7.6 (117)	5.2 (54)	.021
Добавки для восстановления	6.4 (166)	6.7 (83)	6.2 (83)	несущ	6.3 (44)	6.5 (122)	несущ	6.9 (106)	5.8 (60)	несущ
Суперфуд с высоким содержанием питательных веществ	4.8 (123)	4.1 (51)	5.4 (72)	несущ	5.0 (35)	4.7 (88)	несущ	5.2 (81)	4.1 (42)	несущ
Добавки для пищеварительной системы	4.4 (114)	2.7 (33)	6.1 (81)	<.001	6.2 (43)	3.8 (71)	.008	5.0 (78)	3.5 (36)	несущ
Добавки для улучшения качества сна	4.1 (106)	3.4 (42)	4.8 (64)	несущ	4.3 (30)	4.0 (76)	несущ	4.3 (66)	3.9 (40)	несущ
Витамин B	3.6 (93)	2.8 (35)	4.3 (58)	.040	4.2 (29)	3.4 (64)	несущ	4.5 (69)	2.3 (24)	.005
Травяные смеси	3.5 (90)	2.3 (28)	4.6 (62)	<.001	3.0 (21)	3.7 (69)	несущ	4.5 (69)	2.0 (21)	<.001
Цинк	3.2 (82)	3.0 (37)	3.4 (45)	несущ	3.9 (27)	2.9 (55)	несущ	3.4 (53)	2.8 (29)	несущ
Витамин C	3.0 (77)	2.6 (32)	3.4 (45)	несущ	2.6 (18)	3.1 (59)	несущ	3.4 (52)	2.4 (25)	несущ
Канабис/канабидиол	2.9 (75)	2.7 (33)	3.1 (42)	несущ	4.9 (34)	2.2 (41)	<.001	3.0 (46)	2.8 (29)	несущ
Добавки для здоровья костей	2.1 (55)	0.9 (11)	3.3 (44)	<.001	1.9 (13)	2.2 (42)	несущ	2.3 (35)	1.9 (20)	несущ
FB/WM	1.7 (450)	1.4 (17)	2.1 (28)	несущ	1.6 (11)	1.8 (34)	несущ	1.8 (28)	1.7 (17)	несущ
Антиоксиданты	1.6 (40)	1.2 (15)	1.9 (25)	несущ	1.9 (13)	1.4 (27)	несущ	1.9 (30)	1.0 (10)	несущ
Энергетики	1.4 (35)	1.6 (20)	1.1 (15)	несущ	1.4 (10)	1.3 (25)	несущ	1.5 (23)	1.2 (12)	несущ
Железо	1.1 (28)	0.4 (5)	1.7 (23)	<.001	0.7 (5)	1.2 (23)	несущ	1.4 (21)	0.7 (7)	несущ
Бустеры тестостерона	1.0 (27)	1.7 (21)	0.4 (6)	.002	1.2 (8)	1.0(19)	несущ	1.2 (19)	0.8 (8)	несущ

*несущ = несущественная величина

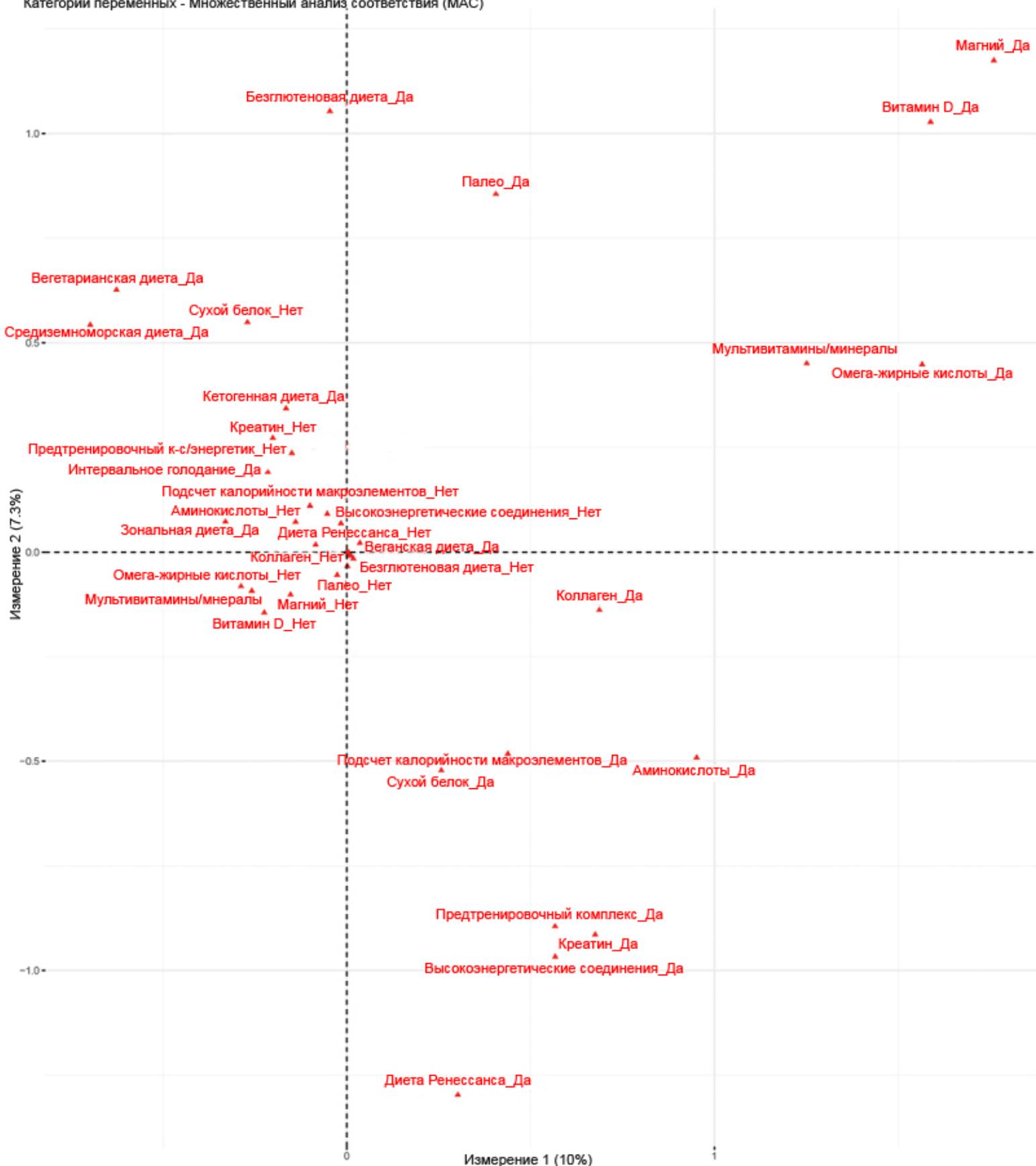


Рисунок 2. Множественный анализ соответствий (МАС)

(Прим. перев.: Множественный анализ соответствий пытается сгенерировать решение, в котором объекты одной и той же категории изображаются на графике близко друг к другу, а объекты разных категорий - на большом расстоянии друг от друга. Каждый объект располагается как можно ближе к точкам применимых к нему категорий. Таким образом, категории подразделяют объекты на однородные подгруппы. Переменные считаются однородными, если они классифицируют объекты одних и тех же категорий в одинаковые подгруппы.)

