

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н.
Ельцина»

Институт физической культуры, спорта и молодежной политики

Кафедра теории физической культуры

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ ПЕРЕД ГЭК

Зав. кафедрой ТФК

 Гайл Виктор Вадимович

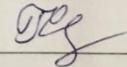
(подпись)

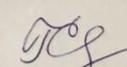
« 29 » января 2021 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ
ПОЗВОНОЧНИКА В ФИТНЕСЕ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ И
ЭФФЕКТИВНОЙ ТРЕНИРОВКИ АБДОМИНАЛЬНЫХ МЫШЦ

Направление 49.04.01 Физическая культура
Образовательная программа «Управление и технологии
в сфере физической культуры и спорта»

Научный руководитель: Семёнова Галина Ивановна  подпись
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ТФК

Нормоконтролер: Семёнова Галина Ивановна  подпись
кандидат педагогических наук, доцент кафедры ТФК

Студент магистрант: Беспаятных Евгения  подпись
Александровна
группа ФКЗМ-380008

Екатеринбург
2021

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

Институт физической культуры, спорта и молодежной политики
Кафедра теории физической культуры
Направление (специальность) 49.04.01 Физическая культура
Образовательная программа «Управление и технологии в сфере физической культуры и спорта»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ТФК


(подпись)

Гайл Виктор Вадимович
(Ф.И.О.)

«05» октября _____ 2020 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение магистерской диссертации

студента Беспаятных Евгении Александровны группы ФКЗМ-380008
(фамилия, имя, отчество)

1 Тема магистерской диссертации Методика формирования нейтрального положения позвоночника в фитнесе для обеспечения безопасной и эффективной тренировки абдоминальных мышц

Утверждена распоряжением по факультету от «05» октября 2020 г. № 33.04-05.01/058

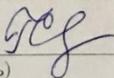
2 Руководитель Семёнова Галина Ивановна доцент кафедры ТФК, кандидат педагогических наук, доцент

3 Исходные данные к работе S. McGill «Low back disorders», «Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention», М.М. Panjabi «The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaption, and enhancement», L. Schuler «The new rules of lifting for abs», С.Ф.Струков «Основы фитнес тренировки 2.0», Д. И. Смирнов «Умный фитнес».

4 Перечень демонстрационных материалов презентация 12 слайдов

5. Календарный план

Наименование этапов выполнения работы	Срок выполнения этапов работы	Отметка о выполнении
Глава 1	до 30.11.2020 г.	Выполнено
Глава 2	до 20.12.2020 г.	Выполнено
Глава 3	до 31.01.2021 г.	Выполнено
ВКР в целом	до 12.02.2021 г.	Выполнено

Руководитель 
(подпись)

Задание принял к исполнению 05.10.2020
дата

Семенова Г.И.
Ф.И.О. 
(подпись)

6. Выпускная квалификационная работа закончена «12» февраля 2021 г.
считаю возможным допустить Беспмятных Евгению Александровну к защите его вы-
пускной квалификационной работы в государственной экзаменационной комиссии.

Руководитель _____
(подпись)

Семенова Г.И. _____
Ф.И.О.

7. Допустить Беспмятных Е.А. к защите магистерской диссертации
в Государственной экзаменационной комиссии (протокол заседания кафедры № 1 от
«29» сент. 2021 г.).

Зав. кафедрой _____
(подпись)

Гайл В.В. _____
Ф.И.О.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация на тему: Методика формирования нейтрального положения позвоночника в фитнесе для обеспечения безопасной и эффективной тренировки абдоминальных мышц.

Объект исследования: тренировочный процесс в фитнесе, направленный на повышение функциональности абдоминальных мышц.

Предмет исследования: методика формирования нейтрального положения позвоночника (НПП) в фитнесе.

Цель исследования: выявить эффективность и безопасность методики формирования НПП в фитнесе для абдоминальных мышц.

Использовались следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение научной литературы; сравнительный анализ; педагогический эксперимент; тестирование; опрос; математико-статистическая обработка; метод определения достоверности различий по Т-критерию Стьюдента.

Новизна исследования заключается в новом взгляде на тренировку абдоминальных мышц.

Теоретическая и практическая и значимость результатов исследования: теория и методика фитнеса дополнены новыми данными о тренировке абдоминальных мышц, которые представляют интерес для учителей физической культуры, фитнес-тренеров и реабилитологов. Исследование может дополнить и расширить силовые тренировки. Предложенная методика может быть внедрена в фитнес клубы в качестве основы для безопасных и эффективных тренировок абдоминальных мышц.

Результаты исследования подтвердили выдвинутую гипотезу о том, что тренировка абдоминальных мышц при нейтральном положении позвоночника наиболее эффективна и безопасна, чем использование в тренировочном процессе классических упражнений для пресса.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА	10
1.1 Современные тенденции развития фитнеса	10
1.2 Определение нейтрального положения позвоночника (НПП).....	13
1.3 Абдоминальные мышцы и их роль в стабилизации позвоночника в нейтральной зоне.....	15
1.4 Безопасный и эффективный подход к тренировке абдоминальных мышц	17
1.5 Методы контроля нейтрального положения позвоночника в фитнес- тренировке	23
2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1 Методы исследования.....	25
2.2 Организация исследования	30
3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	42
3.1 Результаты сравнительного анализа эффективности и безопасности классического подхода и методики формирования НПП для тренировки абдоминальных мышц	42
3.2 Рекомендации по внедрению методики формирования нейтрального положения позвоночника в фитнес-тренировку	51
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	57
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	62
Приложение А	62
Приложение Б.....	63

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. В современном фитнесе активно меняются ориентиры и цели посещения клиентами фитнес-клубов. Наряду с желанием похудеть и набрать мышечную массу появляется цель приобрести здоровье и обеспечить себе долгую и счастливую жизнь без дискомфорта и болей. Обучение правильной технике выполнения движений является ключевым фактором предотвращения травматизма во время тренировочного процесса и в повседневной жизни.

В последнее время частой темой для обсуждения в инструкторской среде становится тема выбора правильных, эффективных и безопасных упражнений для выравнивания тела, улучшения его функциональности и биомеханики движений [24].

Формирование нейтрального положения позвоночника (НПП) и его контроль в тренировочном процессе может послужить основой безопасных и эффективных тренировок.

Нейтральное положение позвоночника напрямую связано с сохранением физиологических изгибов (лордозов и кифозов). Навык выстраивания нейтрального положения помогает стабилизировать позвоночник, как во время повседневной активности, так и во время тренировочного процесса и уберечь суставы от излишних стрессов и нагрузки.

Под стабильностью подразумевается отсутствие движения в позвоночнике, а именно в поясничном отделе, когда он подвергается нагрузке [38].

Этот маленький диапазон движения называется нейтральной зоной. Чем она меньше и жестче, тем больше стабильность [27].

В этой связи становится актуальной тренировка абдоминальных мышц и выбор эффективных упражнений, которые помогут развить навык удержания нейтрального положения позвоночника. Главным критерием в подборе упражнений является их безопасность для позвоночника.

Формирование способности клиента принять и удержать во время выполнения упражнений нейтральное положение позвоночника является ключевым фактором в повышении функциональности абдоминальных мышц. Когда мы говорим про функциональность абдоминальных мышц, мы подразумеваем их главную функцию – удержание вертикального положения и стабилизация позвоночника [37].

Проблема исследования заключается в противоречиях, которые рождает применение классического подхода к тренировке абдоминальных мышц. Использование традиционных упражнений, отрабатывающих функцию сгибания, не является обоснованным и безопасным для позвоночника. Требуется иной подход, способный заставить абдоминальные мышцы работать эффективно, при этом сохранить позвоночник в безопасности [43].

Объект исследования. Тренировочный процесс в фитнесе, направленный на повышение функциональности абдоминальных мышц.

Предмет исследования. Методика формирования нейтрального положения позвоночника в фитнесе.

Цель исследования. Выявить эффективность и безопасность методики формирования нейтрального положения позвоночника в фитнесе для абдоминальных мышц.

Задачи исследования:

1. Провести анализ научно-методической литературы по теме магистерской диссертации.
2. Разработать методику фитнес-тренировок, направленную на повышение функциональности абдоминальных мышц.
3. Выявить показатели и динамику силовых способностей в контрольной и экспериментальной группах в процессе эксперимента.
4. Разработать рекомендации по внедрению методики формирования нейтрального положения позвоночника в фитнес-тренировку.

Гипотеза исследования заключается в предположении о том, что тренировка абдоминальных мышц при нейтральном положении позвоночника

наиболее эффективна и безопасна, чем использование в тренировочном процессе классических упражнений для пресса.

Теоретической основой исследования послужили современные зарубежные и российские труды в области функциональной анатомии и биомеханики; исследования зарубежных специалистов, посвященные безопасным и эффективным движениям; труды, посвященные организации тренировочного процесса в фитнес-тренировке. Основные исследования, на которые мы опирались: работы зарубежных авторов S. McGill «Low back disorders» и «Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention» [38, 39, 37], М.М. Panjabi «The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaption, and enhancement» [40, 41], L. Schuler «The new rules of lifting for abs» [43], из российских авторов С.Ф.Струков «Основы фитнес тренировки 2.0» [27], Д. И. Смирнов «Умный фитнес» [25].

В работе применялись следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение научной литературы; педагогический эксперимент; тестирование; опрос; математико-статистическая обработка; метод определения достоверности различий по Т-критерию Стьюдента.

Опытно-экспериментальная база исследования. Исследование проводилось на базе фитнес клуба «Ратиборец» города Екатеринбурга.

Новизна исследования заключается в новом взгляде на тренировку абдоминальных мышц. Функция мышц пресса по стабилизации поясничного отдела и таза в нейтральном положении является ключевой и наряду с остальными функциями мышц пресса требует специальной тренировки.

Теоретическая и практическая и значимость результатов исследования. Результаты исследования представляют интерес для учителей физической культуры, фитнес-тренеров и реабилитологов. Исследование может дополнить и расширить силовые тренировки. Предложенная методика может быть внедрена в фитнес клубы в качестве основы для безопасных и эффективных тренировок абдоминальных мышц.

Апробация результатов исследования. Было принято участие в XII и XIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум».

Имеются публикации:

- Беспмятных Е. А. Абдоминальные мышцы и их роль в стабилизации позвоночника в нейтральной зоне / Е. А. Беспмятных // Материалы XIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». – 2021. – URL : <https://scienceforum.ru/2021/article/2018023875> (дата обращения : 22.10.2020).

- Каверина Е. А. Нейтральное положение позвоночника и его контроль в фитнес-тренировке / Е. А. Каверина // Материалы XII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». – 2020. – URL : <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020262> (дата обращения : 02.02.2020).

Структура и объем диссертации. Структура работы состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и приложений. Полный объем диссертации 60 страниц машинописного текста в компьютерной верстке (без приложений), 5 рисунков, 15 таблиц. В Библиографическом списке 46 источников.

1 МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПОЗВОНОЧНИКА

1.1 Современные тенденции развития фитнеса

На сегодняшний день проблема долголетия и здоровья является ключевой в фитнес-индустрии. Цель посещения людьми спортивных комплексов видоизменяется, теперь клиенты приходят не ради похудения, а ради здоровья и долголетия. Профилактика различных заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, костно-мышечной и других функциональных систем невозможна без умеренной физической нагрузки.

Жители мегаполиса склонны к гиподинамии и сидячему образу жизни, что ведет за собой ряд патологических изменений со стороны опорно-двигательного аппарата, а именно позвоночника. Если человек имеет ограничение подвижности в том или ином суставе, то тело найдет варианты выполнения требуемой функции за счет других участков биомеханической цепи, которые в свою очередь будут перегружаться и вызывать те или иные компенсации [2].

Большую часть людей, занимающихся своим здоровьем, составят поколение миллениалов (родившиеся с 1981 по 1996 года) и «поколение Z» (родившиеся с 1997 по 2010 года). Эти два поколения отличаются от предшественников своими ценностями и идеалами, у них иное отношение к фитнесу. Одним из приоритетов современного поколения является поддержание здорового образа жизни.

По данным ежегодного обзора Американского колледжа спортивной медицины (ACSM), посвященного мировым тенденциям в сфере фитнеса, в 2020 году особое внимание уделено таким потенциальным трендам, как практики осознанной работы с телом [45].

На шестое место в обзоре поднялась глобальная инициатива в области здравоохранения - Exercise is Medicine® (EIM). Дословно Exercise is Medicine

– «Упражнения как лекарство» – это направление в международном здравоохранении, которое предлагает врачам широкого профиля и другим медицинским специалистам включать в программы лечения физическую активность, направлять пациентов к специалистам по физической культуре [45].

