

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Институт физической культуры, спорта и туризма  
Кафедра медико-биологических основ физической культуры и оздоровительных  
технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ В.И. Колмаков  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм

Восстановление работоспособности в тренировочном процессе девушек-  
волейболисток 20-ти лет на примере сборной СФУ

Руководитель	_____	канд. пед. наук, доцент	А.И. Картавцева
Выпускник	_____		А.А. Тарабрина
Нормоконтролер	_____		О.В.Соломатова

Красноярск 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1 Обзор литературных источников.....	5
1.1 Система восстановления работоспособности спортсмена .....	5
1.2 Восстановление функциональных систем организма в тренировочном процессе .....	9
1.3 Средства восстановления работоспособности спортсменов в тренировочном процессе .....	14
2 Организация и методы исследования.....	25
2.1 Организация исследования .....	25
2.2 Характеристика методов исследования .....	27
3 Результаты исследования и их обсуждения.....	31
3.1 Анализ анкетирования .....	31
3.2 Описание исследования.....	38
3.3 Анализ результатов педагогического исследования .....	43
Заключение.....	55
Список использованных источников.....	57
Приложение А-Д .....	63-72

## ВВЕДЕНИЕ

С 2016 года существуют и активно работают 222 национальные волейбольные федерации. Наибольшую популярность данный вид спорта имеет в следующих странах: Бразилия, США, Китай и Россия.

С целью достижения высоких результатов одним из важнейших качеств, которым необходимо обладать спортсменам, является прыгучесть. Навык прыгучести важен для эффективных атакующих ударов и координации волейболистов.

Однако стоит отметить, что в подготовке спортсменов существует проблемы в вопросах восстановления. А это, в свою очередь, оказывает влияние на работоспособность в процессе тренировки. Тренировочный процесс эффективен лишь в том случае, когда используются качественные восстановительные средства и методы. Благодаря этому обеспечивается полное восстановление спортсменов.

На сегодняшний день для высоких результатов спортсменам необходимо проводить 2 тренировки в день, при которых нагрузка идет на весь организм, что приводит к утомляемости организма [10].

В данный момент вопросы восстановления организма спортсменов набирают популярность и становятся все более актуальными. Не предоставляется возможным показывать высокие результаты без качественного восстановления и хорошей работоспособности.

В медицинских исследованиях с каждым годом разрабатывают новые фармакологические препараты для восстановления организма. Однако большая часть запрещена для использования Всемирным антидопинговым агентством.

Исходя из вышесказанного, большое внимание уделяется восстановлению организма без применения фармакологии, уделяя больше времени нефармакологическим средствам, например, ароматерапия, йоготерапия, самомассаж и другие.

**Актуальность исследования** состоит в необходимости интегрирования в тренировочный процесс и не совершенствовании комплекса методик восстановления девушек-волейболисток 20-ти лет сборной команды СФУ в тренировочном процессе.

**Объект** – тренировочный процесс сборной команды СФУ по волейболу.

**Предмет** – восстановление работоспособности девушек-волейболисток 20-ти лет в тренировочном процессе сборной команды СФУ.

**Цель исследования** – выявить эффективность использования комплекса средств восстановления девушек-волейболисток 20-ти лет сборной команды СФУ в тренировочном процессе

**Задачи исследования:**

1. Проанализировать литературные источники, освещающие различные аспекты подготовки в волейболе, а также современные методы и средства восстановления работоспособности.

2. Разработать вопросы для анкетирования и провести опрос девушек-волейболисток сборной команды СФУ по волейболу

3. Разработать комплекс мероприятий по восстановлению девушек-волейболисток сборной команды СФУ по волейболу и провести оценку эффективности использования средств восстановления.

**Гипотеза** – применение комплекса средств по восстановлению работоспособности во время тренировочного процесса будет способствовать повышению функциональных возможностей и улучшению физических качеств девушек-волейболисток сборной команды СФУ.

**Методы исследования:**

- анализ научно-методической литературы;
- анкетирование
- педагогический эксперимент;
- математико-статистические методы.

## **1 Обзор литературных источников**

### **1.1 Система восстановления работоспособности спортсмена**

Восстановление работоспособности спортсмена – это процесс восстановления физического и психологического состояния спортсмена после интенсивных тренировок, соревнований или травм [13]. Он играет важную роль в оптимизации спортивной производительности и предотвращении переутомления и травм.

Рассматривая понятие восстановления, необходимо говорить о возвращении организма к исходным процессам и их скоростям работы. При восстановлении тренировочного процесса нужно стимулировать развитие тренировок. Следовательно, как самым оптимальным вариантом является подбор специального индивидуального плана тренировок. В процессе которого человек будет постепенно возвращаться в тренировочный режим и расширять физиологическую адаптацию организма [7].

В спортивной медицине различают следующие виды восстановления: - текущее - во время выполнения физической нагрузки (тренировки); - срочное - после окончания тренировочных занятий; - отставленное - в течение часов или нескольких суток после тренировки. Динамика восстановительных процессов схематично выглядит следующим образом: в начале восстанавливается ЧСС и дыхания, затем АД и ЖЕЛ, позднее - показатели основного обмена и биохимические показатели крови и мочи (молочная кислота, креатинин и др.).

«На скорость восстановительных процессов в мышцах влияют как интенсивность и длительность нагрузки, так и ее характер. Восстановление мышечного тонуса и силы мышц после статического режима работы (изометрическое напряжение) происходит медленнее, чем после динамической (изотонической) работы той же продолжительности». Установление Целесообразных сочетаний тренировочных и восстановительных методов на этапах разного рода является основой в решении вопросов, связанных с применением восстановительных мероприятий. Сформировано пять основных

принципов восстановительного лечения, которые позволяют спортсменам приступить к тренировкам в короткие сроки без ущерба для здоровья [11]:

1. «Принцип ургентности или «срочности» – указывает на срочность принятия первой помощи. В данном случае учитывается квалификация при решении вопросов. Помимо этого, важно сразу решить вопрос госпитализации и тренировочных занятий. Если не выполнять требований специалиста и не следовать его решениям, то можно получить повторную травму. Из-за этого спортсмен лишается возможности занятий спортом. А это, в свою очередь, негативно сказывается на его дальнейшем развитии, как уже говорилось выше;

2. Принцип этапности – указывает на использовании препаратов в соответствии с уровнем травматичности и болезни. Для этого необходима консультация квалифицированного врача. При данном принципе каждый спортсмен обязан пройти все три этапа:

2.1 Этап медицинской реабилитации;

2.2 Этап спортивной реабилитации;

2.3 Этап спортивной тренировки.

И только при соблюдении каждого этапа, лечение будет действенным и приведет к нужному результату.

3. Принцип комплексности и системности (рисунок 1). Этот принцип заключается в использовании патогенетически обоснованных медикобиологических и педагогических средств восстановления (медикаментозное лечение, психокоррекция, средства лечебной физической культуры - ЛФК, 45 методы физиотерапии). Средства восстановления направленно воздействуют на нормализацию функциональных систем организма спортсмена.

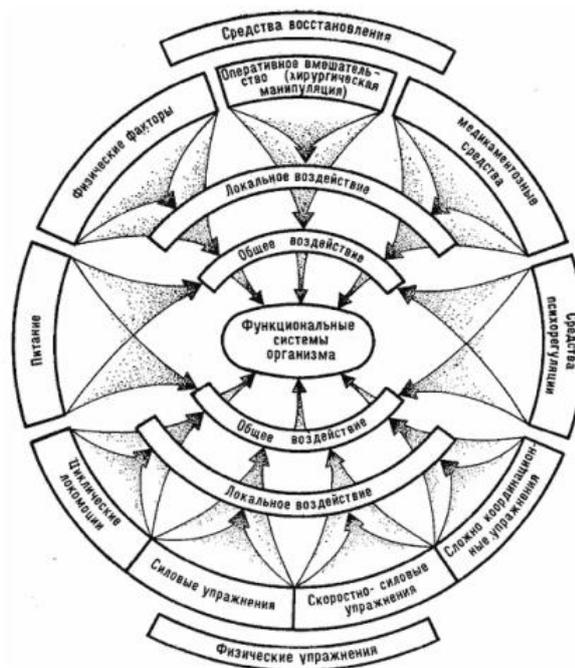


Рисунок 1 – Средства комплексного восстановления спортсменами[11]

Неисполнение этого принципа препятствует не только глобальному, полноценному восстановлению организма спортсмена, который перенес травму, заболевание или повреждение (имеется в виду восстановление не только пораженного двигательного сегмента или органа, но и таких качеств, как скоростная и силовая выносливость, уровень мышечной координации, психологическая устойчивость и др.), а также может также послужить причиной повторной травмы.

4. Принцип индивидуализации и адекватности. Он состоит в подборе восстановительных средств индивидуально для каждого спортсмена. Здесь учитывается характер заболевания или травмы, сроки, прошедшие с момента их возникновения, а также возраст, квалификация, пол и личностные характеристики, и особенности спортсмена. В подборе средств восстановительного лечения (средства ЛФК, физиотерапевтические процедуры, приемы мануальной и рефлексотерапии, психокоррекции) для спортсмена решающим является не столько характер спортивной деятельности, сколько его общее состояние. «Поэтому объем и интенсивность нагрузки в комплексной

терапии должны быть строго адекватными. Чем выше квалификация спортсмена, тем быстрее в комплекс восстановительных мероприятий можно включать специальные средства тренировки. Двигательный же режим спортсмена должен быть построен таким образом, чтобы с первых дней противостоять снижению общей работоспособности и детренированности» [9].

5. Принцип дозированной нагрузки. Заключается в предоставлении спортсмену такой физической нагрузки, которая соблюдена строго определенного объема и интенсивности. Это обеспечивает оптимизацию функций двигательного сегмента и работы внутренних органов, а также динамический контроль за их функциональным восстановлением. Реабилитация и восстановление наивысшего уровня физических и психологических качеств спортсмена является показателем эффективности реабилитационных мероприятий.

Также стоит отметить, что работоспособность и восстановление взаимосвязаны в спорте и физической активности. Восстановление является неотъемлемой частью процесса поддержания и повышения работоспособности спортсмена. Вот некоторые основные аспекты и взаимосвязи между работоспособностью и восстановлением [31]:

- поддержание высокой работоспособности – интенсивные тренировки и соревнования могут вызывать физическое и эмоциональное утомление, что может снизить работоспособность спортсмена. Эффективное восстановление после нагрузок позволяет организму восстановить энергию, восстановить мышцы и системы организма, и вернуться к оптимальному состоянию для выполнения спортивных задач;

- предотвращение переутомления и травм – недостаточное восстановление и недостаточный отдых могут привести к переутомлению и повысить риск травм у спортсменов. Правильное восстановление позволяет организму восстановиться, предотвращает накопление излишнего стресса и позволяет тканям и системам организма восстановиться и адаптироваться к физической нагрузке;

- оптимальная производительность – хорошее восстановление после тренировок и соревнований способствует поддержанию оптимальной работоспособности. Это позволяет спортсмену выступать на максимальном уровне, сохранять высокую физическую и психологическую выносливость, а также улучшать свои спортивные результаты.

- влияние на ментальное благополучие – восстановление также оказывает влияние на ментальное благополучие спортсмена. Адекватный отдых и восстановление помогают снизить уровень стресса, улучшить эмоциональное состояние и поддерживать психологическую устойчивость, что важно для поддержания работоспособности и достижения успеха в спорте.

В целом, работоспособность и восстановление взаимосвязаны, и эффективное восстановление после физической нагрузки играет ключевую роль в поддержании высокого уровня работоспособности у спортсменов.

Таким образом, стоит отметить, что система восстановления работоспособности спортсмена играет важную роль в спортивной подготовке, позволяя спортсменам достигать оптимальной производительности и предотвращать переутомление и травмы. Эта система включает в себя различные методы, такие как физическое восстановление, питание, психологическое восстановление, сон и др., которые будут рассмотрены в пункте 1.3.

## **1.2 Восстановление функциональных систем организма в тренировочном процессе**

Восстановление организма подразумевает собой возвращение состояния к исходному гомеостазу, до начала тренировки. По видам восстановления можно выделить следующие (рисунок 2):



Рисунок 2 – Виды восстановления у спортсменов [30]

В данных видах восстановления происходит несколько процессов. В первую очередь, выделение тепла из организма спортсмена путем испарений. Далее – удаление молочной кислоты непосредственно через потовые железы. Третье: извлечение углекислого газа путем удаления через дыхательные пути. И завершающее – частичное погашение кислородного долга.

Стоит отметить, что данный вид восстановления эффективен только при небольшой интенсивности в тренировке. Если рассматривать более активную тренировку с интенсивностью выше, то данных процессов недостаточно и необходимо прибегнуть к применению дополнительных методов восстановления [46].

Так, при срочном восстановлении ликвидируется только кислородный долг, другими словами, удаляются недоокисленные продукты, которые накопились за время работы. Данный процесс присутствует и при текущем восстановлении.

В процессе восстановительного периода окисляется молочная кислота, следовательно, в печени освобождается энергия, которая расходуется организмом для превращения оставшейся части молочной кислоты в глюкозу.

Основная часть глюкозы откладывается непосредственно в печеночных клетках, однако часть ее возвращается назад в мышцы, где уже глюкоза превращается в гликоген.

Ликвидация кислородного долга, как правило, заканчивается через 6-8 минут после завершения тренировочного процесса. Если была проведена короткая тренировка, то происходит окислительный процесс в мышцах. Если же была проведена длительная тренировка, то увеличивается количество недоокисленных продуктов, в том числе лактат проникает из мышц в кровь [32].

Следовательно, из-за этого ликвидация кислорода происходит гораздо медленнее и дольше на 2 часа после работы. Процессы, протекающие в момент отставленного восстановления, представлены на рисунке 2.

Основными процессами, которые происходят при отставленном восстановлении, являются восемь стадий. Начинается все с восстановления нервной системы, как основополагающего процесса. Завершается синтезом белковых структур и увеличением потенциальных возможностей организма.

