

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В.П. Астафьева)

Департамент спортивных единоборств
Выпускающая кафедра теории и методики борьбы

ДАНИЛОВ АЛЬБЕРТ БОРИСОВИЧ

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

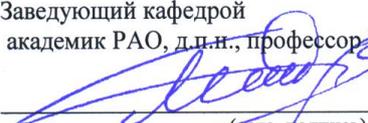
Тема Пилатес как средство улучшения функционирования опорно-двигательного аппарата

Направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование

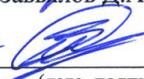
Направленность (профиль)
образовательной программы Профессиональная педагогическая
деятельность в сфере физической культуры
и спорта

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

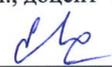
Заведующий кафедрой
академик РАО, д.п.н., профессор Миндиашвили Д.Г.

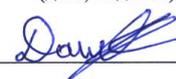

23.05.2017
(дата, подпись)

Руководитель магистерской программы
д.п.н., профессор Завьялов Д.А.

19.05.2017 
(дата, подпись)

Научный руководитель
к.п.н., доцент Чупрова Е.Д.

 18.05.17
(дата, подпись)

Обучающийся  17.05.2017

(дата, подпись)

Красноярск 2017

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ПИЛАТЕС КАК СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИЙ ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	6
1.1. Проблемы осанки и патологии позвоночника в XXI веке.....	7
1.2. Актуальность пилатеса в среде спортивно-оздоровительных систем	17
1.3. История возникновения и основные принципы методики.....	29
Заключение по первой главе.....	36
ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	41
2.1. Организация исследований и характеристика исследуемых	41
2.2. Методы исследований	42
ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ ПИЛАТЕСА НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА	43
3.1. Выявление основных беспокойств, связанных со спиной среди посетителей студии по пилатесу	43
3.2. Диагностика состояния опорно-двигательного аппарата по методу школы Polestar Pilates.....	56
3.3. Влияние занятий пилатесом на опорно-двигательный аппарат взрослого населения.....	74
Заключение по третьей главе	81
ВЫВОДЫ	83
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	85
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	87

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Опорно-двигательный аппарат - это структура присущая позвоночным, сформировавшаяся под воздействием эволюции и дающая ряд преимуществ для жизни и господства на планете. Опорно-двигательный аппарат, включающий в свой состав кости, мышцы, суставы, связки, сухожилия и инертные структуры (фасции, межкостные мембраны) имеет ряд свойств, которые позволяют человеку жить в движении, не задумываясь над тем, какую комплексную работу выполняет каркас его тела. От состояния этого каркаса зависит уровень жизни человека. Нарушение какого-либо звена опорно-двигательной системы неминуемо влечет за собой цепную реакцию — изменяется работа других звеньев всей конструкции тела — нарушается подвижность, расположение и нормальное функционирование костей, суставов, позвоночника, ребер, что неминуемо отражается на других системах организма. При таких реакциях значительно ухудшается качество жизни и здоровья человека.

В угоду привычкам, образу жизни и специфике трудовой деятельности организм меняет свою структуру для того, что бы приспособиться к той деятельности, которая преобладает в жизни человека.

Ряд людей, ведущих осознанный образ жизни, занимаются физической активностью. К несчастью, многие виды физической культуры и спорта так же негативно влияют на опорно-двигательный аппарат человека. В этой среде актуальность и востребованность приобретают различные программы оздоровления, направленные на работу с позвоночником и суставами тела. Относительно недавно появившаяся и разросшаяся система под названием "Пилатес" является уникальным сочленением западной и восточной оздоровительных гимнастик. Заключая в себе принцип совместной работы разума и тела, система учит человека двигаться правильно и безопасно. Система позволяет менять привычные двигательные стереотипы и учит человека чувствовать свое тело. В связи с малой изученностью данной

системы и на основании вышеизложенного нами была выбрана тема «Пилатес как средство улучшения функционирования опорно-двигательного аппарата».

Объект исследования: функционирование опорно-двигательного аппарата человека.

Предмет исследования: улучшение биомеханических свойств опорно-двигательного аппарата.

Цель исследования заключается в улучшении функционирования опорно-двигательного аппарата посредством применения специально подобранных упражнений для крупных суставов и позвоночника.

Гипотеза исследования заключается в предположении, что использование специальных упражнений приведет к улучшению функционирования опорно-двигательного аппарата в лице крупных суставов тела, а так же позвоночника, и мышц, отвечающих за стабильность и движение позвоночника.

Задачи исследования:

1. На основе анализа специальной и научной литературы изучить общие положения системы пилатес, ознакомиться с основными исследованиями по данной методике, отметить главные принципы методики, ее направленность и цели.
2. Ознакомиться с системой пилатеса по методу одной из школ данной системы «Polestar Pilates».
3. Выявить основные беспокойства, связанные со спиной, среди людей, решивших заняться пилатесом.
4. Выявить способы диагностики биомеханики опорно-двигательного аппарата по методу избранной школы пилатеса.
5. Подобрать специальные физические упражнения, провести апробацию в педагогическом эксперименте.

Научная новизна состоит в том, что нами был составлен комплекс упражнений по методике пилатеса, и проведен анализ их воздействия на

опорно-двигательный аппарат.

Практическая значимость исследования заключается в следующих важных шагах для мира реабилитации:

- 1) выявлены основные беспокойства, связанные со спиной, среди людей, решивших обратиться за помощью к специалистам пилатеса;
- 2) выявлены и проанализированы упражнения, используемые для диагностики в одной из крупнейших школ пилатеса;
- 3) на основе результатов диагностики составлены планы тренировочных занятий, имеющих в своей основе упражнения для комплексного воздействия на опорно-двигательный аппарат;
- 4) проанализирована эффективность подобранных упражнений, их реабилитационное значение.

Методы исследования различались на разных этапах работы:

- 1) сбор и анализ литературных источников;
- 2) анкетирование;
- 3) наблюдение;
- 4) педагогический эксперимент.

Структура магистерской диссертации: работа состоит из введения, трех глав, выводов, практических рекомендаций и библиографического списка. Работа содержит 4 приложения, 22 рисунка, 20 таблиц, библиографический список представлен 53 работами.

ГЛАВА 1. ПИЛАТЕС КАК СРЕДСТВО ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ПАТОЛОГИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Изучая тему «Профилактика болей в спине и улучшение осанки посредством пилатеса» нами было собрано и проанализировано 53 литературных источника, которые раскрываются в следующих вопросах (рис. 1).

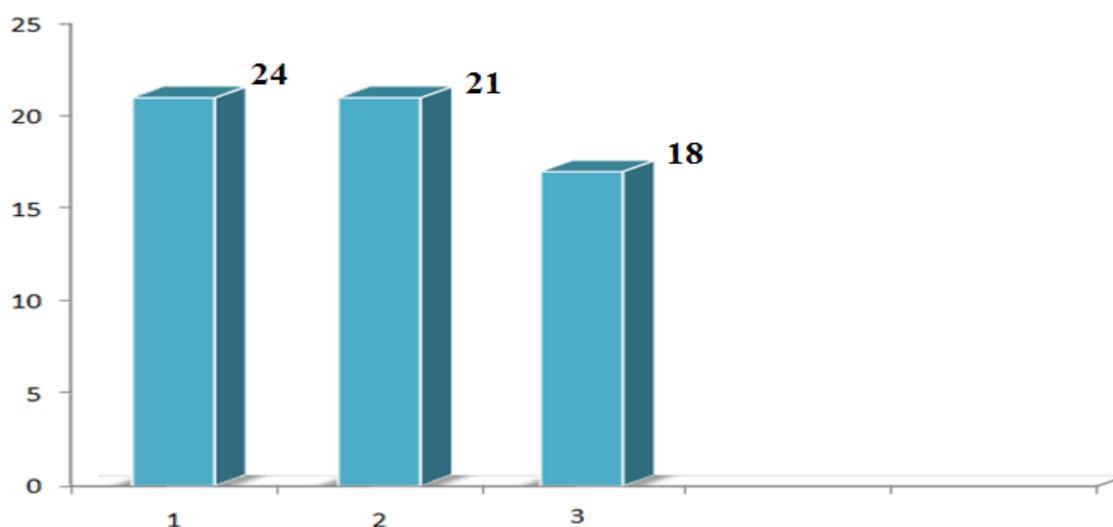


Рис. 1. Количество источников по разделам: 1 - проблемы осанки и патологии позвоночника в XXI веке; 2 - актуальность пилатеса в среде спортивно-оздоровительных систем; 3 - история возникновения и основные принципы методики

Из рис. 1 видно, что освещение интересующих нас вопросов в литературе было относительно равномерным. Почти равное количество источников мы обнаружили по вопросам: «Проблемы осанки и патологии позвоночника в XXI веке» - 24 источника; «актуальность пилатеса в среде спортивно-оздоровительных систем» - 21 источник. Чуть меньшее распространение получил вопрос «история возникновения и основные принципы методики» - 18 источников.

1.1. Проблемы осанки и патологии позвоночника в XXI веке

Одним из важнейших условий жизнедеятельности человека, которое позволяет ему активно взаимодействовать с внешней средой, является сохранение равновесия и координации движений в различных положениях тела. Чувство равновесия является одним из наиболее древних приобретений человека в процессе его эволюции. Уже более ста лет вопросы формирования позной активности и ее управления являются предметом систематических исследований [33]. Наука изучающая механические явления в живом организме именуется биомеханикой. Термин биомеханика используется для обозначения ряда направлений, имевших своей целью изучение движений человеческого тела. Существенную часть биомеханики как науки представляет раздел, занимающийся изучением движений. Этот раздел можно определить как клинический анализ движений. Приставка “клинический” вполне оправдана, т.к. анализ движений в целом представляет собой весьма широкую область [51; 52; 53]. Зачастую можно столкнуться с понятиями "биомеханика позвоночника", "биомеханика верхних конечностей" и т.п. Данные понятия характеризуют биомеханические свойства рассматриваемых звеньев тела.

Поддержание вертикального положения обусловлено антигравитационной, т.е. направленной против силы тяжести, работой каждого из элементов многозвенной системы опорно-двигательного аппарата. Это последовательность ряда относительно неподвижных положений, разделенных короткими фазами колебаний. Эти положения являются результатом изометрического и изотонического действия антигравитационных мышц под контролем системы обратной связи, содержащей свои рецепторы. В зависимости от положения тела в пространстве нервная система регулирует уровень мышечного тонуса в

различных частях тела для поддержания всех фаз вертикальной позы [33]. Мышцы работают благодаря тому, что по нервной системе непрерывно идут потоки импульсов, поэтому мышечный паттерн вертикального положения, выражения лица, голоса и тому подобного отражает состояние нервной системы [16].

Поддержание равновесия и координации тела является важнейшим условием жизнедеятельности человека, особенно в период роста ребенка. Процессы формирования вестибулопроприоцептивного комплекса чрезвычайно важны для адекватного развития установочных и познотонических рефлексов на мышцы головы, глаз, туловища, конечностей. Пространственное чувство формируется при согласованной работе сенсорных систем – зрительной, слуховой и осязательной.

Развитие и формирование оптимального двигательного стереотипа (ДС) возможно только при своевременности появления и угасания безусловных локомоторных рефлексов и построения на их основе более сложных условных рефлексов. Особенности нервной, эндокринной, иммунной систем во многом определяют состояние статокINETической системы. Эффекторными элементами статокINETической системы являются мышцы глаз и ОДА, нейровегетативный и эндокринный комплексы. СтатокINETическая система, в свою очередь, является подсистемой организма и подчиняется его эмоционально-волевой сфере. Важным параметром при рассмотрении биомеханики ОДА является двигательный и статический стереотип. Симметричное расположение элементов ОДА в статике позволяет поддерживать тело в вертикальном положении. При возникновении патобиомеханических изменений, симметричность нарушается. ДС – это комбинация врожденных и приобретенных рефлексов, возникающих на основе стереотипных, повторяющихся импульсов, как проявление адаптации двигательной системы к внешним и внутренним афферентным воздействиям. Целью ДС является формирование осанки

путем распределения активности различных мышц в поддержании позы и при совершении движения. ДС состоит из тесно связанных между собой констант, миостатики и миодинамики. Миостатика включает в себя соотношение статических (позных) и статокинематических рефлексов, осуществляющих поддержание тела в пространстве в условиях разных поз.

В процессе формирования статических деформаций позвоночника появляются региональный постуральный дисбаланс мышц, неоптимальный двигательный и статический стереотип, что приводит к появлению перекоса таза и разновысокости нижних конечностей [31]. Осанка может характеризоваться выведением головы вперед, выведением плеч вперед, зажатостью в области грудной клетки, изменениями контуров позвоночника, отклонением таза кзади, укороченностью подколенных сухожилий и склонностью к разгибанию коленей [14].

Осанка – привычная свободная поза человека без движения и при движении, которую он принимает без создания при этом дополнительного мышечного напряжения [17]. Когда человек растёт и развивается, в подростковый период, происходит процесс формирования осанки, которая может легко меняться под влиянием многих внешних факторов [17; 28]. На формирование осанки влияют: наследственность, перенесенные заболевания, бытовые условия.

Осанка одно из важных понятий для определения положения тела человека в пространстве [17]. Когда тело идеально выстроено и мышцы работают в согласии друг с другом, создается возможность для нормального движения, плавного и безболезненного. Любое отклонение от этого нормального движения почти неизбежно приводит к травмам, дисфункциям и болям. Когда такое случается, тело адаптируется и, преодолевая боль, приучает себя двигаться неправильным образом [10]. Данные показатели, возникают только после видимого нарушения статико-динамических свойств позвоночника и нижних конечностей.

На нарушение осанки могут влиять:

- Длина, форма конечностей - они должны быть одинаковыми. Это важно, потому что при даже незначительной разнице в длине ног нарушается положение тазовых костей, крестца, что провоцирует изменения верхних отделов позвоночника.

- Изменение одного из проявлений осанки – наклон таза, а именно его угол, который определяет величину изгиба позвоночника. При асимметрии, увеличении или уменьшении угла физиологического наклона таза изменяется силовой баланс в мышцах – антагонистах позвоночного столба, тазового пояса и нижних конечностей, грудной клетки. Асимметрия мышечной фиксации разделяет равнозначные по функции мышцы на более сильные, избыточно востребованные, и, наоборот, слабые, атрофированные, выпавшие из нормальной циклической нагрузки [17; 43].

- Форма позвоночника, его положение. Нормой считается такое положение, при котором позвоночник имеет изгибы в сагиттальной плоскости. Во фронтальной плоскости позвоночник изгибов не имеет.

- Положение лопаток, степень развития мускулатуры. Если возникают незначительные изменения, отличающиеся от оптимальных значений мышечного тонуса, то это может привести к серьёзным нарушениям осанки и наличие хронических болезней, которые сопровождаются защитным напряжением мышц над больной областью, что изменяет мышечный баланс во всем теле.

Можно сформулировать признаки правильной осанки: первое – симметрично расположенные части тела относительно позвоночника. При таком расположении важный показатель – голова, которая должна быть расположена прямо. Данный показатель определяется с помощью визуальных наблюдений, при этом линия, которую проведём условно через наружный слуховой проход и нижний край глазницы должна быть горизонтальной, разведены плечевые суставы, углы, образованные боковой

поверхностью шеи симметричны; подтянут живот; ноги в тазобедренных суставах в коленях выпрямлены. Обратим внимание на грудную клетку, которая при правильной осанке должна быть симметрична относительно средней линии; показатель правильной осанки – лопатки, которые при визуальном наблюдении симметричны. Физиологические изгибы и угол наклона таза могут изменяться в соответствии с возрастными нормами. При показателе «норма», отвес, опущенный от основания черепа, должен проходить вдоль линии остистых отростков, межъягодичной складки и проецироваться на опору посередине между пятками. Нарушения, которые возникают или могут возникнуть, имеют следующую градацию: дефекты во фронтальной плоскости, сагиттальной плоскости, в обеих плоскостях одновременно [17]. Для всего тела система координат представлена тремя плоскостями: сагиттальной, фронтальной, поперечной. Соответственно для каждого сегмента тела существуют свои локальные системы координат, в которых и определяются движения. Движения в сагиттальной плоскости обозначаются как сгибание-разгибание, во фронтальной — отведение-приведение, в горизонтальной — наружная и внутренняя ротация [45].

Нарушением осанки является – сутулость, это увеличение грудного кифоза с одновременным уменьшением поясничного лордоза. Эта патология связана с нарушением осанки в сагиттальной плоскости, вызывающая увеличение одного или нескольких физиологических изгибов, так и с уменьшением их.

Появление изгиба позвоночника во фронтальной плоскости называется сколиотической или асимметричной осанкой, возникает вследствие нарушения осанки во фронтальной плоскости. Если возникает такое нарушение, то, как следствие возникает асимметрия туловища, которая проявляется в разной высоте надплечий, положении лопаток по отношению к позвоночнику, к грудной стенке. При таком нарушении глубина и высота треугольников талии у таких людей различна. При внимательном осмотре

наблюдается рельефность мышц на одной половине туловища, а на другой половине – менее рельефны мышцы. Линия остистых отростков формирует дугу, вершиной вправо или влево [17]. Сколиоз – частое ортопедическое заболевание и, по статистическим данным, выявляется у 5-9% обследованных детей. Больные сколиозом имеют не только косметический дефект, но и множественные нарушения деятельности внутренних органов. В патологический процесс вовлекаются сердце, легкие, органы брюшной полости и таза, что сопровождается нарушением дыхания и гемодинамики.

Прогрессирование деформации позвоночника неизбежно приводит к изменению формы грудной клетки и таза. Наблюдается снижение ЖЕЛ от 1000 до 1600, что примерно в два раза меньше нормы. Экскурсия грудной клетки может ограничиваться до 3-4 см. Считается, что снижение экскурсии грудной клетки возникает за счет ограничения подвижности реберно-позвоночных сочленений и слабости дыхательной мускулатуры. В запущенных случаях наблюдается перерастяжение нервных корешков и боли, а у некоторых больных – сдавление спинного мозга с развитием спастических параличей [19; 49].

Для больных сколиозом характерны повышенная общая заболеваемость, а также снижение трудовой активности вплоть до инвалидизации. Актуальность проблемы сколиоза обусловлена развитием данной патологии преимущественно среди детей и подростков, тенденцией к неуклонному прогрессированию тяжелой дисфункции ряда органов и систем, особенно дыхательной и сердечно - сосудистой системы [5]. Известно, что функциональный компонент деформации позвоночника при сколиозе, включающий обратимое укорочение мышц и связок, начальные стадии формирования мышечных контрактур, функциональные блоки межпозвонковых суставов, может в дальнейшем трансформироваться в структурный. Последний характеризуется необратимыми изменениями: клиновидной деформацией тел позвонков, торсией с элементами

органической фиксации – остеофитами, оссификацией связок, фиброзом межпозвонкового диска и т.д. Коррекция функционального компонента сколиоза на этапе его формирования способна нормализовать функцию позвоночного столба [32].

Нарушения осанки, которые характеризуют собой в работе внутренних органов вызывают особое беспокойство. Одним из самых серьезных нарушений, угрожающих жизни человека, можно обозначить затруднение работы сердца. Перечень проблем, возникающих от неправильной осанки можно продолжить, это снижение обмена веществ, головные боли, повышенная утомляемость, снижение аппетита. Таким образом, человек с нарушением осанки становится вялым, апатичным, менее активным. Если нарушение осанки возникает у подростков, они страдают большей неподвижностью. Серьезным нарушением является неправильное развитие мускулатуры и ослабление нижних конечностей – это возникает тоже как следствие нарушения осанки. В настоящее время учебный процесс проходит при доминирующей сидячей позе, что может вызвать изменение осанки и некоторые патологии позвоночника [17; 34].