EIM поощряет врачей и других медицинских работников включать физическую активность при разработке планов лечения и направлять пациентов к научно обоснованным программам физических упражнений и квалифицированным специалистам по физической культуре. EIM придерживается убеждения, что физическая активность способствует оптимальному здоровью и является неотъемлемой частью профилактики и лечения многих заболеваний.

Движение Exercise is Medicine® рассматривает профессионалов в области фитнеса как специалистов по сохранению и улучшению здоровья. В 2017 году тренд Exercise is Medicine® занимал 7-ю позицию в Обзоре, в 2018-м – 12-ю, в 2019 – 10-ю, а в 2020-м поднялся на 6-е место [45].

Постепенно роль фитнеса в жизни людей начинает меняться: на место фанатичной гонки за ЗОЖ пришла забота о себе в разумных пределах. И этот принцип лег в основу концепции осознанного отношения к своему телу.

Осознанный фитнес – это особый подход к тренировочному процессу. Его приверженцы считают, что нагрузки на организм должны быть рациональными: без перенапряжений, без насилия над телом и психикой. Новое поколение стало больше воспринимать здоровье организма и психическое здоровье как единое целое. Концепция осознанности соответствует текущим трендам общества — желанию нового поколения иметь баланс в жизни, снизить уровень стресса, отказаться от стереотипов во внешнем виде, заботиться о себе и окружающей среде [45, 24].

Акцент в развитии фитнеса смещается в пользу эффективных, безопасных и осознанных тренировок. Сегодня набирает обороты и активно развивается «умный фитнес», появляются «специалисты по эффективному движению».

Все более становятся популярны такие тренировки как «здоровая спина», «функциональный тренинг», «кинезитерапия», пилатес, миофасциальный релиз, йога. Эффективность тренировочных программ основана на вовлечении в тренировочный процесс и осознании динамики своего тела. Центральная ось в «умном фитнесе» это улучшение осанки и работы позвоночника. Основная задача, которую решает это направление фитнеса – восстановить двигательные стереотипы и подготовить тело человека к силовым упражнениям. Правильность техники выполнения упражнений является основанием для увеличения нагрузки [6].

Основные принципы «умного фитнеса»:

1. Сформировать анатомически правильное тело, исправить или устранить «перекосы» и компенсации, улучшить осанку и подвижность суставов.
2. Комплексно воздействовать на все основные физические качества с целью их улучшения. Помимо крупной поверхностной мускулатуры включение в работу глубоких мышечных слоев или локальной мускулатуры.
3. Улучшить взаимодействие тела и разума. Улучшить контроль и координацию всего тела в пространстве.
4. Переход на более естественные движения.

По мнению фитнес-эксперта Лели Савосиной, все кости человека для лучшего скольжения в суставе должны быть конгруэнтны по плоскостям. Они должны быть расположены физиологически и стоять правильно. Тогда не будет износа хрящевой ткани. Когда немного меняются углы, под которыми кости работают в суставах, мы говорим о нарушении соосности. Это приводит сначала к артриту, потом – к артрозу. Более того, мышцы из-за этого тоже натягиваются под неправильными углами и тоже страдают. Они могут перерастягиваться или спазмироваться. Причин нарушения соосности может быть очень много: родовые травмы, вредные привычки, заболевания внутренних органов, нарушенный прикус, кривые зубы, беременность, кесарево сечение, любые операции, пирсинг и шрамы, специфика профессиональной деятельности, даже отсутствие одного глаза – меняет осанку [24].

Упражнение это не способ изменить какую-то мышцу, это возможность через изменение функции мышцы улучшить функциональность тела в целом [24].

Фитнес является очень мощным инструментом для привлечения людей к здоровому образу жизни, настоящей красоте и активному долголетию.

1.2 Определение нейтрального положения позвоночника (НПП)

Одно из первых упоминаний нейтральной зоны можно найти в многочисленных статьях профессора Йельского университета, реабилитолога и ортопеда М.М. Панджаби. По его словам, нейтральная зона является клинически важным показателем стабильности позвоночника. Нарушения нейтральной зоны могут наблюдаться, во-первых, при повреждениях позвоночника; во-вторых, при слабости мышц, что, в свою очередь, может привести к нестабильности позвоночника или проблемам с поясницей [40].

В нейтральной зоне нагрузка на пассивные, костно-связочные структуры, межпозвонковые диски минимальна и распределяется равномерно, что повышает их устойчивость к механическим нагрузкам [27].

НПП или «нейтраль» – это положение позвоночника, при котором все его сегменты располагаются в допустимых пределах амплитуды движения. Теоретически в нейтральном положении обеспечивается наиболее безопасное положение для суставов позвоночника, особенно для межпозвонковых дисков, нагрузка при движениях распределяется оптимально. Под НПП в литературе подразумевают нормальную кривизну изгибов позвоночного столба [27].

К естественным или физиологическим изгибам позвоночника относятся шейный, поясничный лордозы и грудной, крестцово-копчиковый кифозы. Основной задачей изгибов является амортизация, правильное распределение нагрузок на позвоночник. Физиологическое искривление обеспечивает устойчивость и подвижность тела. Изгибы позвоночного столба увеличивают

его резистентность к осевой компрессии, поэтому крайне важно сохранять физиологические изгибы при выполнении упражнений. Таблица 1.1 иллюстрирует угол кривизны отделов позвоночника [14].

Таблица 1.1 – Нормальная величина изгибов позвоночного столба в саггитальной плоскости

Отдел позвоночника	Угол кривизны
Шейный лордоз	30-35°
Грудной кифоз	40°
Поясничный лордоз	45°

Ключевое значение в нейтральном положении позвоночника принадлежит наклону таза. Существует две крайние позиции: наклон таза вперед и наклон таза назад. При наклоне таза вперед наблюдается увеличение поясничного лордоза. При наклоне таза назад изгиб поясничного отдела уплощается [17].

Когда мышцы, окружающие тазовый регион, становятся излишне активными, напряженными, укороченными или гипотоничными, то они способны перетянуть таз вперед или назад [19].

При нейтральном выстраивании задача найти баланс между крайними положениями, середину. Необходимо отметить, что это положение может изменяться вместе с изменением рисунка движения в упражнениях или если человек вносит повторяющиеся действия любого рода в свою жизнь. На положение таза может повлиять новое хобби или спорт. Чтобы привыкнуть к нейтральному выстраиванию, может потребоваться некоторое время [27].

Когда таз находится в нейтральном положении, то гребни подвздошных костей и крестцово-подвздошные суставы находятся на одном уровне [14].

Визуально НПП напоминает нормальную осанку стоя: голова на центральной линии, взгляд направлен вперед, грудная клетка раскрыта, плечи отведены назад, лопатки опущены, нижние ребра закрыты, треугольник таза (две подвздошные кости и лобковая кость) перпендикулярно полу [9].

Нейтральное положение позвоночного столба определяется состоянием осанки клиента. В свою очередь морфологически осанка определяется как привычная поза непринужденно стоящего (а также идущего и сидящего) человека, которую он принимает без излишнего мышечного напряжения. В спорте существует понятие «техническая осанка» – рациональное расположение звеньев тела, распределение мышечного тонуса, организация зрительного контроля в типовых для данного вида спорта рабочих положениях, предполагающих наиболее высокую эффективность выполнения двигательных действий [8].

1.3 Абдоминальные мышцы и их роль в стабилизации позвоночника в нейтральной зоне

Важную роль в защите и сохранении нейтральной зоны играют абдоминальные мышцы: поперечная, прямая мышца живота, внутренние косые, внешние косые. От их корректной работы во время движений зависит здоровье поясничного региона в частности и всего позвоночного столба в целом.

Две прямые мышцы живота формируют два мышечных пучка, лежащих в передней брюшной стенке по бокам от средней линии. Они начинаются от 5, 6 и 7 ребер и мечевидного отростка, а прикрепляются к верхнему краю лобкового гребня. Прямые мышцы разделены поперек четырьмя апоневрозами. Прямые мышцы разделены по средней линии большим пространством над пупком [14].

Поперечная мышца живота залегает глубоко внутри. Сзади она прикрепляется к поперечным отросткам поясничных позвонков. Ее горизонталь-

ные волокна идут вперед и латерально, поддерживая внутренние органы. Она заканчивается апоневрозом по бокам от прямых мышц.

Внутренние косые мышцы идут по диагонали снизу вверх, от таза к груди, от гребня подвздошной кости к 11 и 12 ребрам. Наружные или внешние косые формируют поверхностный слой, их волокна идут по диагонали сверху вниз. Они начинаются от 7 нижних ребер и прикрепляются к наружной губе гребня подвздошной кости, лобковому симфизу и белой линии живота [14].

Мышцы пресса вносят большой вклад в создание усилия для стабилизации позвоночника. Вместе с многораздельными и широчайшими мышцами спины они создают защитный «пояс» для поясничного отдела позвоночника [43].

Если у человека нет травм, все эти мышцы работают автоматически, мозг задействует их для стабилизации позвоночника до того, как начнется какое-либо движение [43].

Флоренс Кендал в своей книге «Muscles: Testing and Function» наводит на мысль, что мышцы пресса совместно с большой ягодичной мышцей поддерживают угол наклона таза и участвуют в контроле нейтрального положения таза и его стабилизации [35].

Поперечная, внутренние косые мышцы так же, как и многораздельные в основном состоят из медленносокращающихся волокон. Это мышцы, приспособленные работать долго, а не выдерживать высокую нагрузку за короткое время. Именно это делает их незаменимыми для сохранения правильной осанки. Они могут генерировать небольшое усилие продолжительное время [26].

Внешние косые мышцы живота расположены по бокам торса и используются для наклонов и скручиваний в стороны, а также обеспечивают стабильность, оказывая сопротивление этим же движениям. То же самое можно сказать и о прямой мышце живота, которая расположена на передней стенке

брюшной полости. И одна из ее функций – сопротивление разгибанию позвоночника [43].

Не смотря на то, что пресс может производить сгибание туловища, анатомия приводит нас к выводу, что эта функция не является самой важной. Специалист по биомеханике спины доктор Stuart McGill в своем выступлении на Чикагском саммите «Perform better» в 2007 году заявил: «...если бы ваш пресс был нужен для того, чтобы только сгибаться, то вместо нескольких отделов пресса («кубиков») у вас была бы одна сплошная ягодичная мышца!» [37].

Стабильность позвоночника – это, в первую очередь, способность исключать движения в позвоночнике при выполнении нагрузок. Этот маленький диапазон движения называется нейтральной зоной. Чем она меньше и жестче, тем больше стабильность [43].

1.4 Безопасный и эффективный подход к тренировке абдоминальных мышц

Чтобы определить безопасные и эффективные упражнения для мышц пресса, необходимо описать основные их функции.

Человек, имея хорошо натренированные мышцы и здоровые соединительные ткани, выполняет подъемы тяжестей, бегают, прыгает, резко изменяет направления, выполняет экстраординарную работу по приданию позвоночнику стабильного и безопасного положения [39].

Хорошо подготовленные мышцы осевой мускулатуры, мышцы туловища чрезвычайно важны для оптимальной производительности и для предупреждения травм.

Функционирование осевой мускулатуры отличается от работы мышц конечностей тем, что осевые элементы часто сокращаются совместно друг с другом, придавая туловищу жесткость, в их работе отмечается синергизм, и на этом факте разработано большое количество тренировочных программ.

Таким образом, эффективная тренировка осевых структур отличается от методики работы с мышцами конечностей [37].

Многие тренеры полагают, что повторные сгибательные движения в позвоночнике являются хорошим методом тренировки мышц-флексоров (прямая мышца живота). Однако эти мышцы довольно редко используются для сгибательных движений. Чаще всего они выступают как стабилизаторы при остановке движения [37].

Самая важная роль абдоминальных мышц заключается в защите позвоночника от травм.

При сгибании же сокращается прямая мышца живота, которая тянет грудную клетку вниз, округляя и сутуля спину. Исследования Stuart McGill и его коллег показали, что повторяющиеся сгибания/разгибания позвоночника ведут к травмам. У нашего позвоночника есть определенный лимит сгибаний/разгибаний, далее следует травма [38].

В своей знаковой книге «Low Back Disorders» Stuart McGill говорит: «Достаточное количество скручиваний с отрывом поясницы нанесет вред большинству людей» [38].

Это очень сильно дезориентирует, упражнение на подъемы туловища имеет долгую историю, не только как упражнения для тренировки абдоминальных мышц, но и как способ измерить силу и выносливость. Естественно подъемы туловища и подъемы ног – упражнения, которые способны сделать абдоминальные мышцы больше и сильнее, но многие исследования выявили, что сила мышц не может предсказать, у кого в будущем могут быть проблемы со спиной [38].

Важна не сила, а стабильность, которую могут дать эти мышцы, их способность держать позвоночник в безопасной позиции.

С другой стороны, недостаток стабильности – точный показатель дальнейших или уже существующих проблем с поясницей [43].