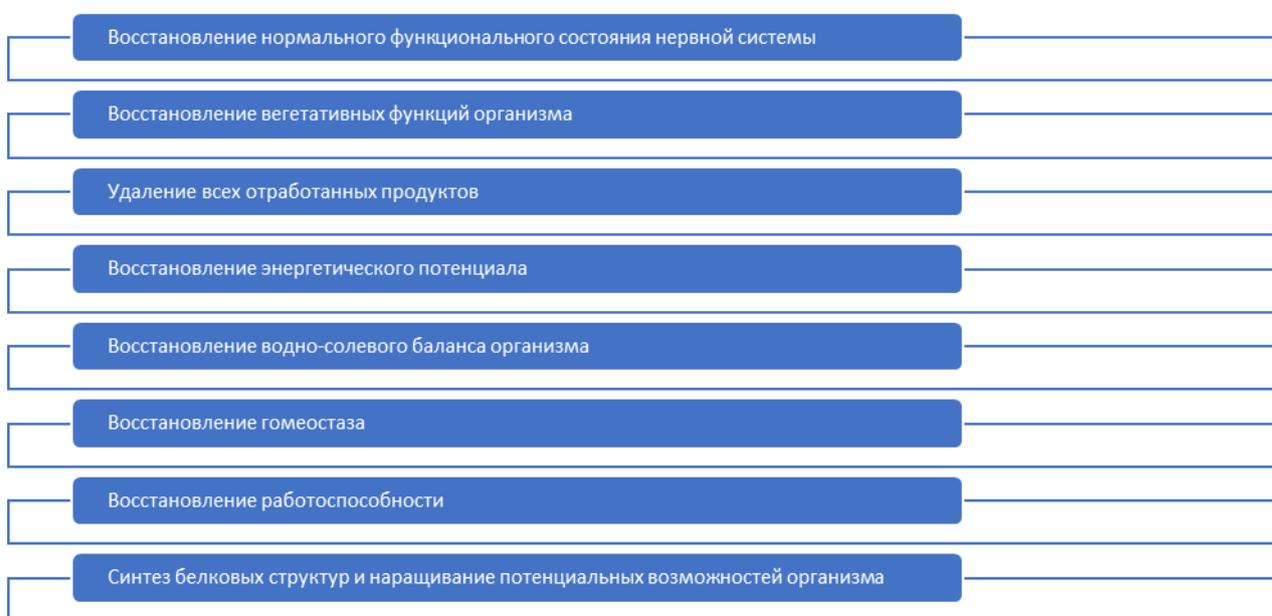


Рисунок 2 – Процессы, проходящие в отставленном восстановлении [31]

Протяженность по времени зависит от интенсивности тренировки, глубины изменений в организме (структурных, биохимических) и от качества методов восстановления, которые использует спортсмен. Сам по себе восстановительный период подразумевает собой не только время до восстановления организма к его исходному состоянию, но и закрепление новых реакций организма от систем в момент предшествующих физических нагрузок.

Фарфель В.С. в своих научных трудах выделил зависимость между физиологической мощностью циклической работы и временем, за которое она выполняется.

Характеристика зон представлена в таблице 1. Стоит отметить, что каждой зоне соответствует своя система энергообеспечения.

Таблица 1 – Характеристика изменений в организме при работе различной относительной мощности [46]

Показатели	Зона максимальной мощности	Зона субмаксимальной мощности	Зона большой мощности	Зона умеренной мощности
Время выполнения	20-30 с	До 4-5 мин	До 30-40 мин	Более 40 мин
Удельные энергозатраты, ккал/с	4,0	2,5-0,8	0,5-0,4	Около 0,3
Общий расход энергии, ккал	80	До 200	До 900	Около 10000
Ведущие системы энергообеспечения, %	Фосфагенная – 95 %, лактацидная – 5 %	фосфагенная – 20 %, лактацидная – 55–40 %, кислородная – 25–12 %	фосфагенная 5–10 %, лактацидная 15–20 %, кислородная 70–80 %.	лактацидная - 5 %, кислородная 95 %
Потребление кислорода (в % от МПК)	90-95	95-100	85-95	55-80
Кислородный запрос, л/мин	40-60	12-25	До 12	5
Кислородный долг, л	Не более 8	24-26	12 л и более	До 4-5
Лактат крови, мг %	До 100	До 250-300 и выше	100-200	10-20
ЧСС, уд/мин	До 200 и более	190-200	До 200	150-180
МОК, л/мин	До 40	30-40	32-40	20-25
МОД, л/мин	До 30-40	До 120-140	140-160	80-100
Продолжительность восстановления	30-40 мин	1,5 – 2 часа	1-2 дня	От 7 до 14 дней

Далее переходим к анализу зон. Зона максимальной мощности характеризуется предельным временем – 20-30 сек. При этом продолжительность восстановления составляет от получаса. Общий расход энергии в момент максимальной мощности составляет 80 ккал, что является наименьшим из всех зон. Потребление кислорода в данный момент находится на среднем уровне: 90-95% , превышая две другие рассматриваемые зоны. Однако кислородный запрос самый большой – 40-60 л/мин. Из-за максимальной мощности ЧСС более 200 ударов в минуту, что является наивысшем среди всех зон. Максимальное употребление кислорода также с наивысшем показателем, что является естественным для данной зоны. К ведущим системам энергообеспечения относятся фосфагенная и лактацидная, по 95% и 5% соответственно. Может возникнуть гравитационный шок [31].

Следующая зона – субмаксимальной мощности. Общее время выполнения до 4-5 минут, за которые тратится около 2,5-8 ккал/с, что является максимальными энергозатратами из всех зон. Общий расход энергии составляет 200 ккал, а потребление кислорода большее из всех зон – 95-100 в % от МПК. Кислородный долг также является максимальным из всех 24-26 л, кроме того, лактат крови достигал 300 мг %. При этом от 66 до 84 % его составляет лактатная фракция, что обусловлено накоплением в организме огромных количеств молочной кислоты. Исходя из всех данных, процесс восстановления занимал до 2-х часов.

Третья зона – большой мощности. В ней организм находится 30-40 минут, тратя до 900 ккал общих расходов. Лактат крови средний – 100-200 мг %, ЧСС не превышает 200 ударов в минуту, что соответствует данной зоне. Максимальное употребление кислорода 32-40 литров в минуту. Ведущими системами энергообеспечения является фосфагенная, лактационная и наибольший процент у кислородной. Восстановление в данной фазе занимает до 2 дней, что связано с длительностью зоны во времени. К моменту отказа от работы содержание гликогена в работающей мышце близко к нулю [31].

В зоне умеренной мощности прослеживается максимальный расход энергии – около 10000 ккал, данный расход связан с временем выполнения – более 40 минут. Потребление кислорода в % от МПК наименьшее из всех зон восстановления и составляет 55-80%. Кислородный запрос также небольшой, всего 5 л/мин. Восстановление проходит от недели до двух. Для работы в этой зоне характерно истинное устойчивое состояние по потреблению кислорода.

Как отмечает Д. Линдгарда восстановление после небольших усилий проходит быстрее и для него в особенность входит феномен висцеральных систем. Прослеживается рост частоты дыхания и рост объема сердца, связанного с усилением кровотока в работающих скелетных мышцах [46].

Описанный процесс реакций происходит лишь при повторении тренировок, благодаря чему повышается работоспособность организма.

На сегодняшний день в большом спорте важно восстановление организма, так как это влияет на работоспособность в процессе тренировок. Однако невозможен рост результатов без использования комплекса средств и методов для восстановления, они представлены в пункте 1.3.

### **1.3 Средства восстановления работоспособности спортсменов в тренировочном процессе**

При современных уровнях соревновательных и тренировочных нагрузок средства восстановления и методика их применения в процессе тренировочной и соревновательной деятельности рассматриваются как важный фактор достижения целей системы подготовки волейболистов наряду с тренировкой и соревнованиями.

Восстановительные средства используются в ходе отдельных тренировочных занятий, соревнований, в интервалах между занятиями и соревнованиями, на отдельных этапах годового цикла. Восстановительные средства применяются на фоне гигиенически целесообразного распорядка дня и рационального питания. Они используются для снятия утомления после

нагрузки, для избирательного восстановления с учетом предстоящей работы, для стимуляции работоспособности перед тренировочной нагрузкой и соревнованиями. Существуют средства психолого-педагогического и медико-биологического воздействия.

При выборе средств восстановления важно обратить внимание на следующие показатели: возраст, этап подготовки, особенности организма, квалификация спортсмена, построение тренировочных нагрузок. С целью повышения эффективности средств и методов восстановления, необходимо применять их комплексно [1].

Виды восстановления делят на три основные группы:

- психологические;
- медико-биологические;
- педагогические.

К психолого-педагогическим относят рациональное использование тренировочных и соревновательных нагрузок; применение общей физической подготовки, позволяющей изменить двигательную активность и тем создать благоприятные условия для протекания процесса восстановления; использование оптимальной продолжительности отдыха; применение психорегулирующей тренировки.

К медико-биологическим средствам относят специализированное питание, фармакологические препараты; распорядок дня; различные виды массажа; гидропроцедуры (суховоздушная и парная баня и др.); бальнеопроцедуры (хвойные ванны и др.); электросветотерапия, электростимуляции, ультрафиолетовое облучение, аэроионизация, баротерапия; кислородотерапия.

Рассмотрим каждый из них подробнее. Психологические средства восстанавливают центральную нервную систему занимающегося. Медико-биологические, в свою очередь, направлены на возвращение к исходному состоянию энергетических ресурсов организма. И педагогические как средство восстановления применяют особенности режима движений, отдыха,

тренировочного процесса. Последние пользуются наибольшей популярностью, так как определяют правильное соотношение тренировок и отдыха.

Педагогические средства включают в себя [3]:

- формирование обстановки в процессе тренировок, способствующего для снятия утомления, например, индивидуальная разминка, построение мест для занятий и подбор снарядов, сочетание эмоционального фона;

- разработка тренировочного процесса посредством возможностей организма, оптимального сочетания этапов подготовки с упражнениями, четко сформированную систему отдыха и работы;

- сочетание упражнений для скорейшего восстановления работоспособности занимающихся, обучение тактическим действиям;

- соблюдение временного промежутка для отдыха между упражнениями и тренировками;

- планирование и непосредственное применение восстановительных средств в зависимости от цикла подготовки спортсмена.

Примеры психологического восстановления [16]. Так, аутогенная тренировка Шульца состоит из шести циклов упражнений. Перейти к следующему циклу упражнений можно только в том случае, когда усвоится предыдущее. Первоначально, Шульц показывает упражнения, в которых расслабляются мышцы путем тяжести в голове, таким образом, создавая дисбаланс. Далее, спортсмен внушает себе ощущения теплоты, из-за чего сосуды расширяются. Затем спортсмен выполняет упражнения для тренировки сердечной мышцы, дыхания и головного мозга.

В завершении, выполняются такие упражнения, при которых ощущается холод в голове путем самовнушения. Есть несколько условий для выполнения упражнений: тишина в помещении, затемненность, температура воздуха не ниже 20 С.

Кроме того, для скорейшего восстановления, ученые советуют применять самовнушенный сон. Это процесс, когда спортсмен после соревнований погружает себя на небольшой промежуток времени (20-40 минут) в сон, а затем

самостоятельно выходит из него восстановив силы, то есть отдохнувшим и бодрым [20].

Также, помимо вышесказанных методов, одним из действенных является музыкотерапия. Музыка еще с древних времен ценится своей целебной силой, возможностью удовлетворения духовных запросов. Не один народ применял музыку и отдельные звуки как способ воздействия на настроение, психологическое состояние человека. Некоторые даже пытались лечить болезни с помощью музыки. Однако на сегодняшний день существует множество доказательств и опровержений данной темы. Но известно точно то, что музыкотерапия способствует скорейшему восстановлению организма и укреплению здоровья.

Научные исследования доказывают воздействие музыки на работу мышц, частоту дыхания, сердцебиение, а также восстановление организма после тренировок и соревнований. При прослушивании медленной, спокойной музыки дыхание, в свою очередь, становится равномерным и глубоким. При прослушивании ритмичной музыки, учащается дыхание и сердцебиение. В случае, когда перед тренировочным занятием спортсмен слушает мажорную музыку, мышечная деятельность усиливается, при прослушивании минорной – ослабляются мышцы.

Особенную ценность музыкотерапия приобретает при комплексном использовании с другими средствами и методами восстановления. В данном случае, музыкотерапия не имеет противопоказаний и сочетается с любыми другими средствами восстановления [33].

В своих работах В.М. Бехтерев отмечал положительное влияние музыки на физическое состояние организма. Он активно пропагандировал музыку как средство борьбы с переутомлением, приводя факты того, что люди сбрасывали с себя усталость благодаря музыке. Ученый утверждал, что наиболее сильный и ярко выраженный эффект дает однородное по характеру произведение П. И. Чайковского «Времена года» [33].

В предсоревновательном периоде у многих спортсменов возникает чувство тревоги. Это зависит от уровня спортивного мастерства, функциональной подготовленности, возраста. Напряженная атмосфера спортивных состязаний влечет за собой тревожность различных уровней, это отрицательно сказывается на результатах выступления. Музыка способна активно стимулировать и регулировать движения тела, влиять на настроение и работоспособность спортсмена. Требуется создание определенных условий, чтобы музыка воспринималась и воздействовала на душевное состояние слушателя с максимальным эффектом. Общее требование состоит в том, чтобы музыка улучшала настроение, рождала светлые чувства [16].

Йоготерапия в процессе восстановления спортсменов представляет собой целенаправленное использование принципов и практик йоги для ускорения и облегчения восстановления после травм, тренировок или соревнований. Она объединяет физические и ментальные аспекты, помогая спортсменам восстановить баланс, гибкость, силу и психологическую устойчивость.

Вот некоторые способы, которыми йоготерапия может быть полезной для спортсменов в процессе восстановления:

1. Физическое восстановление. Йога предлагает множество асан (поз), которые могут быть адаптированы для восстановления и реабилитации травмированных мышц и суставов. Они помогают улучшить гибкость, силу, равновесие и координацию, а также способствуют улучшению кровообращения и ускорению заживления;

2. Снятие напряжения и стресса. Спортсмены часто подвергаются физическому и эмоциональному напряжению, что может затруднить процесс восстановления. Йоготерапия предлагает техники дыхания, медитации и глубокой релаксации, которые помогают снизить уровень стресса, улучшить сон и общее состояние психологического благополучия;

3. Повышение осознанности и концентрации. Йога включает практики медитации и пранаямы, которые помогают улучшить концентрацию, осознанность и психологическую устойчивость спортсменов. Это может быть

особенно полезным для восстановления после стрессовых ситуаций или травм, а также для повышения спортивной производительности;

4. Предотвращение повторных травм. Йоготерапия помогает спортсменам улучшить свою баланс, координацию и гибкость, что способствует предотвращению повторных травм. Правильное выравнивание и поддержание правильной позы также помогают улучшить технику движения и снизить риск повреждений.

В целом, йоготерапия в процессе восстановления спортсменов предлагает системный и гармоничный подход к восстановлению, охватывая физические, эмоциональные и ментальные аспекты. Она может быть эффективным дополнением к другим методам реабилитации и помочь спортсменам достичь оптимального уровня здоровья и производительности.

Светотерапия в процессе восстановления спортсменов является методом использования света для стимуляции физического и эмоционального благополучия. Она основана на идеи того, что световые волны и цвета могут оказывать положительное влияние на наше здоровье и настроение. Светотерапия может быть полезной во время восстановительного периода после интенсивных тренировок, соревнований или травм, помогая спортсменам восстановиться быстрее и эффективнее.