По данным Минздрава России, в последние годы отмечается ухудшение демографических показателей россиян, связанное с различными отклонениями в состоянии здоровья. Значительно увеличилось количество людей, имеющих структурно-функциональные нарушения позвоночника. По данным Ю.Ф. Каменева (2004), этими заболеваниями страдает до 60% взрослого населения России. Объединенные под общим названием «остеохондроз», структурно-функциональные нарушения позвоночника характеризуются дегенеративно-дистрофическим заболеванием межпозвоночных дисков и сопровождающимися деструктивными изменениями ткани позвонков. Как правило, структурно-функциональные нарушения позвоночника проявляют себя в возрасте 18-55 лет и являются причиной длительной потери трудоспособности. Более того, остеохондроз

перестал быть «привилегией старости», он значительно «помолодел», и теперь это заболевание все чаще встречается в юношеском возрасте. Эпидемиологические исследования показали, что в настоящее время сохраняется тенденция к увеличению количества больных остеохондрозом позвоночника. Это обусловлено изменением образа жизни современного человека, в том числе гиподинамией, длительным статическим напряжением в течение рабочего дня, психо-эмоциональными перегрузками, низкой двигательной активностью, нарушениями режима питания, труда и отдыха, чрезмерной физической нагрузкой [3; 22; 43].

Впервые появившаяся головная боль, боль в шее, грудной клетке или пояснице могут послужить настораживающим сигналом об уже имеющемся выраженном остеохондрозе. Лечение имеет комплексный характер и зависит от множества факторов. Люди, страдающие от болей в спине чаще принимают меры только лишь при обострении заболевания. А, купировав болевой синдром, забывают о недуге, не принимая во внимание причины возникновения болей и необходимость изменить привычный образ жизни. Абсолютно точно можно сказать о важности профилактики обострений в восстановительном периоде данного заболевания. Гарантию того, что боль не вернется, может дать только постоянная профилактика заболевания. Специальные упражнения должны войти в образ жизни. Состояние от малоподвижного образа жизни только ухудшается [43].

30% населения развитых стран, в том числе и в нашей стране, страдает хроническими болями в спине, число таких больных в последние годы неуклонно увеличивается, а на их реабилитацию расходуются огромные средства [22]. Несмотря на достижения современной медицины, до сих пор боль в спине является сложной клинической задачей, а если боль становится хронической, то еще и экономической проблемой. Это одна из основных причин невыходов на работу у людей моложе 45 лет. Учитывая, что боль в спине — многофакторное заболевание со сложным патогенезом,

значительный вклад в формирование неспецифической боли в пояснице (наиболее распространенный вариант болевого синдрома в спине) вносит дисфункция глубоких мышц брюшного пресса (поперечной мышцы живота), тазового дна, диафрагмы и многораздельной мышцы при изменении координации и снижении активности поясничных мышц, особенно мышц разгибателей спины [42].

В связи с развитием цивилизации существенно меняются образ жизни человека и характер его движений, выполняемый повседневно. Большинство людей основную часть времени проводят в положении сидя (на работе, в транспорте), что способствует развитию дегенеративных изменений в позвоночнике [34]. Жизненный комфорт современного человека вызвал резкое ограничение ежедневной двигательной активности, что в свою очередь приводит к отрицательным изменениям в деятельности различных систем организма. Из-за этого возникают частые мигрени, депрессии, отсутствует настроение и это сказывается на общении с близкими и коллегами по работе [1]. По оценке ВОЗ на 2012 год, заболеваемость в России по группе «дорсопатия» (установленной впервые в жизни) составляет более 11 тысяч на 100 тыс. населения, то есть каждый 9-й человек имеет в анамнезе данное заболевание [36].

По данным литературы известно, что от уровня силы и развития дыхательных мышц непосредственно зависят функциональные резервы дыхательной системы. Ослабление силы дыхательных мышц вызывает уменьшение подвижности грудной клетки, уменьшение жизненной емкости легких, легочной вентиляции, глубины дыхания, эластичности легочной ткани и других структурно-функциональных показателей дыхательной системы, и, наоборот, увеличение силы дыхательных мышц повышает все вышеперечисленные характеристики. Дыхательные мышцы являются активным компонентом дыхательной системы (внешнего дыхания), благодаря которому осуществляется обмен воздуха между организмом и

окружающей средой. В связи с постоянной нагрузкой они потребляют значительное количество кислорода (до 20% от общего объема поглощенного кислорода при максимальной физической работе). Функциональное состояние мышц дыхательной системы является одним из лимитирующих звеньев, обеспечивающих необходимый кислородный режим организма, от их деятельности зависит эффективное функционирование всей кардиореспираторной системы [7]. Грудная клетка тесно связана с позвоночником посредством крепления суставных головок ребер к телам и дискам позвонков. Ребра, в норме, должны быть подвижными. Ограничение подвижности грудной клетки, проблемы с дыханием прямым образом будут влиять на состояние всего опорно-двигательного аппарата.

Актуальной проблемой современности является неверный подбор средств и методов физического воспитания к спортсменам и людям решившим заняться физической активностью. Такие широко известные упражнения, как утиная ходьба, прыжок в длину с места из сгруппированного положения, прыжки из приседа вверх с возвратом в исходное положение или складной нож, должны быть исключены из современного урока физкультуры. Часто в школах и спортивных организациях для выполнения предлагаются упражнения, которые сегодня признаны нефункциональными, создающими дополнительную нагрузку на позвоночник, межпозвонковые диски и суставы. Неправильно организованные занятия детей и подростков могут привести к спортивным травмам, необоснованный выбор упражнений, выполняемых продолжительное время, может даже причинить вред опорно-двигательному аппарату растущего организма ребенка. Кроме того, дети и подростки должны получать знания о пользе упражнений и об их воздействии на организм [4]. При нарушении соответствия спортивных нагрузок и адаптационных возможностей возникают нежелательные отклонения в физическом развитии организма, объединенные общим термином

"перенапряжение", в современной спортивной медицине различают острую и хроническую формы физического перенапряжения. Частота хронических перенапряжений опорно-двигательной системы у спортсменов высших достижений колеблется от 20,3 до 53,1%. Основными этиологическими факторами острых повреждений и заболеваний ОДС у спортсменов являются: врожденные особенности локомоторного аппарата, склонность к спазмам мышц и сосудов, перенапряжение центральной нервной системы (перетренированность). В дальнейшем концентрация напряжений ведет к перегрузке тканей и происходит их травмирование [8]. Все это создает необходимость к решению возникающего комплекса проблем.

Повреждения позвоночника занимают одно из ведущих мест в структуре травматизма мирного и военного времени и составляют 17 % всех повреждений опорно-двигательной системы. Реабилитация больных с повреждением позвоночного столба остается сложной проблемой вследствие ограничения двигательной активности пациентов, длительного снижения трудоспособности, наличия болевого синдрома, что подчеркивает необходимость повышения эффективности проводимой реабилитации [18]

В связи с этими проблемами идея формирования здорового образа жизни в последние десятилетия приобрела особую актуальность. Важной составляющей здорового образа жизни является оптимальный режим двигательной активности, поддерживающий высокий уровень функционального состояния и повышающий адаптивные возможности организма [20]. Возможности физической культуры и спорта в укреплении здоровья, коррекции телосложения и осанки, повышении общей работоспособности, психической устойчивости очень велики. [20; 25]. Негативные тенденции ухудшения здоровья человека в связи с ограничением двигательной активности, нерациональным питанием, вредными привычками, стрессом, загрязнением окружающей среды ставят специалистов перед необходимостью поиска наиболее эффективных способов их решения.

1.2. Актуальность пилатеса в среде спортивно-оздоровительных систем

Большую роль в борьбе с болями в спине и нарушениями осанки отводят оздоровительным программам физической культуры, призванных удовлетворить запросы самых разных возрастных групп и слоев населения.

На сегодняшний день насчитывается около двухсот видов программ оздоровления [1; 26]. Условно их можно разделить на два основных направления: западное и восточное, в основе которых лежат различия менталитета, их идеологии, в целом определяющие национальные особенности [26].

При анализе литературы в тематике улучшения осанки, профилактики и реабилитации болей в спине, были замечены 3 наиболее известные спортивно-оздоровительные системы (пилатес, лечебная физическая культура и йога), так же нами были проанализированы некоторые авторские методики. В одних работах авторы повествовали о проблемах избранного вида системы, либо о ее плюсах, в других указывались пути решения определенных задач, или результаты исследований. Благодаря этим данным удалось ознакомиться с методами работы приверженцев других методик, узнать, какими приемами в лечении и коррекции они пользуются. Возникла возможность сравнить и сопоставить пути решения схожих проблем у представителей разных оздоровительно-спортивных систем.

По мнению ряда исследователей, целесообразность включения элементов «хатха-йоги» в реабилитационные программы для детей, больных сколиозом и имеющих отклонения в дыхательной сфере, обуславливается тем, что за счет чередования изометрического напряжения и расслабления, обмен веществ и кровообращение в мышцах становятся более эффективными. Таким образом, потребность в кислороде покрывается

меньшим объемом крови, протекающим через мышцу за единицу времени. Минутный объем сердца при этом уменьшается. ЧСС и частота дыхания при пробах на стандартную нагрузку возрастают меньше. При систематических занятиях устанавливается стойкая связь между пульсом и дыханием, происходит снижение ЧСС и частоты дыхания, возрастает дыхательная аритмия сердца (ДАС).

При обучении дыханию детей со сколиотической болезнью выделяют следующие задачи:

- 1) увеличить ЖЕЛ;
- 2) увеличить экскурсию грудной клетки;
- 3) повысить окислительные процессы;
- 4) укрепить дыхательные мышцы;
- 5) увеличить подвижность реберно-позвоночных сочленений;
- 6) способствовать выравниванию позвоночника;
- 7) увеличить амплитуду вдоха и выдоха;
- 8) воспитывать координацию дыхания и движения.

Полное йоговское дыхание позволяет включить в процесс дыхания мышцы, которые обычно используются не в полную силу. Это происходит за счет участия в процессе дыхания всех трех отделов: верхнегрудного, нижнегрудного, брюшного пресса [19].

Активное использование диафрагмы в акте дыхания оказывает стимулирующее действие на работу органов брюшной полости и грудной клетки [13; 19]. При длительной практике выполнения йоговского дыхания и упражнений из «хатха-йоги» организм подвергается воздействию по одной и той же функциональной модели, основанной на сознательном управлении физиологическими процессами своего организма. Результатом подобной тренировки являются автоматизм (вследствие оптимизации механизма управления), а также осознанность процесса дыхания в связи с изменением способа передачи информации по типу биологической обратной связи. Это

происходит благодаря вовлечению сознания и активной воли, концентрации на ощущениях и субъективности, т.е. личностного отношения к выполняемым движениям.

Управляя собственным дыханием можно эффективно бороться со стрессом и другими неблагоприятными для организма состояниями.

Авторы считают, что включение в занятия полного глубокого дыхания ведет к активной коррекции позвоночника и грудной клетки. В классической методике ЛФК подчеркивается необходимость обучения дыханию в различных исходных положениях. Данная задача хорошо реализуется в «хатха-йоге», так как в ней имеется большое количество различных поз, что позволяет тренировать дыхание в различных исходных положениях.

Использование упражнений «хатха-йоги» и полного йоговского дыхания у детей больных сколиозом позволило увеличить экскурсию грудной клетки, снизить частоту дыхания и сердечных сокращений (в покое). Положительно изменились показатели дыхательной аритмии сердца [19].

Лечебная физкультура и спортивная медицина (ЛФК и СМ) – это отрасль клинической и профилактической медицины, которая изучает влияние двигательной активности и физических тренировок на организм здорового и больного человека с целью медицинского контроля и нормативного регулирования физических нагрузок в процессе физического воспитания, занятий физкультурой и спортом населения всех возрастов, лечения и реабилитации больных и инвалидов средствами физкультуры и спорта.

В научных исследованиях ЛФК И СМ опирается на достижения ряда медико-биологических наук: анатомии, физиологии, биохимии, биофизики, гигиены, теорию и методику физического воспитания и спортивной тренировки.

В европейских странах и в России название «врачебная гимнастика» появилось в XVIII–XIX веках. Применительно к лечебному использованию

физических упражнений этого времени возникают термины кинезитерапия (от греч. «лечение движением»), механотерапия, трудотерапия [44].

Физические упражнения в виде процедур лечебной гимнастики издавна успешно применяются в комплексе лечебных мероприятий при различных неврологических и ортопедических заболеваниях, являясь методом патогенетической, функциональной, профилактической терапии.

Акцент большинства исследований в области ЛФК смещается в сторону укрепления мышечного корсета, исходя из двигательной активности больного и стадии патологического процесса. При этом нет анализа клинко-биомеханических нарушений в пояснично-крестцовом отделе и в позвоночно-двигательных сегментах. Лишь в отдельных работах встречены методологические предпосылки лечебной гимнастики. Разноречивы данные по включению в лечебную гимнастику специальных упражнений, особенно связанных с мобильностью позвоночника. Положение таза в пространстве – требование и условие принципиальные для осуществления биомеханических актов в положении сидя, стоя, при ходьбе и беге, прыжках, отталкивании, приземлении и т.д.

Автор одной из статей повествует, что для укрепления мышц, стабилизации пораженного отдела позвоночника при неврологических осложнениях (корешковом синдроме) они отдавали предпочтение изотоническим упражнениям, выполняемым в очень медленном темпе, т.е. с некоторым изометрическим компонентом, что позволяло увеличить их эффективность. Подобный подход способствовал созданию у больных с повреждениями связочно-мышечного аппарата надежного мышечного корсета.

Сочетание изометрических и изотонических упражнений с дыхательными – также обязательное условие использования ФУ. Под влиянием проприоцептивных импульсов изменяется функциональная лабильность дыхательного центра: чрезмерно высокая – снижается, а

патологически низкая – повышается. Активация проприоцептивной афферентации обеспечивает повышение согласованности функции двух взаимосвязанных систем – кровообращения и дыхания. Моторная доминанта не только нормализует и повышает функциональную способность каждой системы, но и обеспечивает их взаимовлияние на более высоком уровне. Наконец, изометрические усилия вызывают непрерывный поток проприоцептивной импульсации в ЦНС, обуславливающей развитие и усиление процесса возбуждения [43].

Проприоцептивная нейромышечная фасцилитация (PNF – Proprioceptive Neuromuscular Facilitation) – методика лечебной гимнастики, которая нашла свое применение и в спорте. Она служит не только для улучшения подвижности, но и для повышения силовых качеств. Разработанная почти 50 лет назад в США, она применяется для поддержки и развития нейромышечных механизмов. С помощью стимуляции проприоцепторов (специализированные чувствительные нервные окончания из группы механорецепторов, расположенные в опорно-двигательном аппарате, в т.ч. в скелетных мышцах, сухожилиях, связках, и реагирующие на сокращение и напряжение или расслабление и растяжение мышц.) достигается улучшение функциональных показателей. Этот метод так же известен как "метод биологической обратной связи" [38; 30; 41]. Согласно общепринятой методике формирование проприоцептивного образа правильной осанки осуществляется путем установления соответствия между скорректированным положением частей тела (осуществленным при словесной инструкции, под тактильным и зрительным контролем) и возникающими кинестетическими (проприоцептивными) ощущениями. Возникающие проприоцептивные ощущения занимающимся необходимо не только запомнить, но и уметь их воспроизвести [49].

Таким образом через улучшение проприорецепции (нервной проводимости импульсов от ЦНС к опорно-двигательному аппарату) человек

может вплотную работать со своими двигательными стереотипами, учиться двигаться правильно и безопасно, улучшать связь целевых мышечных групп с мозгом [15]. Подобные мысли присутствовали, так же, у очередного автора:

Базовый комплекс реабилитации с применением медикаментозной терапии и лечебной гимнастики основан на применении методики функциональной реабилитации больных, восстановлении и формировании стереотипов двигательных реакций. Комплекс упражнений направлен на профилактику формирования контрактур, патологической установки конечностей, атрофии и фиброза мышц, восстановления нарушенной нервно-мышечной проводимости путем реализации стереотипов двигательных реакций с первых часов нахождения в стационаре до амбулаторного долечивания. Курсы адаптации к гипоксии позволяют в краткие сроки реализовать саногенетические реакции, сформировать структурный след адаптации, купировать болевой синдром [18]. Как видно, автор, помимо лечебной гимнастики так же использовал медикаментозную терапию. Совмещение различных средств реабилитационного воздействия ускоряют сроки достижения поставленных целей.

В.В. Храмов и В.Ю. Григорьев, в своей работе "современный комплексно-структурный подход к терапии дорсопатии шейного уровня позвоночника и артериальной гипертензии" совместили следующие средства реабилитационного воздействия:

-лечебная гимнастика по общепринятой и оригинальной методике («партерная лечебная гимнастика») с элементами этнических гимнастик Хатха-йога, Ци-Гун, Тай-Цзы-Цуань;

- механотерапия с использованием многофункциональных тренажеров, позволяющих проработать как основные, так и вспомогательные группы мышц и суставы.

— массаж с приемами мануальной терапии;

— тракционное лечение позвоночника и суставов;

- физиотерапия;
- гидротракционная терапия, включающая в себя:
- подводное вертикальное вытяжение позвоночника по методике Мола-Вюшельбергера, осуществляемое при вертикальном положении больного в бассейне с водой; горизонтальное вытяжение позвоночника в ванне с помощью двух корсетов из плотной ткани, выполняемое следующим образом: одним корсетом фиксируют грудной отдел позвоночника, второй закрепляют на тазовой области и соединяют с гидравлическим аппаратом или системой блоков, к которым прикреплены грузы (10-30 кг) [35]. Результаты эксперимента подтвердили успешность такого совмещения.

Известны методы пассивного (без усилий больного) вытяжения позвоночника для снижения компрессии межпозвонковых дисков:

Эффект растягивания позвоночника при лечении синдромов остеохондроза был известен давно. Доктор О. Naegeli (1894), используя тракцию шейного отдела позвоночника в сочетании с приемами массажа, устранял до 80% случаев головной боли, обусловленных остеохондрозом [32]. Подобный метод зачастую используется в вертебрологии и кинезиотерапии.

Длинные поверхностные мышцы позвоночника не могут обеспечить стабильность позвоночного столба, этой цели служат локальные глубокие мышцы. Центральная роль в сегментарной стабилизации поясницы отводится многораздельным мышцам (*m. multifidus*), на долю которых приходится только 20% усилия при разгибании спины. Другим аспектом, позволяющим обосновать стабилизирующую функцию многораздельных мышц, является их морфологическое строение. Было выяснено, что многораздельные мышцы большей частью состоят из мышечных волокон медленного сокращения или миофибрилл первого (тонического) типа [30]. Следовательно для их проработки нужна медленная, размеренная работа. Так же доказано, что регулярные занятия с техникой динамической мышечной стабилизации

составляют основу лечения, реабилитации и профилактики боли в спине. Конкретные упражнения с участием многораздельной мышцы спины и поперечной мышцы живота способствуют большей устойчивости позвоночника, модуляции нервномышечного контроля и являются эффективными [42].

По К. Панжаби, стабилизация опорно-двигательного аппарата осуществляется за счет трех подсистем:

- 1) статической, состоящей из костно-связочного аппарата и суставов, выполняющей опорную функцию;
- 2) динамической, состоящей из стабилизирующих мышц и сухожилий, обеспечивающей движение сочленений в трехмерном пространстве;
- 3) невральной – для контроля и управления, состоящей из различных рецепторов, залегающих в связках, сухожилиях и мышцах, а также в высших нервных центрах. Объединяющим элементом стабилизирующей системы позвоночника является невральная подсистема, обеспечивающая нейромышечный контроль.

Локальные короткие мышцы стабилизаторы стягивают, как в миникорсете, каждый сегмент позвоночника и обеспечивают таким образом необходимую сегментарную стабильность. При малоподвижном образе жизни эти мышцы могут быть гипотрофированы и функционально ослаблены, что существенно повышает опасность развития хронической боли в спине. [30]

Один из авторов добавлял в содержание урока по физическому воспитанию в специальной медицинской группе статические и статодинамические упражнения, направленные на создание мышечного напряжения с последующей релаксацией работающих мышц, корректирующие упражнения, позволяющие проводить выравнивание структуры тела посредством концентрации внимания на ощущениях воздействия силы тяжести, умении удерживать целостность структуры в

движении и равновесии. Активные и пассивные дыхательные упражнения обеспечивали усиление диафрагмального дыхания и включение в работу как респираторных, так и вспомогательных дыхательных мышц. Автор учил детей расслабляться через сосредоточение, что является интересной практикой в воспитании подрастающего организма. Предложенная программа физических упражнений способствовала развитию опорно-двигательной системы детей и оптимизации антропометрических параметров. Рост функциональных возможностей скелетной мускулатуры сопровождался снижением индекса Кетле II до 75 центеля. Методика обеспечила переход кардио-респираторной системы на новый функциональный уровень, характеризующийся ростом приспособительных возможностей. Отмечен рост работоспособности нервных клеток и силы нервной системы [37].