Размер важен лишь в том случае, если он ведет к мышечной атрофии –

то есть, если мышцы уменьшились до опасных размеров или вообще перестали функционировать, то стабильность мышечного корсета обязательно пострадает [43].

Но это не является убедительным аргументом в пользу того, что больший размер этих мышц даст вам больше стабильности [43].

Рассмотрим несколько стандартных упражнений.

1. Сгибание туловища на скамье

Современная спортивная медицина предостерегает от использования этого упражнения.

Во-первых, это упражнение – далеко не самое эффективное. Эффективная для пресса амплитуда движения довольно короткая и во время сгибания туловища на скамье большую часть движения выполняют совершенно другие мышцы, а именно в работу вовлекаются сгибатели бедра, такие как подвздошные и поясничные мышцы. Так как поясничные мышцы соединяют бедро с поясничными позвонками, они могут вывести поясничный отдел позвоночника из нейтрального положения при слишком сильных нагрузках.

Во-вторых, во время упражнений на сгибание туловища на скамье происходит компрессионная нагрузка на низ спины, которая превышает рекомендуемый порог, утвержденный американским National Institute for Occupational Health and Safety. В их отчете говорится, сгибания туловища на скамье со временем может привести к различным нарушениям в спине, повышению риска спинной грыжи, накоплению негативного фона, который может вылиться в различные травмы [30].

2. Поднятие ног из положения лежа.

Исследования показали, что подъём прямых ног также вызывает значительную компрессионную нагрузку на межпозвоночные диски поясничного отдела позвоночника. При этом максимальное усилие возникает в момент отрыва пятки от поверхности плоскости.

Если такая нагрузка проводится регулярно, то это может привести к накоплению микроповреждений в нормальных дисках, а в дегенеративно-

изменённых межпозвонковых дисках вызвать повреждения и увеличение грыжевого выпячивания. Выполнение этого упражнения вызывает развитие и прогрессирование остеохондроза поясничного отдела позвоночника [21].

В этом плане одно из самых вредных упражнений – «складной нож» – одновременный подъем с пола туловища и ног. Мышцы живота напряжены, а мышцы поясницы расслаблены, следовательно, вся нагрузка при сгибании ложится на связки позвоночника.

Классические упражнения на пресс, выполняемые в зале, несут больше вреда, чем пользы для человека, так как способны послужить толчком к появлению проблем со спиной, либо усугубить имеющиеся [38].

Еще одной распространенной ошибкой при работе с мышцами живота является популярная тренерская рекомендация «втянуть живот» перед началом упражнения. По мнению многих тренеров, «втягивание» позволяет активировать поперечную мышцу живота (ПМЖ) с целью увеличения стабильности.

Во-первых, этим действием не достигается активация ПМЖ. Исследования показали, что в роли главных стабилизаторов могут выступать разные мышцы. Это зависит от конкретной ситуации и от конкретного движения [37].

Во-вторых, втягивание мышц живота ухудшает паттерн дыхания и работу диафрагмы. Диафрагме не остается пространства для эффективного сокращения. Это, в свою очередь, ведет к проблемам в области живота и малого таза [19].

В-третьих, человек не способен осознанно активировать только ПМЖ ввиду ее низкой сократительной способности.

Таким образом, тренеры, которые используют эти методы для тренировки мышц пресса идут по неверному пути.

Исследования Stuart McGill указывают на то, что осевая мускулатура усиливает остальные элементы тела, происходит передача энергии от нижних

конечностей к верхним и осуществляется перераспределение силы от центра на периферию [37].

В большинстве случаев осевая мускулатура функционирует в качестве ограничителя свободного движения и реже – как его инициатор. Правильная техника выполнения движения, как в спорте, так и в повседневной жизни строится на начале движения, исходящего от бедер и далее передаваемого на жесткую осевую мускулатуру. Используя эти знания и правильную технику можно добиться улучшения силовых показателей. Сгибания же позвоночника не способны улучшить силовые показатели [37].

При подборе упражнений для мышц пресса необходимо не забывать основную их функцию – удержание позвоночника в нейтральном положении.

По мнению, доктора Stuart McGill изометрическая тренировка пресса соответствует его строению и стабилизирующей функции для передачи энергии, создаваемой в бедрах и конечностях [37].

Мышцы пресса относятся к корсетным мышцам. Это единственные мышцы, которые можно укрепить, оставаясь неподвижным. В отличие от любых других скелетных мышц, они не двигают костями. Их задачей является сохранение таза, позвоночника и бедер в стабильном, безопасном положении [4].

Необходимо тренировать мышцы пресса в приближенном к реальности, функциональном ключе. Наилучшие упражнения для построения мышц – это те, которые заставляют ваши мышцы работать так, как это было задумано природой [17].

Навык удержания стабильного НПП формируется при активных движениях верхних и/или нижних конечностей.

Упражнения, сгибающие позвоночник во многом проигрывают в эффективности и безопасности упражнениям, направленным на стабилизацию позвоночника в «нейтрале». Их польза недостаточна для оправдания риска для поясницы.

Армия США проводила исследование на эту тему, оно было опубликовано в конце 2009 года. Исследователи дали первой группе солдат традиционную программу для определения физической выносливости и добавили к ней программу, включающую подъемы туловища.

Для выполнения теста необходимо было выполнить столько подъемов, сколько возможно за две минуты. Другая же группа тренировалась по особой смешанной программе, основанной на стабилизирующих корпус упражнениях, и которая не включала подъемы туловища.

Исследование не выявило разницы в фитнес-тесте между двумя группами испытуемых после 12 недель тренировок. Более того, не было существенных различий в количествах повторений в упражнении на подъем туловища. Выполняя упражнение на развитие стабильности кора, солдаты продемонстрировали развитие выносливости кора [43].

Требуется найти упражнения, способные развить силу, стабильность и выносливость абдоминальных мышц и не подвергать позвоночник риску.

Прямая мышца живота эффективнее работает в упражнениях, в которых есть сопротивление движению в позвоночнике. Прямая мышца живота, оказывается, работает тяжелее всего, когда ей надо сопротивляться разгибанию позвоночника – прогибу назад.

Исследование, опубликованное в 2006 году, дает сравнительный анализ эффективности подъемов туловища по сравнению с различными тренажерами, распространяемыми через рекламные шоу – Ab Rocker, Torso Track, Ab Doer и другие. Лидерами оказались Ab Slide и Torso Track, приспособления, заставляющие тело вытягиваться, сохраняя при этом спину в безопасном, нейтральном положении.

Ролик для пресса имеет тот же принцип. Исследование выявило, что в такого рода «выкатываниях» прямая мышца живота задействована на 30% больше, чем при выполнении стандартных скручиваний [43].

1.5 Методы контроля нейтрального положения позвоночника в фитнес-тренировке

Нейтральное положение позвоночника в фитнес-тренировке можно отследить несколькими способами. Выбор способа контроля зависит от исходного положения.

В исходных положениях «стоя», «сидя», «упор лежа» средством для проверки НПП и определения компенсирующего действия изгибов может послужить гимнастическая палка. В этом случае гимнастическая палка помещается вдоль позвоночника и касается его в трех местах: затылок, грудной кифоз (верхняя часть), крестец [27].

Приседания, наклоны, выпады, отжимания и планки с гимнастической палкой, касающейся в трех точках, показывают допустимую амплитуду наиболее безопасного движения для позвоночника. Палку можно применять также в других упражнениях с соответствующими исходным положениями.

При самостоятельной коррекции гимнастическая палка удерживается двумя руками: одна вверху, на уровне изгиба шейного отдела позвоночника; другая внизу, на уровне изгиба поясничного отдела позвоночника [27].

Помимо гимнастической палки контролировать естественные изгибы позвоночника помогает правильное положение головы относительно туловища, осевое вытяжение через макушку и направление взгляда «перед собой» или перпендикулярно вертикальной оси при статической и динамической нагрузке. То есть при выполнении любого движения (наклон, приседание, становая тяга, отжимание и др.) голова всегда является продолжением позвоночного столба.

При выполнении большинства упражнений голова занимает так называемое усредненное положение относительно туловища, помогая поддерживать (произвольно и непроизвольно) физиологические изгибы

позвоночника. Развитие навыка поддержания головы и направления взгляда, способствующее сохранению центральной оси, является одной из важнейших задач первого этапа тренировок. Результатом такого контроля будет формирование нормальной осанки и стабильное нейтральное положение позвоночника при активных движениях или провокациях верхними и нижними конечностями.

Наклон головы вперед способствует увеличению тонуса мышц сгибателей, наклон назад – мышц-разгибателей [27].

На выравнивание тела влияет также движение глаз. Так взгляд в пол, распространенный среди начинающих, еще до начала наклона вперед или взгляд в потолок при подъеме из приседа способствуют перераспределению нагрузки с работающих мышц на связочный аппарат и суставы спины, увеличивая риск получения травмы, а также формируется неправильный двигательный стереотип [8].

При исходном положении лежа на спине ориентиром является нейтральное положение таза: среднее между наклоном таза вперед и наклоном таза назад. Таз должен лежать на вершине крестца, при этом лобковая кость и гребни подвздошных костей должны лежать параллельно полу, нижние ребра должны быть закрыты, голова в опоре на затылок.

Для поиска нейтрального положения таза может быть использовано упражнение «тазовые часы». Перед началом этого упражнения необходимо представить, что таз это циферблат: там, где пупок цифра 12, где лобковая кость – цифра 6. Задача перекачивать таз вдоль крестца, то на цифру 12, переводя таз в задний наклон, то на цифру 6, переводя в передний наклон.

2 МЕТОДЫ И ОРГАНИЗАЦИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Методы исследования

В ходе работы над диссертацией использовались следующие методы исследования: теоретический анализ и обобщение научной литературы; педагогический эксперимент; тестирование; опрос; математико-статистическая обработка (метод определения достоверности различий по Т-критерию Стьюдента).

1. Теоретический анализ и обобщение научной литературы.

Данный метод применялся с целью изучения проблемы нейтрального положения позвоночника и эффективности и безопасности тренировки абдоминальных мышц, а также выявления основных подходов к решению исследуемой научной проблемы. Анализ научно-методической литературы позволил конкретизировать тему, сформулировать и уточнить понятийный научный аппарат: объект, предмет, цель, задачи и гипотезу исследования. По разрабатываемой теме изучались источники отечественных и зарубежных авторов. Всего проанализировано 46 источников.

2. Педагогический эксперимент исследования направлен на выявление эффективности и безопасности предложенной нами методики фитнес-тренировок. Анализ результатов тренировочного процесса и контрольных тестов позволил определить показатели развития выносливости и силы абдоминальных мышц участников эксперимента, помог обнаружить недостатки классического подхода к тренировке мышц пресса, а также определить безопасность и эффективность предлагаемой методики.

3. Тестирование.

В ходе эксперимента были использованы функциональные тесты, позволяющие оценить состояние абдоминальных мышц участников, в начале, середине и в конце эксперимента: Тест №1 «Упор лежа»; Тест №2 «Охотничья собака»; Тест №3 «Латеральная выносливость»; Тест №4 «Удержание

НПП при сгибании тазобедренных суставов (ТБС)); Тест №5 «Удержание НПП при разгибании ТБС».

Тест №1 «Упор лежа» позволяет оценить стабилизирующую способность мышц туловища.

Исходное положение: упор лежа, кисти рук под плечевыми суставами, ноги на ширине плеч. Не сгибая рук в локтях, выполняется протракция плечевого пояса, клиент фиксирует это положение как можно дольше.

Дополнительно можно оценить стабилизационные способности туловища при уменьшении точек опоры, для этого:

- поочередно одна из рук касается противоположного плеча с остановкой в достигнутом положении на 10 с.;
- поочередно ноги приподнимаются над полом на несколько сантиметров с остановкой в достигнутом положении на 10 с.

Оценка и выводы. В положении упора рекомендуется проверить положение позвоночника при помощи гимнастической палки и время удержания.

Следует обращать внимание на положение лопаток. Крыловидные лопатки свидетельствуют о слабости мышц, стабилизирующих лопатку.

Положение туловища является объектом контроля, особенно при выполнении дополнительных движений. Увеличение поясничного изгиба, опускание таза подтверждают недостаточное развитие и/или баланс мышц живота.

Тест завершается при отклонении позвоночника от нейтрального положения.

Тест №2 «Охотничья собака» с обязательным контролем нейтрального положения позвоночника.

Исходное положение: коленно-кистевое. Сохраняя нейтральное положение позвоночника, выпрямить руку и противоположную ногу, задержаться в достигнутой позиции.

Оценка и выводы.

Оценивается способность поддерживать стабильное положение туловища при движении разноименных верхней и нижней конечностей. Тренер контролирует нейтральное положение спины при помощи гимнастической палки.