3.6 Убеждения относительно диеты и добавок, а также сопутствующие факторы

На [Рис. 3](#) представлена оценка влияния образа питания и приема добавок на работоспособность кроссфит-атлетов. Большинство участников исследования считают, что с точки зрения занятий КФ наиболее важно именно питание, средний балл составил 4,62 по шкале от 0 до 5. Кроме того, участники склонны считать, что определенное влияние на результаты в КФ оказывает прием добавок, в этой категории средняя оценка составила 2,54 по шкале от 0 до 5.

Оценка участниками наиболее важного питательного вещества для занятий КФ представлена на [Рис. 4](#).

Большинство участников указали либо углеводы (42,7%, $n = 1099$), либо белки (41,9%, $n = 1079$).

Женщины чаще выбирали белки (44,3% в сравнении с 39,3%, $P < .001$), а мужчины - жиры (3,2% в сравнении с 0,7%, $P < .001$).

КФ тренеры чаще выбирали углеводы (50,5% в сравнении с 39,8%, $P < .001$), а те, кто не имеет статус тренера - белки (42,8% в сравнении с 39,6%, $P < .001$).

Участники, которые сообщили о том, что выступали или планируют выступить на соревнованиях, чаще выбирали углеводы (48,6% в сравнении с 35,7%, $P < .001$), а не выступающие на соревнованиях - белки (45,4% в сравнении с 39,0%, $P < .001$).

Углеводы чаще выбирали участники, придерживающиеся образа питания с подсчетом долей и калорийности макроэлементов (54,1% в сравнении с 40,1%, $P < .001$), диеты Ренессанса (58,6% в сравнении с 41,8%, $P < .001$), Веганской диеты (65,8% в сравнении с 42,3%, $P = .005$) или Пескетарианской диеты (50,0% в сравнении с 42,6%, $P = .006$).

Белки чаще выбирали участники, придерживающиеся Палеолитической диеты (60,3% в сравнении с 40,7%, $P < .001$) или Кетогенной диеты (57,4% в сравнении с 41,6%, $P < .001$).

Жиры чаще выбирали участники, придерживающиеся кетогенной (14,8% против 1,7%, $P < .001$) или пескетарианской диеты (9,1% в сравнении с 1,8%, $P = .006$).

Выбор витаминов/минералов также был более вероятен для участников, придерживающихся кетогенной (7,5% в сравнении с 1,7%, $P < .001$) или пескетарианской (9,1% в сравнении с 1,8%, $P = .006$) диет.

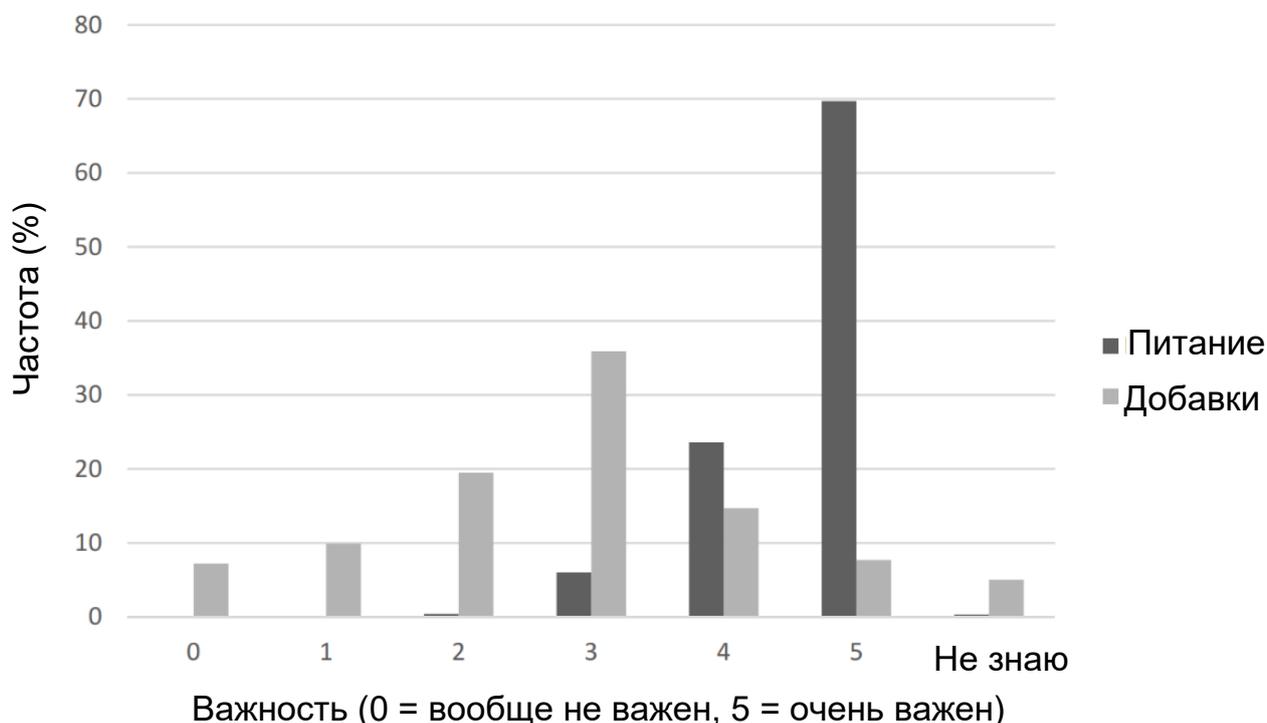


Рисунок 3. Оценка участниками исследования важности питания и добавок с точки зрения работоспособности КФ атлетов