Пара авторов ставят во внимание тот факт, что клинический анализ движений как метод точной и объективной диагностики важен для неврологии, реабилитации, лечебной физкультуры, ортопедии, травматологии как на уровне ведущих специалистов, так и на уровне практических врачей [10; 46].

К настоящему времени разработан целый ряд авторских методик использования средств и методов оздоровительной физической культуры. Это, прежде всего, – система К.Купера, основанная на контроле и нормировании физических нагрузок в различных видах физкультурно-спортивной деятельности (ходьба, бег, плавание, прыжки, езда на велосипеде и т.д.); система Н.М.Амосова (гимнастика для суставов); система Лидьярда (бег ради жизни); система Моргауза (физкультура для ленивых); скрытая изометрическая гимнастика по Томпсону (произвольное поочередное сокращение мышц тела без изменения их длины в течение всей «бодрствующей» части суток). Однако, ни одна оздоровительная программа

не учитывает так тонко анатомо-физиологические особенности строения тела как система под названием "пилатес" [50].

В настоящее время в нашей стране широкое распространение получили инновационные виды оздоровительной физической культуры, к числу которых относится и система пилатес. Система тренировки пилатес за свою почти столетнюю успешную историю дала качественно новый толчок развитию фитнес-индустрии именно в то время, когда она зашла в тупик в создании новых оздоровительных и тренировочных программ. Современный взгляд на здоровый образ жизни, неудовлетворенность результатами программ прошлого вызвали в последние годы интерес к методикам оздоровительной тренировки, объединенным общим названием «mind body», или «тело и дух», «разумное тело» [11; 25].

Джозеф Пилатес попытался соединить воедино принципы восточной и западной гимнастики [23], и у него это получилось!

Преимущества данной программы заключается в отсутствии ударной нагрузки и комплексной проработке мышц поверхностных и глубоких. Движения выполняются в медленном темпе с постоянным контролем расположения звеньев тела и дыхания [23]. Пилатес может стать первым шагом к самосовершенствованию для любого человека, поскольку все упражнения из данной программы являются доступными и не требуют специальной подготовки. Соблюдение основных принципов и понимание полезности данного метода делает занятия продуктивными и интересными.

Пилатес — это универсальная система оздоровления, система упражнений требующая постоянного осознания происходящего в теле, постоянного сосредоточения внимания на каждом движении. Одним из основных положений системы пилатес является взаимосвязь физической и умственной активности, которая улучшает деятельность центральной нервной системы: уходит стресс, снимается напряжение, развиваются концентрация и образное мышление. Упражнения разработаны с акцентом на

развитие мышечной силы, в особенности на укрепление мышц пресса и спины, улучшение гибкости и подвижности в позвоночнике, а также на улучшение физического и душевного состояния: хорошее кровообращение, глубокое дыхание и увеличение объема легких, здоровые кости и суставы, сильный пресс, повышение тонуса и уменьшение стрессов.

Главная мысль, к которой сводится тренировка пилатес: для того чтобы быть счастливым, нужно мастерски управлять своим телом. Пилатес относится к оздоровительной программе, целью которой является здоровый смысл и отношение к себе через последовательное изучение своего организма, достижение согласия с самим собой посредством оптимального сочетания физической и умственной деятельности. Здоровый образ жизни — это обращение к самому себе. Современный ритм жизни приводит к нервным расстройствам, плохой осанке, дисбалансу тела, неправильному дыханию. Как итог — постоянная усталость, болезни, нервозность. Обращение к себе — необходимое условие для здорового образа жизни. Система пилатес дает возможность остановиться, сосредоточиться на себе и посвятить время своему телу и разуму.

Идеология и методология системы пилатес направлена не только на физическое совершенствование, но и на улучшение психоэмоционального состояния человека. Очень важно научиться восстанавливать эмоциональный баланс, найти золотую середину между нервным перевозбуждением и полной апатией. Ведь именно об этом — о душевной гармонии мечтает большинство людей.

Следует отметить, что большинство литературных данных и методических разработок, посвященных системе Пилатеса, носят описательный характер и не отражают всю сложность и многогранность возможного влияния на различные системы организма занимающихся. (С. Л. Робинсон, 2009). При этом отсутствуют какие-либо объективные доказательства положительного влияния данной системы на физическое и

функциональное состояние занимающихся и адекватного подбора соответствующих средств воздействия. Это обстоятельство определяет актуальность данной системы [1; 23; 26; 39].

1.3. История возникновения и основные принципы методики

Основоположником предлагаемого здесь метода управления телом был Йозеф Пилатес. Он родился в 1880 году в Дюссельдорфе и в раннем детстве был хилым и болезненным мальчиком, которому отчаянно хотелось стать здоровым и сильным [12]. По некоторым данным страдал рахитом и ревматизмом [9]. Занимаясь многими видами спорта – особенно его увлекали прыжки в воду, лыжи, гимнастика, бокс и борьба, – перед началом первой мировой войны он оказался в Англии, где занимался подготовкой детективов службы самообороны. Будучи интернированным в годы войны, он разработал программу упражнений для своих товарищей по несчастью, чтобы в условиях заключения они могли поддерживать здоровье и физическую форму, и всегда утверждал, что именно это стало причиной, почему никто из интернированных не умер от эпидемии гриппа, погубившей тысячи людей в 1918 году [12; 47]. Работая в госпитале на острове Мэн Джозеф придумал систему тренажеров в виде пружин прикрепляющихся к кроватям - они получили название "универсальные исправители" [9]. После войны он вернулся в Германию, где впервые соприкоснулся с миром балета – главным образом, через посредничество Рудольфа фон Лабана, основателя лабанотации, наиболее широко используемого способа записи танца. Многие из разработанных Пилатесом упражнений включила в свою программу Ханя Хольм, и они по сей день составляют неотъемлемую часть знаменитой техники Хольм. Только невероятной универсальностью его подхода можно объяснить успех Пилатеса как инструктора не только во многих балетных компаниях, но и в гамбургской полиции! Но когда Пилатеса заставили

обучать новобранцев германской армии, он решил уехать в Америку. На борту корабля Пилатес познакомился со своей будущей женой Кларой и вместе с ней открыл свою первую студию в Нью-Йорке – в одном здании с городским балетом. Его клуб очень скоро привлек внимание местной элиты. К Пилатесу приходили лучшие танцоры, потому что его упражнения позволяли усовершенствовать и дополнить традиционные программы физической подготовки. Актеры и актрисы, известные спортсмены, богачи и знаменитости – все стремились попасть на его занятия, где можно было набраться сил, не накачивая бугристую мускулатуру, где достигались баланс между силой и гибкостью, гармония души и тела. У пилатеса были ученики – люди продолжившие дело великого тренера.

К счастью, польза от метода Пилатеса столь многогранна, что он никак не мог оставаться чем-то эксклюзивным. Ныне его преподают в многочисленных центрах по всему миру; в одних только Соединенных Штатах насчитывается более 500 студий.

Нет двух одинаковых инструкторов метода Пилатеса и нет двух одинаковых занятий. Йозеф Пилатес с самого начала приспособливал свою технику к индивидуальным нуждам людей, разрабатывая все новые упражнения и даже специальное снаряжение для преодоления различных проблем, связанных с неправильной осанкой или травмами. Эти приспособления до сих пор используются в студиях пилатеса во всем мире. Каждый человек, который приходит туда, узнает что-то отличное от других. Пилатес не верил в «официальные» программы подготовки для инструкторов. Его первые ученики преподавали собственные версии его методики. В результате сложилось то многообразие форм этого метода, которое мы наблюдаем сегодня. Управление телом – всего лишь одна из них. Но такое разнообразие – отнюдь не слабость, а, напротив, сильнейшая сторона метода Пилатеса, позволяющая ему аккумулировать новые идеи и расти, не связывая по рукам и ногам строгим списком правил. Каждый

человек, изучающий управление телом по методу Пилатеса, что-то узнает, но одновременно и сам чем-то обогащает метод [12]. Пилатес разработал 34 упражнения, на сегодняшний день их около 500 [9].

Комплекс упражнений, разработанный Пилатесом, в дальнейшем получил название «пилатес». Данный термин широко употребляется наряду с такими, как аэробика, фитнес, шейпинг и т. д. [12].

Возможно два варианта проведения урока пилатес:

1) *matework* – на матах 2) *allegro* – на специальных платформах [23].

Система Пилатеса основана на использовании упражнений статодинамического характера, выполняемых преимущественно в изотоническом режиме, с определенным паттерном дыхания и, помимо положительного влияния на состояние ОДА способствует повышению адаптационных резервов организма, улучшению психоэмоционального состояния [39; 40].

По мнению приверженцев данного метода, система учит чувствовать свое тело, жить и двигаться в гармонии с самим собой, методика учит активизировать различные способы дыхания. Для пилатеса важен не только тип дыхания, но и его темп. Вдыхая и выдыхая в нужное время, можно ускорять или, наоборот, замедлять движение, когда это нужно. Все упражнения пилатеса рассчитаны на то, что правильное дыхание стимулирует мобилизацию нужных мышц [2; 50].

Пилатес позволяет концентрироваться что способствует объединению мыслительных и физических процессов. Это приводит лучшей связи сознания и всего тела. Пилатес требует постоянного осознания происходящего в теле, постоянного сосредоточения на каждом движении. Это развивает кинестетическое чувство, чувство тела, осознание того, какое место в пространстве занимает каждая его часть. Постоянно напоминая своему телу, как оно должно стоять, сидеть или лежать, можно постепенно

выровнять его. Это очень важно для восстановления мышечного баланса [2; 50].

Фундаментом и основным компонентом выполнения упражнений курса Пилатеса является зона источника энергии (центр). Джозеф Пилатес назвал эту зону "каркасом прочности". В научной терминологии это прямая, косые, и поперечная мышцы живота. Именно из этой зоны берет начало энергия необходимая для выполнения тех или иных упражнений [2; 22; 28].

Упражнения неспешные, плавные. Движения необходимо выполнять точно, что требует контроля всего тела, чему будет способствовать правильно подобранное дыхание. Как и в йоге, комбинация дыхания, вытяжения, и приложения силы производит успокаивающий эффект. В отличие от йоги занятия в пилатесе более динамические физические затраты курса упражнений трансформируются в глубокое чувство релаксации. Так как телу во время занятия потребуется четкий контроль, разум будет освобождаться. Занимаясь регулярно человек закрепляет в себе навык правильного сохранения тела в пространстве [2; 10].

Суть пилатеса заключается в правильном и управляемом выполнении совершенно естественных движений. Занятия пилатесом не требуют принимать невыносимые положения или чрезмерно напрягаться. Это делает пилатес одной из самых безопасных систем упражнений - её используют для восстановительной терапии после травм. Именно поэтому, для занятий по системе «Пилатес» практически не существует никаких противопоказаний, можно начать заниматься в любом возрасте, находясь в любой физической форме, поскольку нагрузка на позвоночник и суставы сведена к минимуму. Пилатес является эффективным средством осуществления здорового образа жизни [27; 50].

Все упражнения нацелены на повышение эффективности работы дыхательной, лимфатической и сердечно-сосудистой систем. Пилатес укрепляет мышцы-стабилизаторы, выполняющие роль своеобразного

корсета, помогает обрести отличную физическую форму, улучшить внутримышечную и межмышечную координацию, и расширить функциональные возможности позвоночника [6; 24; 26; 27; 50].

Важное место в системе занимает визуализация — использование визуальных образов для привлечения сознания — самый быстрый способ получить доступ к сложной анатомической системе. Использование визуализации помогает развить координацию между телом и разумом и объединяет их усилия для достижения поставленной задачи, помогает ЦНС выбирать правильную комбинацию для выполнения того или иного движения [25]. Как правило используется тренером для лучшего донесения до занимающихся целей и задач определенных упражнений.

Анализ движения играет фундаментальную роль в определении причин возникновения травм и болей. Именно поэтому пилатес так важен и эффективен. Он корректирует неправильные движения, выправляя позвоночник, в котором и заключен корень всех проблем. С помощью пилатеса человек может вновь научиться двигаться правильно, используя для этого глубокие мышцы, отвечающие за осанку.

"Пилатес призван вернуть вам естественную гибкость и грацию, а также обеспечить навыками, которые непременно отразятся на вашей походке, осанке, на том, как вы отдыхаете, и на том, как вы работаете" - Йозеф Пилатес [10].

Анатомический фундамент метода Пилатеса тесно связан с центром тяжести тела и, следовательно, осанкой. Восемь взаимосвязанных фундаментальных принципов, на которых этот метод строится, легко адаптируются к любому возрасту и типу тела. Это не просто упражнения для тела, а единый подход ко всему комплексу «тело-разум – чувства». Одного этого достаточно, чтобы внимательно изучать метод Пилатеса и результаты, достигаемые при его использовании [12].

1. Концентрация состоит из переплетающихся между собой мыслительных и физических процессов. Это умение организовать и направить свое внимание. Сосредотачиваясь на выполняемых движениях, нужно научиться понимать, как именно мышцы осуществляют данное движение и какие ощущения возникают в теле;

2. Дыхание. Дыхание – одна из основных функций организма, которая производится не только произвольно, но и бессознательно. Контроль способа дыхания – настоящее искусство.

3. Централизация. Фундаментом и основным компонентом выполнения упражнений курса Пилатеса является зона источника энергии (центр). Джозеф Пилатес назвал эту зону "каркасом прочности". В научной терминологии это прямая, косые, и поперечная мышцы живота. Именно из этой зоны берет начало энергия необходимая для выполнения тех или иных упражнений. Мышцы живота выполняют функцию поддержания позвоночника и других жизненно важных органов.

4. Мышечный контроль. Вовлечение в работу мышц и контроль над ними без лишнего напряжения (контроль дыхания, режим напряжения и расслабления, контроль плавности, главное — не количество, а качество);

5. Точность. Каждое движение в системе пилатес имеет цель, в ней не существует маловажных рекомендаций и мелочей. Упущение любой детали может отразиться на эффективности упражнений. Точное выполнение даже одного движения принесет больше пользы, чем нескольких упражнений неточностями. Только технически правильное и точное выполнение движений положительно влияет на организм в целом, улучшает состояние здоровья, позволяет избежать травм и перегрузок;

6. Непрерывность. Упражнения по системе Пилатес непрерывны, равномерны, одно перетекает к другому, благодаря этому в результате сбалансированной и функциональной тренировки тело может быть настроено и на эксцентрическую, и на концентрическую фазы.

7. Изоляция. Упражнения по системе Пилатес учат управлению различными группами мышц и умению их изолировать.

8. Регулярность. В принципе, повторения и регулярность везде ведут к повышению мастерства. Методика не подразумевает замену деятельности, но совершенствует тело, готовя его к любой работе [22; 25; 26; 27; 28].

В определенных школах пилатеса принципы могут называться по другому. В некоторых школах часть принципов может отсутствовать, в других некоторые принципы будут объединены. Не редка ситуация, когда отошедшая от классической схемы пилатеса, школа изменяет или дополняет принципы. Например, по методике Polestar Pilates принципы следующие:

1. Дыхание
2. Осевое вытяжение и контроль центра
3. Артикуляция позвоночника (сегментарное движение во всех плоскостях)
4. Организация головы, шеи и плеч
5. Распределение веса и выравнивание конечностей
6. Интеграция движений.

В своем первоначальном, классическом варианте методика обязала держать мышцы брюшного пресса в напряжении, а дыхание направлять в ребра: Кроме того в тренировке Пилатес акцент ставится на развитие мышц «центра силы», поэтому пресс должен постоянно оставаться в напряжении и не двигаться. Исходя из сказанного в системе Пилатеса применяется техника грудного (реберного) дыхания [26]. Тем не менее стоит отметить, что некоторые авторитетные школы пилатеса отступили от некоторых классических принципов. Например методика Polestar Pilates акцентирующая свою деятельность в большей степени на реабилитационном подходе, отвергает излишние мышечные напряжения, дабы избежать мышечных зажимов и перенапряжений. В методике данной школы используются различные типы дыхания, при помощи визуализаций (в заднюю часть ребер,

в боковые ребра, в передне-нижние, в район брюшной полости, в самый низ живота и т.п.) это объясняется желанием подключить различные вспомогательные и основные механизмы вдоха и выдоха. Классическая программа Джозефа Пилатеса состоит из 34 упражнений (сейчас их около 500), которые нужно выполнять в строгом порядке. При этом учитывать, что каждое упражнение по отдельности должно быть усвоено до начала выполнения следующего. Многие упражнения в данной системе имеют несколько вариантов выполнения, от базового до продвинутого уровня сложности. Многие из них можно выполнять сидя или лежа [23; 26].

Система пилатес имеет широкий круг применения, большой арсенал упражнений, допускает их модификацию, что позволяет на базе знаний анатомии и биомеханики создавать индивидуальные программы разного уровня сложности. Методику часто используют в качестве физической подготовки или оздоровительной тренировки танцоров и спортсменов [29; 48].

Методику так же часто совмещают с другими методами восстановления. Чаще всего это остеопатия и мануальная терапия, так как взгляды и направления работы очень схожи [3; 21; 22].

Заключение по первой главе

1. Поддержание осанки и координация движений являются важными составляющими для полноценной жизни человека. Эти два свойства регулируются, в первую очередь, нервной системой - именно она в связке с мышцами позволяет человеку занимать естественную, свободную позу в пространстве, именуемую осанкой. Правильная осанка и отсутствие нарушений во всей структуре опорно-двигательного аппарата создают благоприятные условия для работы всех систем организма. Нарушение осанки является серьезным изменением скелета человека, что так же

накладывает свой отпечаток на работу всего организма. В силу различных факторов (гиподинамия, неверно подобранные физические нагрузки, условия труда, стереотипные бытовые воздействия, сидячий образ жизни, травмы и т.д.), осанка человека может изменяться в угоду образа жизни, который ведет человек. Выполняя привычные действия, организм перестраивается в угоду наиболее часто повторяющихся действий, меняя свою структуру для наиболее эффективного выполнения взваленных на него движений и положений. Так формируется двигательный стереотип. Подчиняясь двигательному стереотипу, нервная система через систему обратных связей посылает сигналы мышцам для движений определенным образом. К сожалению, зачастую двигательные стереотипы сформированы в угоду тем действиям, которые неравномерно воздействует на всю опорно-двигательную систему, что влечет за собой отклонения от нормы. Нарушение осанки (изменения размеров кифозов, лордозов, сколиоз), деструктивные изменения межпозвонковых дисков (остеохондроз, протрузия, грыжа), а также другие патологии позвоночного столба - большая проблема современности. Изменения осанки и деструктивные изменения позвоночника неминуемо ухудшают уровень жизни человека, что ставит перед ним нужду в подборе правильных средств физической культуры.

2. На сегодняшний день насчитывается около 200 различных оздоровительных программ. Условно они делятся на западные и восточные системы. Наиболее крупным представителем западных систем оздоровления можно считать лечебную физическую культуру (кинезиотерапия, механотерапия). Среди восточных сильно выделяется йога. Анализируя литературу, среди авторов-приверженцев обеих систем зачастую просматривались общие взгляды на некоторые проблемы. Так, мы определили, что ряд авторов считает необходимым включение в процесс реабилитации дыхательных упражнений, упражнений на мобильность позвоночника, изотонических упражнений, упражнений на улучшение

биомеханики через концентрацию. Большой процент авторов считает, что людям с проблемами позвоночника и суставов необходимы упражнения влияющие на локальную мускулатуру, так как глубокие слои мышц в большей степени ответственны за поддержание осанки, мелкомоторные движения и стабилизацию звеньев тела в различных положениях. Все перечисленное считается хорошими инструментами для коррекции позвоночника и нормализации двигательных стереотипов. В этой связи особый интерес вызывает система пилатеса вбирающая в себя все лучшее от западных и восточных систем оздоровления. Изучая вопрос осанки и реабилитации, было замечено, что те приемы, которые успешно реализуются в различных методиках прекрасно интегрированы в стройную систему пилатеса, что вызывает особый интерес для изучения данной методики. Актуальность системы определяет так же малая изученность методики в научных кругах.