Тестовые движения являются проверкой способности контролировать нейтральное положение туловища в облегченных условиях (исходное положение).

Тест завершается при отклонении позвоночника от нейтрального положения.

Тест №3 «Латеральная выносливость» следует проводить только в случае нормальной реакции клиента на предыдущие тесты и их уверенного выполнения.

Исходное положение: боковая планка.

Оценка и выводы: Среднее время удержания составляет для молодых (21 год) тренированных людей: правая сторона, в среднем – 83 с, левая сторона – 86 с. Для I периода зрелости (34 года) без заболеваний поясницы обе стороны, в среднем 54 с. При сбалансированном развитии мышц разница в выносливости сторон не должна превышать 5 %.

Тест завершается при отклонении позвоночника от нейтрального положения.

Тест №4 «Удержание НПП при сгибании ТБС».

Исходное положение: испытуемый сидит с наклоном туловища назад под углом 55–60° к полу. Позвоночник в нейтральном положении. Тазобедренные и коленные суставы согнуты под прямым углом. Руки сложены на груди, кисти – на противоположных плечах (допускается вариант: руки выпрямлены вперед). Ступни ног закреплены или поддерживаются тренером.

Оценка и выводы. Среднее время удержания составляет для молодых (21 год) тренированных людей, в среднем – 135 с; для I периода зрелости (34 года) без заболеваний поясницы, в среднем – 65 с [39].

Тест заканчивается, когда участник заметно (10 см) отклоняется от предложенной позиции. Для контроля положения можно использовать дополнительное приспособление, задающее угол, которое после принятия позы, отодвигается на 10 см, а тест заканчивается, когда клиент коснется опоры.

Тест №5 «Удержание НПП при разгибании ТБС».

Исходное положение: выполняется в тренажере для гиперэкстензии или на достаточной по размеру скамье. Клиент находится в положении параллельно полу лицом вниз, лодыжки, колени бедра и таз зафиксированы. Руки сложены на груди, кисти на противоположных плечах. Позвоночник в нейтральном положении.

Выводы и оценка. Среднее время удержания составляет для молодых (21 год) тренированных людей, в среднем – 175 с; для I периода зрелости (34 года) без заболеваний поясницы, в среднем – 105 с [27].

Тест заканчивается, когда туловище клиента отклоняется от горизонтального положения и перестает касаться гимнастической палки, которая используется как ориентир.

4. Опрос.

Испытуемым были заданы 9 вопросов, направленных на оценку результатов эксперимента. В ходе опроса удалось выяснить влияние выбранного тренировочного процесса на опорно-двигательный аппарат и на физические показатели.

5. Математико-статистическая обработка данных.

Метод определения достоверности различий по t-критерию Стьюдента.

После проведения контрольных тестов результаты были внесены в таблицы и найден средний показатель по каждому тесту в экспериментальной и контрольной группах.

Цифровые данные, получаемые в ходе исследования, обрабатываются методами математической статистики. Для обработки полученных данных был использован способ определения достоверности различий по t-критерию Стьюдента.

При этом вычислялись следующие статистические показатели:

- Среднее арифметическое (\bar{X});
- Среднеквадратическое отклонение (σ);
- Ошибка средней величины (m_x);
- Коэффициент вариации (V);
- Достоверность различий (t).

Среднее арифметическое отражает наиболее характерные свойства изучаемых явлений. Оно определяется путем деления суммы отдельных показателей на их количество (n), вычисляется по формуле 2.1:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1} x_i}{n} \quad (2.1)$$

Среднеквадратическое отклонение вычисляется по формуле 2.2:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{X})^2}{n - 1}} \quad (2.2)$$

Ошибка средней величины находится по формуле 2.3:

$$m_x = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (2.3)$$

Для сравнения изменчивости признаков применяют коэффициент вариации, который вычисляется по формуле:

$$V = \frac{\sigma \times 100\%}{\bar{x}} \quad (2.4)$$

Достоверность различий показателей определяется по формуле:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}} \quad (2.5)$$

Затем полученное t сравнивается с t_{st} табличным. Если $t > t_{st}$, то различия считаются достоверными.

2.2 Организация исследования

Исследование проводилось 6 месяцев на базе фитнес-клуба «Ратиборец» города Екатеринбурга. Всего в исследовании принимало участие 14 женщин в возрасте от 30 до 38 лет. Состав экспериментальной группы – 7 человек. Состав контрольной группы – 7 человек.

Этапы исследования:

Первый этап (сентябрь - декабрь 2019 г) исследования был посвящен анализу состояния проблемы (изучение литературы, обобщение опыта практической работы).

На втором этапе (январь - март 2020 г) формировалась стратегия и программа реализации научного исследования, проведены тестирования функционального состояния участников и уровня подготовленности.

На третьем этапе (июнь - ноябрь 2020 г) было осуществлено проведение эксперимента, были получены итоговые результаты функционального состояния абдоминальных мышц участников эксперимента.

На четвертом этапе (декабрь 2020 г) была проведена статистическая обработка данных результатов исследования, подготовка презентации и доклада к защите магистерской работы.

Контрольная группа не была привязана к какой-то конкретной программе, участники посещали на свое усмотрение групповые тренировки силовой направленности в ФК «Ратиборец» 2-3 раза в неделю.

Для экспериментальной группы нами была предложена программа занятий, включающая упражнения, укрепляющие абдоминальные мышцы с помощью стабилизации позвоночника в нейтральном положении. Программа исключает традиционный подход к проработке мышц пресса и классические упражнения на брюшные мышцы (подъемы туловища в сед, подъемы прямых ног из исходного положения лежа и т.п.).

Программа разделена на 3 тренировочных этапа, длительность каждого этапа 2 месяца. Тренировки проводятся 2-3 раза в неделю по 60 минут каждая.

Этапы соответствуют уровню сложности упражнений. На каждом этапе проводились корректировки программы занятий. Контрольные испытания проводились в начале эксперимента и в конце каждого этапа тренировок.

Первый этап (1 уровень сложности) включает упражнения, связанные с развитием статической стабилизации, удержанием позы определенное количество времени, в которой требуется стабилизировать позвоночник и таз в нейтральном положении. Главная цель здесь – удерживать позвоночник в нейтральном положении.

Овладение упражнениями начального уровня позволяет переходить к более сложным вариантам (уменьшение количества опорных точек, использование нестабильных поверхностей и др.).

Упражнения в порядке увеличения сложности:

1. Поза планки (прямая, боковая).
2. Поза планки с опорой на одной руке, ноге (уменьшение количества опорных точек).
3. Стабилизация на нестабильной поверхности.

В группе упражнений со статической стабилизацией в большинстве упражнений осевая мускулатура должна вырабатывать небольшое усилие за увеличивающееся количество времени. Главным образом, в работу вовлекаются медленные мышечные волокна, увеличивая выносливость, что очень важно для безопасного выполнения упражнений в спорте, в тяжелом лифтинге, работе во дворе или ремонте дома.

Второй этап (2 уровень сложности) включает упражнения, так называемые динамические стабилизации, добавление движения верхними и нижними конечностями, создание провокационных движений для мышц туловища.

Такой термин немного выбивается из нормы, потому как слово «динамический» подразумевает под собой движение, а «стабилизация» — отсут-

ствие всякого движения. Но именно такая терминология максимально точно описывает цели мышц туловища: стабилизировать позвоночник и уберечь его от травм во время движения.

Обычно в таких упражнениях ступни стоят на земле, а руки находятся на чем-то подвижном, например, на фитболе. Необходимо удерживать позвоночник в нейтральном положении, в то время как центр тяжести удаляется от середины тела.

Другими словами, можно сказать, что они учат координировать мышцы для поддержки поясницы и таза в нейтральной зоне, а затем удерживать их в таком положении с усложнением упражнений. Упражнения динамической стабилизации заставляют осевую мускулатуру работать для сохранения позвоночника в нейтральной зоне. Дополнительные подвижные части заставляют другие мышцы помогать стабилизации.

Подходящим упражнением типа динамической стабилизации может быть фронтальная планка в сочетании с тягой (примите положение фронтальной планки и руками тяните шпагат или планку, установленную на максимально низкий уровень). Также идеально подойдет эб-роллер и подтягивание коленей к груди в положении «планка». Основная цель – отсутствие движения в области позвоночника. Мышцы пресса должны контролировать распределение силы и стабилизировать положение позвоночника. При выполнении упражнения с подтягиваниями коленей к груди в положении планки не должно быть сгибания в поясничном отделе.

Примеры упражнений:

1. Скольжение руками вперед из упора лежа.
2. Выкатывание на фитболе, на TRX.
3. Скалолаз.
4. Тяга верхнего блока перед собой вниз стоя боком к тренажеру на одном колене.
5. Планка + тяга одной рукой амортизатора вниз.
6. Группировка на фитболе с согнутыми или прямыми ногами.

Третий этап (третий уровень сложности) включает интегрированную стабилизацию и нестандартное использование свободных весов.

Интегрированная стабилизация учит абдоминальные мышцы удерживать позвоночник в нейтральной зоне в условиях, близких к тем, с которыми мы сталкиваемся в спорте и повседневной жизни, с ассиметричным подъемом тяжестей.

Базовая задача упражнений на 3 этапе тренировок – сместить центр тяжести и заставить абдоминальные мышцы работать усиленнее, чем при выполнении стандартных упражнений. В списке подобных упражнений есть и прогулка фермера с одной гантелей, турецкие подъемы и выпады с неравномерным распределением веса (если вы используете две гантели, то одна должны быть тяжелее другой).

Сложность упражнений в интегрированной стабилизации увеличивается за счет роста отягощения, количества повторений, скорости выполнения.

Пример упражнений:

1. Турецкий подъем.
2. Чемоданная становая тяга с отягощением в одной руке.
3. Зашагивание на тумбу с отягощением на одном плече.
4. Ходьба на руках в упоре лежа, волоча ноги.
5. Прогулка фермера с гантелей над головой.
6. Приседание с гантелей над головой.

При выполнении упражнений применялась коррекция нейтральной зоны позвоночника с помощью гимнастической палки и методических рекомендаций по выстраиванию костных ориентиров.

Перед началом эксперимента нами была составлена тренировочная программа для экспериментальной группы.

I этап тренировочной программы представлен в Таблицах 2.1 и 2.2. I тренировочный этап связан с развитием статической стабилизации. Продолжительность этапа: 2 месяца. Регулярность: 2-3 занятия в неделю, между

тренировками должно быть не менее одного дня отдыха. I этап состоит из двух тренировок А и В, которые чередуются. В тренировках есть сеты упражнений, которые отмечаются маленькими буквами 1а и 1б, это означает, что упражнения выполняются друг за другом по кругу, пока не будет выполнено нужное количество подходов в каждом упражнении.

Таблица 2.1 – Программа тренировок на I этапе эксперимента. Тренировка А

Тренировка А				
№	Упражнение	Количество подходов	Количество повторений или время удержания (с)	Время отдыха между подходами (с)
1. Статическая стабилизация				
1а	Планка	2	60-90 с	45-60 с
1б	Боковая планка	2 (каждая сторона)	30-45 с	45-60 с
2. Сила				
2а	Сплит-приседания, впередистоящая нога на возвышенности (степ, ступенька и др.)	2-3	12 (правая и левая нога)	45-60 с
2б	Подтягивание на низкой перекладине (тренажер Смит)	2-3	12	45-60 с
3а	Румынская тяга со штангой	2-3	12	45 – 60 с
3б	Отжимания от возвышенности (тренажер Смит)	2-3	12	45 – 60 с

Таблица 2.2 – Программа тренировок на I этапе эксперимента. Тренировка В

Тренировка В				
	Упражнение	Количество подходов	Количество повторений или время удержания (с)	Время отдыха между подходами (с)
1. Статическая стабилизация				
1	Статическое удержание против ротации в позвоночнике с эластичной лентой / эспандером	2	30 с (каждая сторона)	45-60 с
2	Планка с ногами на возвышении	10	10 с	Расслабьтесь на несколько секунд между подходами и 60с между упражнениями.
3	Боковая планка с ногами на возвышении	5	10 с (каждая сторона)	Расслабьтесь на несколько секунд между подходами и 60с между упражнениями..
2.Сила				
4a	Румынская тяга на одной ноге с гантелей	2-3	12 (каждая нога)	45 – 60 с
4b	Фронтальный жим гантели одной рукой с одновременным удержанием гантели в верхней точке другой рукой	2-3	12 (каждая рука)	45 – 60 с
5a	Оверхэд-приседания с бодибаром или грифом	2-3	12	45 – 60 с
5b	Тяга верхнего блока к груди, стоя на коленях	2-3	12	45 – 60 с

II этап тренировочной программы представлен в Таблицах 2.3 и 2.4. II тренировочный этап связан с развитием динамической стабилизации. Продолжительность: 2 месяца. Регулярность: 2-3 занятия в неделю, между тренировками должно быть не менее одного дня отдыха. II этап состоит из двух тренировок А и В, которые чередуются. Тренировки становятся более продолжительными в связи с добавлением метаболического блока. В трениров-

ках есть сеты упражнений, которые отмечаются маленькими буквами 1a и 1b, это означает, что упражнения выполняются друг за другом по кругу, пока не будет выполнено нужное количество подходов в каждом упражнении.