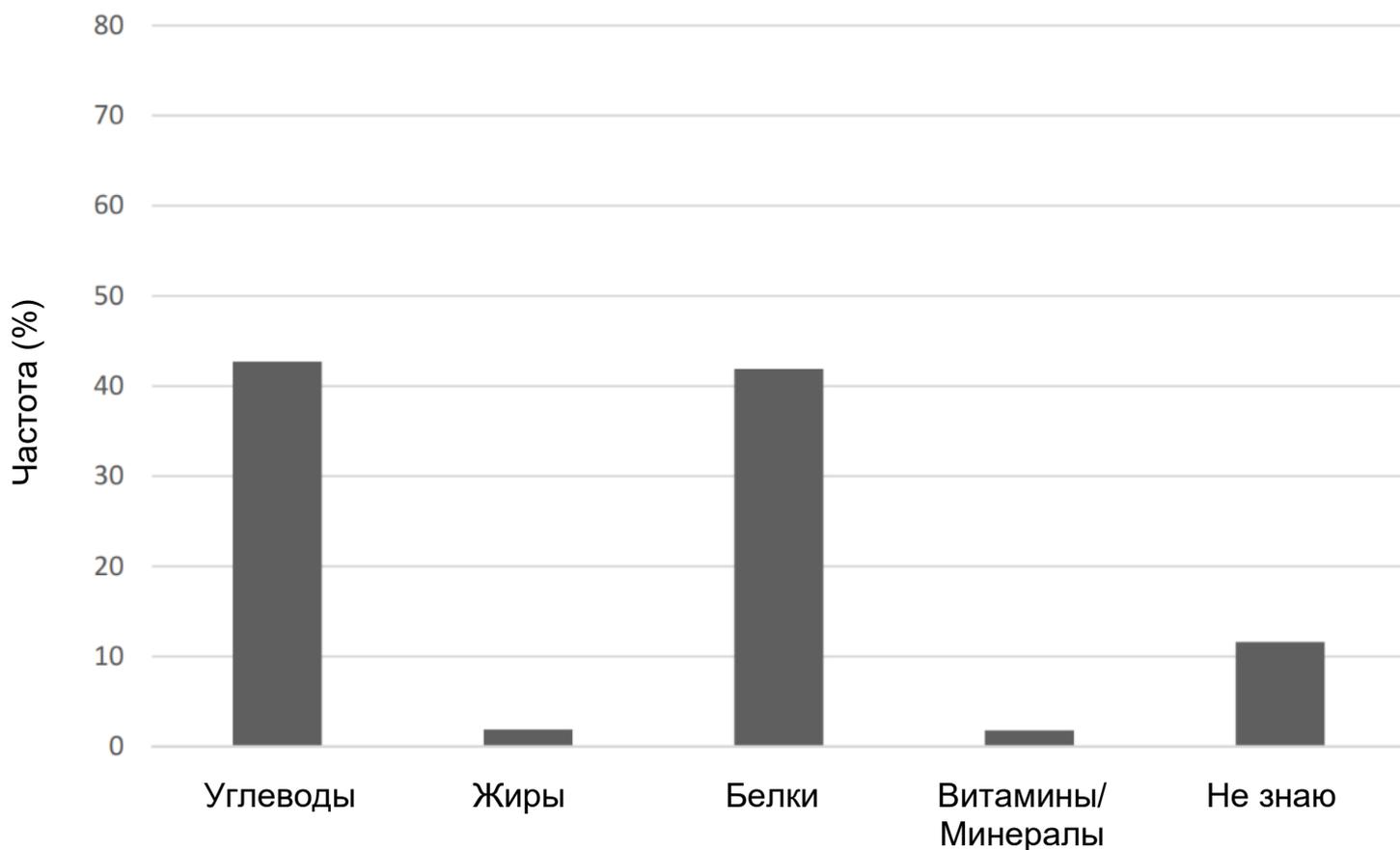


Рисунок 4. Оценка участниками исследования наиболее важного питательного вещества с точки зрения работоспособности КФ атлетов

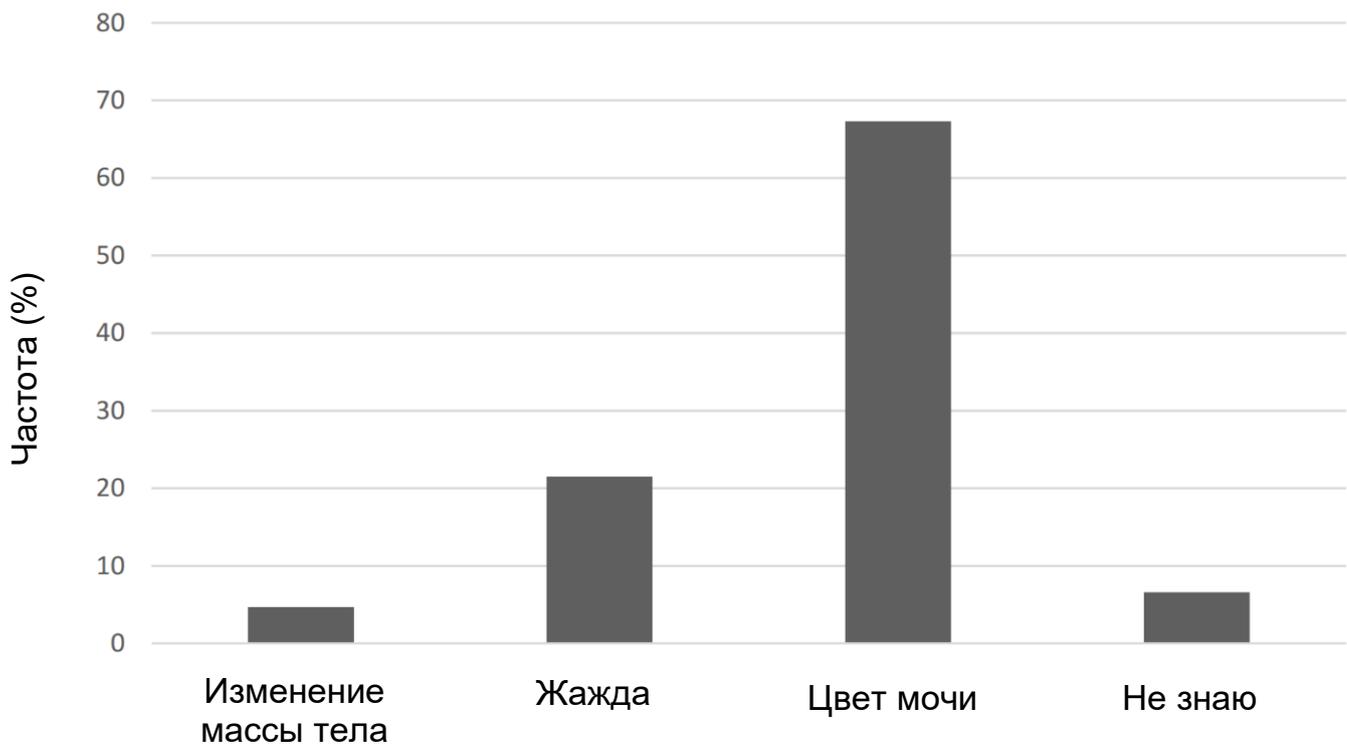
Оценка участниками наиболее важного фактора с точки зрения оценки состояния водного баланса представлена на [Рис. 5](#). “Цвет мочи” был выбран большинством участников (67,3%, $n = 1733$). Пятьсот пятьдесят четыре (21,5%) участника выбрали “Жажда”, 120 (4,7%) – “Изменение массы тела” и 169 (6,6%) – “Не знаю”.