3. Основоположником системы является Йозеф Пилатес. Немец по национальности. С детства вел спортивный образ жизни. Начал создавать свою методику будучи интернированным на остров Мэн (Англия) во времена первой мировой войны. Работая в госпитале, на острове, Йозеф придумал систему тренажеров в виде пружин прикрепляющихся к кроватям. Через некоторое время после окончания войны иммигрировал в США, где открыл студию двигательной реабилитации на Бродвее. Работая с актерами и танцорами Джозеф и его методика стали популярными. Комплекс упражнений, разработанный Пилатесом, в дальнейшем получил название «пилатес». Данный термин широко употребляется наряду с такими, как аэробика, фитнес, шейпинг и т. д. У Джозефа были ученики - люди продолжившие дело великого тренера. Методика разрасталась и вбирала в себя все самое лучшее из мира реабилитации и фитнеса. В результате возникло многообразие форм этого метода, которое мы наблюдаем сегодня. Такое разнообразие является сильнейшей стороной метода Пилатеса,

позволяющей ему аккумулировать новые идеи и расти, не связывая по рукам и ногам строгим списком правил.

Система Пилатеса основана на использовании упражнений статодинамического характера, выполняемых преимущественно медленно, с определенным паттерном дыхания, от занимающегося требуется концентрироваться на движении, что способствует объединению мыслительных и физических процессов. Это приводит к лучшей связи сознания и всего тела. Движения необходимо выполнять точно, что требует контроля всего тела, чему будет способствовать правильно подобранное дыхание. Занятия пилатесом не требуют принимать невыносимые положения или чрезмерно напрягаться. Это делает пилатес одной из самых безопасных систем. Пилатес укрепляет мышцы-стабилизаторы. Многие упражнения направлены на мобильность позвоночника

Методика строится из нескольких фундаментальных принципов, которые могут звучать по-разному, и по-разному акцентироваться в различных школах пилатеса. Самые распространенные и часто встречаемые принципы: концентрация (умение организовать и направить свое внимание на двигательное действие и физиологические процессы внутри своего тела), дыхание (различные способы дыхания и приемы его использования), централизация (использование мышц брюшного пресса и спины для создания необходимого уровня стабильности различных отделов позвоночника во время упражнений), мышечный контроль (контроль напряжения и расслабления, умение стабилизировать или мобилизовать в нужном режиме определенные звенья тела для выполнения условия упражнения); непрерывность (непрерывность, равномерность выполнения упражнений друг за другом). изоляция (упражнения действующие только на одну группу мышц, исключая другие). В определенных школах пилатеса принципы могут называться по-другому. В некоторых школах часть принципов может отсутствовать, в других некоторые принципы будут объединены.

Многие упражнения в данной системе имеют несколько вариантов выполнения, от базового до продвинутого уровня сложности. Многие из них можно выполнять сидя или лежа. Система пилатес имеет широкий круг применения, большой арсенал упражнений, допускает их модификацию, что позволяет на базе знаний анатомии и биомеханики создавать индивидуальные программы разного уровня сложности. Методику часто используют в качестве физической подготовки или оздоровительной тренировки танцоров и спортсменов.

ГЛАВА 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация исследования и характеристика исследуемых

Исследования, проводимые нами, мы разделили на несколько этапов:

1 этап – теоретический – были проведены анализ и обобщение литературных источников, содержание которых, так или иначе, отражало интересующие нас аспекты изучаемой проблемы. В результате этой работы были определены цель и задачи работы и установлены основные способы их решения.

2 этап – анкетирование – проводилось в 2016 году с целью выявления основных беспокойств, связанных со спиной среди посетителей студии по пилатесу. В анкетировании принимали участие 50 человек.

3 этап – педагогическое наблюдение – было организовано 2016 году с целью выявления состояния опорно-двигательного аппарата среди людей, решивших начать заниматься по системе пилатес. Нами было просмотрено и запротоколировано 50 диагностических мероприятий в избранной нами студии пилатеса.

4 этап продолжался 9 месяцев, в течение которых проводился педагогический эксперимент. В эксперименте принимали участие 20 человек. Целью эксперимента мы поставили изменение работы опорно-двигательного аппарата среди занимающихся йогой и пилатесом. Экспериментальная группа состояла из 10 человек, занимающихся пилатесом, контрольная группа включала в себя 10 человек, занимающихся йогой.

5 этап заключался в проведении статистической обработки результатов экспериментальной части, написании глав магистерской диссертации.

Изложенные выше организация и план проведения экспериментального исследования позволили получить достаточный материал, в результате

анализа которого удалось осуществить тщательную проверку основной гипотезы работы.

2.2. Методы исследования

Теоретический анализ научно-методической литературы был проведен нами для сбора информации по теме «Пилатес как средство восстановления и профилактики патологий опорно-двигательного аппарата».

Анкетирование – наиболее распространенный метод сбора информации. Опрос предусматривает письменное обращение исследователя к определенной совокупности людей с вопросами, содержание которых представляет изучаемую проблему на уровне эмпирических индикаторов, их регистрацию и статистическую обработку полученных ответов, а также теоретическую интерпретацию. В данном исследовании его применяли для сбора статистики, а так же выявления компетентности обычных граждан в вопросах состояния своего опорно-двигательного аппарата.

Педагогическое наблюдение – это планомерный процесс наблюдения и анализа тренировочного процесса без существенного вмешательства в его ход. В процессе наблюдения нами было просмотрено и запротоколировано 50 стартовых занятий, включающих в себя комплексную диагностику.

Педагогический эксперимент – запланированное вмешательство исследователя в ход педагогического процесса. Для достижения целей эксперимента нами был составлен план тренировочных занятий, который включал в себя упражнения, направленные на оздоровление и улучшение функционирования основных суставов тела, а так же позвоночника.

Статистическая обработка результатов – обработки фактических данных, включающая расчет средних величин и критерия достоверности различий полученных экспериментальных результатов.

ГЛАВА 3. ВЛИЯНИЕ ПИЛАТЕСА НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

3.1. Выявление основных беспокойств, связанных со спиной среди посетителей студии по пилатесу

Человек, решивший заняться здоровьем собственного позвоночника наверняка уже знаком с такими проблемами как боль в спине, изменение осанки, ухудшение самочувствия, структурно-дегенеративные изменения позвоночника. Часть людей приходят на занятия по пилатесу зная точно о своих недугах. В последние времена наблюдается тенденция к увеличению числа занимающихся пилатесом благодаря рекомендации узких специалистов (невролог, остеопат, мануальный терапевт, травматолог), другая часть людей приходят данную систему без осознания той проблемы, которая вызывает боли или структурные изменения их позвоночника.

В 2016 году нами было проведено анкетирование, в котором приняли участие 50 респондентов, 84% из которых девушки и 16% — мужчины. Цель анкетирования: выявление основных беспокойств, связанных со спиной, среди посетителей студии по пилатесу.

В процессе анкетирования нами были выявлены основные возрастные категории людей решивших заняться пилатесом (рис. 2).

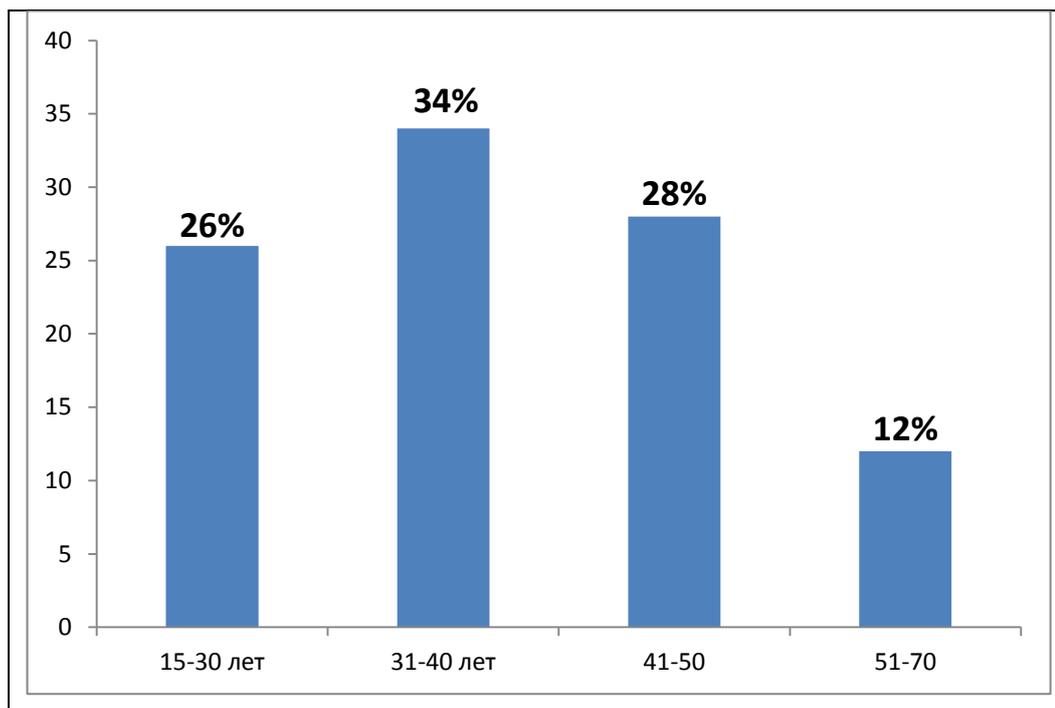


Рис. 2. Возраст занимающихся пилатесом

По графику видно, что возрастные группы опрошенных в студии пилатеса распределились относительно равномерно. Большой процент респондентов (34%) составила возрастная группа 31-40 лет. Это как раз тот возраст, когда "спина дает о себе знать". Чуть меньше людей (28%) образуют возрастную группу 41-50 лет. На третьем месте по массовости составляет интервал возраста от 15, до 30 лет. Это показывает, что более молодые люди так же интересуются здоровьем своего опорно-двигательного аппарата, однако этот интерес может быть вполне вызван беспокоящими ощущениями в районе спины и суставов. В возрасте 51-70 лет состав опрошенных ограничился 12%.

Благодаря вопросу "оцените свое состояние осанки" удалось выявить следующие тенденции (рис. 3).

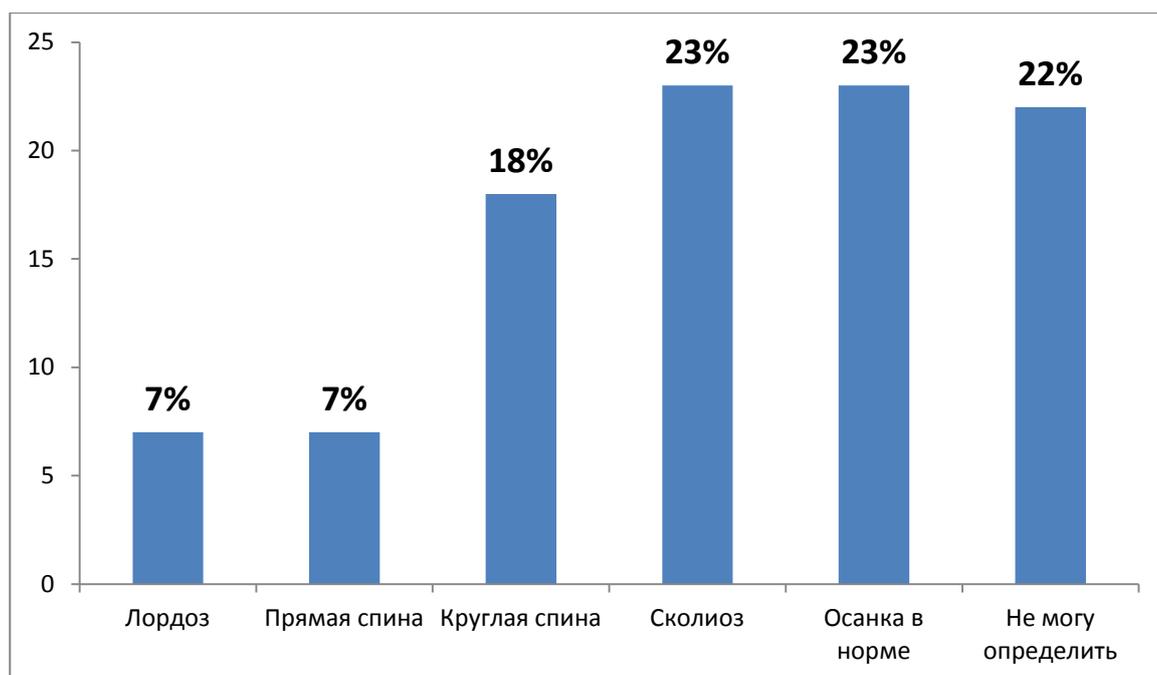


Рис. 3. Состояние осанки респондентов

Наиболее распространенным ответом на данный вопрос оказались сколиоз (23%) и осанка в норме (23%). Говоря о сколиозе стоит отметить, что это серьезный процент, и информация полученная благодаря литературному обзору подтверждается. Сколиоз - одна из основных проблем позвоночного столба в современном мире. Так же, значительное количество респондентов (22%) указали, что не могут определить свое состояние осанки, что не удивительно. Не каждый рядовой гражданин в состоянии продиагностировать состояние своей осанки, и определить ее тип. Тип сутулой осанки (круглая спина) отметили 18% опрошенных. Сидячий образ современной жизни накладывает на человека свои отпечатки - шея излишне вытягивается вперед, грудная клетка ужимается, плечи выходят вперед, а грудной кифоз становится более сглаженным, в то время, как поясничный лордоз меняет свою структуру в ответ на изменение грудного отдела. Тело такого человека визуально напоминает вопросительный знак. Прямая спина (7%) и лордоз (7%) наблюдаются у равного количества респондентов.

Наличие нарушений в осанке неминуемо влечет за собой структурно-дегенеративные изменения позвоночника. Основываясь на этом респондентам предлагалось отметить наличие структурных изменений о которых они знают или догадываются (рис. 4).

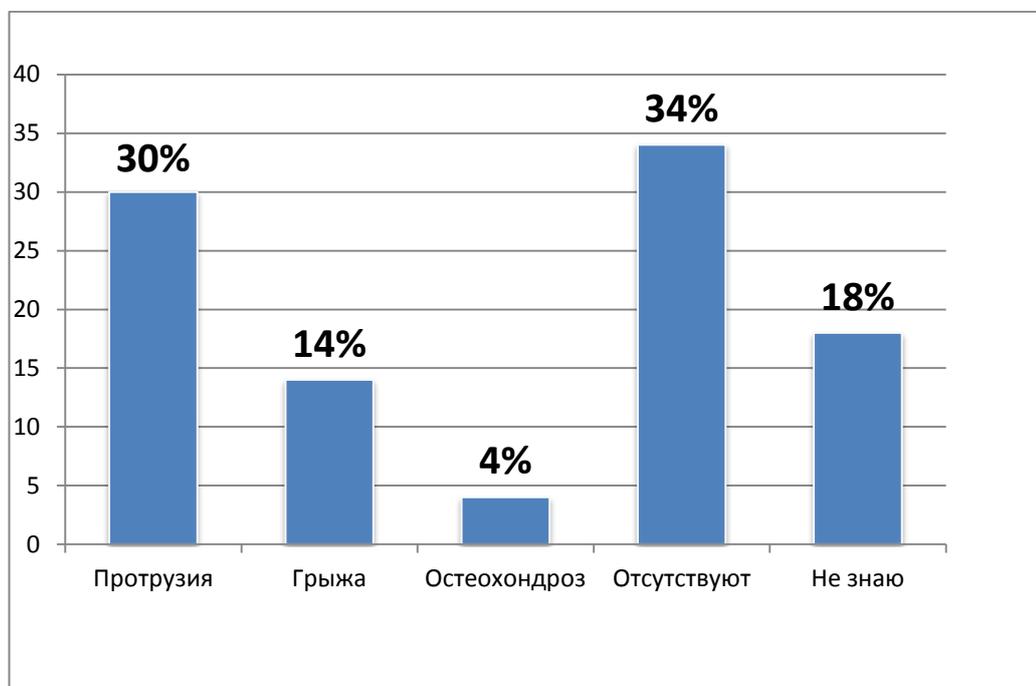


Рис. 4. Структурные изменения позвоночника респондента

Наибольшее количество респондентов (34%) указали, что структурные изменения позвоночного столба обошли их стороной. Протрузия частая проблема современности, и наряду с остеохондрозом (4% опрошенных) является лидирующей причиной беспокойств связанных со спиной. Среди респондентов 30% лично столкнулись с протрузией. Грыжа является дальнейшей стадией протрузии, она еще больше тревожит человека и может нести за собой опасные для здоровья последствия. Среди опрашиваемых 14% страдают грыжами. Оставшаяся часть респондентов (18%) ответили, что не знают, есть ли у них какие-нибудь заболевания позвоночника.

Все люди когда-нибудь начинают сталкиваться с некомфортными ощущениями в спине. Как правило это усталость, боль, или дискомфортные ощущения в каком-либо из отделов позвоночника. На рис. 5 представлены отделы позвоночника и ощущения, беспокоящие респондентов в этих зонах.

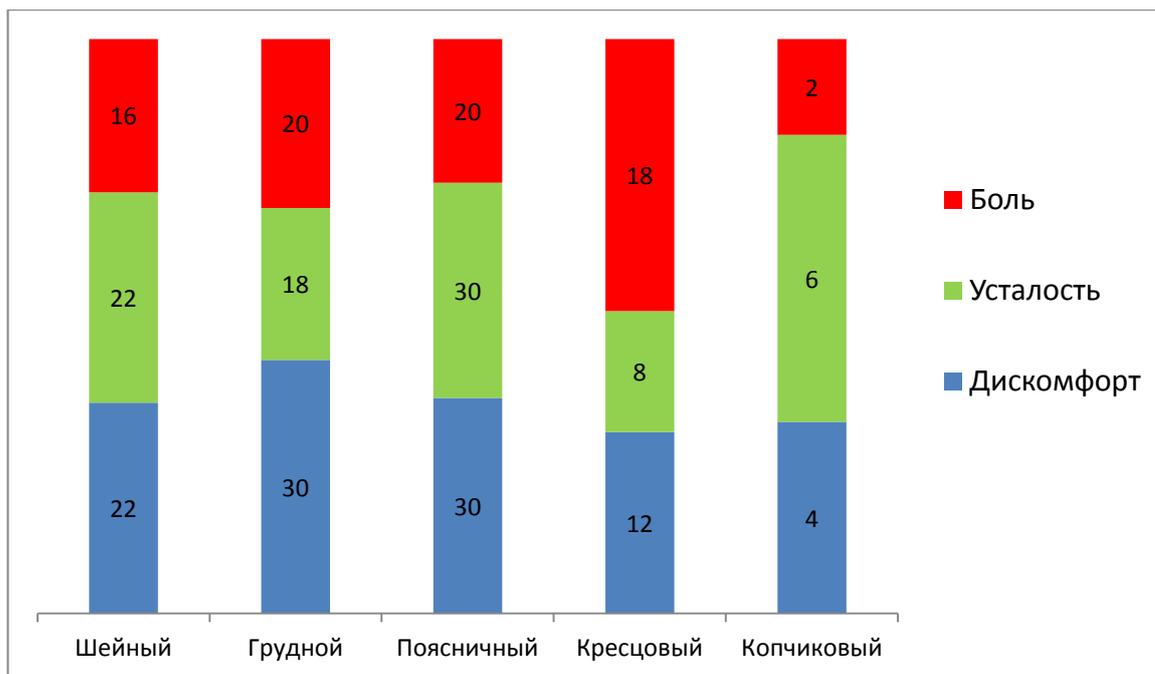


Рис. 5. Беспокоящие отделы позвоночника

Самыми проблемными отделами среди респондентов оказались грудной и поясничный. Вопросы были поставлены таким образом, что бы понять, какие отделы, и как беспокоят людей. Выяснилось, что в поясничном и в грудном отделах люди страдают от дискомфорта (30% опрошенных) и болевых ощущений (20%) одинаково, однако усталость больше ощущают в поясничном отделе (30%) чем в грудном (18%). Эти данные говорят о том, что поясничный отдел, берущий на себя большую часть нагрузки в повседневной деятельности страдает вместе с грудным отделом, в котором человек занимает преимущественно статическое положение, и если и двигается, то, как правило, сгибается. Поясничный отдел напротив, разгибается чаще грудного, но в сгибании участвует не так часто (за исключением сидения), беря на себя большую часть весовой нагрузки в положении сидя и стоя. Шейный отдел так же является тем отделом позвоночника, который вызывает определенные беспокойства у людей. Так, среди опрашиваемых, 16% испытывают боли в шее, 22% усталость, и столько же дискомфорт. Из-за неправильной организации головы, шеи и плеч человек излишне перегружает свою шею, располагая ее в пространстве не так, как

предусмотрено естественной физиологией. Очень часто у таких людей наблюдается излишний спазм мышц шеи, и, они, из-за этого, испытывают усталость и дискомфорт, а если имеется патология дисков или позвонков, либо мышечный зажим давит на нервный корешок, возникают болевые ощущения. Крестцовый отдел (боль 18%, дискомфорт 12%, усталость 8%) соединяется с поясничным отделом. На место этого сочленения так же ложится большая часть нагрузки веса тела. Вместе с тем, этот отдел очень мобилен, и зачастую, приняв не правильную позу, человек, сам того не зная, заставляет крестец находиться в неестественном положении относительно поясничного отдела. Не секрет, что больший процент межпозвоночных грыж возникает в пояснично-крестцовом сочленении. Копчиковый отдел (боль 2%, дискомфорт 4%, усталость 6%) является той зоной, которая в силу своего расположения и строения редко беспокоит людей. Как правило беспокойства связанные с этой зоной возникают как следствие ушибов этого отдела.