Вот некоторые способы, которыми светотерапия может быть использована в процессе восстановления спортсменов:

#### 1. Сезонное аффективное расстройство (САР).

САР - это тип депрессии, который может возникать у людей в результате недостатка солнечного света в зимний период. Светотерапия, особенно с использованием ярких ламп или специальных световых приборов, может помочь спортсменам справиться с симптомами САР, такими как усталость, плохое настроение и сниженная энергия;

#### 2. Расстройства сна.

Восстановление после тренировок или соревнований требует достаточного и качественного сна. Светотерапия может помочь регулировать

циркадный ритм (цикл сна и бодрствования) и синхронизировать его с внешней средой. Например, использование специальных ламп с насыщенным синим светом утром может помочь спортсменам проснуться и активизироваться, а использование теплого и приглушенного света вечером может помочь создать атмосферу релаксации и подготовить организм к сну;

### 3. Улучшение настроения и энергии.

Интенсивная физическая активность и тренировки могут приводить к усталости и изменениям настроения у спортсменов. Светотерапия, особенно с использованием световых приборов с ярким белым или природным светом, может помочь повысить уровень энергии, поднять настроение и снизить уровень усталости;

### 4. Повышение концентрации и внимания.

Светотерапия также может быть полезной для улучшения концентрации и внимания спортсменов. Определенные частоты и цвета света могут стимулировать активность мозга, улучшая когнитивные функции, память и реакцию.

Важно отметить, что для эффективной светотерапии в процессе восстановления спортсменов необходимо консультироваться с опытным специалистом, который сможет определить оптимальное время, интенсивность и длительность процедур, а также выбрать подходящие световые приборы и методики.

Ароматерапия – профилактический и лечебный метод, который применяется с натуральными эфирными маслами, вводимые в организм через дыхательные пути, кожу и слизистые оболочки. Эфирные масла – многокомпонентные органические смеси терпенов, спиртов, альдегидов, которые вырабатываются эфиромасличными растениями. Диапазон действия эфирных масел разнообразен, он воздействует на: различные функциональные системы организма, физиологические процессы, центральную нервную систему, сердечно-сосудистую систему [20].

Одним их эффективных восстановителей является сон. Это самый универсальный восстановитель после всех видов нагрузок: физических, интеллектуальных, эмоциональных и т. д.

Сон – это жизненно важная потребность организма. После нескольких суток лишения сна у человека развиваются серьезные психические расстройства, которые могут закончиться смертью. Выделяют следующие виды сна [12]:

- естественный физиологический сон. У человека он носит суточный характер. Взрослый человек спит один, реже двух раз в день. Длительность сна составляет в среднем около 8 часов. Индивидуальные колебания могут достигать значительных величин. Во время сна сильно расслабляется скелетная мускулатура, что является необходимым условием для полноценного отдыха;

- патологических сон возникает вследствие расстройств ЦНС. Характеризуется повышенной сонливостью, которая может иметь различную степень выраженности: от легкой дремоты до коматозного состояния. Бывают случаи очень продолжительного патологического сна, когда человек спит несколько десятков лет (летаргический сон);

- гипнотический сон вызывается с помощью гипноза и самогипноза. Это частичный сон, который характеризуется неполным торможением коры больших полушарий головного мозга при сохранении некоторого контакта человека с внешним миром;

- фармакологический сон может быть наркотическим, вызванный наркотиками и просто лекарственным, вызванный снотворными или успокоительными препаратами;

- электросон вызывается специальной аппаратурой, посылающей прямоугольные импульсы выпрямленного тока прямо в гипоталамус в центр сна. С помощью этого аппарата можно вызвать электронаркоз – сон такой глубины, который позволяет проводить хирургическое вмешательство;

- электрофоретический сон является своеобразной комбинацией между лекарственным сном и процедурой электрофореза.

Фармакологические средства восстановления работоспособности  
Различные лекарственные вещества уже много веков применяются медициной для лечения и реабилитации человека.

В последние годы некоторые малотоксичные биологически активные препараты целенаправленно используют в спортивной практике для ускорения восстановления, активного восполнения израсходованных пластических и энергетических ресурсов, избирательного управления важнейшими функциональными системами организма при больших физических нагрузках [18].

Применение малотоксичных фармакологических восстановителей оправдано и в процессе физической подготовки к профессиональной деятельности, оздоровительной физической культуры.

Витаминные препараты среди фармакологических средств восстановления работоспособности особое место принадлежит витаминам. Их потери во время работы или хронический недостаток в продуктах питания приводят не только к снижению работоспособности, но и к различным болезненным состояниям.

Для удовлетворения потребностей организма в витаминах, дополнительно принимают, кроме овощей и фруктов, готовые поливитаминные препараты:

1. Аэровит. Повышает физическую работоспособность, ускоряет восстановление организма после больших физических нагрузок.
2. Декамевит. Усиливает защитные функции организма, ускоряет течение восстановительных процессов, препятствует процессам старения организма.
3. Ундевит. Применяется для восстановления после больших физических нагрузок.
4. Глутамевит. Ускоряет восстановительные процессы в период больших нагрузок, повышает физическую работоспособность в условиях среднегорья и жаркого климата. Дозировка: 1 драже 3 раза в день в течение 2-3 недель.

5. Тетравит. Ускоряет восстановление после больших нагрузок, применяется в условиях тренировок в жарком климате. Дозировка: 1 драже 2-3 раза в день.

6. Витамин В15 (кальция пангамат) – повышает устойчивость организма к гипоксии, увеличивает синтез гликогена в мышцах, печени и миокарде, акреатинфосфата – в мышцах и миокарде.

7. Витамин Е (токоферол-ацетат) – обладает антигипоксическим действием, регулирует окислительные процессы, повышает физическую работоспособность при работе анаэробного характера и в условиях среднегорья.

8. Витамин С (аскорбиновая кислота) – недостаточность этого витамина проявляется в повышенной утомляемости, уменьшении сопротивляемости организма простудным заболеваниям [8].

Массаж и самомассаж. По словам В. И. Дубровского большие физические нагрузки в спорте высших достижений приводят к повышению количества молочной кислоты, снижению насыщения тканей кислородом и повышение мочевины в крови [20].

Спортивный массаж – специально подобранные приемы, которые способствуют: сохранению мышечного тонуса, подготовке организма к тренировочным нагрузкам, снятию утомления, восстановлению работоспособности после физических нагрузок. Задачи массажа: снятие напряжения мышц, уменьшение боли, улучшение крово- и лимфотока в травмированных тканях или органах, ускорение метаболизма в тканях. Существует четыре вида массажа: спортивный, гигиенический, лечебный и косметический, специфика и особенность каждого вида зависит от цели, на основании которой формируется своя методика [21].

При оценке функционального состояния ССС большое значение имеют функциональные пробы с дозированными физическими нагрузками (в виде приседаний, бега, восхождений на ступеньки - степ-тест и др.), поскольку они позволяют получить объективные данные об адаптационных возможностях ССС, выявить скрытые нарушения ее деятельности. Функциональные пробы

подразделяются на одно-, двух- и трехмоментные (комбинированные), а также специфические и неспецифические.

Все функциональные пробы дозируются как темпом, так и продолжительностью выполнения. Например, в функциональной диагностике одной из наиболее распространенных неспецифических функциональных проб является проба Мартинэ-Кушелевского, рассчитанная на физкультурников и начинающих спортсменов. Эта проба заключается в выполнении 20 приседаний в течение 30 сек после предварительного 2-3 мин отдыха в покое с регистрацией показателей ЧСС и АД до и после нагрузки. По характеру изменений ЧСС и АД выделяют пять типов реакции ССС на физическую нагрузку: нормотоническую, гипотоническую (астеническую), гипертоническую, диатоническую и ступенчатую.

Таким образом, рассмотренные методы позволяют эффективнее восстанавливаться спортсменам. В главе 2 будут рассмотрены экспресс-средства восстановления работоспособности такие, как (светотерапия, музыкотерапия, йоготерапия)

## **2 Организация и методы исследования**

### **2.1 Организация исследования**

Исследование проводилось на базе ФГАОУ ВО «Сибирский Федеральный университет» (далее – СФУ) г. Красноярска со спортсменами сборной команды университета в период с 9 января по 9 апреля 2023 года. В эксперименте приняли участие девушки 20-ти лет, входящие в состав сборной СФУ по волейболу.

Исследование было проведено в 4 этапа:

1 этап с 9 января по 30 января года – обзор научно-методической литературы по теме работы.

За период было изучено 48 источников, включающие российские и зарубежные издания. Особый акцент был сделан на системе подготовки волейболистов и разработана такими специалистами, как мастер спорта Ю.Д. Железняк, кандидат педагогических наук В.Е. Ханко, тренеры сборной РФ по волейболу В.Н. Маслов, А.В. Ивойлов и др.

Была изучена теоретическая работа Ю.Д. Железняка, где выделяются четыре составных части системы подготовки волейболистов любого уровня профессионализма, сочетание которых создает высокое мастерство. Это физическая подготовка, техника, тактика игры, а также морально-волевые качества спортсмена.

По вопросу восстановления были рассмотрены труды Рубановича В.Б., Собянина В.Ф., Чернова И.В., где были рассмотрены основы врачебного контроля при тренировочном процессе в волейболе. Также были рассмотрены работы Поповой К.А., где рассматривалась система восстановления профессиональных спортсменов после травм и значительной физической нагрузки.

2 этап с 31 января по 15 февраля года – составление вопросов для анкетирования девушек-волейболисток сборной команды СФУ, заполнение Google-формы и проведение анкетирования.

Анкета состояла из 15 вопросов, одинаковых для всех девушек. Вопросы разделены на 2 блока. Блок №1 – знание о восстановительных процессах в организме после тренировок, какое восстановление непосредственно используют респонденты. Блок №2 – какие методы восстановления спортсменки знают и хотели бы применять.

Анкета позволила определить осведомленность в способах восстановления организма после нагрузок, а также желания нестандартных методов восстановления.

3 этап с 16 февраля по 16 марта 2023 года – формирование методики применения восстановления спортивной работоспособности в подготовительном периоде тренировочного процесса.

Разработка методики проводилась на основании анкетирования спортсменов, а также обзоре научно-методической литературы об эффективности использования средств восстановления.

Завершающие этапом данной работы стало проведение эксперимента, а именно внедрения разработанной методики в восстановительный процесс спортсменок экспериментальной группы.

4 этап с 16 марта по 9 апреля 2023. Статистическая обработка и анализ полученных результатов. Оформление выпускной квалификационной работы по СТО.

В данном исследовании принимали участие 20 испытуемых 20-ти лет сборной команды СФУ по волейболу. Все испытуемые были разбиты на 2 группы: контрольную и экспериментальную – по 10 человек в каждой. При сравнении средних значений результатов контрольной и экспериментальной групп мы определили, что результаты примерно одинаковы, следовательно, группы однородны (таблица 2).

- контрольная группа – КГ (10 человек) восстанавливалась по обычному графику;

- экспериментальная группа – ЭГ (также 10 человек) – приняла участие в эксперименте применения комплексных мероприятий нестандартных средств восстановления, сформированных в единый подход.

В констатирующей и контрольной диагностике приняли участие обе группы девушек 20-ти лет, занимающихся волейболом.

На этапе констатирующего эксперимента различий в уровне подготовленности девушек не выявлено, что свидетельствует об однородности групп.

Метод математической обработки результатов. Для обработки полученных в исследовании данных мы использовали метод математической обработки результатов. Производились расчеты:

- средней арифметической ( $\bar{x}$ );
- среднего квадратичного отклонения ( $\sigma$ );
- ошибки средней арифметической ( $m$ ).

Достоверность различий оценивалась между результатами контрольной и экспериментальной группы до проведения эксперимента [25].

Перед проведением эксперимента была изучена научно-методическая литература по вопросам восстановления волейболисток 20-ти лет в активной фазе подготовительного тренировочного периода.

## **2.2 Характеристика методов исследования**

В работе использовались следующие методы:

- анализ научно-методической литературы;
- анкетирование
- педагогический эксперимент;
- математико-статистические методы

1. Теоретические: анализ и систематизация научной литературы по проблеме исследования. Данный метод применялся с целью изучения состояния проблемы исследования, формирование гипотезы, цели и задач данной работы. В ходе исследования нами были изучены отечественные и зарубежные источники литературы, посвященные вопросам применения восстановительных мероприятий в спорте.

Следующим теоретическим методом исследования стала аналогия. Принцип её действия заключается в том, что мы находим определённые сходства между несколькими явлениями, а затем выстраиваем умозаключения о том, что и другие черты у этих явлений могут совпадать. Относительно данной работы, находим одинаковые ошибки на вопросы и разбираем, почему это происходит.

2. Метод опроса в виде анкетирования. Респондентам предлагается заполнить анкету, на основе которой в дальнейшем исследователь получает массив социальной информации.

Кроме анкетирования, был проведен эксперимент применения комплексных мероприятий нестандартных средств восстановления, укомплектованных в единый подход для контрольной и экспериментальной групп. Испытуемые были разделены на две группы: контрольная и экспериментальная. Каждая состояла из 10 спортсменов сборной СФУ.

Педагогический эксперимент проводился 28 дней. В экспериментальной группе в течение двадцати восьми дней во время тренировочного процесса дополнительно использовались средства (светотерапия, музыкотерапия, йоготерапия) восстановления работоспособности.

Сравнительный анализ проводился для исследования эффективности применения разработанных восстановительных методов. В эксперименте приняли участие две группы с одинаковым уровнем физической подготовленности, квалификации и специализации.

Исследование проводилось на спортивной площадке Сибирского Федерального университета 16 февраля 2023 и 16 марта 2023 года. В качестве контрольных испытаний были использованы:

1. Прыжок в высоту

2. Челночный бег: старт от лицевой линии – коснуться рукой средней линии, коснуться рукой линии нападения на «стартовой стороне» площадки, коснуться рукой линии нападения на противоположной стороне площадки, коснуться рукой средней линии и рывок до лицевой линии площадки, противоположной месту старта; регистрируется время пробегания в секундах).

Перед и после контрольными испытаниями были взяты на проверку восстановления пульса ортостатической и клиностатической пробы, а также пробы Генчи и Штанге.

3. Количественные методы исследования. Один из применяемых нами – математический метод. С его помощью будет проведен анализ ответов на вопросы, обработка полученных в ходе исследования данных.

Полученные показатели в результате нашей работы были обработаны при помощи  $t$  – критерия Стьюдента. Он позволяет определить наличие достоверных или недостоверных отличий, между экспериментальной и контрольной группами [38].

Среднее арифметическое значение рассчитывалось по формуле (1):

$$\bar{x} = \frac{\sum i}{n} \quad (1)$$

где  $\sum i$  – сумма результатов,

$n$  – количество испытуемых

Среднее квадратическое отклонение ( $\sigma$ ) групп рассчитывалось по формуле (2):

$$\sigma = \sqrt{D} \quad (2)$$

где  $D$  – дисперсия.

Для достоверности различий между результатами используют  $t$ -критерий Стьюдента, он рассчитывается по формуле (3):

$$t = \frac{|\bar{X} - \bar{Y}|}{\sqrt{m^2_x + m^2_y}} \quad (3)$$

где  $m_x$ ,  $m_y$  – это ошибка репрезентативности (или ошибка среднего арифметического значения) выборок, подлежащих исследованию,

$\bar{X}$ ,  $\bar{Y}$  – среднее арифметическое значение,

$K$  – число степеней свободы, которое рассчитывается по формуле (4):

$$K = 2 \times N - 2 \quad K = 2 \times 10 - 2 = 16 \quad (4)$$

$N_1 = N_2$ , где  $N$  – объем выборок.