Мужчины чаще выбирали вариант “Жажда” (25,0% в сравнении с 18,3%, $P < .001$), а женщины чаще выбирали “Цвет мочи” (71,1% в сравнении с 63,2%, $P < .001$).

КФ тренеры чаще выбирали вариант “Жажда” (28,3% в сравнении с 19,0%, $P < .001$), а те, кто не имел статус тренера – чаще выбирали “Цвет мочи” (69,4% против 61,4%, $P < .001$).

3.7 Причины соблюдения диеты и сопутствующие факторы

Причины, по которым участники исследования придерживаются диеты, представлены на [Рис. 6](#). Основными причинами соблюдения диеты были: улучшение общего состояния здоровья ($n = 1174$, 45,6%), снижение жировой массы тела ($n = 739$, 29,2%) и улучшение результатов в КФ ($n = 648$, 25,2%). Женщины чаще, чем мужчины, сообщали о том, что они придерживаются диеты по рекомендации тренера (8,5% в сравнении с 5,6%, $P = .004$), для улучшения общего состояния здоровья (48,0% в сравнении с 43,0%, $P = .011$), для повышения уровня активности (25,1% в сравнении с 21,2%, $P = .020$), по рекомендации диетолога (6,8% в сравнении с 4,4%, $P = .007$) или по рекомендации врача (4,8% в сравнении с 2,0%, $P < .001$). КФ тренеры чаще, чем те, кто не имеет статуса тренера, сообщали о том, что придерживаются диеты для улучшения результатов в КФ (32,5% в сравнении с 22,4%, $P < .001$), улучшения общего состояния здоровья (50,2% в сравнении с 43,9%, $P = .004$),



Оценка состояния водного баланса

Рисунок 5. Оценка участниками наиболее важного фактора с точки зрения оценки состояния водного баланса