Из результатов предыдущего вопроса необходимо было узнать, в какие моменты возникают беспокоящие респондента чувства (рис. 6).

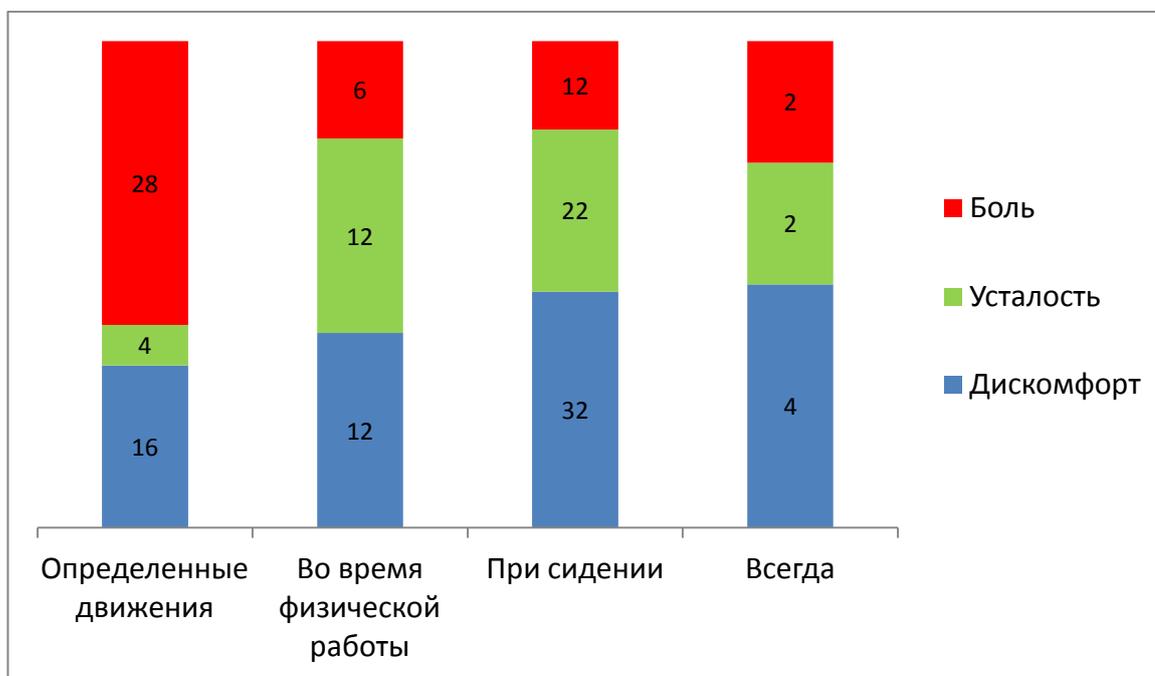


Рис. 6. Деятельность при которых возникают чувства дискомфорта, боли и усталости спины

По графику можно заметить, что боль в подавляющем большинстве возникает при определенных движениях (28%), что говорит о наличии патологии, из-за которой организм начинает сигнализировать при помощи боли о том, что движение становится вредным или опасным. Для таких людей нужно переобучение движению, воспитание правильных двигательных стереотипов, и обучение осознанию как при имеющейся патологии двигаться в безопасной зоне, как быть эффективным при данной патологии, и как постепенно восстановить нормальный объем движения там где его не хватает, ограничив там, где его много. Более редко (12%) боль беспокоит человека при сидении и во время физической работы (6%). Часть респондентов страдают от болей в спине после сна (2%), в статических положениях (2%), иногда (4%) и всегда (2%).

Дискомфорт тревожит 32% респондентов при сидении, что не удивительно, ведь в современном мире этот не совсем физиологический вид положения тела человека преобладает над другими позами. Спина через определенное время начинает уставать, затекать. Человеку будет хотеться встать, но скорее всего он останется сидеть, и будет испытывать чувство дискомфорта в спине. Часть опрашиваемых ощущают дискомфорт при двигательной активности (12%) и при определенных движениях (16%). Если присутствует какая-то патология, мышечный зажим, или позвоночник со звеньями тела располагается в пространстве не правильно, может возникать дискомфортные ощущения, как сигнал организма, о необходимости прекратить неблагоприятные двигательные действия. Более малое распространение получили следующие ответы: при ходьбе (2%), после сна (2%), при статических положениях (2%), в автомобиле (2%), иногда (4%), всегда (4%). Усталость беспокоит респондентов во время сидения в большей степени чем при других причинах (22%). Причина такая же как и в ситуации с сидением и дискомфортом. Часть респондентов чувствуют усталость во время физической активности (12%), что является, скорее всего, не

сбалансированным развитием глубинной мускулатуры, а так же неверным расположением тела в пространстве. В меньшей степени усталость беспокоила респондентов во время физической активности (4%), сидения за рулем (2%), статических положений (6%) сидения за компьютером (4%) после сна (6%), при ходьбе (2%), иногда (2%), всегда (2%).

На вопрос были ли в жизни респондентов травмы и хирургические вмешательства мы получили следующие ответы (рис. 7).

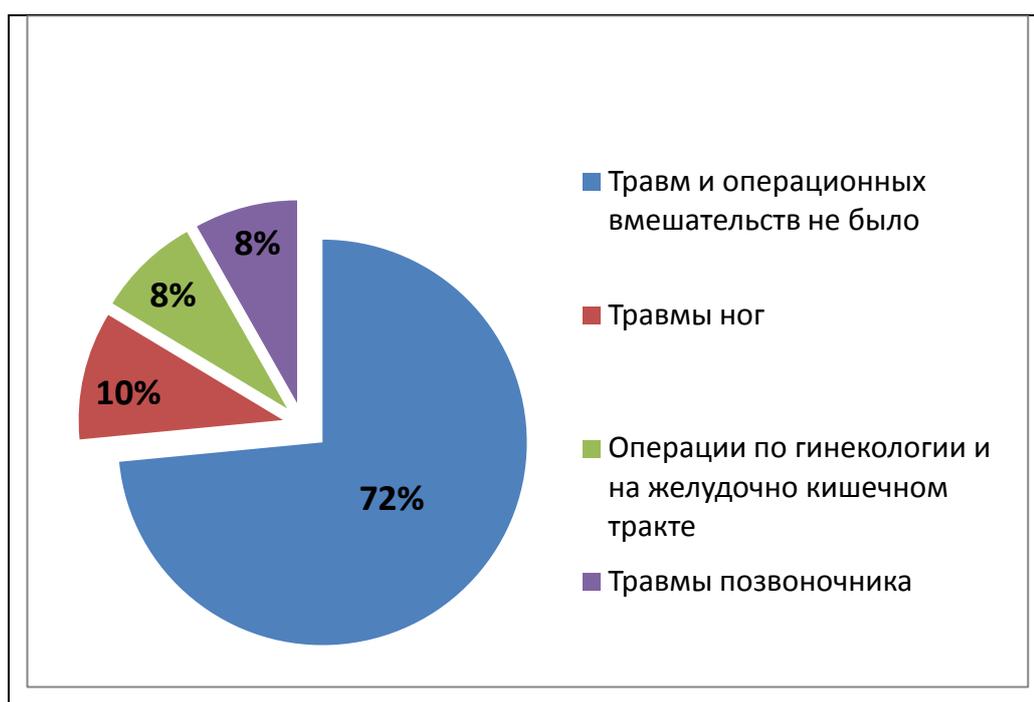


Рис. 7. Наличие травм и хирургических вмешательств у респондентов

Большинство респондентов (72%) избежало травм и хирургических вмешательств в свой организм. Это достаточно большой показатель, можно предположить, что основная масса занимающихся имеют структурные изменения позвоночника, в первую очередь, из-за специфики повседневной жизни. Операции связанные с брюшной полостью, гинекологией проводились у 8% из числа опрашиваемых. Такой же процент (8%) перенесли травмы позвоночника. Травмы ног так же оказались одним из наиболее частых ответов (10%). Данные ответы не являются случайностью, и приход людей, с наличием данных операций и травм вполне поддается объяснению. После травм ног как правило наблюдается изменение

биомеханики нижних конечностей, что в свою очередь ведет к изменению биомеханики позвоночного столба. Травмы позвоночника не обходятся без последствий. Меняется осанка, какие-то структуры могут быть повреждены или смещены относительно других, мышечно-связочный аппарат может изменить свою привычную структуру для защиты слабого звена позвоночной цепи. Вмешательства в брюшную полость влечет за собой ухудшение нервных связей в этой области. Мышцы хуже получают сигналы от ЦНС, и функционируют слабо, либо вообще атрофируются. Это влечет за собой компенсации в виде перестроения привычных двигательных стереотипов, изменения межмышечной координации. Тело такого человека ищет чем компенсировать область с ухудшенной иннервацией и неработающими мышцами, меняет свою структуру, и уходит от правильного, физиологического положения.

Далее мы уточнили, занимались ли опрошиваемые по другим системам реабилитации (рис. 8).

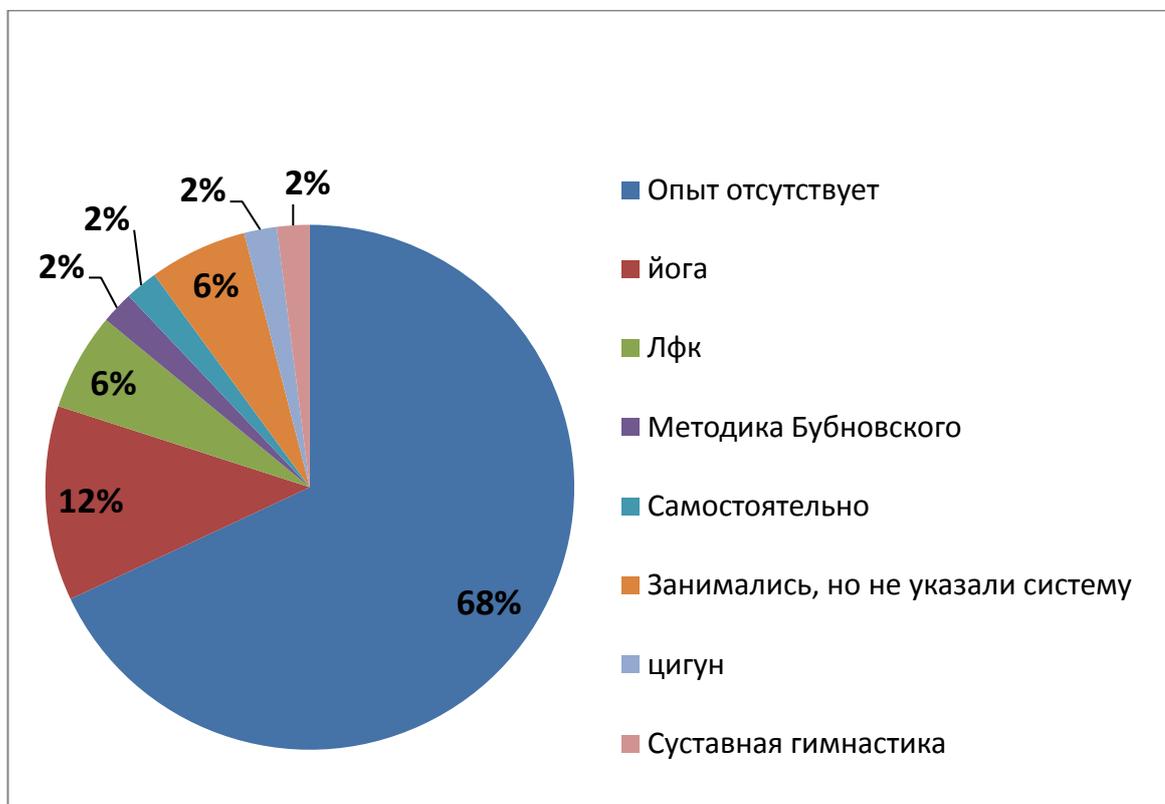


Рис.8. Опыт занятий по другим системам двигательной реабилитации

Большая часть респондентов не занимались по другим системам оздоровления (68%), наиболее популярна среди опрашиваемых была йога (12%), интерес этих людей к пилатесу оправдан тем, что системы отчасти схожи. Остальные ответы не значительны, и представлены на рисунке №9.

В процессе анкетирования мы также выяснили присутствует ли в жизни респондентов регулярная физическая активность (рис. 9).

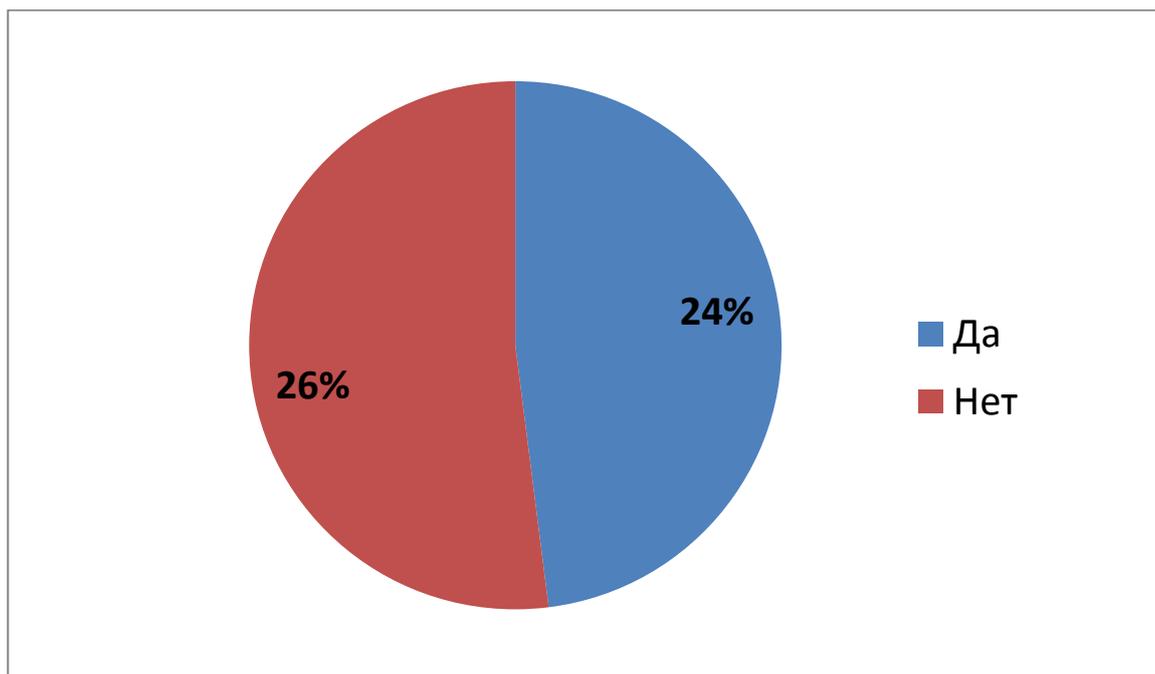


Рис. 9. Наличие регулярной физической активности

Подавляющее большинство респондентов ответивших "да" (24%) подчеркнули, что занимаются по системе пилатеса (20%), остальные опрашиваемые написали следующие виды физической активности: тренажерный зал (8%), прогулки (14%), зарядка (6%), бассейн (6%), разная (6%), фитнес (8%), йога (6%).

Вариант ответа "нет" выбрало 26%, что делит опрашиваемых на две части.

В заключении мы узнали какие цели ставит перед собой человек, решивший начать тренировки по системе Пилатес (рис. 10).

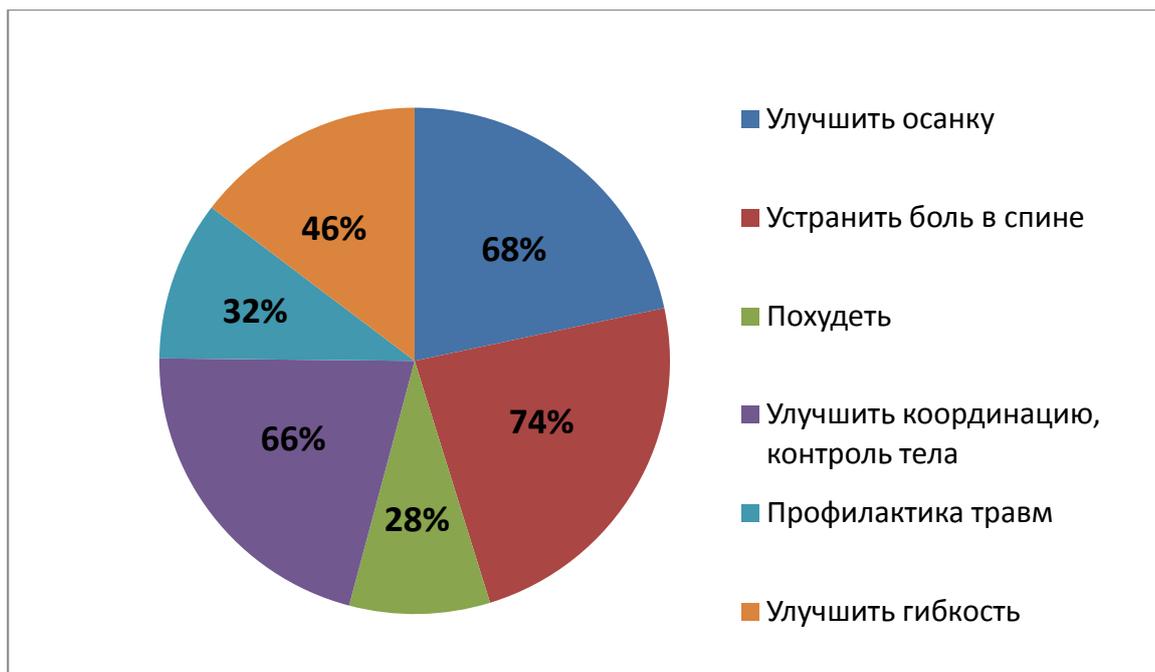


Рис. 10. Основные цели занимающихся

Самым популярным ответом был "устранить боли в спине" - 74% опрошиваемых ставили данную цель во главе своих мотивов при занятиях по системе пилатес. Улучшить осанку желали 68% опрошиваемых, в то время, как улучшить контроль тела пожелало 66%, улучшить гибкость хотело 46% опрошенных. Профилактика травм так же интересовало значительную часть опрошиваемых (32%). Вариант ответа "похудеть" соответствовал желанию 28% респондентов. Эти пожелания говорят о том, что, пришедшие в мир пилатеса люди, осознанно желают приобрести те качества, которые система изначально предлагает широкому кругу желающих.