Сравнение расчетных и граничных значений критерия Стьюдента позволяет сделать вывод о достоверности различий между двумя выборочными средними арифметическими. Если в результате сравнения определится, что  $t \geq t_{pr}$ , то разность между двумя группами достоверна,  $t_{pr} = 2,09$  – табличное значение, уровень значимости  $P = 0,05$  [38].

Полученные данные в начале эксперимента сравниваем с табличными данными, ортостатическая проба (ЧСС) в положении лежа:

$$t (0,23) < t_{pr} (2,09)$$

в положении стоят (разница):

$$t (1,77) < t_{pr} (2,09)$$

### 3 Результаты исследования и их обсуждения

#### 3.1 Анализ анкетирования

Вначале исследования мы использовали метод анкетирования, который дал представление об актуальности выбранной темы. Для проведения опроса была разработана анкета из 18 вопросов, связанных с применением восстановительных мероприятий. Анкетирование проводилось среди спортсменов в онлайн-формате в Яндекс-форме опроса. Нами было опрошено 20 респондентов. Затем произведен статистический анализ полученных данных, результаты которого представлены на рисунках ниже.

На первый вопрос о том, сколько лет респондент занимается спортом, ответы были следующие (рисунок 1).

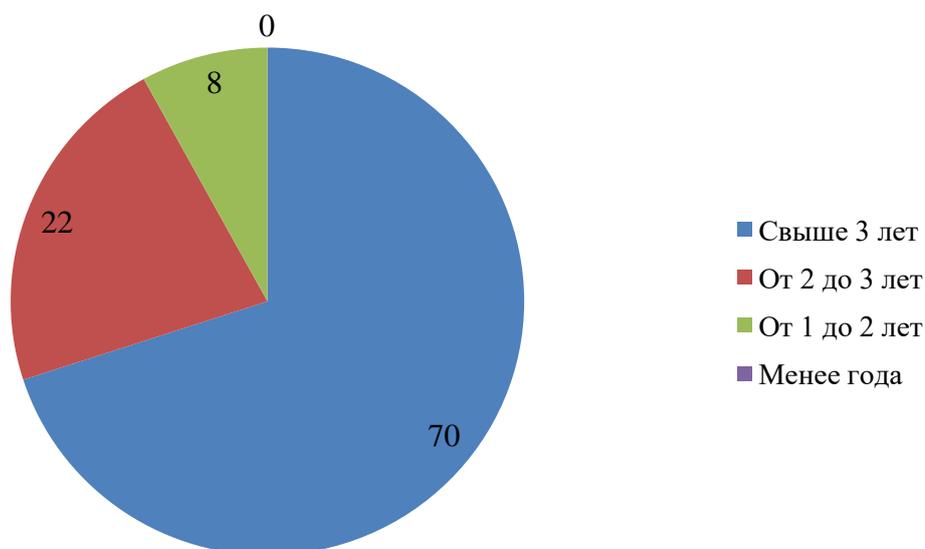


Рисунок 1 – Ответы на вопрос «Сколько лет вы занимаетесь волейболом?», %

Около 70% опрошенных утверждают, что занимаются волейболом более 3 лет, 22% респондентов говорят о том, что занимаются данным видом спорта от 2 до 3 лет, и лишь 8% тренируются менее 2 лет.

На вопрос о проведении тренингов-семинаров по методикам восстановления организма, более 50% ответили, что не проводятся мероприятия, остальная часть опрошенных изучают методы восстановления самостоятельно. По длительности восстановления около 30% волейболисток уделяют этому 6 часов в неделю, 55% опрошенных выделяют 4 часа в неделю и 15% тратят на восстановление 1 час в неделю (рис. 2). Это показывает нам минимальные затраты времени спортсменок на восстановление.

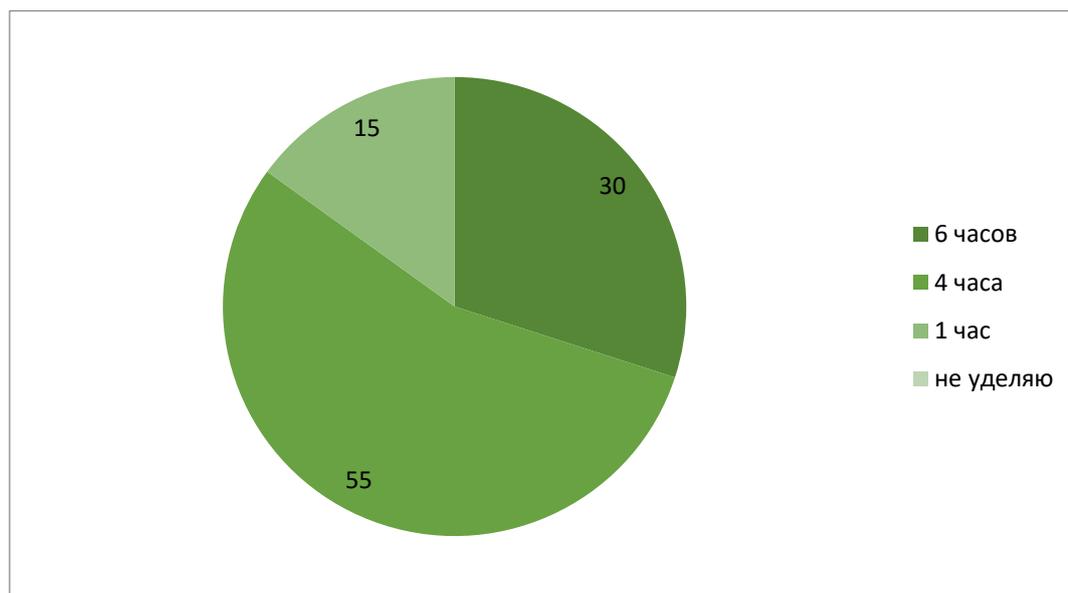


Рисунок 2 – Ответы на вопрос «Сколько времени вы уделяете восстановлению в неделю?», %

Результаты ответов на вопрос о способах восстановления на рисунке 3.

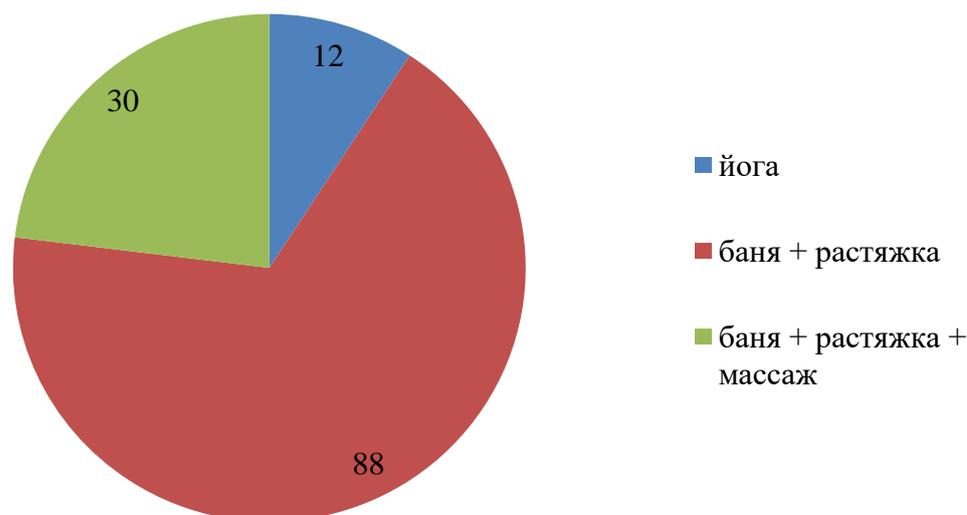


Рисунок 3 – Ответы на вопрос «Какие способы восстановления используете?»,  
%

Анализируя ответы на вопрос о способах восстановления, респонденты выбирали растяжку, баню и также дописывали свои варианты: массаж и йогу.

Около 10% спортсменок используют в своей практике восстановления йогу, более 80% массаж и баню, из них около 30% добавляют массаж (рисунок 3). Следующий вопрос был на знание понятий утомления, восстановления и реабилитации. Все 100% опрошенных ответили верно.

Далее волейболистки отвечали, какие процессы восстановления они знают. Более 40% спортсменок ответили: «текущее, срочное, отставленное, стресс-восстановление», 30% ответили, что знают о периодическом, прогрессирующем и ускоренном. Четверть опрошенных отметили интенсивное, замедленное и рецидивное восстановительные процессы (рис. 4)



Рисунок 4 – Ответы на вопрос «Какие восстановительные процессы вы знаете?», %

Далее спортсменки отвечали на вопрос, что определяет режим и правильное сочетание нагрузок на всех этапах подготовки. Результаты представлены на рисунке 5.

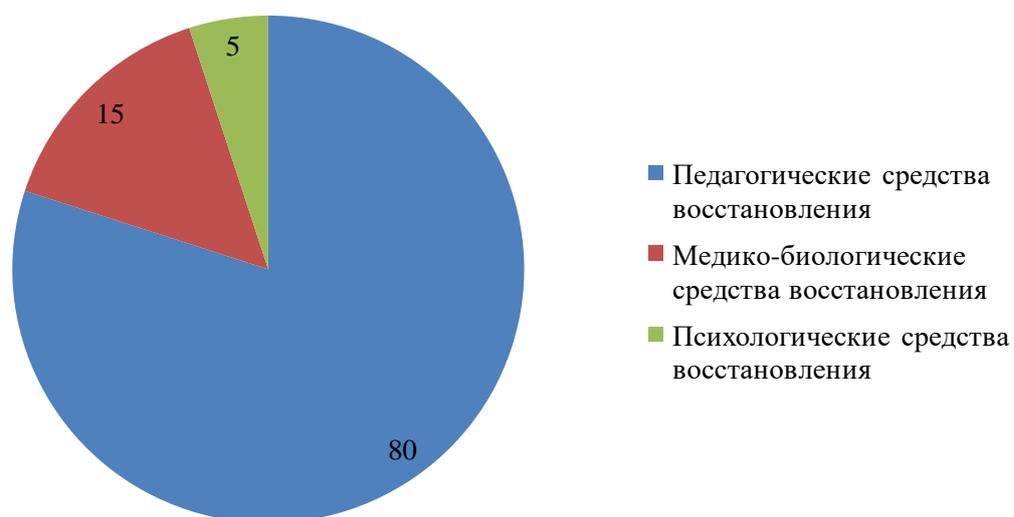


Рисунок 5 – Ответы на вопрос «Определяют режим и правильное сочетание нагрузок и отдыха на всех этапах многолетней подготовки спортсменов?», %

Таким образом, 80% опрошенных утверждают, что режим и правильное сочетание нагрузок определяют педагогические средства восстановления, 15% опрошенных считают, что медико-биологические средства восстановления и 5% опрошенных ответили – психологические средства восстановления. Следовательно, большая часть волейболисток сборной СФУ правильно ответили на данный вопрос. Результаты ответов на следующий вопрос представлены на рисунке 6.

Около 70% спортсменок считают, что рациональное питание, массаж и фармакологические препараты относятся к медико-биологическим средствам восстановления, треть опрошенных относят данные виды восстановления к педагогическим средствам восстановления, что неверно.

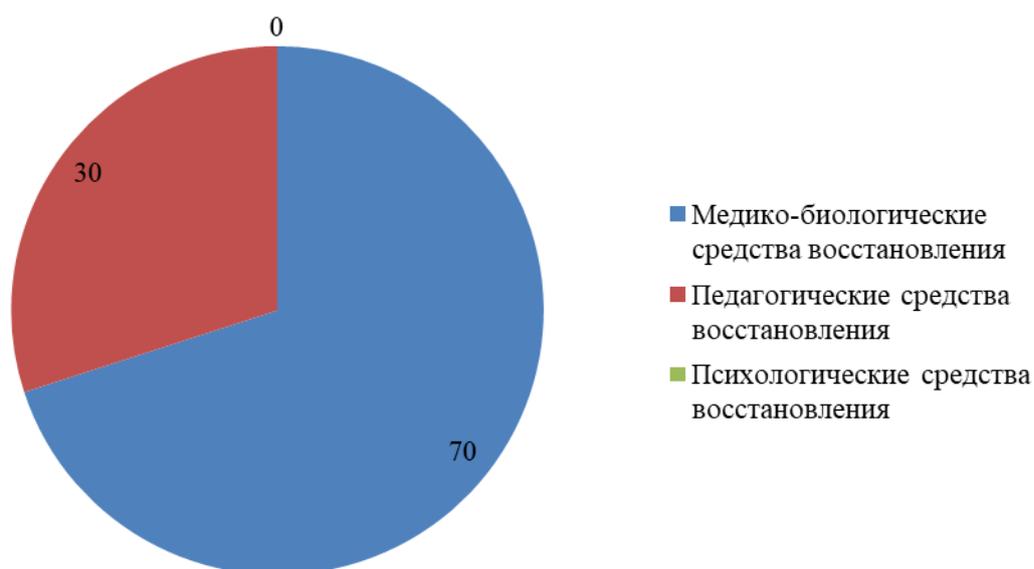


Рисунок 6 – Ответы на вопрос «Что характеризуют рациональное питание, фармакологические препараты и витамины, физио- и гидротерапия и тд?», %

На вопрос о психологических средствах восстановления 100% респондентов ответили верно. На вопрос о принципах предотвращения травматизма, 85% ответили верно – физическая подготовленность, а 15% ошибочно считают, что это наличие профильного образования (рис. 7).

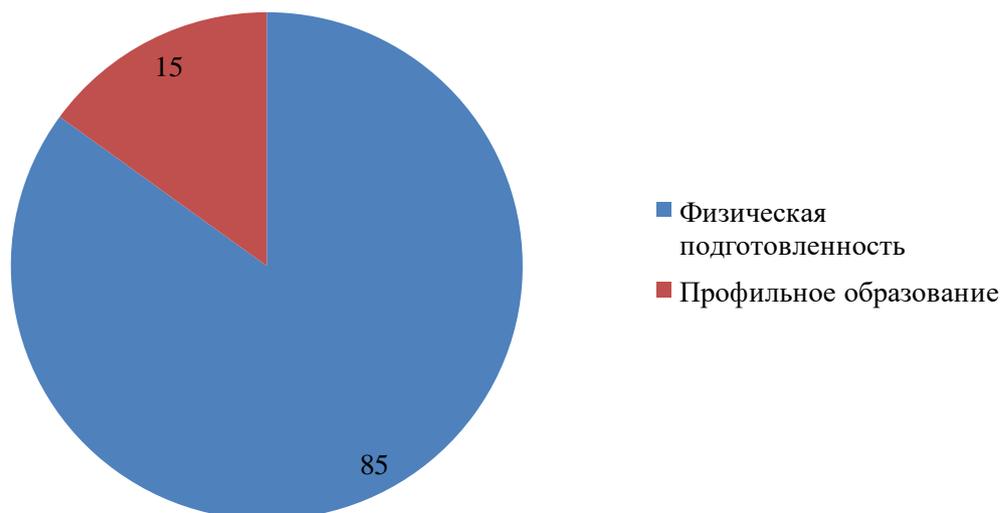


Рисунок 7 – Ответы на вопрос «Что является основным принципом предотвращения травматизма?», %

Следующим был вопрос понятия процесса восстановления нормального функционирования организма. 65% спортсменок утверждают, что это процесс восстановления. Остальные 35% считают, что это процесс реабилитации. Таким образом, треть опрошенных неверно ответили (рис. 8).