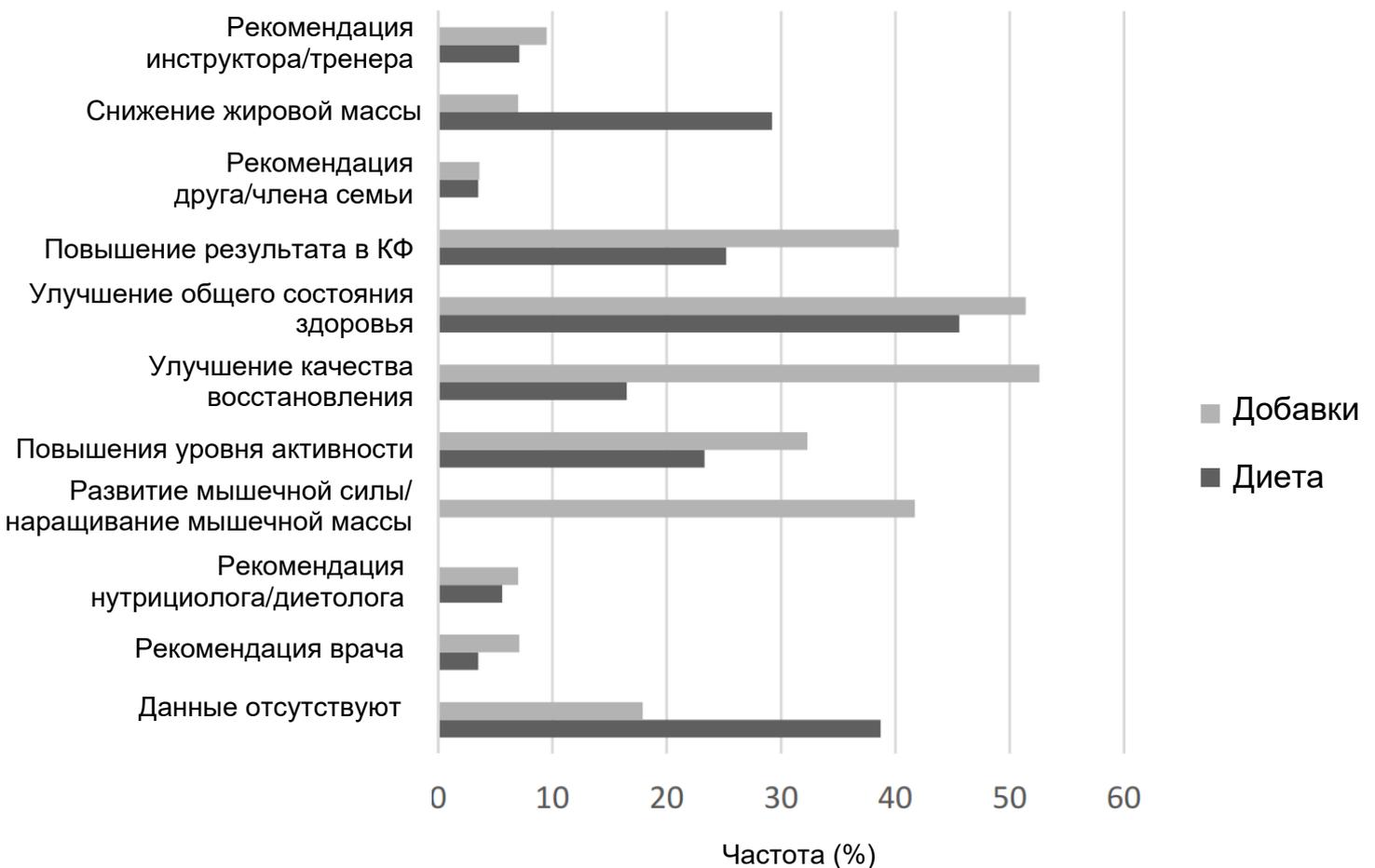


Рисунок 6. Причины, по которым участники исследования соблюдают диету

улучшения качества восстановления (20,7% в сравнении с 14,9%, $P < .001$), повышения уровня активности (27,3% в сравнении с 21,7%, $P = .003$), и реже сообщали о рекомендациях врача (2,0% в сравнении с 4,0%, $P = .015$).

Участники исследования, которые сообщили о том, что выступали или планируют выступить на соревнованиях, чаще высказывались о том, что они соблюдают диету по рекомендации тренера (8,0% в сравнении с 6,0%, $P = .044$), с целью улучшения результатов в КФ (33,2% в сравнении с 15,7%, $P < .001$), для улучшения качества восстановления (20,8% против 11,4%, $P < .001$), повышении уровня активности (27,2% в сравнении с 18,6%, $P < .001$) и по рекомендации диетолога (6,6% в сравнении с 4,5%, $P = .019$), чем те, кто не выступал на соревнованиях.

3.8 Причины использования добавок и сопутствующие факторы

Причины, по которым участники исследования принимали добавки, представлены на [Рис. 6](#). В качестве основных причин приема добавок участники исследования указывали улучшение качества восстановления ($n = 1355$, 52,6%), улучшение общего состояния здоровья ($n = 1324$, 51,4%) и наращивание мышечной массы/силы ($n = 1074$, 41,7%). Мужчины чаще сообщали, что используют добавки для повышения результатов в КФ (50,2% в сравнении с 31,2%, $P < .001$), улучшения качества восстановления (58,0% в сравнении с 47,7%, $P < .001$), повышения уровня активности (36,7% в сравнении с 28,2%, $P < .001$) и наращивание силы/мышечной массы (51,1% в сравнении с 33,1%, $P < .001$), а женщины чаще сообщали о том, что принимают добавки по рекомендации тренера (10,8% в сравнении с 8,2%, $P = .023$) и рекомендации врача (9,9% в сравнении с 4,1%, $P < .001$).

КФ тренеры сообщали о том, что используют добавки для повышения результатов в КФ (47,3% в сравнении с 37,8%, $P < .001$), улучшения общего состояния здоровья (56,3% в сравнении с 49,7%, $P = .003$), улучшения качества восстановления (60,6% в сравнении с 49,7%, $P < .001$), повышения уровня активности (36,4% в сравнении с 30,7%, $P = .006$) и наращивания мышечной массы/развития силы (45,5% в сравнении с 40,4%, $P = .020$), а участники, которые не имеют статус тренера, чаще сообщали о том, что прием добавок был рекомендован инструктором/тренером (10,4% в сравнении с 7,2%, $P = .014$).

Участники, которые сообщили, что выступали или планируют выступить на соревнованиях, чаще заявляли, что используют добавки для улучшения результатов в КФ (52,2% в сравнении с 26,4%, $P < .001$), улучшения общего состояния здоровья (55,0% против 47,3%, $P < .001$), улучшения качества восстановления (60,2% в сравнении с 43,8%, $P < .001$), повышения уровня активности (38,4% в сравнении с 25,0%, $P < .001$) и наращивания мышечной массы/развития силы (49,3% против 32,8%, $P < .001$), чем те, кто не выступал на соревнованиях.

3.9 Источники информации о питании и сопутствующие факторы

Источники, к которым обращались участники для получения информации о диете, представлены на [Рис. 7](#). Основными источниками информации о питании были: Интернет ($n = 1224$, 47,5%), инструктор/тренер ($n = 739$, 28,7%) и диетолог/врач ($n = 676$, 26,2%).

Мужчины чаще выбирали научные журналы/рецензируемые исследования (22,9% в сравнении с 19,7%, $P = .047$), книги/периодические издания (14,6% в сравнении с 11,7%, $P = .026$) и Интернет (50,5% против 44,8%, $P = .004$) в качестве источников информации о питании, а женщины чаще выбирали инструктора/тренера (32,0% в сравнении с 25,1%, $P < .001$) и диетолога/врача (29,4% в сравнении с 22,8%, $P < .001$).

Тренеры КФ чаще выбирали научные журналы/рецензируемые исследования (29,6% в сравнении с 18,2%, $P < .001$), учебники (12,2% против 5,3%, $P < .001$) и диетологов (29,4% в сравнении с 25,1%, $P = .029$) и реже - врачей (5,6% против 8,0%, $P = .037$), чем те участники исследования, которые не имеют статус тренера. Участники, которые сообщили, что выступали или планируют выступить на соревнованиях, чаще выбирали научные журналы/рецензируемые исследования (23,6% в сравнении с 18,5%, $P < .001$), учебники

(8,7% в сравнении с 5,4%, $P < .001$), тренера/врача (30,4% в сравнении с 26,7%, $P = .039$) и социальные сети (18,0% против 14,6%, $P = .020$), чем те, кто не выступал на соревнованиях.

3.10 Источники информации о добавках и сопутствующих факторах

Источники, к которым обращались участники для получения информации о добавках, представлены на [Рис. 7](#). Основными источниками информации о добавках были Интернет ($n = 1368$, 53,1%), инструктор/тренер ($n = 695$, 27,0%) и научные журналы/рецензируемые исследования ($n = 592$, 23,0%).

Мужчины чаще выбирали в качестве источников информации о добавках научные журналы/рецензируемые исследования (27,2% в сравнении с 19,1%, $P < .001$), книги/периодические издания (13,2% против 8,8%, $P < .001$) и Интернет (58,3% против 48,4%, $P < .001$), а женщины чаще выбирали врачей (13,8% в сравнении с 8,3%, $P < .001$).