Таким образом, благодаря анкетированию были выявлены следующие данные относительно основных беспокойств людей пришедших на пилатес:

1. Основная группа людей приходящих с жалобами на спину - женщины. Тем не менее мужчины так же приходят за здоровьем своей спины в студии пилатеса. Из общей массы респондентов мужчины составили 16%. Пилатесом интересуются разные возрастные категории, но больше в его респондентов составляют возрастной период 31-40 лет.

2. Результаты опроса показали, что сколиоз является наиболее распространенной проблемой осанки среди респондентов (23%), на втором месте идет сутулая спина (18%), а на третьем лордозный тип осанки (7%) и прямая спина (7%). Все это говорит о необходимости переобучения основных мышечных групп, отвечающих за выстраивание осанки. Из структурных изменений наиболее часто указываемой патологией позвоночника оказалась протрузия (30%) и грыжа (14%) - обе проблемы связаны со сгибанием позвоночника, что наводит на мысль о том, что людям, в повседневной жизни нужно больше разгибаний и контроля движения, а так же мобильности позвоночника для равномерного распределения нагрузки на позвоночный столб.

3. Самыми проблемными отделами среди респондентов оказались грудной и поясничный. Выяснилось, что в поясничном и в грудном отделах люди страдают от дискомфорта (30% опрошенных) и болевых ощущений (20%) одинаково, однако усталость больше ощущают в поясничном отделе (30%) чем в грудном (18%). Шейный отдел так же является тем отделом позвоночника, который вызывает определенные беспокойства у людей. Так, среди опрашиваемых, 16% испытывают боли в шее, 22% усталость, и столько же дискомфорт. Крестцовый отдел (боль 18%, дискомфорт 12%, усталость 8%). Копчиковый отдел (боль 2%, дискомфорт 4%, усталость 6%).

Боль в подавляющем большинстве возникает при определенных движениях (28%), более редко (12%) при сидении и во время физической работы (6%).

Дискомфорт тревожит 32% респондентов при сидении. Часть опрашиваемых ощущают дискомфорт при двигательной активности (12%) и при определенных движениях (16%).

Усталость беспокоит респондентов во время сидения в большей степени чем при других причинах (22%). Часть респондентов чувствуют усталость во время физической активности (12%).

Эти данные говорят, что весь позвоночник нуждается во внимании, не только какой-то конкретный отдел, а вся биомеханическая цепь в лице позвоночного столба. Усталость и дискомфорт в преобладающем большинстве ощущались при сидении. Из этого следует, что долгие статические положения не желательны для здоровья позвоночника и его питания - дискомфорт и усталость как сигнал дают человеку понять, что надо двигаться. Боль возникает преимущественно при определенных движениях, сигнализируя человеку, что движение становится для него опасным. Давая движение там, где его не хватает, и делая безопасным там, где его излишне много, давая позвоночнику движение и как следствие - питание можно уберечь человека от подобных, волнующих, ощущений.

4. У большинства опрошенных (72%) отсутствовали хирургические вмешательства и травмы, но оставшиеся 28% указали наличие тех травм, и операций, после которых, без должного восстановления начинает страдать опорно-двигательный аппарат. Среди этих травм и операций преобладают операции связанные с брюшной полостью, гинекологией (8% из числа опрашиваемых). Такой же процент (8%) перенесли травмы позвоночника. Травмы ног, аналогично, оказались одним из наиболее частых ответов (10%).

5. Большая часть респондентов никогда не занимались по другим системам реабилитации (68%). Наиболее частым ответом из состава имеющих опыт знакомства с другими системами оказалась йога (12%) и ЛФК (6%). Это говорит о том, что подавляющее количество людей приходят за здоровьем своего позвоночника не имея за плечами опыта работы с другими системами реабилитации. На момент опроса 20% респондентов уже приступили к активным занятиям пилатесом, значительный процент людей регулярно насыщает свой день прогулками (14%) в качестве физической активности, однако 26% респондентов пока не имеют в своей повседневной деятельности времени или возможности на физическую активность.

Знакомясь с системой пилатес, большая часть опрошенных желала устранить боль в спине (74%), улучшить осанку (68%), улучшить координацию (66%) и гибкость (46%), подготовить свое тело для профилактики травм (32%) и даже похудеть (28%).

Полученные данные ставят перед нами задачу разработки комплекса мер по предупреждению основных патологий среди здоровых групп населения, а так же по реабилитации групп населения имеющих те, или иные отклонения в работе опорно-двигательного аппарата, и в частности позвоночника.

3.2. Диагностика состояния опорно-двигательного аппарата по методу школы Polestar Pilates

XXI век - век гиподинамии, век стрессов и больших темпов жизни. Не секрет, что с каждым годом, не взирая на все усилия современной медицины, здоровье человека становится все слабее. К сожалению, такая тенденция наблюдается повсеместно. Помимо изменений в других системах организма сильно страдает опорно-двигательный аппарат человека. В угоду привычкам, образу жизни и специфике трудовой деятельности организм меняет свою структуру для того, что бы приспособиться к той деятельности, которая преобладает в жизни хозяина.

Ряд людей, ведущих осознанный образ жизни занимаются физической активностью. К несчастью, многие виды физической культуры и спорта так же негативно влияют на опорно-двигательный аппарат человека. В этой среде актуальность и востребованность приобретают различные программы оздоровления направленные на работу с позвоночником и суставами тела. Относительно недавно появившаяся и разросшаяся система под названием "Пилатес" является уникальным сочленением западной и восточной оздоровительных гимнастик. Заключая в себе принцип совместной работы

разума и тела система учит человека двигаться правильно и безопасно. Система позволяет менять привычные двигательные стереотипы и учит человека чувствовать свое тело.

Для успешной тренировочной деятельности с человеком имеющим те или иные проблемы, тренеру необходимо иметь представления о состоянии опорно-двигательного аппарата. Для этих целей существует диагностика. Диагностика включает в себе ряд упражнений позволяющих оценить работу основных звеньев тела, проанализировать работу позвоночника во всех плоскостях. Пронаблюдать за тем, как двигается тело. Ведь осанка в статике отличается от осанки в динамике. Имея на руках информацию известную занимающемуся, зная его жалобы и желания, продиагностировав тело, тренер может обдуманно, четко, и грамотно составить тренировочную программу, которая бы учитывала особенности тренируемого.

В период с 10 января по 21 апреля нами было проведено наблюдение 50 стартовых тренировок в избранной нами студии пилатеса. В соответствии с целями наблюдения, для исследования, нами была выбрана студия Pilates+ в городе Красноярск. Данная студия ведет свою работу по методу школы Polestar Pilates - американской школы пилатеса, ставящую во главе своей деятельности реабилитационный подход.

Методика Polestar Pilates заключала в себе 12 основных упражнений для определения состояния опорно-двигательного аппарата. В каждом упражнении, по определенным критериям тренер ставил оценки.

Первым упражнением в тестировании являлся присед. Тестируемому предлагалось плавно присесть не отрывая спины от воображаемой стены позади него. Руки при этом должны вытягиваться вперед. Приседание должно было доходить до отрыва пяток. Данный тест позволял выявить способность человека контролировать свое туловище и ноги, выявлял уровень координации, а так же позволял понять на каком уровне у тестируемого выравнивание ног (соосность суставов в движении). При

наблюдении были выявлены следующие оценки среди диагностируемых (табл. 1).

Таблица 1

Результаты упражнения "присед"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	4%
1	Плохое выравнивание ног или туловища	64%
2	Удовлетворительное выравнивание ног или туловища	30%
3	Отличное выравнивание ног и туловища	2%

Из результатов диагностики видно, что подавляющее число тестируемых (64%) имеет плохое выравнивание ног и туловища, удовлетворительное выравнивание ног наблюдается у 30% тестируемых, не смогли выполнить тест 4% диагностируемых, а отличное выравнивание ног и туловища в упражнении "присед" имеют лишь 4%. Данные указывают на то, что большинство людей, приходящих в студию нуждаются в переобучении двигательным умениям при сгибании ног, так как нагрузка на ноги, при нефизиологическом положении суставов, будет приводить к износу самих суставов. На рис. 11 представлена информация в графическом виде.

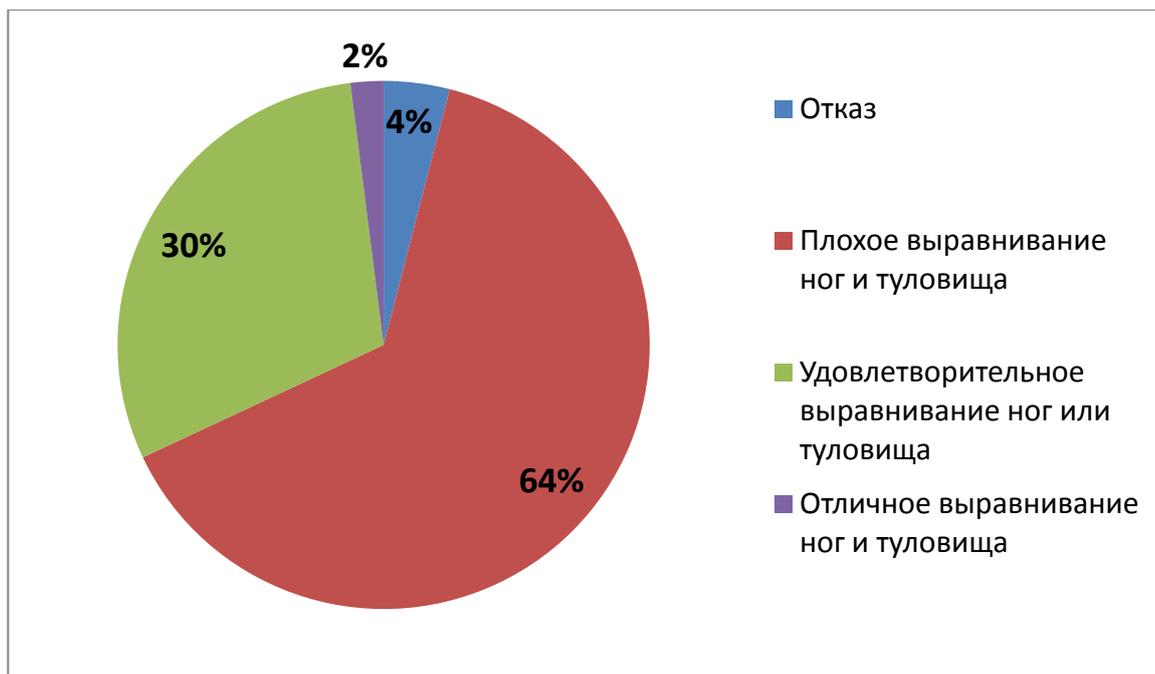


Рис. 11. Оценка выравнивания ног и туловища

Следующим упражнением в тесте был подъем на носки. Тестируемый ставит руки на пояс и поднимает одну ногу, согнув ее в колене. В таком положении человеку необходимо подняться и опуститься пять раз на носке опорной ноги. Тренер следит за выравниванием тела, за стабильностью голеностопа и соосностью суставов ног. Результаты наблюдения в тесте "подъем на носки" отражены в табл. 2.

Таблица 2

Результаты упражнения "подъем на носки"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	0%
1	Подъем пару раз, с последующей потерей равновесия	66%
2	Подъем на носке 5 раз, но с плохим выравниванием туловища	34%
3	Хорошее выравнивание туловища, четкий подъем	0%

В результате наблюдения было выявлено, что при данном тесте большая часть людей (66%) теряют равновесие, не успев подняться на носке опорной ноги 5 раз. Это говорит о плохой координации, плохой стабильности

голеностопного сустава и его соосности относительно других суставов ног. Чуть меньшее количество наблюдаемых (34%) смогли выполнить условия упражнения, но их уровень координации не позволил сохранять туловище в стабильном положении. Из вышеописанного следует, что работа с межмышечной координацией необходима большинству людей. Результаты теста в графическом виде представлены на рис. 12.

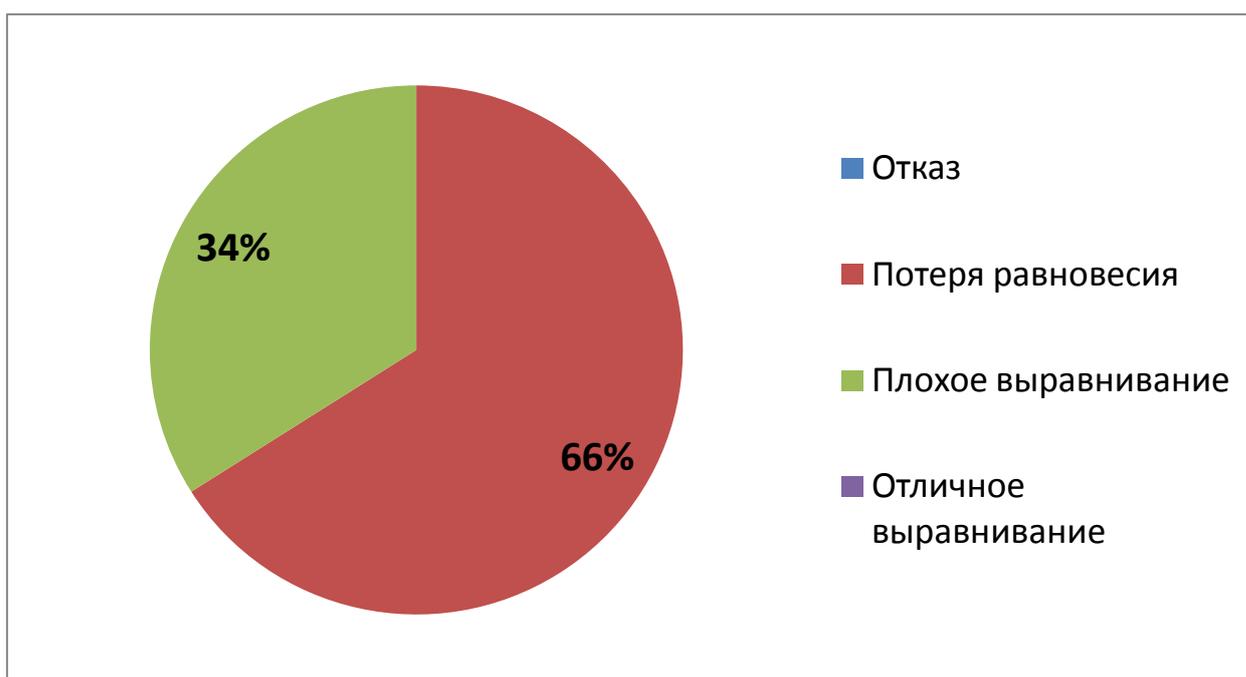


Рис.12. Оценка координации при подъеме на носке

Сед с прямыми ногами позволяет выявить подвижность тазобедренных суставов в сагиттальной плоскости (сгибание-разгибание), эластичность мышц задней поверхности ног и контроль позвоночника (контроль центра). Нами были выявлены следующие критерии оценки и результаты (табл. 3).

Результаты упражнения "сед с прямыми ногами"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	0%
1	Ноги согнуты в коленях за неимением возможности их вытянуть	24%
2	Округление спины, ноги вытянуты	40%
3	Прямая спина без лишнего мышечного напряжения, вытянутые ноги	36%

Из числа тестируемых 24% не могут занять исходное положение, в связи с плохой эластичностью задней поверхности бедра. При данном результате тренер ставит своей целью в дальнейшем работать с мобильностью суставов в сагиттальной плоскости, подбирая те упражнения, которые были бы направлены на увеличение эластичности мышц сгибателей голени. Занять исходное положение, но без возможности выпрямить спину без лишнего мышечного напряжения смогли 40% исследуемых. Это говорит о слабых мышцах центра (совокупность глубоких и скелетных мышц спины и живота) и недостаточной мобильности тазобедренных суставов в сагиттальной плоскости. Успешно занять заданное положение смогли 36% диагностируемых (рис. 13).



Рис.13. Оценка мобильности суставов в сагиттальной плоскости

Сед ноги врозь позволяет выявить подвижность тазобедренных суставов во фронтальной плоскости (отведение-приведение) (табл. 4).

Таблица 4

Результаты упражнения "сед ноги врозь"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	0%
1	Бедра отводятся <45 градусов	16%
2	Бедра отводятся на расстояние от 45 градусов до 65 градусов	56%
3	Бедра отводятся >65 градусов	28%

Средний результат (отведение от 45 до 65 градусов) показали 56% тестируемых. Лучший результат (отведение более 65 градусов) наблюдался у 28%, а худший (отведение менее 45 градусов) у 16% (рис. 14).

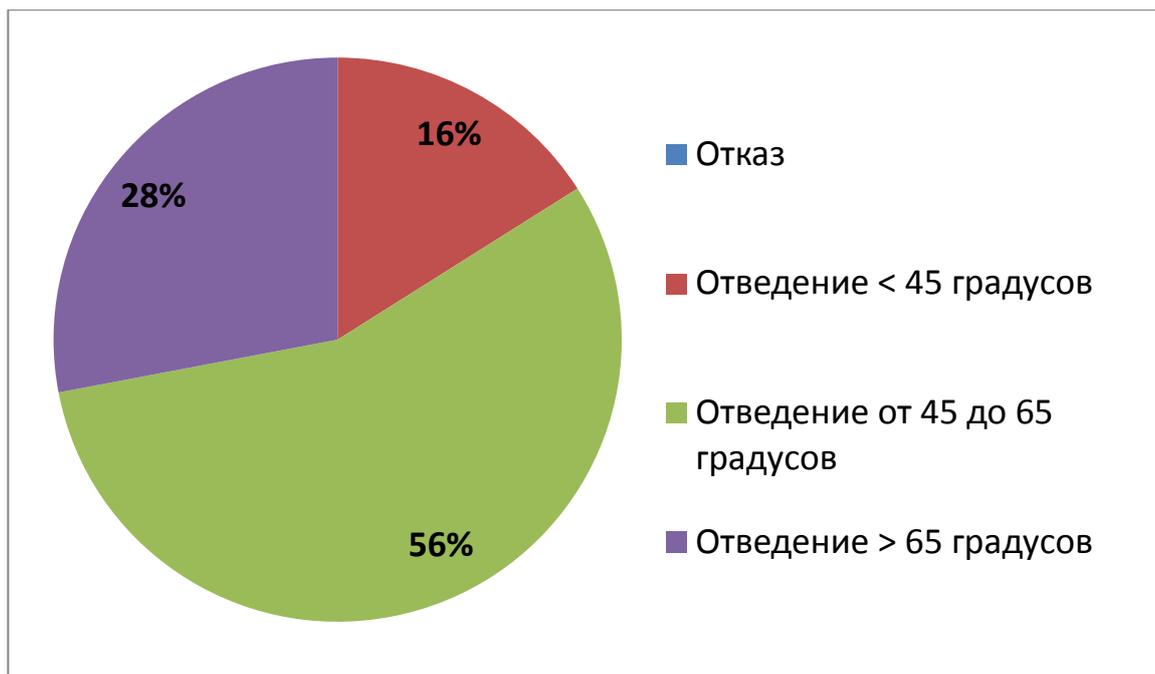


Рис.14. Диагностика подвижности тазобедренных суставов при отведении

Z-образный сед Занимающийся сидит на ягодицах, одна нога согнута спереди, вторая согнута сзади. Упражнение позволяет выявить подвижность тазобедренных суставов в горизонтальной плоскости (ротация) (табл. 5).