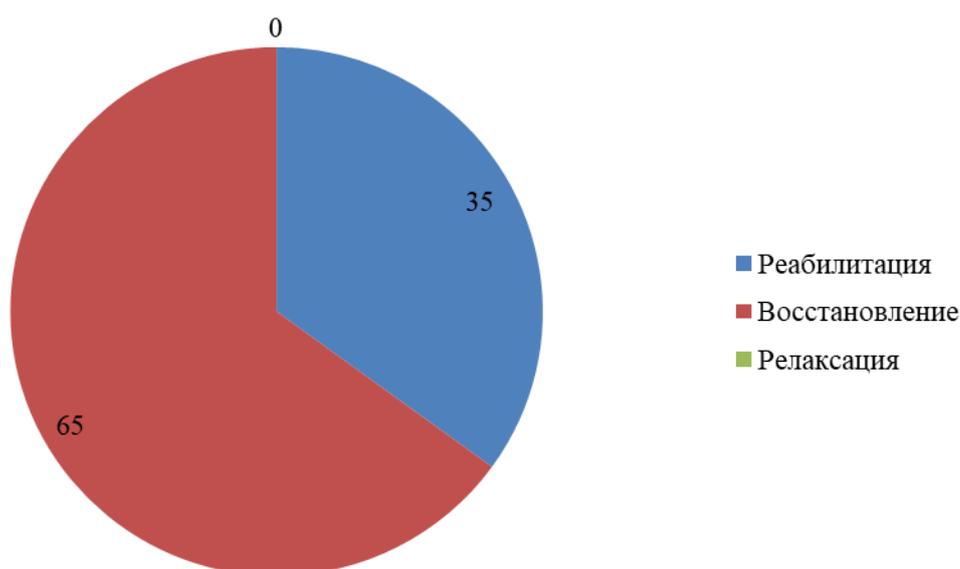


Рисунок 8 – Ответы на вопрос «Что является процессом восстановления нормального функционирования организма?», %

Затем необходимо было определить фазу, при которой характерна воспалительная реакция, сопровождающаяся болевыми ощущениями (рис. 9).

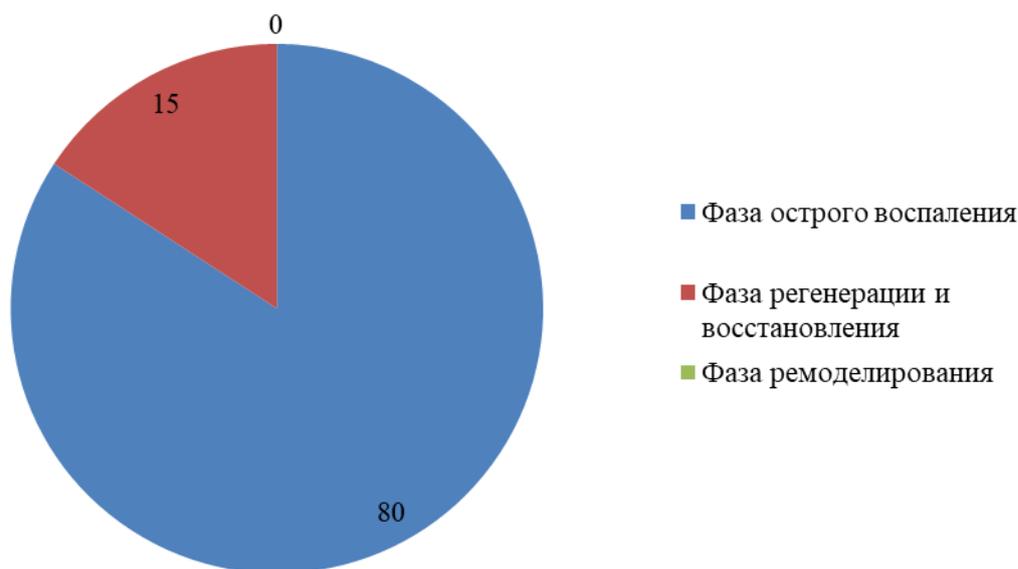


Рисунок 9 – Ответы на вопрос «Какая фаза характеризуется воспалительной реакцией, сопровождаемой болевыми ощущениями?», %

Более 80% считают, что это фаза острого воспаления, 15% выбрали ответ фазы регенерации и восстановления, лишь 5% решили, что данная характеристика соответствует фазе ремоделирования (рисунок 9).

Заключительный вопрос был о стадиях развитии физической подготовки, специфических спортивных навыков и профилактики травм в рамках лечения. Мнения респондентов разделились следующим образом: 35% спортсменов считают, что это стадия ремоделирования, а 65% считают, что это стадия регенерация и восстановление (рисунок 10).

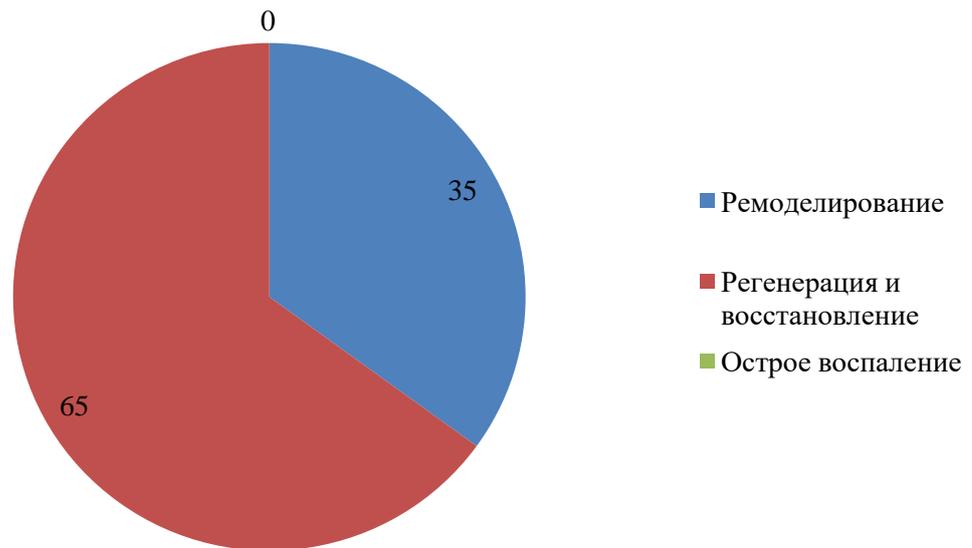


Рисунок 10 – Ответы на вопрос «Какая стадия характеризуется развитием физической подготовки, развитием специфических спортивных навыков и профилактикой травм в рамках лечения и реабилитации?», %

В результате анкетного опроса была выявлена низкая степень осведомленности респондентов о доступных и простых в применении на практике средствах восстановления, в частности таких как: музыкотерапия, светотерапия, йоготерапия. Это подтвердило актуальность выбранной темы исследования.

### 3.2 Описание исследования

В педагогическом эксперименте участвовали 20 человек 20-ти лет. Было организовано две группы: контрольная и экспериментальная. Спортсмены были одного уровня физической подготовленности, квалификации, специализации. Эксперимент проводился на базе Сибирского Федерального университета в феврале и марте 2023 года.

Наше исследование проходило двадцать восемь дней во время подготовительного тренировочного периода. В экспериментальной группе в

течение двадцати одного дня во время тренировочного процесса, дополнительно использовались средства восстановления работоспособности, такие как светотерапия, музыкотерапия, йоготерапия.

Данные средства были выбраны после исследования литературных источников, освещающих различные аспекты восстановления работоспособности спортсменов, а также в результате анализа результатов анкетирования.

В комплекс восстановительных средств для ЭГ входили предложенный нами комплекс средств, одновременно с этим в КГ использовались традиционные восстановительные мероприятия (таблица 2):

Таблица 2 – Комплексы восстановительных средств

Контрольная группа (КГ)	Экспериментальная группа (ЭГ)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- баня (1 раз в неделю)</li> <li>- стандартная заминка (каждый раз после тренировки по 15 минут после тренировки)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- светотерапия (воздействие на ткани организма импульсами видимого, ультрафиолетового и инфракрасного излучения по Раймонд В. Лам,) – 10-17 мин.</li> <li>- релакс-музыка (мелодии, звуки природы, инструментальная, классическая по Аристоксен Тарентскому) – 10-20 мин</li> <li>- практика йоги по Артёму Фролову 2016, 10 упражнений</li> </ul>

Предложенные нами средства использовались спортсменками в течение двадцати восьми дней: йога использовалась до тренировки, вечером после тренировки применялась релакс-музыка и светотерапия (таблица 3). Исследование проводилось циклично в течение 4 недель.

Таблица 3 – Комплекс средств восстановления, используемых в ЭГ

пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
<p>1. Практики йоги по Артему Фролов – 10 упражнений</p> <p>2. Светотерапия (ультрафиолетовый свет) – 10 минут</p> <p>3. Звукотерапия (классическая музыка) – 20 минут</p>	<p>1. Практики йоги по Артему Фролов – 10 упражнений</p> <p>2. Светотерапия (инфракрасное излучение) – 12 минут</p> <p>3. Звукотерапия (звуки природы) – 10 минут</p>	<p>1.. Светотерапия (инфракрасное излучение) – 17 минут</p> <p>2. Практики йоги по Артему Фролов – 10 упражнений</p>	-	<p>1. Звукотерапия (звуки природы) – 10 минут</p> <p>2. Светотерапия (инфракрасное излучение) – 12 минут</p> <p>3. Практики йоги по Артему Фролов – 10 упражнений</p>	<p>1. Звукотерапия (звуки природы) – 15 минут</p> <p>2. Практики йоги по Артему Фролов – 10 упражнений</p>	<p>1. Светотерапия (инфракрасное излучение ультрафиолетовый свет) – 20 минут</p> <p>2. Звукотерапия (инструментальная музыка) – 20 минут</p>

Практика йоги по Артему Фролову, выполняемая ЭГ, включает в себя 10 упражнений.

1. «Алмаз» Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги на ширине плеч. Опрокиньте таз. Поднимите руки перед собой, сожмите кисти в кулаки и надавите ими друг на друга перед грудью, направляя локти в стороны. Не понимайте плечи и не опускайте локти. Выполните 4 цикла дыхания. Для чего: сжигаем жир в зоне бицепсов, укрепляем мышцы рук, плеч, груди и спины.

2. Отведение рук назад Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги на ширине плеч. Опрокиньте таз. Отведите руки назад, развернув их ладонями вверх. Не поднимайте плечи и не разводите руки в стороны. Выполните 4 цикла дыхания.

3. Боковой наклон Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги на ширине плеч. Опрокиньте таз. Поднимите левую руку вверх, обхватите правой рукой левое запястье и максимально потянитесь в правую сторону и вверх. Выполните 4 цикла дыхания. Повторите наклон в другую сторону. Для чего: сжигаем жир на талии и боках, растягиваем боковые мышцы туловища.

4. «Дабл ю» Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги на ширине плеч. Разведите руки в стороны и согните их в локтях под прямым углом, направив пальцы в стороны и подтянув локти ближе к туловищу. Опрокиньте таз. Потянитесь локтями вперед и затем постарайтесь свести их за спиной, напрягая верхнюю часть спины. Удерживайте руки в напряжении. Для чего: сжигаем жир в области верхней части спины, укрепляем мышцы рук, спины, плеч.

5. «Мельница» Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги на ширине плеч. Поднимите одну руку вверх, вторую вытяните вниз и потянитесь обеими руками как можно дальше назад. Отводите плечи назад и не расслабляйте руки. Опрокиньте таз. Повторите с другой рукой. Для чего: сжигаем жир в области спины, выравниваем осанку.

6. «Раскалывание пола» Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги чуть шире плеч. Опрокидывать таз не нужно. Направьте носки внутрь под углом

45 градусов и, напрягая стопы и пятки, представьте, будто вы растягиваете пол под собой. При этом вся стопа должна оставаться на полу. Для чего: сжигаем жир в области галифе, укрепляем мышцы внешней поверхности бедер.

7. «Скалывание пола» Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги чуть шире плеч. Опрокидывать таз не нужно. Направьте носки в стороны под углом 45 градусов. Представьте, будто вы стягиваете пол под собой, напрягая внутреннюю поверхность бедер. Стойте ровно и не сгибайте ноги. Для чего: сжигаем жир на внутренней поверхности бедра.

8. «Скват» Как выполнять. Встаньте прямо, поставив ноги на ширине плеч. Наклонитесь вперед и упритесь руками чуть выше коленей. Потяните таз назад, немного согнув ноги, и сосредоточьте вес тела на носках. Не отрывая пятки от пола, тянитесь копчиком в потолок. Для чего: уменьшаем целлюлит, укрепляем мышцы задней поверхности бедра.

9. «Сумо» Как выполнять. Встаньте за спинкой стула и возьмитесь за нее руками. Поставьте ноги как можно шире и разверните носки в стороны. Опрокиньте таз и, сгибая ноги в коленях, опуститесь в плие до положения, в котором бедра будут параллельны к полу. Следите за тем, чтобы колени были ровно над пятками и не выходили вперед за их проекцию. Упрощенный вариант: разверните стул сидением к себе и опускайте таз на него. Для чего: сжигаем жир в области бедер, укрепляем внутреннюю и переднюю поверхность бедра.

10. Подъем ноги назад Как выполнять. Встаньте за спинкой стула и возьмитесь за нее руками, поставьте ноги на ширине бедер. Отведите ногу назад, поставив стопу на носок, и полностью выпрямите ее в колене. Опрокиньте таз и поднимите носок отведенной ноги над полом, одновременно натягивая его на себя. Не поднимайте ногу высоко и следите за положением таза – копчик опущен вниз и таз подкручен вперед. Выполните цикл дыхания. Повторите для другой ноги.

### 3.3 Анализ результатов педагогического исследования

Исследование проводилось во время тренировочного процесса в феврале и марте 2023 года.

Экспериментальная группа состояла из десяти спортсменов, в их тренировочном процессе использовались восстановительные средства.

Для проверки восстановительных процессов перед тестами были измерены частота сердечных сокращений и дыхания, затем проведены тесты спортсменов по двум упражнениям, и заключительным этапом была проверка восстановительных процессов.

Детальные расчеты представлены в Приложении Д.

На таблице 3 представлены результаты ортостатической пробы до тестирования упражнений 16 февраля 2023 года.

Таблица 3 – Результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года (средние значения) из положения лежа и стоя

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	56,5	56,1	0,4	56,0	0,23	>0,05
стоя	21,5	20,2	1,3	21,2	1,77	>0,05

$$T\text{-Стьюдент} = (56,1-56,5)/(1,31*1,31 + 1,05*1,05)^{(0,5)} = 0,23$$

Результаты между контрольной и экспериментальной группами по критерию t-Стьюдент (лёжа= 0,23; стоя = 1,77), это значение <2, => p>0,05, следовательно, различия статистически не различимы. В таблице 4 представлена представлены результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 феврбаля 2023 года каждого члена команды.