Таблица 2.3 – Программа тренировок на II этапе эксперимента. Тренировка А

Тренировка А					
№	Упражнение	Количество подходов	Количество повторений или время удержания (с)	Время отдыха между подходами (с)	Примечание
1. Динамическая стабилизация					
1	Поочередное скольжение руками из упора лежа со скользящими дисками	1	10-12	60-90 с	
2	Альпинист на фитболе	1	10-12 (каждая нога)	60-90 с	Сначала делайте медленные повторения, затем увеличивайте скорость движения
3	Тяга верхнего блока двумя руками перед собой вниз, стоя на одном колене боком к тренажеру	1	10-12 (каждая сторона)	60-90 с	Делайте медленные повторения и увеличивайте вес
2. Сила					
4a	Сплит-приседания с гантелями	3-4	8 (каждая нога)	60 – 90 с	
4b	Тяга гантели к поясу в наклоне	3-4	8 (каждая рука)	60 – 90 с	
5a	Становая тяга широким хватом	3-4	8	60 – 90 с	
5b	Поочередный жим гантелей лежа на скамье на плечах и лопатках	3-4	8 (каждая рука)	60 - 90 с	
3. Метаболический блок					
В течение 10 минут делайте от 6 до 10 бурпи в минуту, оставшееся время - отдых. Начните с 6 бурпи в минуту и каждую неделю прибавляем по 1 бурпи, доходим до 10 повторений. Тренировка А иногда будет повторяться дважды в неделю, а иногда только один раз. Добавляйте только одно повторение в неделю.					

Таблица 2.4 – Программа тренировок на II этапе эксперимента. Тренировка В

Тренировка В					
№	Упражнение	Количество подходов	Количество повторений или время удержания (с)	Время отдыха между подходами (с)	Примечание
1. Динамическая стабилизация					
1	Планка на предплечьях и тяга одной рукой эспандера вниз	1	10-12 (каждой рукой)	60-90 с	
2	Боковая планка и тяга эспандера к себе	1	10-12 (каждая рука)	60-90 с	
3	Группировка на фитболе с согнутыми ногами	1	10-12	60-90 с	Делайте медленные повторения и увеличивайте вес
4	Тяга перед собой снизу вверх, стоя на коленях боком к тренажеру	1	10-12 (каждая сторона)		
2. Сила					
5а	Зашагивания на тумбу с гантелями	3-4	8 (каждая нога)	60 – 90 с	
5б	Толчок гантели одной рукой вверх	3-4	8 (каждая рука)	60 – 90 с	
6а	Фронтальные приседания с гантелями разного веса	3-4	8	60 – 90 с	Разница в весе гантелей не менее 5 кг
6б	Подтягивание разнохватом с помощью эспандера	3-4	8	60 - 90 с	Меняем хват во 2 и 4 подходе
3. Метаболический блок					
<p>В течение минуты делайте от 10 до 12 свингов с гирями или, оставшееся время - отдых. Таким образом, соотношение работы к отдыху должно быть между 1:1 и 1:2. Начните с 6 минут и каждую неделю прибавляйте по 1 минуте, доходим до 10 минут. Тренировка В иногда будет повторяться дважды в неделю, а иногда только один раз. Добавляйте только одну минуту в неделю не зависимо от того, сколько было тренировок на текущей неделе.</p>					

III этап тренировочной программы представлен в Таблицах 2.5 и 2.6. III тренировочный этап связан с развитием интегрированной стабилизации. Продолжительность: 2 месяца. Регулярность: 2-3 занятия в неделю, между тренировками должно быть не менее одного дня отдыха. III этап состоит из

двух тренировок А и В, которые чередуются. Тренировки имеют 3 блока. В тренировках есть сеты упражнений, которые отмечаются маленькими буквами 1a и 1b, это означает, что упражнения выполняются друг за другом по кругу, пока не будет выполнено нужное количество подходов в каждом упражнении. Силовая часть тренировки состоит из традиционной системы подходов, повторов и времени отдыха. В каждой паре упражнений занимающиеся делают столько подходов по 6 повторов, сколько успеют за 10 минут. Эту систему увеличения объема работы внутри определенного периода времени ввел в обращение Чарльз Стейли, он называл ее «наращивание удельной плотности тренировки» или НУПТ [43].

Таблица 2.5 – Программа тренировок на III этапе эксперимента. Тренировка А

Тренировка А					
№	Упражнение	Количество подходов	Количество повторений или время удержания (с)	Время отдыха между подходами (с)	Примечание
1. Интегрированная стабилизация					
1	Турецкий подъем с гантелей	2	5 (каждой рукой)	60-90 с	
2	Чемоданная становая тяга + боковое зашагивание на платформу	2	5 (каждая сторона)	60-90 с	
3	Тяга верхнего блока двумя руками перед собой вниз, стоя боком, с выпадом назад	2	8-10	60-90 с	
2. Сила					
4a	Сплит-приседания с гантелями, нога, стоящая сзади на возвышенности	АМАР*	6 (каждая нога)	АLAP**	Сет 4a + 4b выполняется 10 минут без остановки
4b	Тяга гантели к поясу, стоя в упоре лежа, руки на скамье	АМАР*	6 (каждая рука)	АLAP**	

Продолжение Таблицы 2.5

5a	Становая тяга с гантелями, стоя на одной ноге	АМАР*	6 (каждая нога)	ALAP**	Сет 5a + 5b выполняется 10 минут без остановки
5b	Жим гантелей от груди, лежа на скамье на плечах и лопатках	АМАР*	6 (каждая рука)	ALAP**	
*как можно больше **как можно меньше					
3. Метаболический блок					
10 бурпи + 10 свингов, затем 9 + 9, 8 + 8 и заканчивайте схемой 1 + 1. Между подходами отдыхайте столько, сколько нужно. Каждую тренировку добавляйте по одному повтору в каждый подход. Таким образом, когда вы будете выполнять вторую Тренировку А вы сделаете 11 бурпи и 11 махов и продолжите уменьшать количество повторов до 1 + 1. Таким образом, добавив повтор, вы так же добавляете подход в тренировку.					

Таблица 2.6 – Программа тренировок на III этапе эксперимента. Тренировка В

Тренировка В					
№	Упражнение	Количество подходов	Количество повторений или время удержания (с)	Время отдыха между подходами (с)	Примечание
1. Интегрированная стабилизация					
1	Аллигатор	2	10-15 м	60-90 с	
2	Прогулка фермера с одной гантелей	2	10 шагов гантель в одной руке, 10 – в другой	60-90 с	
3	Приседание оверхэд с разными по весу гантелями	2	10 приседаний большая гантель в правой руке, маленькая в левой, затем 10 приседаний наоборот	60-90 с	Разница в весе гантелей не менее 4 кг
2. Сила					
4a	Выпад назад с гантелей на одном плече	АМАР*	6 (каждая нога)	ALAP**	Сет 4a + 4b выполняется 10 минут без остановки
4b	Жим гантелей на наклонной скамье	АМАР*	6	ALAP**	

Продолжение Таблицы 2.6

5a	Приседание пружина с гантелями разного веса, одна - на плече, другая – в вытянутой руке, пятки на маленьких дисках	АМАР*	6 (каждая сторона)	АLAP**	Сет 5a + 5b выполняется 10 минут без остановки
5b	Подтягивание узким пронированным хватом	АМАР*	6	АLAP**	
*как можно больше **как можно меньше					
3. Метаболический блок					
<p>Делайте приседы (без дополнительного веса) и отжимания лесенкой. Для первой тренировки начните с 3 приседов + 3 отжиманий, затем 6 + 6, 9 + 9. И спускайтесь вниз по лесенке: 6 + 6, 3 + 3. В сумме это будет 27 приседов и 27 отжиманий.</p> <p>Следующую тренировку поднимитесь выше по лесенке: 3 + 3, 6 + 6, 9 + 9 и 12 + 12 на вершине. Потом спускайтесь вниз: 9 + 9, 6 + 6, 3 + 3. В сумме будет 48 приседов и 48 отжиманий.</p>					

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Результаты сравнительного анализа эффективности и безопасности классического подхода и методики формирования НПП для тренировки абдоминальных мышц

В начале эксперимента участники прошли функциональное тестирование состояния абдоминальной группы мышц. Тестирование состояло из 5 тестов, которые подробно описаны во 2 главе. Наглядно протоколы тестирования в начале эксперимента и на всех этапах тренировочной программы представлены в Приложении Б.

Тест №1 «Упор лежа»;

Тест №2 «Охотничья собака»;

Тест №3 «Латеральная выносливость»;

Тест №4 «Удержание НПП при сгибании ТБС»;

Тест №5 «Удержание НПП при разгибании ТБС».

Исходные данные участников экспериментальной группы указаны в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Исходные показатели участников экспериментальной группы (средние данные)

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
\bar{x}	38,28	59,71	41,85	33,28	78,14
σ	9,94	10,81	8,15	7,52	15,97
m_x	3,75	4,08	3,08	2,84	6,03
v	25,96	18,1	19,47	22,6	20,43

Исходные данные участников контрольной группы указаны в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Исходные показатели участников контрольной группы (средние данные)

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
\bar{x}	37,28	61	40,57	35,14	78
σ	7,08	18,07	8,59	7,64	17,64
m_x	2,67	6,83	3,24	2,88	6,66
v	18,99	29,62	21,17	21,74	22,61

Исходя из полученных данных первоначального тестирования в двух группах и определению достоверности полученных результатов, можно сделать заключение, что участники в равных условиях в начале эксперимента, имеют один уровень подготовленности и состояния абдоминальных мышц.

Из Таблицы 3.3 видно, что исходные показатели контрольной и экспериментальной групп недостоверны (Таблицы 3.3), следовательно, их можно считать равнозначными.

Таблица 3.3 - Достоверность исходных средних показателей контрольной и экспериментальной групп

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
$\bar{X}_э$	38,28	59,71	41,85	33,28	78,14
$\bar{X}_к$	37,28	61	40,57	35,14	78
t	0,21	0,16	0,28	0,46	0,015
P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Спустя 6 месяцев выполнения тренировочного плана по предлагаемой методике были получены следующие показатели. Итоговые результаты тестирования экспериментальной группы представлены в Таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Итоговые показатели участников экспериментальной группы (средние данные)

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
\bar{x}	55,4	74,14	54	45,42	88,14
σ	10,27	9,29	8,2	7,11	13,07
m_x	3,88	3,51	3,1	2,68	4,94
v	18,53	12,53	15,18	15,65	14,82

Итоговые результаты контрольной группы представлены в Таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Итоговые показатели участников контрольной группы (средние данные)

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
\bar{x}	40,14	68,42	47,85	39,42	83,14
σ	10,22	19,95	9,47	8,26	18,07
m_x	3,86	7,54	3,58	3,12	7,33
v	25,46	29,15	19,79	20,95	21,73

Сравнивая средние показатели в экспериментальной группе до начала эксперимента и через 6 месяцев, прослеживается положительная динамика по пяти тестам. Как видно из Таблицы 3.6 по 4 тестам из 5 произошли существенные (достоверные) изменения, показатели функционального состояния абдоминальных мышц в экспериментальной группе улучшились. Так время удержания в тестах увеличилось более чем на 10 секунд. Наибольшее улучшение времени произошло в тесте №2 «Охотничья собака».

Не смотря на недостоверность данных в тесте №5 методику тренировок можно считать эффективной. Цель по улучшению выносливости и повышению функциональности абдоминальных мышц достигнута.

Таблица 3.6 – Динамика исследуемых показателей участников экспериментальной группы

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
\bar{X}_1	38,28	59,71	41,85	33,28	78,14
\bar{X}_2	55,4	74,14	54	45,42	88,14
t	3,17	2,68	2,63	3,11	1,28
P	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	>0,05

Контрольной группе также удалось улучшить время в контрольных испытаниях. Однако изменения результатов в контрольной группе менее значительные, чем в экспериментальной и по данным Таблицы 3.7 недостоверные ($p>0,05$).

Таблица 3.7 – Динамика исследуемых показателей участников контрольной группы

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
\bar{X}_1	37,28	61	40,57	35,14	78
\bar{X}_2	40,14	68,42	47,85	39,42	83,14
t	0,6	0,72	1,51	1	0,5
P	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Из Таблицы 3.8 видно, что разницу между итоговыми показателями в экспериментальной и контрольной группах можно считать достоверной в 3 тестах из 5. Существенные изменения в экспериментальной группе на порядок выше, чем в контрольной группе, что позволяет сделать выводы о правильности выбранной нами методики тренировок.