Таблица 5

Результаты упражнения "Z-образный сед"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	4%
1	Не способность удерживать нейтральное положение спины, седалищные кости отрываются на расстояние >7см от пола	28%
2	Седалищные кости в 5-7 см от пола, нейтральное положение спины	48%
3	Седалищные кости на расстоянии не более 2-х см от пола	20%

У 4% диагностируемых не было возможности занять данное положение, и они отказались его занимать. Это может быть связано с болями при данном положении, или какими-то ограничениями. Большая часть тестируемых (48%) заняли данное положение, с отрывом ягодиц на

расстояние 5-7 см от пола, и их результат можно считать средним. Подобное положение присуще большей части людей. Плохая мобильность тазобедренных суставов во внешнем и наружном вращении наблюдается у 28% людей наблюдавшимися нами. У 20 % тестируемых отличная мобильность суставов в горизонтальной плоскости (рис. 15).

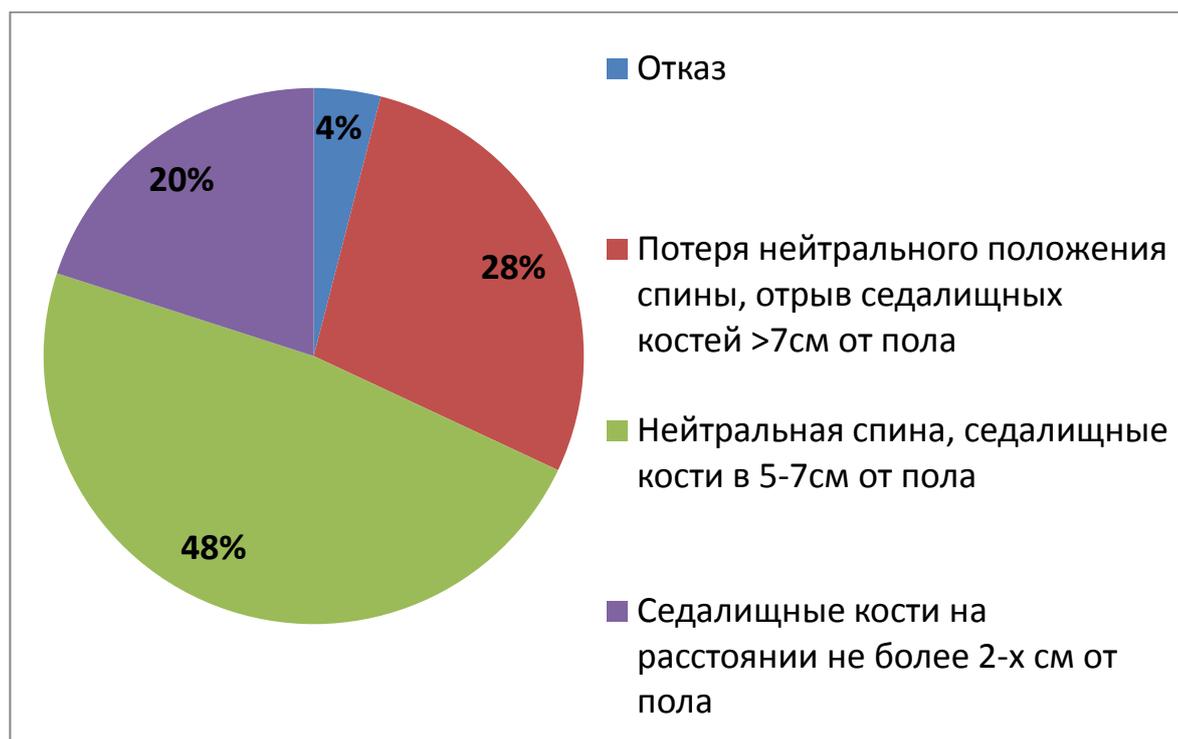


Рис.15. Подвижность тазобедренного сустава при внешнем и наружном вращении

Roll up - упражнение выполняющееся в двух фазах: 1. Занимающийся поднимается с "круглой спиной" вверх, в положение седа; 2. Тестируемый ложится из положения седа с круглой спиной. Упражнение позволяет оценить артикуляцию (мобильность позвоночных сегментов) позвоночника в сгибании и силу сгибателей позвоночника (табл. 6).

Результаты упражнения "Roll up"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	0%
1	Не способность подняться в положение седа из положения лежа/падение вниз при опускании из седа в положение лежа	28%
2	Неравномерная артикуляция позвоночника; излишнее усилие на определенных сегментах	70%
3	Артикуляция позвоночника отличная	2%

Большая часть осматриваемых (70%) смогла подняться и опуститься, но не равномерно - сгибание позвоночного столба распределилось не по всей цепи. Лишь 2% из всех смогли выполнить данное упражнение равномерно распределив сгибание между всеми сегментами позвоночника. Плохая артикуляция позвоночника и сила сгибателей туловища наблюдается у 28% людей (рис. 16).



Рис.16. Мобильность позвоночника в сгибании

Сотня (hundred). Тестируемый лежа на спине вытягивает руки вдоль туловища, сгибается, поднимает и вытягивает ноги, и выполняет короткие маховые движения руками. На 5 махов тестируемый должен сделать один равномерный вдох, на следующие 5 махов - равномерный выдох. Упражнение позволяющее оценить силу центра тестируемого (совокупность глубоких и скелетных мышц брюшной и грудной полостей, мышц спины), а так же организацию дыхания (табл. 7).

Таблица 7

Результаты упражнения "Сотня"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	0%
1	Неспособность поднять ноги, и удерживать позвоночник в сгибании	40%
2	Выпячивание прямой мышцы живота, удержание позвоночника в сгибании, дыхание неравномерное	50%
3	Позвоночник в сгибании, ноги вытянуты, живот ровный, равномерное дыхание	10%

Половина (50%) наблюдаемых были в состоянии занять исходное положение, но при этом им не удавалось равномерно дышать, и держать живот ровно. Другая часть (40%) была не в состоянии согнуться, и поднять ноги, что говорит о слабых сгибателях туловища, о слабых мышцах центра. Отлично выполнить упражнение смогли 10% диагностируемых (рис.17).



Рис.17. Диагностика силы мышц центра и дыхания

Следующим упражнением был боковой подъем - тестируемый располагается лежа на боку, в упоре на локоть. Вторая рука на поясе, ноги вытянуты, опора на внешний край нижележащей ноги. Тестируемый по команде поднимает таз, верхне лежащие руку и ногу. Определяется сила центра, артикуляция в боковом наклоне, сила рук и ног в отведении (табл. 8).

Таблица 8

Результаты упражнения "Боковой подъем"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	6%
1	Неспособность удерживать баланс, неспособность поднять таз	44%
2	Способность поднять таз, удерживать нейтральное положение, но не способность поднять вышележащую руку и ногу	46%
3	Упражнение выполняется отлично	4%

Большая часть тестируемых (46%) смогла занять положение с оторванным от пола тазом, но была не в состоянии поднять верхне лежащие руку и ногу из-за плохого баланса. Чуть меньше людей (44%) либо вообще не могли поднять таз, либо теряли равновесие сразу же после его подъема. По

определенным причинам 6% отказались выполнять данное упражнение, а 4% выполнили его на отлично (рис. 18).



Рис.18. Подъем таза из положения лежа на боку

Отжимание - занимающемуся предлагается отжаться так, как он умеет. Наблюдается реакция лопаток, шеи, головы и плеч, оценивается сила рук, грудных мышц (табл. 9).

Таблица 9

Результаты упражнения "Отжимание"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	8%
1	Занимающийся не может отжаться в полную амплитуду	50%
2	Выполняет отжимание в полную амплитуду, но головы выходит вперед/плечи приближаются к ушам	30%
3	Отжимание в полную амплитуду, с нейтральной спиной, шеей и плечами	12%

В полную амплитуду выполнить отжимание смогли 30% диагностируемых, однако у них наблюдались проблемы с организацией головы шеи и плеч (смещение подбородка вперед, приближение плеч к ушам, проваливание в лопатках), не смогли отжаться в полную амплитуду 50% тестируемых, отлично отжались 12%, а отказались от выполнения упражнения 8% (рис. 19).



Рис. 19. Выявление силы рук и грудных мышц, организации головы шеи и плеч через упражнение "отжимание"

Супермен - Тестируемый лежит на животе, ноги вытянуты, руки вытянуты вверх. По команде тренера занимающийся одновременно поднимает руки, ноги и голову. Наблюдается сила разгибателей спины и бедер (табл. 10).

Результаты упражнения "Супермен"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	2%
1	Занимающийся не может оторвать грудину и бедра от пола	34%
2	Неравномерное разгибание в позвоночнике, не способность оторвать грудину и бедра полностью	52%
3	Равномерное разгибание во всем позвоночнике, полный отрыв грудины и бедер от пола	12%

Выполнять упражнение отказались, или не смогли 2% диагностируемых, 12% выполнили упражнение на отлично, равномерно разогнувшись в полную амплитуду, большая часть тестируемых смогли поднять туловище и ноги, но не высоко. Не смогли занять заданное положение 34% диагностируемых (рис. 20).

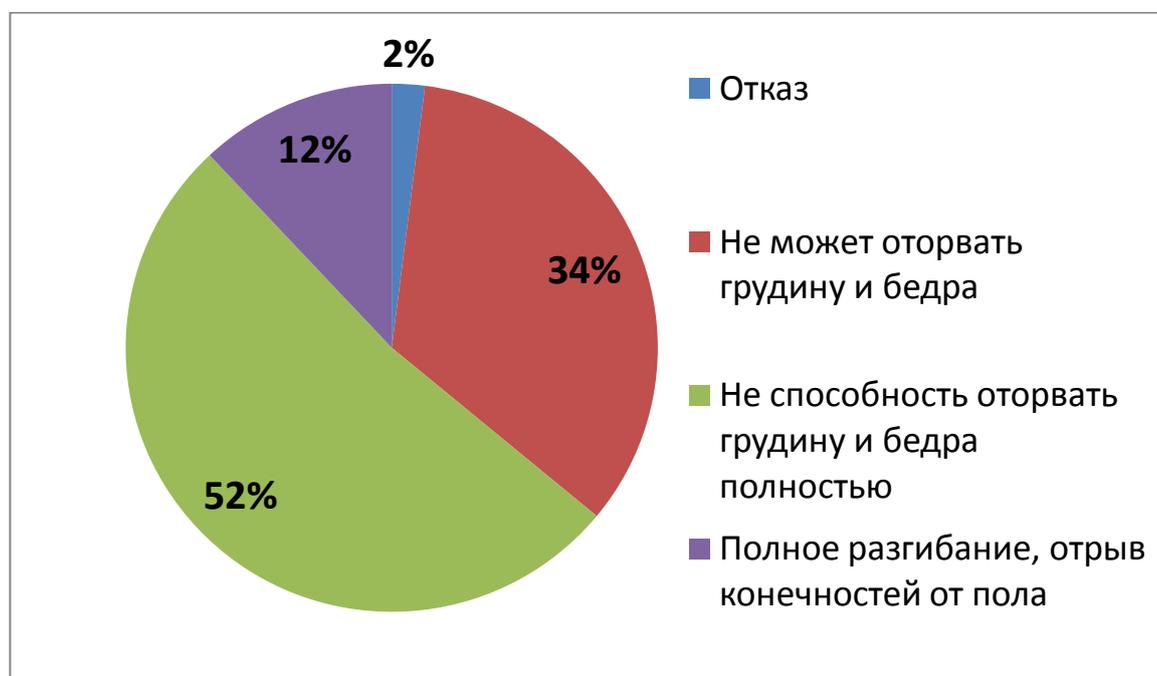


Рис. 20. Определение силы разгибателей туловища и бедер

Сгибание плеча - Исходное положение как в предыдущем упражнении. Занимающегося просят поднять руки вверх. Наблюдается мобильность плечевых суставов в сгибании, сила плеч в сгибании (табл. 11).

Таблица 11

Результаты упражнения "сгибание плеча"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	0%
1	Не способность поднять плечи	44%
2	Плечи поднимаются на расстояние менее 2,5 см	42%
3	Руки поднимаются более чем на 2,5 см	14%

Отличная мобильность плечевых суставов наблюдалась лишь у 14%, в то время как 44% тестируемых вообще не смогли поднять плечи, что говорит о плохой мобильности плечевых суставов в сагиттальной плоскости. Оторвать плечи от пола смогли так же 42%, но высота подъема рук была не выше 2.5 см (рис. 21).



Рис. 21. Проверка мобильности плечевых суставов в сгибании

Разгибание туловища. Занимающийся лежит на животе, ноги вытянуты, руки в упоре, согнуты сбоку от нижних ребер. По команде тестируемый поднимает туловище и таз вверх, разгибаясь в спине. Наблюдается артикуляция позвоночника в разгибании (табл. 12).

Таблица 12

Результаты упражнения "Разгибание туловища"

Оценка	Критерии оценки	Процент диагностируемых
0	Отказ от выполнения (боли, ограничения, запреты к заданному движению)	2%
1	Не способность занять разогнутое положение	40%
2	Неравномерное разгибание позвоночника	58%
3	Равномерное разгибание позвоночника во всех отделах	0%

Так же как и в артикуляции позвоночника в сгибании, тестируемые смогли выполнить упражнение, но не качественно - 58% разгибаются неравномерно, в то время, как 40% вообще не могут разгибаться (провисают в плечах, виснут только на пояснице, не могут запрокинуть голову) (рис. 22).

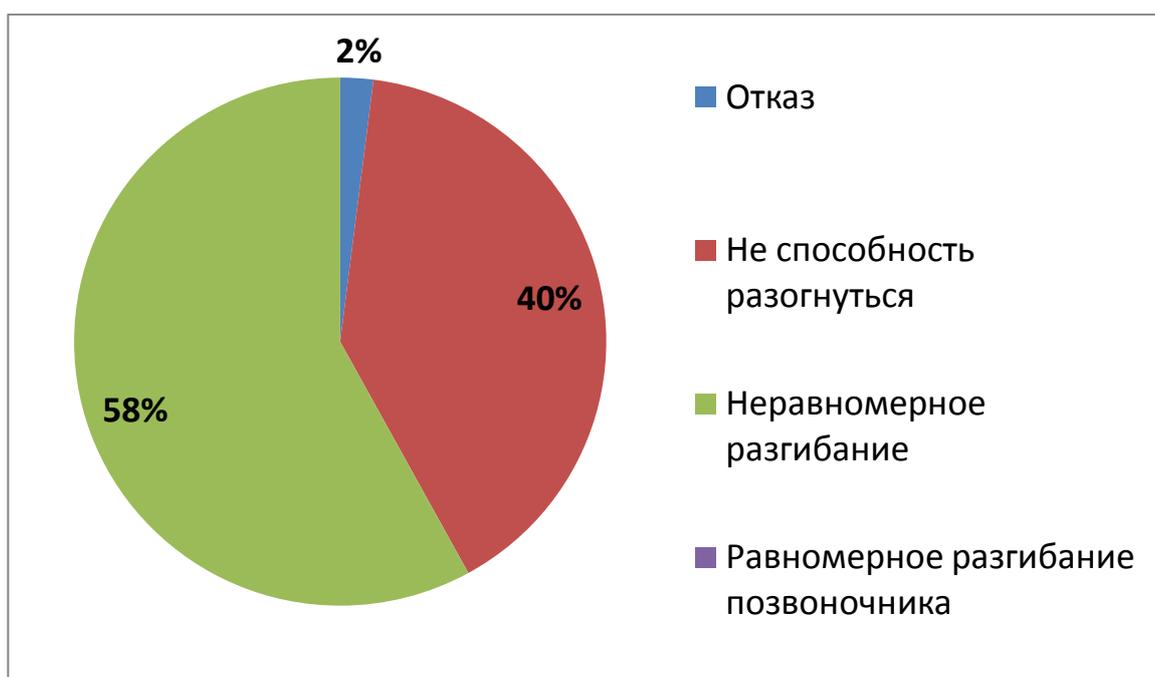


Рис. 22. Артикуляция позвоночника в разгибании

В результате наблюдения были выявлены следующие данные:

1. Подавляющее число тестируемых имеет плохое выравнивание ног и туловища, плохой уровень координации и контроля своего тела.

2. Подвижность тазобедренных суставов в сагиттальной плоскости (сгибание-разгибание), во фронтальной плоскости (отведение-приведение) и горизонтальной (внешнее и наружное вращение), в целом, показала удовлетворительный результат у большинства диагностируемых, но тем не менее, данные результаты нуждаются в улучшении

3. Сгибание и разгибание позвоночника выполняется диагностируемыми либо неравномерно, либо совсем плохо. То же самое можно сказать о движении позвоночника во фронтальной плоскости (боковой наклон). Это говорит об острой необходимости переобучения большинства людей совершать стандартные движения в сгибании, разгибании и боковом наклоне. Сгибая позвоночник или разгибая его неравномерно человек рискует перегрузить определенные сегменты, берущие на себя основную нагрузку, и заработать патологию.

4. Среди диагностируемых наблюдался плохой контроль сгибания и разгибания, слабость мышц сгибателей и разгибателей туловища, а так же мышц отвечающих за боковой наклон (внутренние косые) что так же является тревожным знаком.

5. У значительной части тестируемых наблюдались проблемы с организацией головы, шеи и плеч, слабость рук, плохая или удовлетворительная мобильность плечевых суставов.

Полученные данные в совокупности с данными анкетирования помогут в разработке комплексной программы для профилактики нарушений и реабилитации опорно-двигательного аппарата, в частности позвоночника и суставов конечностей.

3.3. Влияние занятий пилатесом на опорно-двигательный аппарат взрослого населения

С недавних пор система под названием "пилатес" плотно вошла в обиход специалистов фитнес-индустрии, спортсменов, тренеров, хореографов, и даже врачей. Тренировки по пилатесу ставят своей главной целью воспитание в человеке умения правильно и физиологично располагать свое тело в пространстве, двигаться легко и безопасно. Помимо прочих, самыми главными достоинствами данного тренинга выделяются воспитание здорового опорно-двигательного аппарата, улучшение связей нервной системы со всем телом, улучшение работы локальной мускулатуры ответственной за поддержание осанки в первую очередь.

Не смотря на укрепившиеся позиции в сфере фитнеса и реабилитации, система не может похвастаться широкой доказательной базой - исследования проводятся редко, и, зачастую, их внимание сосредотачивается на функциональных и кондиционных показателях организма. Обращая внимание на данную проблему, были выявлены предпосылки к проведению научных исследований о влиянии системы пилатес на биомеханику опорно-двигательного аппарата.

Проведя наблюдение, в 2016 году, мы удостоверились в том, что среднестатистический человек имеет проблемы с мобильностью суставов и позвоночника во всех плоскостях, при движении или статических положениях у наблюдаемых были замечены плохая координация и контроль тела, плохое выравнивание ног. Были замечены слабость мышц сгибателей, разгибателей туловища, мышц ответственных за движение туловища во фронтальной плоскости (боковой наклон). У значительной части тестируемых наблюдались проблемы с организацией головы шеи и плеч, слабость рук, плохая или удовлетворительная мобильность плечевых суставов.

С 9-го января по 3 сентября 2016 года нами был проведен эксперимент, в котором приняли участие 20 человек (10КГ, 10ЭГ). Целью эксперимента мы поставили изменение работы опорно-двигательного аппарата среди занимающихся йогой и пилатесом. Группы состояли из женщины различных возрастов в интервале от 18 до 42 лет.

В качестве контрольных измерений нами был выбран визуальный тип оценки функционирования опорно-двигательного аппарата по методу школы Polestar.

Диагностика включала в себя 12 различных упражнений, направленных на оценку таких качеств как:

- 1) выравнивание ног;
- 2) координация;
- 3) мобильность тазобедренных суставов во всех плоскостях;
- 4) мобильность плечевых суставов;
- 5) мобильность позвоночника во всех плоскостях;
- 6) контроль центра (сила мышц сгибателей и разгибателей туловища, стабильность позвоночника);
- 7) организация головы, шеи и плеч.

Критерии оценивания и упражнения представлены в приложении №3.

Первые результаты диагностики были зарегистрированы 9-го января 2016 года. Обе группы показали равные данные (табл. 13).