Таблица 4 – Результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года каждого экспериментируемого из положения лежа

№	Лёжа		Стоя	
	Результаты ЭГ	Результаты КГ	Результаты ЭГ	Результаты КГ
1	53	52	20	22
2	49	53	21	20
3	50	51	18	22
4	58	58	17	21
5	59	60	19	22
6	58	58	20	20
7	61	60	21	19
8	59	58	22	24
9	59	59	22	23
10	55	56	22	22
среднее	56,1	56,5	20,2	21,5

На таблице 5 представлены результаты клиностатической пробы на начало эксперимента 16 февраля.

Таблица 5 – Результаты клиностатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года (средние значения) из положения лежа и стоя

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	73,1	71,3	1,8	73,5	1,79	>0,05
стоя	20,8	18,5	2,3	20,9	2,91	>0,05

Результаты между контрольной и экспериментальной группами по критерию t-Стьюдент(лёжа= 1,79; стоя = 2,91), одно из значений меньше, а другое больше, =>  $p > 0,05$ , следовательно, различия статистически не различимы из положения лёжа, а стоя различимы.

В таблице 6 представлена представлены результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года каждого члена команды.

Таблица 6 – Результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года каждого экспериментируемого из положения лежа

№	Лёжа		Стоя	
	Результаты ЭГ	Результаты КГ	Результаты ЭГ	Результаты КГ
1	69	72	20	17
2	72	72	17	20
3	68	68	18	22
4	74	74	17	21
5	69	73	16	22
6	70	74	19	20
7	73	73	21	19
8	72	74	20	22
9	71	75	17	23
10	75	76	20	22
среднее	71,3	73,1	18,5	20,8

Исходя из этих результатов, на данном этапе группы различались между собой недостоверно. Это показывает минимальные различия между двумя группами по данным ЧСС клиностатической пробы.

Далее были проведены тесты на гипоксические пробы до тренировки 16 февраля, результаты представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Гипоксические пробы до тренировки на 16 февраля 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
Штанге	68,2	70,8	-2,6	68-70	2,88	>0,05
Генче	31,6	30,5	1,1	30-32	1,01	>0,05

Результаты между контрольной и экспериментальной группами по критерию t-Стьюдент(лёжа= 1,79; стоя = 2,91), одно из значений меньше, а другое больше, =>  $p > 0,05$ , следовательно, различия статистически не различимы из положения лёжа, а стоя различимы.

В таблице 8 представлена представлены результаты гипоксической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года каждого члена команды.

Таблица 8 – Результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года каждого экспериментируемого из положения лежа

№	Штанге		Генче	
	Результаты ЭГ	Результаты КГ	Результаты ЭГ	Результаты КГ
1	69	72	31	33
2	72	69	32	32
3	68	68	29	29
4	72	66	32	35
5	70	69	33	33
6	68	66	28	28
7	73	69	29	32
8	72	70	27	27
9	71	65	33	33
10	73	68	31	34
среднее	70,8	68,2	30,5	31,6

Установлено, что первоначальные данные имеют недостоверную разность, что показывает одинаковую реакцию на данную пробу до использования восстановительных средств.

Перед проверкой восстановительных процессов, было проведено два теста, результаты представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Результаты первичного тестирования спортсменок

Контрольные тесты	Результат теста		Достоверность		Р
	Контрольная группа	Экспериментальная группа	Т расч.	Т табл.	
Прыжок в высоту, см	45,5	48,2	1,03	2,09	> 0,05 недостоверно
Челночный бег, сек.	7,5	7,8	1,27	2,09	0,05

В среднем, спортсменки контрольной группы при первоначальном тестировании выполнили прыжок в высоту 45,5 см. Результаты экспериментальной группы показывают средний показатель 48,2 см.

Результат спортсменок при тестировании челночного бега, находится в диапазоне 7,2 сек. до 7,9 сек. Экспериментальная группа показала средний результат 7,8 сек, а контрольная группа – 7,5 сек.

После проведения тестирования упражнений, спортсменкам провели ортостатическую и клиностатическую пробы. Они проводились в начале и в конце эксперимента.

На таблице 10 представлены результаты ортостатической пробы на 16 февраля 2023 года.

Таблица 10 – Результаты ортостатической пробы после выполнения упражнений на 16 февраля 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	58,7	59,1	0,4	56,0	0,29	>0,05
стоя	22,3	21,2	0,9	21,2	1,69	>0,05

Таким образом, среднее значение после тренировки у экспериментальной группы увеличилось на 3 удара, разница в положении стоя – на 1,1 удара в минуту. Рассматривая контрольную группу, среднее значение лежа увеличилось на 2,2 удара в минуту, а разница в положении стоя увеличилась на 0,8.

Для наглядности результаты среднего арифметического значения представлены на рисунке 11.

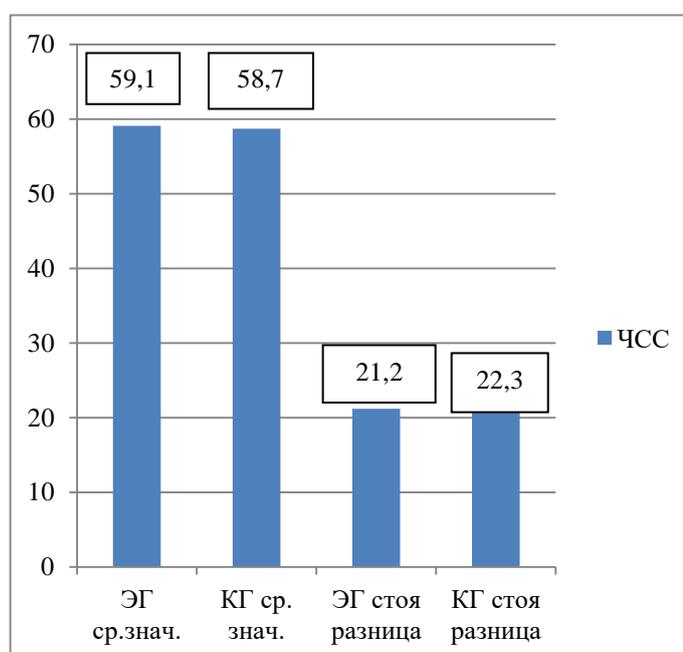


Рисунок 11 – Среднее арифметическое значение ортостатической пробы к концу тренировки на 16.02.2023

На таблице 11 представлены результаты клинистатической пробы после тренировки на первичном эксперименте.

Таблица 11 – Клинистатическая проба после тренировки на 16 февраля 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	77,1	75,2	1,9	73,5	1,73	>0,05
стоя	22,3	20,5	1,8	20,9	2,71	>0,05

Таким образом, среднее значение после тренировки у экспериментальной группы в клинистатической пробе увеличилось на 3,9 удара, разница в положении стоя – на 2 удара в минуту. Рассматривая контрольную группу, среднее значение лежа увеличилось на 4 удара в минуту, а разница в положении стоя увеличилась на 1,5.

Для наглядности результаты среднего арифметического значения по клинистатической пробе после тренировки представлены на рисунке 12.

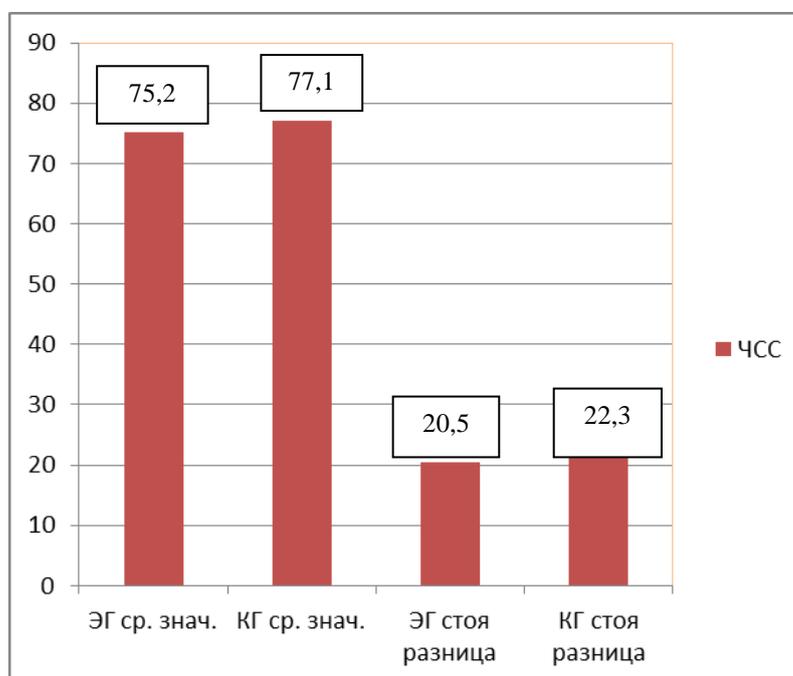


Рисунок 12 – Среднее арифметическое значение клинистатической пробы к концу тренировки 16.02.2023

При анализе данных в начале эксперимента по результатам клиностатической пробы было выявлено в положении стоя:

$$t(0,29) \text{ t гр}(2,09)$$

в положении лежа (разница):

$$t(1,23) \text{ t гр}(2,09)$$

Результаты гипоксических проб к концу тренировки представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Гипоксические пробы по окончании тренировки на 16 февраля 2023

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
Штанге	65,1	67,8	-2,7	68-70	2,88	>0,05
Генче	29,2	28,8	0,4	30-32	1,01	>0,05

Таким образом, среднее значение по окончании тренировки у экспериментальной группы результат пробы Штанге уменьшился на 3 секунды, пробы Генче на 1,7 сек. Рассматривая контрольную группу, среднее значение пробы Штанге уменьшилось на 3,1 сек, а Генче на 2,4 сек.

Для наглядности результаты среднего арифметического значения по гипоксической пробе на начало эксперимента представлены на рисунке 13.

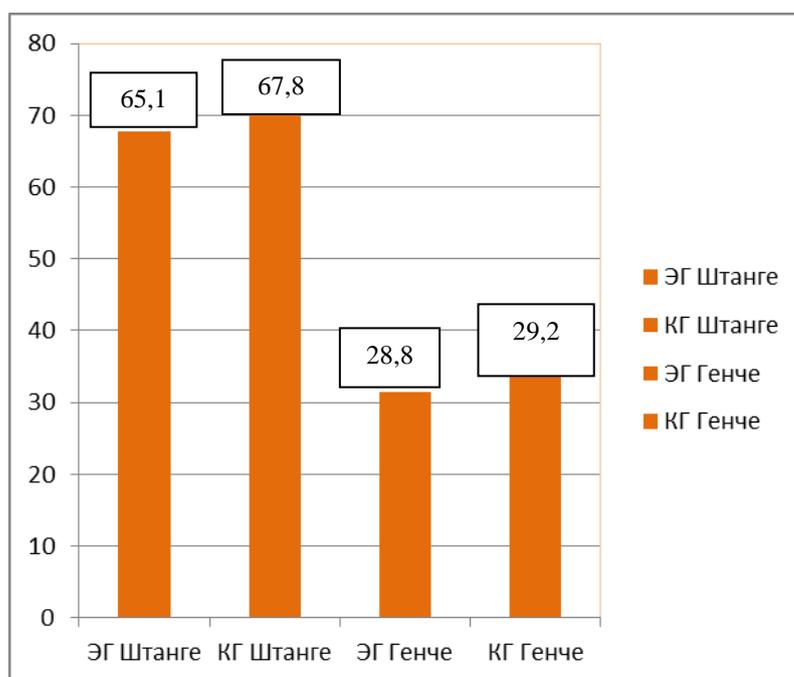


Рисунок 13 – Среднее арифметическое значение гипоксической пробы на 16.02.2023

По истечении 28 дней, на протяжении которых спортсменки использовали средства восстановления, были проведены такие же тесты, как и вначале исследования, для проверки восстановления спортсменок.

В таблице 13 представлены результаты ортостатической пробы до тестирования упражнений 16 марта 2023 года.

Таблица 13 – Результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 марта

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	56,2	55,5	0,7	56,0	0,29	>0,05
стоя	21,2	18,6	1,3	21,2	1,89	>0,05

В таблице 14 представлены результаты клиностатической пробы в эксперименте 16 марта.

Таблица 14 – Клиностатическая проба до тренировки 16 февраля 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	72,7	68,5	1,8	73,5	2,81	>0,05
стоя	20,5	17,8	2,7	20,9	1,06	>0,05

Далее были проведены тесты на гипоксические пробы после тренировки 16 марта, результаты представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Гипоксические пробы до тренировки на 16 марта 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
Штанге	68,9	72,6	3,7	68-70	3,72	>0,05
Генче	32,0	31,8	0,2	30-32	1,15	>0,05

Перед проверкой восстановительных процессов, было проведено два теста, результаты представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Результаты итогового тестирования спортсменок

Контрольные тесты	Результат теста		Достоверность		P
	Контрольная группа	Экспериментальная группа	T расч.	T табл.	
Прыжок в высоту, см	46,2	50,1	1,03	2,09	0,05
Челночный бег	7,5	7,6	1,27	2,09	0,05

В среднем, спортсменки контрольной группы при итоговом тестировании выполнили прыжок в высоту 46,2 см, улучшив результат первичного тестирования лишь на 0,7 см. Результаты экспериментальной группы показывают средний показатель 50,1 см, спортсменки улучшили результат на 1,9 см.

Результат спортсменок экспериментальной группы при итоговом тестировании челночного бега равен 7,6 сек. Девушки улучшили первичный результат на 0,2 сек. Спортсменки контрольной группы не улучшили результат за период исследования, средний результат остался равен 7,5 сек.

В таблице 17 представлены результаты ортостатической пробы после тренировки на 16 марта 2023 года.

Таблица 17 – Ортостатическая проба после тренировки на 16 марта 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	58,6	57,0	1,6	56,0	0,36	>0,05
стоя	22,9	19,3	3,6	21,2	1,91	>0,05

Таким образом, среднее значение после тренировки у экспериментальной группы увеличилось на 2,5 удара, разница в положении стоя – на 0,7 удара в минуту. Рассматривая контрольную группу, среднее значение лежа увеличилось на 2,4 удара в минуту, а разница в положении стоя увеличилась на 1,7 удара.

На таблице 18 представлены результаты клиностатической пробы в конце эксперимента.

Таблица 18 – Клиностатическая проба в конце эксперимента по результатам на 16 марта 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
лёжа	75,5	69,6	5,9	73,5	2,89	>0,05
стоя	23,8	18,0	5,3	20,9	1,09	>0,05

Таким образом, среднее значение после тренировки у экспериментальной группы в клиностатической пробе увеличилось на 1,1 удара, разница в положении стоя – на 0,2 удара в минуту. Рассматривая контрольную группу, среднее значение лежа увеличилось на 2,7 удара в минуту, а разница в положении стоя увеличилась на 3,2 удара.