Таблица 3.8 – Достоверность итоговых средних показателей контрольной и экспериментальной групп

Статистические показатели	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
$\bar{X}_Э$	55,4	74,14	54	45,42	88,14
$\bar{X}_К$	40,14	68,42	47,85	39,42	83,14
t	5,48	1,72	2,38	2,5	1,4
P	<0,001	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05

Таким образом, мы можем наблюдать, что методика формирования НПП в фитнесе эффективна в целях укрепления мышечного корсета, а именно абдоминальных мышц.

В процессе эксперимента помимо исходного и итогового испытания, были проведены промежуточные тестирования для оценки состояния абдоминальных мышц участников.

Методика тренировок состояла из трех этапов, каждый из которых завершался контрольным тестированием. Наглядно промежуточные и итоговые результаты исследования по каждому тесту видны на рисунках 3.1 – 3.5.

На Рисунке 3.1 мы видим, что значительный рост показателей в экспериментальной группе в тесте №1 произошел на II этапе тренировок, когда использовались упражнения динамической стабилизации. От исходного уровня показатели увеличились более чем на 15 секунд. На III этапе эффект был закреплен. При этом показатели контрольной группы получили незначительное увеличение и не являются существенными (достоверными).

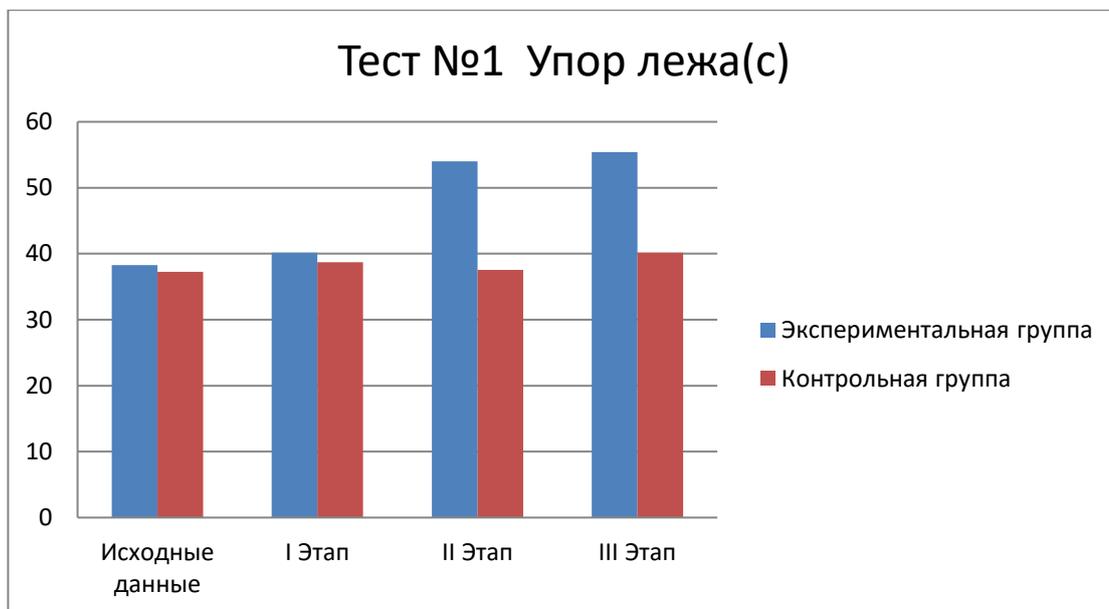


Рис.3.1 – Оценка стабилизационных способностей абдоминальных мышц в «упоре лежа», результаты Теста №1

Рисунок 3.2 отражает способность абдоминальных мышц удерживать нейтральное положение при движении разноименными конечностями. В тесте №2 рост выносливости абдоминальных мышц более заметен так же, как и в тесте №1, на II этапе тренировок в экспериментальной группе. В контрольной группе существенных (достоверных) изменений не произошло.

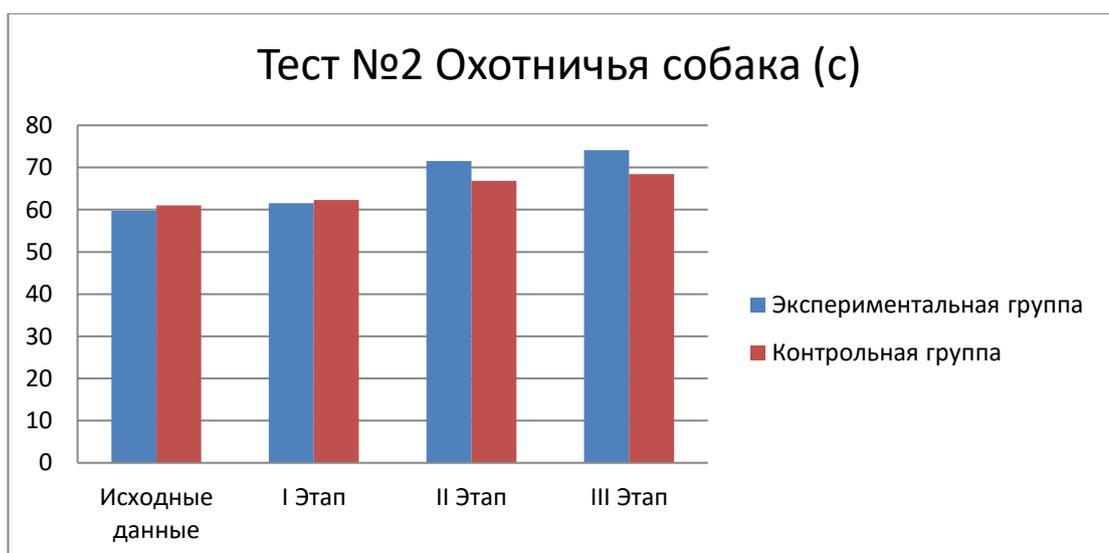


Рис. 3.2 – Оценка способности абдоминальных мышц поддерживать НПП при движении конечностями, результаты Теста №2

Из рисунка 3.3 мы видим, что прослеживается положительная динамика в развитии латеральной выносливости (Тест №3 – «Латеральная выносливость») как в экспериментальной, так и в контрольной группе. Но в контрольной группе изменения менее значительные, чем в экспериментальной группе, а также не являются достоверными ($p > 0,05$).

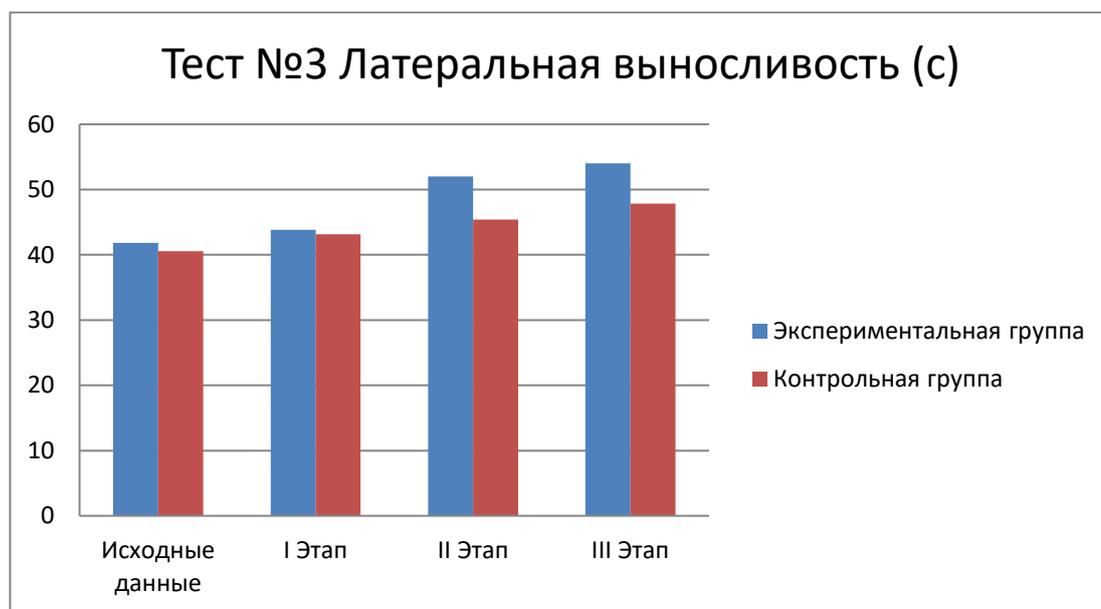


Рис. 3.3 – Оценка латеральной выносливости, результаты Теста №3

Рисунок 3.4 наглядно отражает способность абдоминальных мышц удерживать нейтральное положение при сгибании бедра. В тесте №4 в двух группах наблюдается положительная динамика, но увеличение показателей экспериментальной группы на порядок выше контрольной. Так в экспериментальной группе удалось улучшить результат более чем на 10 секунд.

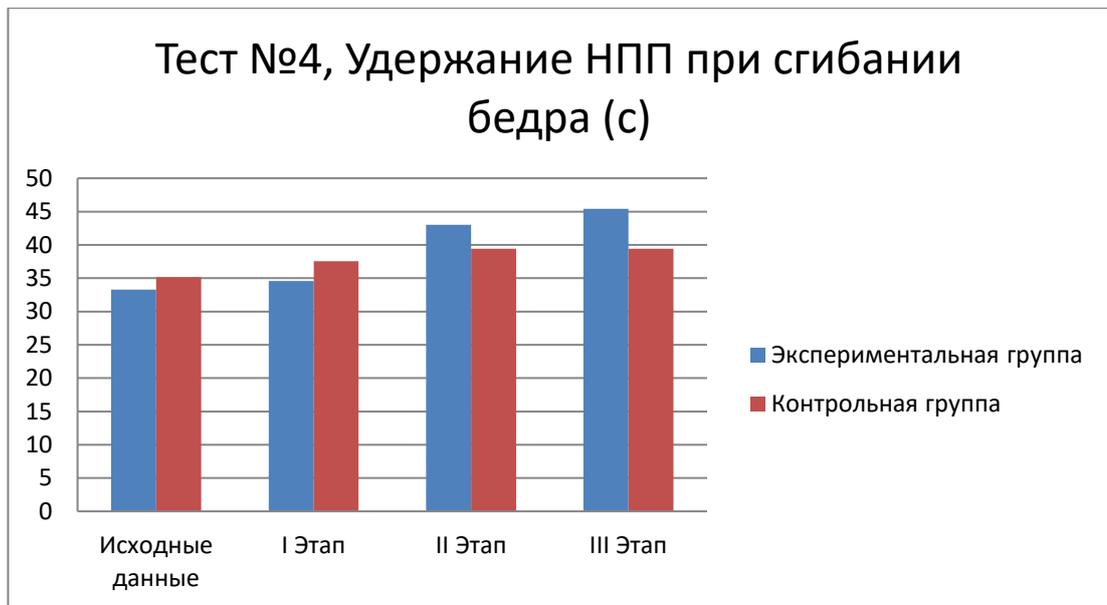


Рис. 3.4 – Оценка выносливости абдоминальных мышц при сгибании бедра, результаты Теста №4

Рисунок 3.5 наглядно доказывает существенные изменения в показателях экспериментальной группы и рост показателей на протяжении всех тренировочных этапов, тогда как показатели контрольной группы нестабильны и на II этапе результаты теста выше, чем по завершении III этапа тренировок.