КФ тренеры чаще выбирали в качестве источников информации о добавках научные журналы/рецензируемые исследования (31,5% в сравнении с 19,9%, $P < .001$), учебники (10,1% против 4,3%, $P < .001$) и нутрициологов/диетологов (24,2% в сравнении с 18,7%, $P = .002$), а те участники исследования, кто не имеет статус тренера, чаще выбирали работников розничной торговли (0,7% в сравнении с 1,9%, $P = .037$).

Участники, которые сообщили, что выступали или планируют выступить на соревнованиях, чаще выбирали в качестве источников информации о добавках научные журналы/рецензируемые исследования (26,0% в сравнении с 19,5%, $P < .001$), учебники (7,2% в сравнении с 4,2%, $P < .001$), инструктора/тренера (30,2% в сравнении с 23,3%, $P < .001$), Интернет (56,2% в сравнении с 49,6%, $P < .001$), диетолога/врача (22,1% в сравнении с 18,0%, $P = .011$) и социальные сети (18,0% в сравнении с 14,3%, $P = .012$) в качестве источников информации о добавках, чем те, кто не выступал на соревнованиях.

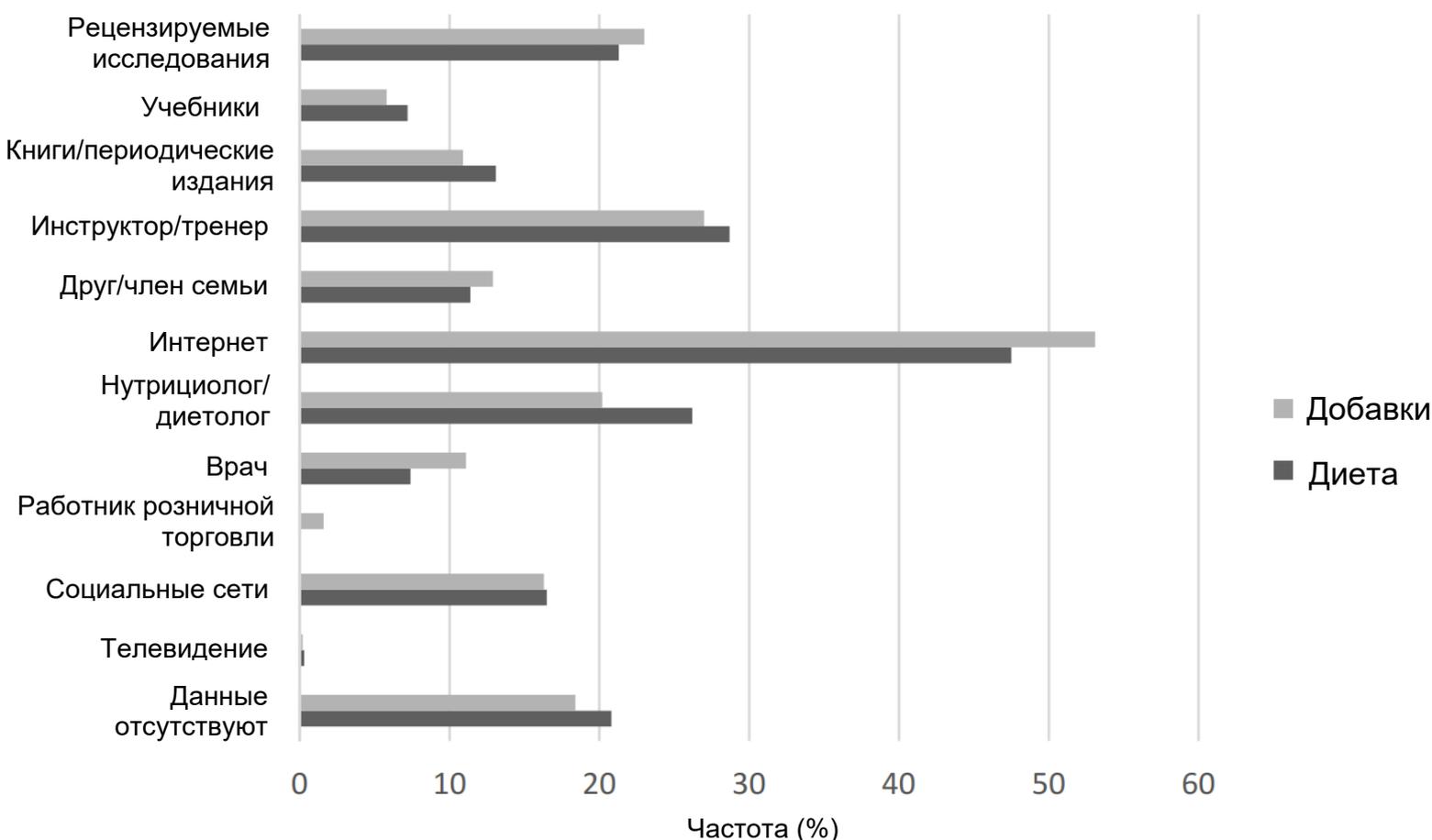


Рисунок 7. Источники, к которым обращались участники для получения информации о диете и добавках

4. Анализ

4.1 Образ питания

Одна из основных целей данного исследования заключалась в том, чтобы охарактеризовать образ питания и рацион тех, кто занимается КФ. Несмотря на наличие множества научных работ на тему того, какое влияние оказывают популярные диеты могут оказывать на спортивные результаты [8, 25, 26], ранее не было данных о том, сколько кроссфит-атлетов придерживается подобных диет. Более того, отсутствуют данные о том, какая доля атлетов и населения в целом соблюдает подобные диеты. Большинство кроссфит-атлетов, которые приняли участие в данном исследовании (60,1%) сообщили о том, что придерживаются какой-либо диеты, причем наиболее распространенными оказались следующие варианты: образ питания с подсчетом долей и калорийности макроэлементов (18,6%), интервальное голодание (7,7%) и палеолитическая диета (6,1%). Примечательно, что относительно небольшое число участников исследования (1,5%) соблюдали Зональную диету, несмотря на то, что она рекомендована CrossFit Inc. [9]. В рамках своего исследования Максвелл и соавторы [11] пришли к выводу о том, что Палеолитическая и Зональная диеты часто рекомендуются КФ тренерами, а сами КФ тренеры, принявшие участие в настоящем исследовании, гораздо чаще придерживались Палеолитической и Зональной диет, чем те участники, кто не имеет статус тренера. Всесторонний обзор диет, представленных в данном исследовании, и их потенциального влияния на здоровье и работоспособность не входит в задачи данной научной работы. Систематический обзор свежих исследований на тему диетологического вмешательства применительно к кроссфит-атлетам представлен в работе де Соузы и соавторов [27], однако данные в части влияния многих рассматриваемых там диет на здоровье и спортивные результаты кроссфит-атлетов отсутствуют.