Результаты гипоксических проб на конец эксперимента представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Гипоксические пробы на конец исследования по результатам на 16 марта 2023 года

Контроль	Результат КГ	Результат ЭГ	разность	Норм требования	Достоверность (t-Стьюдент)	p
Штанге	65,2	71,1	-5,9	68-70	3,9	>0,05
Генче	29,8	30,8	-1	30-32	1,32	>0,05

Таким образом, среднее значение по окончании тренировки у экспериментальной группы результат пробы Штанге уменьшился на 1,1 секунды, пробы Генче на 1 сек. Рассматривая контрольную группу, среднее значение пробы Штанге уменьшилось на 2,5 сек, а Генче на 2,2 сек.

В таблице 20 представлены итоговые показатели ЭГ и КГ.

Таблица 20 – Результаты ЭГ и КГ

Контроль	Достоверность (t-Стьюдент) на начало эксперимента	Достоверность (t-Стьюдент) на конец эксперимента
Ортостатическая проба		
лёжа	0,23	0,36
стоя	1,77	1,91
Гипоксические пробы		
Штанге	2,88	3,9
Генче	1,01	1,32
Клиностатическая проба		
лёжа	1,79	2,89
стоя	2,91	1,09

На основе вышперечисленных данных, средние значения на начало и конец исследования претерпели изменения. У экспериментальной группы ортостатическая проба в положении лежа изменилась на 0,5 удара, разница в положении стоя на 0,4 удара. У контрольной группы среднее значение изменилось в положении лежа на 0,2 удара, а разница в положении стоя на 0,9 ударов.

Среднее значение после тренировки у спортсменок в клиностатической пробе на начало и конец исследования изменилось следующим образом: у экспериментальной группы на 2,8 удара лежа, разница в положении стоя

изменилась на 1,8 удара, у контрольной группы среднее значение лежа изменилось на 1,3 удара, а разница в положении стоя на 1,7 удара.

Подводя итог, делаем вывод об изменении восстановительных процессов спортсменок на начало тестирования и итогового тестирования. Пробы Генче и Штанге у экспериментальной группы изменились на 0,7 сек и 1,9 сек соответственно. У контрольной группы изменения были на 0,6 сек в пробе Штанге и 0,2 сек в пробе Генче.

Кроме того, за время исследования результаты прыжка в высоту и челночного бега выросли. У контрольной группы на 1,5% улучшились результаты в прыжках в высоту и не изменились в челночном беге. У экспериментальной группы результаты улучшились на 3,8% в прыжках в высоту и на 2,6% во втором тесте.

В результате проведенного педагогического эксперимента были получены данные, которые позволяют сделать вывод, что использование средств восстановления работоспособности положительно сказывается на функциональных возможностях волейболисток сборной СФУ. Более быстрое восстановление работоспособности наблюдалось у экспериментальной группы. У контрольной подгруппы восстановительные процессы протекали более медленно, что следует из результатов орто- и клиностатических, а также гипоксической проб.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В исследовании было установлено, что восстановление представляет собой не только процесс возвращения организма к исходному уровню. В процессе восстановления происходят следующие этапы: перестройка морфологических структур, функциональных свойств и регуляторных механизмов, благодаря чему обеспечивается повышение общей и специальной работоспособности. В большей степени предупреждает утомление, возникновение травм, заболеваний, повышает эффективность тренировки. Среди восстановительных средств выделяют: педагогические, медико-биологический, гигиенические и психологические средства, комплексное использование которых и составляет систему восстановления. Каждая группа имеет большое разнообразие средств, которые способны оказывать влияние на весь организм человека.

2. По результатам анкетирования можно сделать несколько выводов. Выявлено, что половина опрошенных тратят на восстановление около 4 часов в неделю, треть – 6 часов в неделю. Волейболистки сами подбирают восстановительные средства, при этом, в основном, используя только базовые, такие как ванна, массаж, растяжка и баня. Большая часть опрошенных не изменяют методы восстановления и не применяют новых методов, что приводит к неэффективности используемых. Помимо общего самочувствия, пренебрежение восстановительными средствами, также сказывается на возникновении травм, связанные с недостаточной разминкой и недостаточным отдыхом.

3. Разработан комплекс восстановительных средств, в которые входят: йоготерапия, светотерапия и музыкотерапия после тренировок. Практика йоги направлена на концентрацию внимания, а также на растяжку. Светотерапия направлена на восстановление мышц после нагрузки. Музыкотерапия использовалась вечером, как правило, перед сном спортсменов.

4. Разработанный комплекс средств восстановления показал свою эффективность в применении тренировочного процесса волейболисток сборной СФУ в активной фазе подготовительного тренировочного периода. Результаты экспериментальной группы показали прирост в восстановительных тестах по сравнению с контрольной группой. Ортостатическая и клиностатическая пробы изменились от 0,5% до 4,5%. Пробы Генче и Штанге у экспериментальной группы изменились на 0,7 сек и 1,9 сек соответственно. У контрольной группы изменения были на 0,2 сек и на 0,6 сек соответственно.

Кроме того, за время исследования результаты двух тестируемых упражнений (прыжок в высоту и челночный бег) также выросли в процентном соотношении. У экспериментальной группы результаты улучшились на 3,8% в прыжках в высоту и на 2,6% во втором тесте. У контрольной группы изменения были следующие: на 1,5% улучшились результаты в прыжках в высоту и не изменились в челночном беге. На основании проведенного эксперимента можем утверждать, что уровень работоспособности волейболисток экспериментальной группы повысился, а значит, комплекс восстановительных средств (йоготерапия, музыкотерапия и светотерапия) является эффективным.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аванесов, В.У. Научно-методические основы использования физических средств восстановления в циклических видах спорта / В. У. Аванесов, В. И. Аралов // Ученые записки. – СПб, 2014. – №3. – С. 7–9.
2. Арансон, М.В. Спортивное питание: состояние вопроса и актуальные проблемы / М. В. Арансон, С. Н. Португалов // Вестник спортивной науки. – Москва, 2011. – №1. – С. 33–36.
3. Ачкасов, Е.Е. Врачебный контроль в физической культуре / Е.Е. Ачкасов, С. Д. Руненко, С. Н. Пузин. – М.: Триада - X, 2016. – 130 с.
4. Ачкасов, Е.Е. Сравнительный анализ современных аппаратнопрограммных комплексов для исследования и оценки функционального состояния спортсменов / Е.Е. Ачкасов, С.Д. Руденко, Е.А. Таламбум, Е.В. Машковский, А.Ю. Сиденков // Спортивная медицина: наука и практика. – Москва, 2014. – № 3. – С. 7–15.
5. Афанасьев В.В. Спортивная метрология: учебное пособие / В.В. Афанасьев, А.В. Муравьев, И.А. Осетров, П.В. Михайлов. – Ярославль.: – ЯГПУ, 2009. – 242 с.
6. Бабаян, А.А. Принципы регуляции психического состояния спортсменов, как факторы надежности достижения высокого соревновательного результата / А.А. Бабаян // Сборник материалов IX-ой Международной научно-практической конференции психологии спорта и физической культуры. – Москва, 2017. – С. 175–177.
7. Балыкова, Л.А. Обоснование использования L-карнитина в спортивной медицине / Л.А. Балыкова, С.А. Ивянский, О.А. Пиксайкина, Ю.А. Ефимова // Спортивная медицина: наука и практика. – Москва, 2018. – №1. – С. 22–31.
8. Батырев, М. Спортивное питание / М. Батырев, Т. Батырева. – СПб.: Питер, 2013. – 144 с.
9. Бахмейер, М. Профессиональные риски в спорте высших достижений [Электронный ресурс] / М. Бахмейер, А.В. Смоленский, О.А. Митюшкина //

Вестник новых медицинских технологий, электронное издание. – Тула, 2015. – № 3. – Режим доступа: <http://medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-3/5208.pdf>

10. Беляева А.В. Волейбол: Учебник для высших учебных заведений физической культуры. Под редакцией Беляева А. В., Савина М.В., – М.: «Физкультура, образование, наука», 2000. – 368 с.

11. Буйкова, О.М. Функциональные пробы в лечебной и массовой физической культуре : учебное пособие / О.М. Буйкова, Г.И. Булнаева. Иркутск : ИГМУ, 2017. – 24 с.

12. Газиева, З.Ю. Эффективность применения восстановительных средств в спорте / З.Ю. Газиева, У.К. Каримбердиева, С.С. Абдусаттарова, Ш.Х. Худайкулов // Academic research in educational sciences. – 2021. – №2 (1). – С. 333-340.

13. Глушко, Т.С. Физические средства восстановления спортивной работоспособности в видах спорта, требующих проявления выносливости (на примере спортивного ориентирования) / Т.С. Глушко // Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни. – 2016. – №56. – С. 328-333.

14. Гогун, Е.Н. Психология физического воспитания и спорта : учеб. пособие для студ. вузов / Е.Н. Гогун, Б.И. Мартынов. – Москва : Академия, 2004. – 224 с.

15. Пузыревский, Р.В. Применение психологических средств восстановления в тренировочном процессе студентов специализирующихся в игровых видах спорта / Р.В. Пузыревский, А.В. Гурский, С.Н. Смирнов, Ю.М. Арканов, Н.М. Дазмаров // Инновации. Наука, образование. – 2021. – №31. – С. 1397-1400.

16. Горбунов, Г.Д. Психопедагогика спорта: учебное пособие / Г.Д. Горбунов. – Москва : Советский спорт, 2007. – 296 с.

17. Григорьева, Е.В. Особенность методики «Миофасциальный релиз» с современных фитнес-технологиях / Е.В. Григорьева, В.В. Горелик // Наука и образование: новое время. – 2017. – №3. – С. 25-30.

18. Джафарович, С.Р. Лекарства и БАД в спорте: практ. руководство для спорт. врачей, тренеров и спортсменов / С.Р. Джафарович, З.Г. Орджоникидзе. – М.: Литера, 2003. – 316 с.
19. Дубровская, С.В. Знаменитая дыхательная гимнастика Стрельниковой: учебное пособие / С.В. Дубровская. –М.: РИПОЛ классик, 2012. –64 с.
20. Дубровский, В.И. Реабилитация в спорте: учеб. пособие для ин-тов физкультуры / В.И. Дубровский. –М.: Владос, 2003. – 428 с.
21. Дубровский, В.И. Спортивная медицина: учеб. пособие для ин-тов физкультуры / В. И. Дубровский. – М.: Владос, 2005. – 528 с.
22. Еремин, Р.В. Медико-биологические и психолого-педагогические аспекты восстановления спортсменов / Р.В. Еремин // Наука-2020. – 2021. – № 6 (51). – С. 144-147.
23. Зиннатова, А.А. Влияние музыки на человеческий организм / А.А. Зиннатова // Вестник Казанского государственного университета культуры и искусств. – 2009. – № 4. – С. 17.
24. Ильин, В.Н. Феномен хронического утомления у спортсменов / В.Н. Ильин, А. Альвани, М.М. Филиппов, С.Б. Коваль // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2015. – №3. – С. 108-116.
25. Колмогоров, Ю.Н. Методы и средства научных исследований : учебное пособие / Ю.Н Колмогоров, А.П. Сергеев, Д.А. Тарасов, С.П. Арапова. – Екатеринбург : Уральский университет, 2017. – 156 с.
26. Корнякова, В.В. Проблема физического утомления в спорте / В.В. Корнякова, В.А. Бадтиева, М.Ю. Баландин, И.В. Ашвиц // Человек.Спорт. Медицина. – 2019. – №19 (4). – С. 142-149.
27. Кочеткова, Е.Ф. Физиологические особенности организации учебно-тренировочного процесса девушек в силовых видах спорта / Е.Ф. Кочеткова, О.Н. Опарина // Исследования в области естественных наук. – 2014. – № 8.
28. Курманалина, А.К. Современные средства восстановления работоспособности в спорте / А.К. Курманалина // Скиф.Вопросы для студенческой науки. – 2017. – №8.

29. Кутасин, А.Н. Средства восстановления работоспособности спортсмена после физических нагрузок : учебное пособие / А.Н. Кутасин, Н.В. Морозова, Н.Н. Устюхова. – Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2019. – 54 с.
30. Лещина, М.А. Средства восстановления, профилактики и реабилитации в спорте / М.А. Лещина // Вестник Полоцкого Государственного университета. Серия Е. Педагогические науки. – 2009. – №11. – С. 107-113.
31. Мостовая, Т.Н. Средства восстановления физической работоспособности / Т.Н. Мостовая, С.А. Ильина // Наука-2020. – 2017. – № 1(12). – С. 29-32.
32. Набоков, М.Р. Дыхание в физической культуре / М.Р. Набоков, Р.Т. Хадиева // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2018. – №1. – С. 114-116.
33. Нальгиева, А.М. Музыкотерапия / А. М. Нальгиева // Инновационная наука. – 2020. – №12. – С. 148-152.
34. Неустроева, С.И. Влияние дыхательных упражнений на восстановление организма после физической нагрузки / С.И. Неустроева, А.С. Гольдерова, С.И. Колодезникова // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – №10 (176). – С. 238-241.
35. Павлов, С.Е. Восстановление в спорте. Теоретические и практические аспекты / С. Е. Павлов, М. В. Павлова, Т. Н. Кузнецова // Теорет. и практ. ФК. – 2000. – №1. – С. 23-26.
36. Пешков, В.Ф. Обоснование восстановительно-профилактической подготовки в структуре спортивной подготовки / В.Ф. Пешков // Вестник Томского государственного педагогического университета. – 2017. – № 1 (178). – С. 136-142.
37. Пешков, В.Ф. Обоснование темы «планирование средств восстановления в спорте» дисциплины «теория и методика восстановительных средств» / В.Ф. Пешков // Вестник Томского Государственного университета. – 2019. – № 441. – С. 213-219.

38. Пономарев, А.Б. Методология научных исследований : учебное пособие / А. Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь : Перм. нац. исслед. политехн. ун-т, 2014. – 186 с.

39. Пономарева, И.А. Физиология физической культуры и спорта : учебное пособие / И.А. Пономарева. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2019. – 212 с.

40. Рыжов, А.С. Восстановление организма после занятий физическими упражнениями / Рыжов А.С. // Наука-2020. – 2017. – С. 81-92.

41. Самойлюк, Т.А. Дыхательная гимнастика: метод. рекомендации / Т.А. Самойлюк, Т.С. Демчук. – Брест : БрГУ им. А.С. Пушкина, 2018. – 30 с.

42. Серазетдинова, Л.И. Техники дыхательных упражнений как компонент системы оздоровления : учебно-методическое пособие / Л.И. Серазетдинова, Н.Р. Утегенова, Г.Г. Шайдуллина. – Казань : Казанский университет, 2016. – 40 с.

43. Ситдииков, Ф.Г. Физиологические основы диагностики функционального состояния организма : учебное пособие / Ф.Г. Ситдииков, Н.И. Зиятдинова, Т.Л. Зефирова. – Казань : КФУ, 2019. – 105 с.

44. Соловьева, Н.В. Применение дыхательных практик на занятиях оздоровительной физической культуры / Н.В. Соловьева // Педагогические науки. – 2021. – № 4-1 (55). – С. 186-188.

45. Соловьева, Н.В. Практики дыхания на занятиях элективного направления «Оздоровительная физическая культура» / Н.В. Соловьева // Наука и образование: новое время. – 2019. – №1. – С. 5.