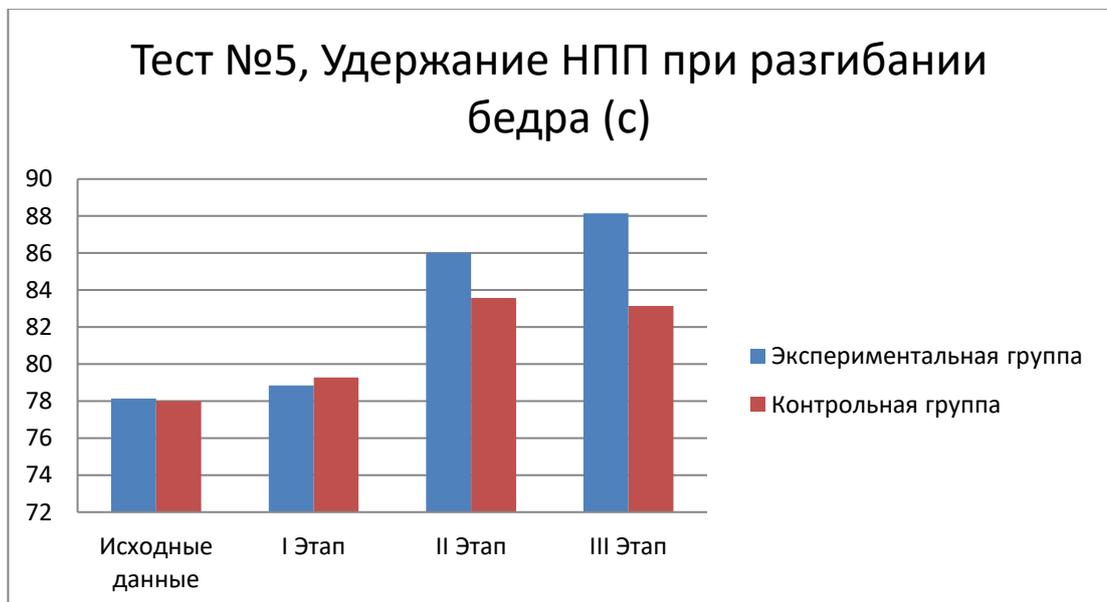


Рис. 3.5 – Оценка выносливости абдоминальных мышц при разгибании бедра, результаты Теста №5

По 4 тестам из 5 произошли существенные (достоверные) изменения, показатели функционального состояния абдоминальных мышц в экспериментальной группе улучшились. Так время удержания в тестах увеличилось более чем на 10 секунд. Изменения результатов в контрольной группе менее значительные и не являются достоверными ($p > 0,05$). Разницу между итоговыми показателями в экспериментальной и контрольной группах можно считать достоверной в 3 тестах из 5, тест №2 и тест №5 недостоверные данные.

В конце эксперимента участники экспериментальной группы заметили не только увеличение силовой выносливости мышц пресса, но и отметили положительную динамику в состоянии здоровья после занятий.

По итогу эксперимента среди всех участников был проведен опрос, по которому были выявлены субъективные положительные и отрицательные изменения (Приложение А). Опрос включал себя следующие вопросы:

- 1) Присутствовали ли болезненные ощущения в области поясницы и всего позвоночника в целом во время и после тренировочного процесса?
- 2) Заметили ли изменения со стороны осанки?
- 3) Отметили ли изменения силовых показателей?

Три участницы из экспериментальной группы отметили, что благодаря программе смогли увеличить свои силовые показатели в отжиманиях и становой тяге. Две участницы из семи отметили, что в повседневной жизни их перестали мучить боли в области поясничного отдела во время длительной ходьбы и длительного сидения за рабочим столом в офисе. Все участницы экспериментальной группы отметили улучшение осанки.

В контрольной группе произошли незначительные улучшения показателей функциональных тестов. Четыре участницы отметили, что при выполнении сгибаний позвоночника под нагрузкой из исходного положения «лежа на спине» (скручивания) чувствуют болезненные ощущения в области шеи. Три участницы отметили, что увеличилась выносливость мышц пресса - смогли выполнить большее количество повторений скручиваний.

Таким образом, проведенное исследование показало эффективность экспериментальной методики, была выявлена положительная динамика в повышении функциональности абдоминальных мышц в экспериментальной группе. Действительно, методика формирования нейтрального положения позвоночника позволяет улучшить функциональное состояние абдоминальных мышц, увеличить их силу и выносливость. Классический подход к тренировке мышц пресса менее эффективен.

3.2 Рекомендации по внедрению методики формирования нейтрального положения позвоночника в фитнес-тренировку

Оценка состояния клиента позволяет тренеру принять правильное решение в отношении средств и методов тренировки. Сравнивая исходные данные с результатами последующих измерений, тренер и клиент получают представление о направленности происходящих изменений, и могут сделать выводы об эффективности применяемых мероприятий.

Для успешного внедрения методики формирования нейтрального положения позвоночника в фитнес-тренировку для обеспечения безопасной и эффективной тренировки абдоминальных мышц необходимо анализировать состояние здоровья занимающихся. Следует выявить их опыт занятий, образ жизни, прошлые травмы. Таким образом, перед внедрением новой методики необходимо провести функциональную диагностику тела, способную выявить проблемы в движении и проблемы опорно-двигательного аппарата. Чтобы оценить уровень функциональности абдоминальных мышц клиента, необходимо воспользоваться предложенными тестами.

Перед началом тренировочной программы с применением данной методики необходимо освоить технику основных упражнений, таких как приседания, наклоны, отжимания, тяга, выпады и другие. Освоение техники упражнений должно происходить без дополнительного отягощения.

Каждая тренировка обязательно должна включать в себя разминку, основную часть, заминку. Тренировка проходит на пульсе от 60 до 80% от максимальной частоты сердечных сокращений.

При выполнении упражнений и выборе их модификаций следует ориентироваться на уровень подготовленности клиента. Начинать следует с легких вариаций упражнений, и двигаться к сложным по мере наращивания силы. Величина используемого в программе отягощения индивидуальна и рассматривается только при правильной технике выполнения.

Методы контроля нейтрального положения позвоночника при выполнении упражнений:

1. Контроль при помощи гимнастической палки. Гимнастическая палка предлагается как инструмент оценки и коррекции статической и динамической осанки. Рекомендуется применять палку не только тренеру, но и клиенту для самостоятельных занятий. Даже специалисту высокой квалификации гимнастическая палка существенно облегчает работу: делает наглядней нарушения осанки у клиента, упрощает объяснение ошибок, мероприятия по коррекции, обучение технике, а также контроль выполнения упражнений.

Гимнастическая палка помещается вдоль позвоночника и касается его в трех местах: затылок, грудной кифоз (верхняя часть), крестец. Для безопасного выполнения упражнений со значительной осевой и сдвигающей нагрузкой на позвоночник следует поддерживать нейтральное положение, не допуская значительных, заметных визуальных отклонений в местах контроля.

2. Положение головы. Правильное положение головы относительно туловища, осевое вытяжение через макушку. При выполнении упражнений голова всегда должна являться продолжением позвоночного столба.

3. Взгляд. От движения глаз будет зависеть выравнивание тела. Взгляд должен быть направлен «перед собой» или перпендикулярно вертикальной оси при статической и динамической нагрузке.

4. Положение таза. При исходном положении «лежа на спине» ориентиром является нейтральное положение таза: среднее между наклоном таза

вперед и наклоном таза назад. Таз должен лежать на вершине крестца, при этом лобковая кость и гребни подвздошных костей должны лежать параллельно полу, нижние ребра должны быть закрыты, голова в опоре на затылок.

Для поиска нейтрального положения таза может быть использовано упражнение «тазовые часы». Перед началом этого упражнения необходимо представить, что таз это циферблат: там, где пупок цифра 12, где лобковая кость – цифра 6. Задача перекачивать таз вдоль крестца, то на цифру 12, переводя таз в задний наклон, то на цифру 6, переводя в передний наклон.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Стабильность позвоночника – это способность исключать движения в позвоночнике при выполнении нагрузок. Этот маленький диапазон движения называется нейтральной зоной. Чем она меньше и жестче, тем больше стабильность.

В нейтральном положении все сегменты позвоночного столба располагаются в допустимых пределах амплитуды движения, сохраняется нормальная кривизна физиологических изгибов позвоночника. Вследствие этого обеспечивается наиболее безопасное положение для суставов, особенно для межпозвонковых дисков, нагрузка при движениях распределяется оптимально и равномерно по всем суставам.

Исходя из полученных результатов исследования, можно сделать следующие выводы:

1. Анализ научной литературы показал, что безопасность и эффективность тренировок в фитнесе является актуальной проблемой, а формирование у занимающихся правильных двигательных стереотипов – основной задачей фитнес-тренера.

Важную роль в защите и сохранении нейтральной зоны играют абдоминальные мышцы: поперечная, прямая мышца живота, внутренние косые, внешние косые. Не смотря на то, что пресс может производить сгибание туловища, анатомия приводит нас к выводу, что эта функция не является самой важной. Мышцы пресса вносят большой вклад в создание усилия для стабилизации позвоночника. Именно это и является ключевой функцией абдоминальных мышц. Важна не сила, а стабильность, которую могут дать эти мышцы, их способность держать позвоночник в безопасной позиции. От корректной работы абдоминальных мышц во время движений зависит здоровье поясничного региона в частности и всего позвоночного столба в целом.

2. В ходе исследования мы пришли к выводу, что методика формирования нейтрального положения позвоночника более эффективна для трени-

ровки абдоминальных мышц, чем традиционный подход к проработке мышц пресса, тем самым мы подтвердили нашу гипотезу.

Действительно, внедрение в работу фитнес-клубов систематических тренировок по развитию статической и динамической стабилизации с контролем техники выполнения улучшают самочувствие занимающихся, укрепляют осанку, осевую мускулатуру, увеличивают силу и выносливость абдоминальных мышц. Более того, такие тренировки безопасны для позвоночника, так как основная задача методики формирования нейтрального положения позвоночника - сохранить физиологические (естественные) изгибы позвоночника и распределить нагрузку оптимально по всем суставам, тем самым обезопасив их от травм.

Для того чтобы получать максимальную отдачу от тренировки брюшного пресса без риска получить травму, необходим набор упражнений, в которых основная функция абдоминальных мышц – выравнивание и стабилизация таза и поясничного отдела позвоночника в нейтральном положении.

Упражнения, сгибающие позвоночник во многом проигрывают в эффективности и безопасности упражнениям, направленным на стабилизацию позвоночника в «нейтрале». Их польза недостаточна для оправдания риска для поясницы.

Исходя из полученных результатов исследования, разработанная нами методика может считаться безопасной и эффективной, а также конкурентоспособной. Предложенная методика может стать основой для оздоровительных тренировок в фитнес-клубах.

3. По 4 тестам из 5 произошли существенные (достоверные) изменения, показатели функционального состояния абдоминальных мышц в экспериментальной группе улучшились. Так время удержания в тестах увеличилось более чем на 10 секунд. Изменения результатов в контрольной группе менее значительные и не являются достоверными ($p > 0,05$). Разницу между итоговыми показателями в экспериментальной и контрольной группах можно счи-

тать достоверной в 3 тестах из 5, тест «Охотничья собака» и тест «Удержание НПП при разгибании бедра» имеют недостоверные данные.

В ходе исследования никто из участников не получил травмы, у одних прошли боли в спине и суставах, другие добились качественной техники выполнения сложных упражнений, у всех участников улучшилось общее самочувствие.

4. Проведенное исследование позволило разработать практические рекомендации по внедрению данной методики в фитнес-клубы. Данная система способна не только грамотно и безопасно укреплять абдоминальные мышцы, но и увеличивать силу за счет выполнения упражнений с отягощением и корректировать вес за счет метаболической части программы. Разработанная методика может быть использована и для других целей, например, подготовка к активному отдыху.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев, А. В. Благодарный позвоночник. Как навсегда избавиться от боли. Домашняя кинезиология / А. В. Алексеев. – Москва : АСТ, 2020. – 208 с. – ISBN 978-5-17-126696-7.
2. Анохин, Д. А. Актуальные проблемы развития фитнеса в России / Д. А. Анохин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Санкт-Петербург : РГПУ им.А. И. Герцена, 2009. – С. 260–270.
3. Беспмятных, Е. А. Абдоминальные мышцы и их роль в стабилизации позвоночника в нейтральной зоне / Е. А. Беспмятных // Материалы XIII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». – 2021. – URL : <https://scienceforum.ru/2021/article/2018023875> (дата обращения : 22.10.2020).
4. Буланова, Э. В. Физические упражнения, способствующие стабилизации тазового региона / Э. В. Буланова, В. Г. Осипов // Образ жизни и здоровье: сб. материалов науч.-практ. конф. – Тверь : ФГБОУ ТГМУ Минздрава России, 2017. – С. 184–208.
5. Билич, Г. Л. Анатомия человека / Г. Л. Билич, В. А. Крыжановский. – Москва : Эксмо-Пресс, 2012. – 224 с. – ISBN 978-5-699-55348-8
6. Буркова, О. В. «Пилатес» - фитнес высшего класса / О. В. Буркова, Т. С. Лисицкая. – Москва : Радуга, 2005. – 208 с. – ISBN 5940130312.
7. Велла, М. Анатомия фитнеса и силовых упражнений для женщин / М. Велла. – Минск : Поппури, 2011. – 140 с. – ISBN 978-985-15-2702-7.
8. Гавердовский, Ю. К. Обучение спортивным упражнениям. Биомеханика. Методология. Дидактика / Ю. К. Гавердовский. – Москва : Физкультура и спорт, 2007. – 912 с. – ISBN 978-5-278-00844-6.
9. Дубровский, В. И. Биомеханика: Учеб. для сред, и высш. учеб. заведений / В.И. Дубровский, В.Н.Федорова. – Москва : ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. – 672 с. – ISBN 5-305-00101-3.