4.2 Прием добавок

Люди, занимающиеся спортом, могут принимать добавки для того, чтобы улучшить состояние здоровья или повысить работоспособности [16, 17], однако конкретики в части использования добавок кроссфит-атлетами широкой публике ранее представлено не было. Большинство кроссфит-атлетов (82,2%) сообщало о том, что в течение последних шести месяцев они принимали как минимум одну добавку два раза в неделю. Аналогичная доля принимающих добавки (82,2%) было характерна для выборки спортсменов-юношей из разных стран [17], спортсменов студентов ВУЗов (86%) [18] и высокоуровневых атлетов из Канады (87%) [28]. Указанная доля может быть выше аналогичного показателя по всем слоям населения (52-62%) [19, 29]. Частота случаев использования добавок была выше среди мужчин и тех, кто занимался спортом большее количество дней в неделю, о чем сообщалось ранее [16, 17, 30].

Наиболее часто используемыми добавками были: сухой белок (51,2%), креатин (22,9%) и предтренировочные комплексы/энергетики (20,7%). Прием белковых добавок широко распространен среди людей, занимающихся спортом [17, 30, 31], причем, согласно данным одного из исследований, доля принимающих белковые добавки составляла 80,1% [16]. Среди атлетов также широко распространен креатин [17, 31]. Мужчины чаще употребляли сухой белок и креатин, что согласуется с данными исследования Кнапика и соавторов [31]. В большинстве исследований, посвященных теме распространения добавок, не представлены данные в части приема предтренировочных комплексов/энергетиков. Однако можно рассмотреть данные по частоте случаев приема кофеиновых и энергетических напитков, которые в настоящем исследовании были включены в категорию "предтренировочные комплексы/энергетики" (см. Приложение 2). Прием кофеина и энергетических напитков широко распространен как среди населения в целом [19, 29], так и среди атлетов [17].

Тема влияния добавок на работоспособность кроссфит-атлетов изучалась в относительно небольшом количестве исследований, но заинтересованные читатели могут ознакомиться с обзором современной научной литературы в работе де Соузы и соавторов [27]. Насколько известно авторам настоящей научной работы, исследования влияния креатина на работоспособность кроссфит-атлетов не проводились. Прием бета-аланина также может улучшать результаты в высокоинтенсивных и кратковременных видах физической деятельности [32], но применительно к КФ данная тема не рассматривалась. Учитывая значительную долю кроссфит-атлетов, принимающих добавки, необходимо провести дальнейшие исследования влияния добавок на результаты атлетов в данной спортивной дисциплине.

4.3 Убеждения, связанные с питанием

Большинство кроссфит-атлетов считают, что питание оказывает крайне серьезное влияние на работоспособность атлетов в КФ, что согласуется с результатами предыдущего исследования на тему убеждений КФ тренеров в отношении питания [11]. Относительно равномерно распределились доли участников исследования, считающих углеводы (42,7%) и белки (41,9%) наиболее важными питательными веществами с точки зрения занятий КФ. Относительная важность каждого из рассматриваемых макроэлементов может во многом зависеть от привычных тренировочных моделей и целей в части физического развития, которые ставит перед собой каждый отдельно взятый атлет. Участники настоящего исследования, которые заявили, что участвуют или планируют участвовать в соревнованиях, чаще выбирали углеводы, а участники, которые не выступают на соревнованиях, чаще выбирали белки.

CrossFit Inc рассматривает жажду как оптимальную меру оценки состояния водного баланса [12]. Пятьсот пятьдесят четыре (21,5%) участника настоящего исследования указали “жажду” как наилучший метод оценки состояния водного баланса, что более характерно для КФ тренеров, нежели чем тех, кто не имеет статуса тренера. Большинство участников данного исследования (67,3%) указали “Цвет мочи” как лучший метод оценки состояния водного баланса, а фактор “Изменение массы тела” был выбран наименьшей долей участников (4,7%).

4.4 Причины соблюдения диеты и источники информации

Основными причинами соблюдения диеты являются улучшение общего состояния здоровья (n = 1174, 45,6%), снижение жировой массы тела (n = 739, 29,2%) и улучшение результатов в КФ (n = 648, 25,2%). Причинами соблюдения диеты среди населения в целом ранее назывались улучшение состояния здоровья и снижение жировой массы [33]. Наиболее распространенными источниками информации о питании были Интернет (47,5%), инструктор/тренер (28,7%), нутрициолог/диетолог (26,2%) и научные журналы/рецензируемые исследования (21,3%). Полученные данные схожи с результатами исследования Максвелла и соавторов [11], которые свидетельствуют о том, что КФ тренеры в основном получают информацию о питании из Интернета, рецензируемых исследований и других коллег по КФ.

4.5 Причины использования добавок и источники информации

Основными причинами использования добавок, по мнению участников, являются улучшение качества восстановления (52,6%), улучшение общего состояния здоровья (51,4%) и наращивание мышечной массы/развитие силы (41,7%). Эти же причины часто упоминаются в других исследованиях, в которых участвуют атлеты [18, 28] и посетители тренажерных залов [16]. Кроме того, в качестве причины использования добавок мужчины чаще, чем

женщины выбрали вариант “наращивание мышечной массы/развитие силы”, что согласуется с результатами предыдущих исследований [28, 31].

Основными источниками информации о добавках были Интернет (53,1%), инструктор/тренер (27,0%) и научные журналы/рецензируемые исследования (23,0%). Интернет часто указывается в качестве источника информации о добавках для атлетов [18, 28] и посетителей тренажерных залов [16]. Тренеры и инструкторы также упоминаются в качестве источников информации в аналогичных исследованиях [17, 18, 28].

4.6 Ограничения

Ограничением настоящего исследования является то, что данные сообщали сами респонденты (т.е. данные предоставлялись в режиме самоотчета). Кроме того, сбор данных проводился во время пандемии COVID-19 (май-июль 2021 г.). Пандемия COVID-19 могла повлиять на привычный образ жизни респондентов, затрагивая тренировочный процесс (22,7%), режим питания (12,9%) или использования добавок (6,7%); однако участников не спрашивали, как именно пандемия повлияла на эти переменные. Конкретика в части потребления питательных веществ и дозировки добавок также не сообщалась. Однако, учитывая размер выборки ($n = 2\ 576$) и разнообразие (мужчины/женщины, возраст, географический охват) настоящего исследования, мы считаем, что полученные результаты вносят ценный вклад в имеющуюся на текущий момент совокупность знаний о диете и пищевых добавках.