46. Солодков, А.С. Физиологические механизмы и закономерности восстановительных процессов в спорте / А.С. Солодков, И.В. Левшин, А.Н. Поликарпочкин // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. –2007. –№ 6 (28). –С. 76-85.

47. Солодков, А.С. Физическая работоспособность спортсменов и общие принципы ее коррекции / А.С. Солодков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2014. – № 4 (110). – С. 151-157.

48. Хорькова, А.С. Морфофункциональные особенности адаптации женского организма к физическим нагрузкам / А.С. Хорькова // Вестник Югорского государственного университета. – 2016. – №1(40). – С. 204-208.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Добрый день! Вам предлагается заполнить анкету для социологического исследования на тему «Влияние нефармакологических методик на восстановление организма волейболисток». Опрос анонимный, все ответы будут использованы в данном исследовании в научных целях

1. Сколько лет вы занимаетесь волейболом?
  - а) менее года
  - б) от 1 до 2 лет
  - в) от 2 до 3 лет
  - г) свыше 3 лет
  
2. Проводился ли у вас тренинг-семинар по методикам восстановления организма?
  - а) Да, на базе команды
  - б) Нет, но самостоятельно изучила при помощи интернета
  - б) Нет
  
3. Совокупность изменений, происходящих в различных органах, системах и организма в целом в период выполнения физической работы и приводящих, в конце концов, к невозможности ее продолжения это -
  - а) утомление
  - б) восстановление
  - в) реабилитация
  
4. Средства восстановления:
  - а) педагогические, медико-биологические, психологические, профилактически-реабилитационные
  - б) физиологические, соматические, социально-культурные
  - в) релаксационные, поведенческие, эмпирические
  
5. Восстановительные процессы это –
  - а) текущее, срочное, отставленное, стресс-восстановление
  - б) периодическое, прогрессирующее, ускоренное
  - в) интенсивное, замедленное, рецидивное

6. Сколько времени вы уделяете восстановлению в неделю?
- а) 6 часов
  - б) 4 часа
  - в) 1 час
  - г) не уделяю на это время
7. Определяют режим и правильное сочетание нагрузок и отдыха на всех этапах многолетней подготовки спортсменов:
- а) Педагогические средства восстановления
  - б) Медико-биологические средства восстановления
  - в) Психологические средства восстановления
8. Какие способы восстановления используете?
- а) растяжка
  - б) светотерапия
  - в) баня
  - г) свой вариант \_\_\_\_\_
9. Педагогическим средством, способствующим восстановлению, является:
- а) разминка
  - б) зарядка
  - в) гимнастика
10. Рациональное питание, фармакологические препараты и витамины, белковые препараты, спортивные напитки, кислородный коктейль, физио- и гидротерапия, массаж, бальнеотерапия, баровоздействие, ЛОД, бани характеризуют:
- а) Медико-биологические средства восстановления
  - б) Педагогические средства восстановления
  - в) Психологические средства восстановления
11. Нейтрализация стрессов во время соревнований, состояние готовности, необходимое для оптимального выступления, ускорение реабилитации после нервного и психического утомления характеризуют
- а) Психологические средства восстановления
  - б) Педагогические средства восстановления
  - в) Медико-биологические средства восстановления

12. Основной принцип предотвращения травматизма это-
- а) физическая подготовленность
  - б) небольшие нагрузки
  - в) наличие профильного образования
13. Процесс восстановления нормального функционирования организма - это
- а) реабилитация
  - б) восстановление
  - в) релаксация
14. Характеризуется воспалительной реакцией, сопровождаемой болевыми ощущениями, покраснениями, отечностью и повышением локальной температуры:
- а) фаза острого воспаления
  - б) фаза регенерации и восстановления
  - в) фаза ремоделирования
15. Продолжение развития физической подготовки, развитие специфических спортивных навыков и профилактика травм в рамках лечения и реабилитации происходит на стадии:
- а) ремоделирования
  - б) регенерации и восстановления
  - в) острого воспаления

БЛАГОДАРИМ ВАС ЗА ОТВЕТЫ!

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Музыкотерапия

Во время нашего исследования мы использовали следующие музыкальные композиции:

- звуки флейты и природы;
- дождь и гроза;
- звуки природы;
- релакс-музыка для медитации;
- медленная японская мелодия;
- спокойная музыка для сна;
- китайская инструментальная мелодия;
- звуки океана;
- пение птиц;
- звуки природы.

Каждому спортсмену экспериментальной группы были переданы записи музыкальных композиций для копирования на персональные воспроизводящие устройства. С помощью этих устройств испытуемые каждый вечер слушали перед сном предложенную музыку.

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Светотерапия

Применяемые в данном исследовании лампы излучали свет, приближенный к солнечному, однако он был безопасен и полностью лишен инфракрасных и ультрафиолетовых лучей. Для лучшего восстановления организма и сна светотерапия использовалась один раз в сутки: в утреннее время после пробуждения, то есть до тренировки. Благодаря этому, в организме спортсменок настраивался нужный цикл бодрствования и они заряжались энергией на весь день.

У светотерапии немного противопоказаний и ограничений, данный вид восстановления является щадящим методом.

При проведении светотерапии могут возникнуть слабо выраженные побочные эффекты: головные боли, тошнота, усталость глаз. Это связано с тем, что мозгу приходится управлять большим количеством света, чем при обычной жизни. Следовательно, организму нужно немного времени для адаптации. Побочные эффекты, как правило, проходят сами и достаточно быстро.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### Йоготерапия

Спортсмены экспериментальной группы использовали два вида практики йоги перед тренировкой. Первая практика направлена на концентрацию внимания, вторая на растяжку.

1. Практика дхарана. Йога учит фокусировать все внимание на одном предмете или действии. По нашему мнению, свойство концентрации – одно из важнейших свойств в психофизической тренировке спортсменов многих специализаций, в том числе и в атлетизме.

2. Аэройога или антигравити-йога – это практика, которая сочетает в себе принципы йоги, растяжки, необходимой для мышц волейболисток.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица 1 – Результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года - лежа

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	53	52	-3,1	-4,5	9,61	20,25
2	49	53	-7,1	-3,5	50,41	12,25
3	50	51	-6,1	-5,5	37,21	30,25
4	58	58	1,9	1,5	3,61	2,25
5	59	60	2,9	3,5	8,41	12,25
6	58	58	1,9	1,5	3,61	2,25
7	61	60	4,9	3,5	24,01	12,25
8	59	58	2,9	1,5	8,41	2,25
9	59	59	2,9	2,5	8,41	6,25
10	55	56	-1,1	-0,5	1,21	0,25
среднее	56,1	56,5			154,9	100,5

дисперсия №1	3,935734
дисперсия №2	3,170173

m1	1,311911
m2	1,056724

t	-0,23745
---	----------

Таблица 2 – Результаты ортостатической пробы до начала тренировки 16 февраля 2023 года – стоя

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	20	22	-0,2	0,5	0,04	0,25
2	21	20	0,8	-1,5	0,64	2,25
3	18	22	-2,2	0,5	4,84	0,25
4	17	21	-3,2	-0,5	10,24	0,25
5	19	22	-1,2	0,5	1,44	0,25
6	20	20	-0,2	-1,5	0,04	2,25
7	21	19	0,8	-2,5	0,64	6,25
8	22	24	1,8	2,5	3,24	6,25

9	22	23	1,8	1,5	3,24	2,25
10	22	22	1,8	0,5	3,24	0,25
среднее	20,2	21,5			27,6	20,5

дисперсия №1	1,661325
дисперсия №2	1,431782

m1	0,553775
m2	0,477261

t	-1,77825
---	----------

Таблица 3 – Клиностатическая проба до тренировки 16 февраля 2023 года – лежа

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	69	72	-2,3	-1,1	5,29	1,21
2	72	72	0,7	-1,1	0,49	1,21
3	68	68	-3,3	-5,1	10,89	26,01
4	74	74	2,7	0,9	7,29	0,81
5	69	73	-2,3	-0,1	5,29	0,01
6	70	74	-1,3	0,9	1,69	0,81
7	73	73	1,7	-0,1	2,89	0,01
8	72	74	0,7	0,9	0,49	0,81
9	71	75	-0,3	1,9	0,09	3,61
10	75	76	3,7	2,9	13,69	8,41
среднее	71,3	73,1			48,1	42,9

дисперсия №1	2,193171
дисперсия №2	2,071232

m1	0,731057
m2	0,690411

t	-1,79008
---	----------

Таблица 4 – Клиностатическая проба до тренировки 16 февраля 2023 года – стоя

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	20	17	1,5	-3,8	2,25	14,44
2	17	20	-1,5	-0,8	2,25	0,64
3	18	22	-0,5	1,2	0,25	1,44
4	17	21	-1,5	0,2	2,25	0,04
5	16	22	-2,5	1,2	6,25	1,44
6	19	20	0,5	-0,8	0,25	0,64
7	21	19	2,5	-1,8	6,25	3,24
8	20	22	1,5	1,2	2,25	1,44
9	17	23	-1,5	2,2	2,25	4,84
10	20	22	1,5	1,2	2,25	1,44
среднее	18,5	20,8			26,5	29,6

дисперсия №1	1,627882
дисперсия №2	1,720465

m1	0,542627
m2	0,573488

t	-2,91318
---	----------

Таблица 5 – Гипоксические пробы до тренировки на 16 февраля 2023 года – лежа – Штанге

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	69	72	-1,8	3,8	3,24	14,44
2	72	69	1,2	0,8	1,44	0,64
3	68	68	-2,8	-0,2	7,84	0,04
4	72	66	1,2	-2,2	1,44	4,84
5	70	69	-0,8	0,8	0,64	0,64
6	68	66	-2,8	-2,2	7,84	4,84
7	73	69	2,2	0,8	4,84	0,64
8	72	70	1,2	1,8	1,44	3,24
9	71	65	0,2	-3,2	0,04	10,24
10	73	68	2,2	-0,2	4,84	0,04
среднее	70,8	68,2			33,6	39,6

дисперсия №1	1,83303
дисперсия №2	1,989975

m1	0,61101
m2	0,663325

t	2,882963
---	----------

Таблица 6 – Гипоксические пробы до тренировки на 16 февраля 2023 года – Генче

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	31	33	0,5	1,4	0,25	1,96
2	32	32	1,5	0,4	2,25	0,16
3	29	29	-1,5	-2,6	2,25	6,76
4	32	35	1,5	3,4	2,25	11,56
5	33	33	2,5	1,4	6,25	1,96
6	28	28	-2,5	-3,6	6,25	12,96
7	29	32	-1,5	0,4	2,25	0,16
8	27	27	-3,5	-4,6	12,25	21,16
9	33	33	2,5	1,4	6,25	1,96
10	31	34	0,5	2,4	0,25	5,76
среднее	30,5	31,6			40,5	64,4

дисперсия №1	2,012461
дисперсия №2	2,537716

m1	0,67082
m2	0,845905

t	-1,01889
---	----------

Таблица 7 – Результаты первичного исследования КГ и ЭГ

№	Прыжок в высоту, см.		Челночный бег, сек.	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	44,1	48,9	7,1	7,9
2	45,6	50,1	7,4	7,5
3	44,2	45	7,5	7,9
4	46,5	47,2	7,6	7,9
5	45,1	46,1	7,7	8
6	46,2	49,1	7,4	7,4
7	46	49,7	7,7	7,8
8	46,4	47,9	7,2	7,9
9	45,9	48,1	7,9	7,8
10	45	49,9	7,5	7,9
сред	45,5	48,2	7,5	7,8

Таблица 8 – Результаты итогового исследования КГ и ЭГ

№	Прыжок в высоту		Челночный бег	
	КГ	ЭГ	КГ	ЭГ
1	45,2	51,9	7	7,7
2	45,9	51,2	7,5	7,4
3	45	47,9	7,4	7,8
4	46,9	49,5	7,5	7,8
5	45,9	46,8	7,8	7,9
6	47,2	50,9	7,5	7,5
7	47	51,4	7,6	7,2
8	46,9	49,9	7,3	7,3
9	46,5	49,7	7,9	7,5
10	45,5	51,8	7,5	7,9
сред	46,2	50,1	7,5	7,6
	46,2	50,1	7,5	7,6

Таблица 9 – Результаты итогового исследования в упражнении «прыжок в высоту»

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	45,2	51,9	-1	1,8	1	3,24
2	45,9	51,2	-0,3	1,1	0,09	1,21
3	45	47,9	-1,2	-2,2	1,44	4,84
4	46,9	49,5	0,7	-0,6	0,49	0,36
5	45,9	46,8	-0,3	-3,3	0,09	10,89
6	47,2	50,9	1	0,8	1	0,64

7	47	51,4	0,8	1,3	0,64	1,69
8	46,9	49,9	0,7	-0,2	0,49	0,04
9	46,5	49,7	0,3	-0,4	0,09	0,16
10	45,5	51,8	-0,7	1,7	0,49	2,89
среднее	46,2	50,1			5,82	25,96

дисперсия №1	0,762889
дисперсия №2	1,611211

m1	0,254296
m2	0,53707

t	1,03547
---	---------

Таблица 10 – Результаты итогового исследования в упражнении «челночный бег»

№	№1 = M1	№2 = M2	Отклонение от средней №1	Отклонение от средней №2	d1	d2
1	7	7,7	-0,5	0,1	0,25	0,01
2	7,5	7,4	0	-0,2	0	0,04
3	7,4	7,8	-0,1	0,2	0,01	0,04
4	7,5	7,8	0	0,2	0	0,04
5	7,8	7,9	0,3	0,3	0,09	0,09
6	7,5	7,5	0	-0,1	0	0,01
7	7,6	7,2	0,1	-0,4	0,01	0,16
8	7,3	7,3	-0,2	-0,3	0,04	0,09
9	7,9	7,5	0,4	-0,1	0,16	0,01
10	7,5	7,9	0	0,3	0	0,09
среднее	7,5	7,6			0,56	0,58

дисперсия №1	0,236643
дисперсия №2	0,240832

m1	0,078881
m2	0,080277

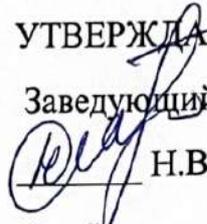
t	1,274664
---	----------

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт физической культуры, спорта и туризма  
Кафедра теоретических основ и менеджмента  
физической культуры и туризма

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

  
Н.В. Соболева

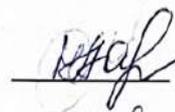
« \_\_\_\_\_ » 2023 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

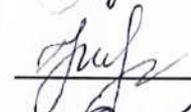
49.03.03 Рекреация и спортивно-оздоровительный туризм

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ В  
ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ ДЕВУШЕК-ВОЛЕЙБОЛИСТОК 20-ТИ  
ЛЕТ НА ПРИМЕРЕ СБОРНОЙ СФУ**

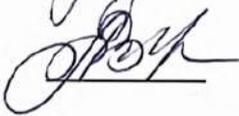
Научный руководитель

  
канд.пед.наук, доцент А.И.Картавцева

Выпускник

  
А.А. Тарабрина

Нормоконтролер

  
О.В. Соломатова

Красноярск 2023