10. Каверина, Е. А. Нейтральное положение позвоночника и его контроль в фитнес-тренировке / Е. А. Каверина // Материалы XII Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум». – 2020. – URL : <https://scienceforum.ru/2020/article/2018020262> (дата обращения : 02.02.2020).
11. Калашников, Д. Г. Теория и методика фитнес-тренировки: учебник персонального тренера / Д. Г. Калашников. – Москва : Франтэра, 2010. – 212 с. – ISBN 978-5-94009-054-0.
12. Капанджи, А. И. Верхняя конечность. Физиология суставов / А. И. Капанджи. – Москва : ЭКСМО, 2020. – 378 с. – ISBN 978-5-04-113738-0.
13. Капанджи, А. И. Нижняя конечность. Функциональная анатомия / А. И. Капанджи. – Москва : ЭКСМО, 2020. – 352 с. – ISBN 978-5-04-113753-3.
14. Капанджи, А. И. Позвоночник. Физиология суставов / А. И. Капанджи. – Москва : ЭКСМО, 2020. – 352 с. – ISBN: 978-5-04-113754-0.
15. Кафка, Б. Функциональная тренировка. Спорт, фитнес. Новое направление фитнеса для начинающих, продвинутых и профессионалов. 40 тренировок без тренажеров / Б. Кафка, О. Йеневайн. – Москва : Спорт, 2016. – 176 с. – ISBN 978-5-906839-14-5.
16. Клемансо, Ж.-П. Анатомия фитнеса / Ж.-П. Клемансо, Ф. Деластье. – Минск : Поппури, 2013. – 144 с. – ISBN 978-985-15-1849-0.
17. Коновалова, Л. А. Биомеханический подход к коррекции нарушений осанки / Л. А. Коновалова, В.Б. Поканинов // Актуальные проблемы АФК и спорта: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. – Омск : ФГБОУ ВО СибГУФК, 2016. – С. 58–64.
18. Леман, Г. Не пора ли прекратить использовать слово «стабильность» при объяснении боли? / Г. Леман // Онлайн-библиотека FPA. – 2019. – URL : <https://fitness-pro.ru/biblioteka/ne-pora-li-prekratit-ispolzovat-slovo-stabilnost-pri-obyasnenii-boli-chast-2/> (дата обращения : 21.08.2020).

19. Майерс, Т. Анатомические поезда / Т. Майерс. – Москва : ЭКСМО, 2018. – 320 с. – ISBN 978-5-04-089521-2.
20. Мякинченко, Б. Б. Диагностика состояния клиентов в фитнес/велнес-клубе / Б. Б. Мякинченко, В. И. Нечаев. – Москва : Дивизион, 2009. – 248 с. – ISBN 978-5-98724-071-7.
21. Никитин, А. С. Диагностика нестабильности при дегенеративной болезни пояснично-крестцового отдела позвоночника / А. С. Никитин, А. А. Гринь // Нейрохирургия. – Кратово, 2017. – С. 102–111.
22. Озолин, Н. Г. Настольная книга тренера: Наука побеждать / Н. Г. Озолин. – Москва : Астрель, 2004. – 863 с. – ISBN 5-17-012478-3.
23. Платонов, И. Н. Мышцы и суставы. Опорно-двигательный аппарат / И. Н. Платонов, М. Н. Касьянова. – Москва : Амфора, 2013. – 64 с. – ISBN 978-5-3670252-0-0.
24. Савосина, Л. Фитнесу нужно клиническое мышление / Л. Савосина // Fitness Expert 2019: электронный журнал. – 2019. – URL : <https://fitnessexpert.com/journal/lelya-savosina-fitnessu-nuzhno-klinicheskoe-myshlenie> (дата обращения : 30.11.2020).
25. Смирнов, Д. И. Фитнес для умных / Д. И. Смирнов. – Москва : ЭКСМО, 2010. – 440 с. – ISBN 978-5-699-38694-9.
26. Смирнова, Л. А. Морфофункциональные особенности прямых мышц живота / Л. А. Смирнова, Т. П. Лаврентьева // Морфология. – Санкт-Петербург : Эскулап, 2014. – Т.145. – С. 179–180.
27. Струков, С. Ф. Основы фитнес тренировки 2.0 / С. Ф. Струков. – Москва, 2015. – 501 с. – ISBN 978-617-502-086-9.
28. Татура, Ю. В. Фитнес: Тонкости, хитрости и секреты / Ю. В. Татура. – Москва : Бук-пресс, 2006. – 325 с. – ISBN 257648.
29. Хоули Э. Т. Руководство инструктора оздоровительного фитнеса / Э. Т. Хоули, Б. Дон Френке. – Киев : Олимпийская литература, 2004. – 362 с. – ISBN 966-7133-65-6.

30. Alqarni, A. M. Clinical tests to diagnose lumbar segmental instability: a systematic review / A. M. Alqarni, A. G. Schneiders // *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*. – 2011. – V. 41. – P.130–140.
31. Aultman, C.D. Predicting the direction of nucleus tracking in porcine spine motion segments subjected to repetitive flexion and simultaneous lateral bend / C. D. Aultman, J. Scannell, S. M. McGill // *Clinical Biomechanics*. – Bristol, 2005. – V. 20. – P. 126–129.
32. Boyle, M. *New Functional Training for Sports* / M. Boyle. – New York, 2016. – 280 p. – ISBN 1492530611.
33. *Core strength training* / editor Gareth Jones. – New York : Dorling Kindersley, 2012. – 224 p. – ISBN 9781465402202.
34. Goldenberg, L. *Strength Ball Training* / L. Goldenberg, P. Twist. – Champaign : Human Kinetics Publishers, 2007. – 286 p. – ISBN 0736066977.
35. Kendall, F. P. *Muscles – Testing and Function with Posture and Pain* / F. P. Kendall. – Philadelphia : Lippincott Williams & Wilkins, 2005. – 560 p. – ISBN 978-0781747806.
36. Lederman, E. The myth of core stability // *Journal of Bodywork Movement Therapies*. – London, 2010. – V.14, Issue 1. – P. 84–98.
37. McGill, S. M. Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention / S. M. McGill // *Strength and Conditioning Journal*. – 2010. – V.32, Issue 3. – P. 33–46.
38. McGill, S. M. *Low back disorders* / S. McGill. – New York : Human Kinetics, 2015. – 424 p. – ISBN 1450472915.
39. McGill, S. M. Endurance times for low back stabilization exercises: clinical targets for testing and training from a normal database / S. M. McGill, C. Liebenson // *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. – 1999. – V. 80, Issue 8. – P. 941–944.
40. Panjabi, M. M. The stabilizing system of the spine. Part I. Function, dysfunction, adaption, and enhancement / M. M. Panjabi // *Journal of Spinal Disorders*. – New York : Raven Press. – 1992. – Vol. 5, Issue 4. – P. 383–389.

41. Panjabi, M. M. The stabilizing system of the spine. Part II. Neutral zone and instability hypothesis / M. M. Panjabi // Journal of Spinal Disorders. – New York : Raven Press. – 1992. – Vol. 5, Issue 4. – P. 390–396.
42. Robertson, M. Understanding your abs / M. Robertson // Robert training System. – 2011. – URL : <https://robertsontrainingsystems.com/blog/understanding-your-abs/> (дата обращения : 08.09.2020).
43. Schuler, L. The new rules of lifting for abs / L. Schuler, A. Cosgrove. – New York : Avery Trade, 2012. – 304 с. – ISBN 1583334602.
44. Schuler, L. The new rules of lifting for women: lift like a man, look like a goddess / L. Schuler. – New York : Avery Trade , 2008. – 351 p. – ISBN 978-1-440-68537-8.
45. Thompson, W. R. Worldwide survey of fitness trends for 2020 / W. R. Thompson / ACSM's Health & Fitness Journal. – Vol. 23, Issue 6 – p. 10–18.
46. Tsatsouline, P. Bullet-Proof Abs: 2nd Edition of Beyond Crunches / P. Tsatsouline. – New York : Dragon Door Publications, 2000. – 134 p. – ISBN 9780938045250.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А (обязательное)

Вопросы для интервьюирования участников эксперимента

1. Ф.И.О. _____
2. Возраст _____
3. Как часто Вы тренируетесь? _____
4. Как Вы оцениваете свое состояние здоровья до начала эксперимента?

5. Как Вы оцениваете своё состояние здоровья на сегодняшний
день? _____
6. Считаете ли Вы, что выбранная методика тренировок улучшает состояние
Вашего здоровья? _____
7. Присутствовали ли болезненные ощущения в области поясницы и всего
позвоночника в целом во время и после тренировочного процес-
са? _____
8. Заметили ли Вы изменения со стороны осанки? _____
9. Отметили ли Вы изменения силовых показателей? _____

Приложение Б (обязательное)

Протоколы данных участников эксперимента

Тест №1 «Упор лежа»; Тест №2 «Охотничья собака»; Тест №3 «Латеральная выносливость»; Тест №4 «Удержание НПП при сгибании тазобедренных суставов (ТБС)»; Тест №5 «Удержание НПП при разгибании ТБС».

Таблица Б.1 - Исходные данные экспериментальной группы

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
С. З. 33	30	52	35	30	58
Л. А. 32	42	62	40	35	75
Г. Г. 36	33	54	43	36	78
З. Ю. 33	54	78	56	48	109
Л. Н. 34	38	60	36	31	67
М. Е. 38	25	45	34	28	76
Ш. А. 32	46	67	49	25	84
Средний показатель	38,28	59,71	41,85	33,28	78,14

Таблица Б.2 - Исходные данные контрольной группы

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
К. Ю. 34	48	64	38	33	75
Х.М. 38	38	55	37	32	69
М. К. 38	40	81	58	51	112
Н. М. 30	36	40	36	31	68
Л. Н. 36	29	38	32	27	57
М. Ю. 31	28	65	45	36	87
Морозова М. 38	42	84	38	36	78
Средний показатель	37,28	61	40,57	35,14	78

Таблица Б.3 - Данные экспериментальной группы после I этапа

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
С. З. 33	33	53	36	32	60
Л. А. 32	42	65	40	35	75
Г. Г. 36	35	55	45	38	80
З.Ю. 33	56	78	61	50	100
Л. Н. 34	40	62	38	30	70
М. Е. 38	25	48	35	29	78
Ш. А. 32	50	70	52	28	89
Средний показател затель	40,14	61,57	43,85	34,57	78,85

Таблица Б.4 - Данные контрольной группы после I этапа эксперимента

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2,с.	Тест №3,с.	Тест №4,с.	Тест №5,с.
К. Ю. 34	48	66	39	35	77
Х. М. 38	38	60	45	39	70
М. К. 38	44	83	59	52	115
Н.М. 30	36	40	35	32	68
Л. Н. 36	33	40	38	29	59
М.Ю. 31	30	67	47	39	88
М. М. 38	42	80	39	37	78
Средний показател затель	38,71	62,28	43,14	37,57	79,28

Таблица Б.5- Данные экспериментальной группы после II этапа

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
С. З. 33	46	68	44	48	66
Л. А. 32	59	71	55	46	80
Г. Г. 36	48	65	54	47	85
З. Ю. 33	73	87	67	57	112
Л. Н. 34	49	74	42	39	78
М. Е. 38	48	56	43	35	89
Ш. А. 32	55	80	59	29	92
Средний показател затель	54	71,57	52	43	86

Таблица Б.6 - Данные контрольной группы после II этапа эксперимента

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2,с.	Тест №3,с.	Тест №4,с.	Тест №5,с.
К. Ю. 34	54	70	43	35	85
Х. М. 38	32	64	45	38	72
М. К. 38	49	88	64	56	121
Н. М. 30	30	45	40	34	73
Л. Н. 36	28	42	35	31	63
М. Ю. 31	30	69	49	39	91
М. М. 38	40	90	42	43	80
Средний показател затель	37,57	66,85	45,42	39,42	83,57

Таблица Б.7 - Данные экспериментальной группы после III этапа

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2, с.	Тест №3, с.	Тест №4, с.	Тест №5, с.
С. З. 33	48	73	48	48	75
Л. А. 32	59	75	55	46	80
Г. Г. 36	50	65	54	47	86
З. Ю. 33	77	90	69	57	112
Л. Н. 34	49	74	48	46	80
М. Е. 38	50	62	45	40	89
Ш. А. 32	55	80	59	34	95
Средний показател затель	55,4	74,14	54	45,42	88,14

Таблица Б.8 - Данные контрольной группы после III этапа эксперимента

ФИО ВОЗРАСТ	Тест №1, с.	Тест №2,с.	Тест №3,с.	Тест №4,с.	Тест №5,с.
К. Ю. 34	55	72	45	35	80
Х. М. 38	32	64	50	38	72
М. К. 38	53	90	67	56	120
Н. М. 30	32	47	43	34	73
Л. Н. 36	30	40	38	31	66
М. Ю. 31	38	73	50	39	91
М.М. 38	41	93	42	43	80
Средний показател затель	40,14	68,42	47,85	39,42	83,14