Благодарности

Авторы выражают благодарность Тейлору Морно, Джерольду Корпусу и Кэтрин Фаулер за помощь в разработке анкеты и вводе данных.

Список справочной литературы

- [1] CrossFit Affiliates Map [Internet]. CrossFit [cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://map.crossfit.com/>
- [2] Feito Y, Heinrich KM, Butcher SJ, et al. High-intensity functional training (HIFT): definition and research implications for improved fitness. *Sports*. 2018;6(3):76.
- [3] What is CrossFit? [Internet]. CrossFit [cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://www.crossfit.com/what-is-crossfit/>
- [4] Heinrich KM, Patel PM, O'Neal JL, et al. High-intensity compared to moderate-intensity training for exercise initiation, enjoyment, adherence, and intentions: an intervention study. *BMC Public Health*. 2014;14(1):1–6.
- [5] No Bull CrossFit Games 2022 Open Leaderboard [Internet]. CrossFit [cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://games.crossfit.com/leaderboard/open/2022?view=0&division=2@ion=0&scaled=0&sort=0>
- [6] Level 1 Certificate Course [Internet]. CrossFit [cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://www.crossfit.com/certificate-courses/level-1>
- [7] FAQ [Internet]. CrossFit [cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://www.crossfit.com/faq/nutrition>
- [8] Beals KA. Pondering paleo: is a paleolithic diet the key to achieving optimal health and athletic performance? *ACSM Health Fit J*. 2016;20(6):18–25.
- [9] Zone Meal Plans [Internet]. CrossFit Journal; 2004 cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: http://library.crossfit.com/free/pdf/CFJ_2015_05_Zone6.pdf?_ga=2.125561545.232305960.1643296090-688739049.1635290413
- [10] Sears B. *Enter the zone: a dietary road map*. New York: Harper Collins; 1995.
- [11] Maxwell C, Ruth K, Friesen C. Sports nutrition knowledge, perceptions, resources, and advice given by certified CrossFit trainers. *Sports*. 2017;5(2):21.
- [12] Achaur H Top five hydration myths busted. CrossFit Journal [Internet]. 2017 May 5 cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://journal.crossfit.com/article/top-five-hydration-myths-busted-2>
- [13] CrossFit Media. Dispelling hydration myths with Dr. Mitchell Rosner. CrossFit Journal [Internet]. 2015 Oct 31 cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <http://journal.crossfit.com/2015/10/dispelling-myths-at-the-2015.tpl>
- [14] U.S. Food and Drug Administration [Internet]. Questions and answers on dietary supplements; 2019 Jul 22 cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://www.fda.gov/food/information-consumers-using-dietary-supplements/questions-and-answers-dietary-supplements>
- [15] GlobeNewswire [Internet]. Global dietary supplements industry; 2020 Jul 29 cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://www.globenewswire.com/news-release/2020/07/29/2069678/0/en/Global-Dietary-Supplements-Industry.html>
- [16] Ruano J, Teixeira VH. Prevalence of dietary supplement use by gym members in Portugal and associated factors. *J Int Soc Sports Nutr*. 2020;17(1):1–8.
- [17] Jovanov P, Đorđić V, Obradović B, et al. Prevalence, knowledge and attitudes towards using sports supplements among young athletes. *J Int Soc Sports Nutr*. 2019;16(1):1–9.
- [18] Froiland K, Koszewski W, Hingst J, et al. Nutritional supplement use among college athletes and their sources of information. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2004;14(1):104–120.
- [19] Wardenaar F, Van den Dool R, Ceelen I, et al. Self-reported use and reasons among the general population for using sports nutrition products and dietary supplements. *Sports*. 2016;4(2):33.

- [20] Sassone J, Muster M, Barrack MT. Prevalence and predictors of higher-risk supplement use among collegiate athletes. *J Strength Cond Res.* 2018;33(2):443–450.
- [21] Morning Chalk Up [Internet]. cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://morningchalkup.com/>
- [22] R Core Team [Internet]. Vienna Austria. R: a language and environment for statistical computing; 2022 cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26: <https://www.R-project.org>
- [23] Lê S, Josse J, Husson F. FactoMineR: a package for multivariate analysis. *J Stat Softw.* 2008;25 (1):1–18.
- [24] Kassambara A, Mundt F. Factoextra: extract and visualize the results of multivariate data analyses [Internet]. R Package Version;1(7). cited 2022 Apr 26]. Available from 2022 Apr 26. <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra> .
- [25] Levy E, Chu T. Intermittent fasting and its effects on athletic performance: a review. *Curr Sports Med Rep.* 2019;18(7):266–269.
- [26] Rosenbloom C. Popular diets and athletes: premises, promises, pros, and pitfalls of diets and what athletes should know about diets and sports performance. *Nutr Today.* 2014;49 (5):244–248.
- [27] de Souza RA, da Silva AG, de Souza MF, et al. A systematic review of CrossFit® workouts and dietary and supplementation interventions to guide nutritional strategies and future research in CrossFit®. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2021;31(2):187–205.
- [28] Lun V, Erdman KA, Fung TS, et al. Dietary supplementation practices in Canadian high-performance athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2012;22(1):31–37.
- [29] Kantor ED, Rehm CD, Du M, et al. Trends in dietary supplement use among US adults from 1999-2012. *Jama.* 2016;316(14):1464–1474.
- [30] Baltazar-Martins G, Brito de Souza D, Aguilar-Navarro M, et al. Prevalence and patterns of dietary supplement use in elite Spanish athletes. *J Int Soc Sports Nutr.* 2019;16(1):30.
- [31] Knapik JJ, Steelman RA, Hoedebecke SS, et al. Prevalence of dietary supplement use by athletes: systematic review and meta-analysis. *Sports Med.* 2016;46(1):103–123.
- [32] Trexler ET, Smith-Ryan AE, Stout JR, et al. International society of sports nutrition position stand: beta-alanine. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015;12(1):1–4.
- [33] O'Brien K, Venn BJ, Perry T, et al. Reasons for wanting to lose weight: different strokes for different folks. *Eat Behav.* 2007;8(1):132–135.