Первоначальные показатели контрольной и экспериментальной групп

Измерение (начало эксперимента)	Группа пилатеса	Группа йоги	T	P
Присед	170±20,54	140±20,54	1,03	Н.Д.
Подъем на носки	180±20,54	140±10,27	1,74	Н.Д.
Сед с прямыми ногами	170±20,54	170±20,54	0	Н.Д.
Сед ноги врозь	190±20,54	180±20,54	0,34	Н.Д.
Z-образный сед	200±20,54	200±20,54	0	Н.Д.
Roll up	180±20,54	150±20,54	1,03	Н.Д.
Сотня	160±10,27	150±10,27	0,68	Н.Д.
Боковой подъем	160±10,27	160±10,27	0	Н.Д.
Отжимание	160±20,54	160±20,54	0	Н.Д.
Супермен	160±10,27	160±10,27	0	Н.Д.
Сгибание плеча	200±20,54	190±20,54	0,68	Н.Д.
Разгибание туловища	140±20,54	150±10,27	0,43	Н.Д.

Экспериментальная группа занималась в рамках системы пилатес, по методу школы Polestar, выполняя набор упражнений, указанный в приложении №2. Контрольная группа занималась йогой с базовым набором асан.

Для достижения целей эксперимента нами было составлено тренировочное занятие, включающее в себя упражнения, влияющие на следующие качества:

- мобильность позвоночника во всех плоскостях;
- мобильность тазобедренных и плечевых суставов во всех плоскостях;
- выравнивание ног;
- организация головы шеи и плеч;
- дыхание;
- вытяжение позвоночника;
- координация;
- контроль центра (сила мышц сгибателей и разгибателей туловища, стабильность позвоночника).

В структуре занятия данные принципы реализуются через специальные упражнения в следующем порядке:

- 1) дыхательные упражнения лежа на спине (5мин);
- 2) мобильность тазобедренных и плечевых суставов лежа на спине (10мин);
- 3) мобильность позвоночника в сгибании и разгибании лежа на спине и на животе (10мин);
- 4) контроль центра в сгибании и разгибании лежа на спине и животе (10 мин);
- 5) мобильность позвоночника во вращении и боковом наклоне + координация на четвереньках (10 мин);
- 6) контроль центра с весовой опорой на руки (5 мин);
- 7) мобильность позвоночника в сгибании в стойке ноги врозь, упражнения на координацию в стойке на одной ноге, дыхательные упражнения (10 мин).

Во всех упражнениях контролируется организация головы шеи и плеч, часто обращается внимание на тип и способ дыхания. Практически во всех упражнениях указывается способ постановки ног, и напоминает о необходимости удерживать или двигать позвоночник в удлиненном состоянии. Это позволяет реализовывать такие принципы как: дыхание, организация головы шеи и плеч, контроль центра, выравнивание ног, вытяжение позвоночника выполняя упражнения нацеленные на другие качества. Зачастую сразу несколько принципов реализуются при выполнении одного упражнения.

Занятия длились 8 месяцев. Исследуемые занимались 3 раза в неделю. К моменту окончания исследования, 3-го сентября были зарегистрированы конечные результаты диагностики (приложение №4).

После сопоставления результатов первого и второго замеров между собой, по формуле достоверности Т-критерия Стьюдента, стало ясно, что результаты контрольных исследований показали достоверный прирост, у экспериментальной группы, в большинстве критериев:

Мобильность позвоночника в сгибании и разгибании значительно улучшилась в экспериментальной группе (табл. 14).

Таблица 14

Мобильность позвоночника в сгибании и разгибании

	Группа пилатеса	Группа йоги	t	p
Roll up	290±10,27	210±10,27	5,50	p<0,001
Разгибание туловища	300±10,27	180±10,27	5,22	p<0,001

На занятиях по пилатесу много времени уделяется воспитанию артикуляции позвоночника во всех плоскостях. В отличие от йоги, где упражнения на сгибание и разгибания выполняются в силовом варианте, в пилатесе больший акцент выполнения сводится к тому, что бы сгибания и разгибания позвоночника были равномерно распределены по всей цепи позвоночного столба. Данный фактор не исключает силовой нагрузки на мышцы сгибатели и разгибатели позвоночника. Результаты эксперимента показали достоверное улучшение показателей силы данных мышц (табл. 15).

Таблица 15

Сила мышц сгибателей и разгибателей позвоночника

	Группа пилатеса	Группа йоги	t	p
Сотня	270±10,27	220±20,54	2,17	p<0,05
Супермен	270±10,27	210±20,54	2,61	p<0,05

Сила мышц сгибателей и разгибателей так же позволяет контролировать позвоночник во многих упражнениях в зависимости от цели упражнения. В основном, их общая работа создает необходимый уровень стабильности для позвоночного столба. Это качество в пилатесе зовется "контроль центра". За контроль центра так же ответственны различные мышцы-стабилизаторы, которые помимо ответственности за множество прочих качеств, играют ведущую роль в сохранении равновесия. Благодаря

регулярным занятиям, в экспериментальной группе был замечен отличный рост способности удерживать равновесие (табл. 16).

Таблица 16

Уровень координации у групп пилатеса и йоги

	Группа пилатеса	Группа йоги	t	p
Подъем на носки	280±10,27	230±10,27	3,44	p<0,01

Фактор ответственный за изменение физиологического расположения костей нижних конечностей, и равномерное распределение веса на них зовется выравниванием ног. Результаты исследования показали, что благодаря занятиям, в экспериментальной группе существенно улучшились показатели выравнивания ног (табл. 17).

Таблица 17

Показатели выравнивания ног в контрольной и экспериментальной группах

	Группа пилатеса	Группа йоги	t	p
Присед	280±10,27	180±20,54	4,35	p<0,001

Занятия по системе пилатеса позволили улучшить амплитуду движения в плечевых суставах (табл. 18).

Таблица 18

Мобильность плечевых суставов в кг и эг

	Группа пилатеса	Группа йоги	t	p
Сгибание плеча	290±10,27	220±20,54	3,04	p<0,01

Не смотря на позитивный рост в экспериментальной группе, не все показатели оказались существенно лучше контрольной группы. Так, мобильность тазобедренных суставов в обеих группах улучшилась, но не достоверно (табл. 19).

Таблица 19

Показатели мобильности тазобедренных суставов в контрольной и экспериментальной группе после эксперимента

	Группа пилатеса	Группа йоги	t	p
Сед с прямыми ногами	250±10,27	270±10,27	1,37	Н.Д.
Сед ноги врозь	260±10,27	240±20,54	0,89	Н.Д.
Z-образный сед	260±10,27	230±20,54	1,03	Н.Д.

Мобильность тазобедренных суставов улучшилась, но не достоверно. Это может быть связано с тем, что в тренировках по пилатесу уделяется больше внимания непосредственно биомеханике сустава, а не амплитуде его движения. Недостоверный результат так же показали упражнения, подразумевающие под собой весовую нагрузку на руки (табл. 20).

Таблица 20

Результаты тестов связанных с весовой нагрузкой на руки после эксперимента

	Группа пилатеса	Группа йоги	t	p
Боковой подъем	250±10,27	230±20,54	0,87	Н.Д.
отжимание	250±10,27	230±20,54	0,67	Н.Д.

Результаты обеих групп подросли, однако не показали достоверного прироста. Это может быть связано с тем, что в йоге заключается множество упражнений с весовой нагрузкой на руки

Проведя эксперимент в данные сроки можно заключить, что результаты исследования иллюстрируют следующие преимущества системы пилатеса на примере сравнения с йогой:

- методика пилатеса помогает мобилизовать позвоночник во всех плоскостях;
- методика положительно воздействует на ритмы костей и суставов помогая; выравнять ноги и равномерно распределять весовую нагрузку между конечностями

- методика позволяет существенно улучшить состояние локальной мускулатуры, что ведет к лучшей координации и контролю движений;
- методика хорошо укрепляет мышцы сгибатели и разгибатели позвоночника
- методика улучшает мобильность плечевых суставов

Те качества, которые показали не достоверный прирост, могут характеризовать недостаточное внимание этим качествам в сравнении с йогой. Так, можно заметить, что мобильность тазобедренных суставов улучшилась, но не достоверно. Это может быть связано с тем, что в йоге большой процент действий включает в себе работу на гибкость. Так же, в йоге много различных силовых упражнений, с опорами и весовой нагрузкой на руки. Именно с этим может быть связан недостоверный прирост в упражнениях на отжимания и боковых подъемах, в сравнении с группой по йоге.

Заключение по третьей главе

Благодаря нашему исследованию были выявлены основные беспокойства людей пришедших заниматься пилатесом: нарушения осанки, деструктивные изменения позвоночника, беспокоящие ощущения в процессе бодрствования. Исследование помогло определить, с помощью каких упражнений можно продиагностировать функционирование опорно-двигательного аппарата, и оценить функционирование крупных суставов и позвоночника у среднестатистического человека, решившего заняться пилатесом. Так же нами был составлен эффективный комплекс упражнений, который был успешно апробирован в рамках эксперимента, и показал свою эффективность.

Большая часть людей, пришедших заниматься пилатесом указало, что уже имеют нарушения в осанке, структурные изменения позвоночника, а так

же беспокоящие ощущения в его различных отделах при движении и в статике. Большинство приходящих на пилатес людей никогда до этого не занимались оздоровительными тренировками. Решив заниматься пилатесом, люди, в первую очередь, желают избавиться от болезненных ощущений сопровождающих их в повседневной жизни, так же значительную роль для человека имеет фактор улучшения осанки и развития таких качеств как гибкость и координация.

Подавляющее число тестируемых имеет плохое выравнивание ног и туловища, плохой уровень координации и контроля своего тела. Диагностика показала, что большинство диагностированных людей нуждаются в улучшении подвижности тазобедренных суставах и позвоночнике. Среди диагностируемых наблюдался плохой контроль сгибания и разгибания, слабость мышц сгибателей и разгибателей туловища, а так же мышц отвечающих за боковой наклон. У значительной части тестируемых наблюдались проблемы с организацией головы шеи и плеч, слабость рук, плохая или удовлетворительная мобильность плечевых суставов. Используя результаты анкетирования и наблюдения нами была составлено тренировочное занятие, удовлетворяющее цели исследования.

Проведя эксперимент в отведенные сроки нами были получены положительные результаты, отражающие достоверные изменения функционирования опорно-двигательного аппарата. Так в экспериментальной группе достоверный прирост произошел в следующих качествах: мобильность позвоночника в сгибании и разгибании, сила сгибателей и разгибателей туловища, координация, выравнивание ног, мобильность плечевых суставов.

Не достоверные изменения в контрольной группе наблюдаются в следующих качествах мобильность тазобедренных суставов во всех плоскостях, сила рук. Такие показатели достоверности указывают на то, что в разработанной программе мало времени было уделено упражнениям

несущим весовую нагрузку на руки, а так же упражнениям на развитие мобильности тазобедренных суставов. В контрольной группе эти качества в силу специфики тренировки являются одними из ключевых.

ВЫВОДЫ

1. На основании анализа научно-методической литературы выявлено, что условия жизни современного человека негативно отражаются на осанке и функционировании опорно-двигательного аппарата. Растет число людей, страдающих от структурно-функциональных нарушений позвоночника. Эти обстоятельства диктуют необходимость в подборе стройных систем оздоровления, направленных на профилактику и реабилитацию опорно-двигательного аппарата человека.

2. Установлено, что в массе оздоровительных систем наиболее универсальной является методика под названием пилатес. Тренировка строится из ряда принципов, которые направлены на целый комплекс различных качеств позволяющих улучшать осанку а так же функционирование позвоночника и крупных суставов тела.

3. В результате анкетирования установлено, что преобладающим на занятиях по пилатесу полом являются женщины. Среди различных возрастов респондентов большую часть опрошенных составили люди возрастного периода 31-40 лет. Самыми распространенными проблемами осанки среди респондентов оказались сколиоз и сутулая спина. Из структурных изменений наиболее часто указываемой патологией позвоночника оказалась протрузия и грыжа. Самыми проблемными отделами среди респондентов оказались грудной и поясничный. Выяснилось, что в поясничном и в грудном отделах люди страдают от дискомфорта и болевых ощущений одинаково, однако усталость больше ощущают в поясничном отделе чем в грудном. Шейный отдел так же является тем отделом позвоночника, который вызывает определенные беспокойства у людей. По оценке опрашиваемых, боли в

спине, в подавляющем большинстве, возникают при определенных движениях. Ощущения дискомфорта и усталости в районе спины тревожит респондентов преимущественно при сидении. Большая часть респондентов никогда не занимались по другим системам реабилитации. Знакомясь с системой пилатес, большая часть опрошенных желала устранить боль в спине, улучшить осанку, улучшить координацию и гибкость.

4. В ходе педагогического наблюдения выявлено, что подавляющее число тестируемых имели плохое выравнивание ног и туловища, плохой уровень координации и контроля своего тела. Подвижность тазобедренных суставов во всех плоскостях оказалась удовлетворительной у большинства диагностируемых. Сгибание и разгибание позвоночника выполнялось диагностируемыми неравномерно. То же самое можно сказать о движении позвоночника во фронтальной плоскости (боковой наклон). Среди тестируемых наблюдался плохой контроль сгибания и разгибания, слабость мышц сгибателей и разгибателей туловища, а так же мышц отвечающих за боковой наклон (внутренние косые) что так же является тревожным знаком. У значительной части тестируемых наблюдались проблемы с организацией головы шеи и плеч, слабость рук, плохая или удовлетворительная мобильность плечевых суставов.

5. Результаты экспериментальной работы показали, что при регулярных тренировках по нашей программе прослеживаются положительные сдвиги. Так, за сроки эксперимента, в экспериментальной группе улучшились следующие показатели: мобильность позвоночника в сгибании ($T=5,50$) и разгибании ($T=5,22$), сила мышц сгибателей ($T=2,17$) и разгибателей туловища ($T=2,61$), координация ($T=3,44$). Улучшились мобильность плечевых суставов ($T=3,04$) и выравнивание ног ($4,35$). Мобильность тазобедренных суставов во всех плоскостях улучшилась, но результат оказался не достоверным: сагитальная плоскость ($T=1,37$), фронтальная плоскость ($T=0,89$), фронтальная плоскость ($1,03$). Упражнения

отжимание ($T=0,67$) и боковой подъем ($T=0,87$) так же оказались упражнениями, где изменения оказались не достоверны.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Для качественного улучшения тренировочного процесса и достижения положительных результатов тренерам необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

1. Регулярность занятий должна быть не меньше двух тренировок в неделю. Оптимальным является 3-х разовое посещение занятий в рамках одной недели.

2. Состав группы должен быть постоянным. Наличие целостной группы гарантирует минимальные отклонения достоверности в худшую сторону. Тренеру необходимо донести до занимающихся, что только регулярные тренировки помогут им изменить свое тело. Важно дать знать тренирующимся, что для любых изменений в теле нужно время, и на быстрое обретение результатов надеется не стоит.

3. Тренеру важно ознакомиться с методикой через прохождение специализированных курсов по пилатесу в одной из именитых школ пилатеса. Рекомендуем пройти 6-ти этапный курс студийного пилатеса компании Polestar Pilates для успешного усвоения логики реабилитационного подхода, приемов работы с людьми в группе и индивидуально, для расширения знаний в области анатомии, физиологии и биомеханики.

4. Составленное нами тренировочное занятие содержит несколько альтернативных вариантов упражнений. Их можно использовать для людей, которые по каким-либо причинам не могут выполнить оригинальное упражнение. Данные упражнения можно использовать для разнообразия в программе тренировок.

5. Тренер должен быть готов к тому, что на занятии будут присутствовать люди, для которых некоторые движения будут недоступны из-за боли во время выполнения. Естественным ограничителем для таких людей будут альтернативные упражнения, либо ограничения амплитуды.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Кан Н.Б., Шутова М.В., Клишина Г.А. Эффективность упражнений по методу пилатес на коррекцию телосложения в группе здоровья у женщин в возрасте 35-40 лет // Известия ульского государственного университета. Физическая культура. Спорт. -2014. - №2. - с. 30-34.
2. Моторин В.Б., Моторин Б.М., Медведев И.А. Эффективность воздействия упражнений систем пилатес и калланетика на интегративную деятельность кровообращения в оздоровительно-лечебных группах студентов // Вестник южно-уральского государственного университета. Серия: образование, здравоохранение, физическая культура. - 2011. - № 20. - с. 34-37.
3. Рукавишникова С. К. Методика применения пилатеса как средства профилактики структурно-функциональных нарушений позвоночника у студенток // Ученые записки университета им. П.ф. Лесгафта - 2008. - № 10. - с. 82-86.
4. Лютгехарм Руди. Существуют ли неправильные («плохие») и правильные («хорошие») упражнения? // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2012. - №4. - с. 52-55.
5. Еналдиева Р.В., Автандилов А.Г. О механизмах долговременной адаптации кардиореспираторной системы у подростков при сколиотической болезни // Российский кардиологический журнал. - 2005. - №2. - с. 51-54.
6. Стороженко И. И., Иванов Т. А., Адаптивные программы физической культуры в системе высшего профессионального образования // Военный научно-практический вестник. - 2014. - №1. - с. 60-62.
7. Пономарева А.Г., Беляева А.М. Иологическая роль тренировки межреберных мышц в повышении выносливости у детей // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2010. - №9. - с. 34-38

8. Стаценко Д.Н. Использование механотерапии аппаратом «huber» у пловцов высокой квалификации с высоким первичным синдромом перенапряжения мышц спины // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2011. - №3. - с. 40-47.
9. Дан О. Пилатес - гимнастика звезд. - СПб.: Питер, 2007. — 192 с.
10. Робинсон Л., Томсон Г. Пилатес: путь вперед. - Мн.: ООО «Попурри», 2003.— 192 с.
11. Вейдер С. Пилатес. 15минут в день. - изд. 2-е. - Ростов-На-Дону: Феникс, 2007. — 64 с.
12. Гордон Томсон, Линн Робинсон. Управление телом по методу пилатеса. - Мн.: ООО «Попурри», 2006. -93с
13. Сьюзан Баркновиц. Дыхание проявление жизни. - Париж: издательство Грааля, 1996. - 84 с.
14. Томас В. Майерс. Анатомические поезда. - New York: Addison Wesley, 1995. - 290 с.
15. Allison Cabot. Pilates and the Spinal Cord Compromised Client // [электронный ресурс] URL: <http://www.pilates.com/BBAPP/V/pilates/library/articles/pilates-and-the-spinal-cord-compromised-client.html> (Дата обращения 08.11.2016)
16. Моше Фельденкрайз. Сознание через движение. - 2001. - 86 с.
17. Кошелева Л.П. Правильная осанка – залог здоровья человека // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2014. - №12. - с. 215-217.
18. Гильмутдинова Л.Т., Сахабутдинова А.Р., Кутлиахметов Н.С. Двигательная реабилитация больных с неосложненной травмой позвоночника // Fundamental Research. - 2014. - №7. - с. 270-273.
19. Иванова О.В., Причалов М.А. Влияние «хатха-йоги» на процесс дыхания у детей среднего школьного возраста, страдающих сколиозом ii

степени // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2009. - № 7. - с. 36-41.

20. Федорова О. Н., Чепаков Е. М. Влияние занятий пилатесом и аквааэробикой на функциональное состояние женщин зрелого возраста // Вестник вятского государственного гуманитарного университета. - 2012. - т.3. № 1. - с. 71-73.

21. Козина Ж. Л., Ильницкая А. С., Коломиец Н. А. Влияние комплексного применения оздоровительных методик пилатеса и бодифлекса на уровень функциональных возможностей студентов // Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта. - 2014. - № 1. - с. 24-30.

22. Бочкова Т.В., Пылаева О. Н. Влияние методики пилатес на качество жизни женщин среднего возраста с поясничным остеохондрозом позвоночника // Автономия личности. - 2011. - № 2. - с. 54-60.

23. Глухова М.Е., Глухов П.Э. Влияние тренировочных занятий по системе восточного фитнеса «фит-йоги» и «пилатес» на уровень здоровья занимающихся студенток // Біологічний вісник мелітопольського державного педагогічного університету ім. Богдана хмельницького. - 2015. - № 1. - с. 24-27.

24. Рукавишникова С. К. Методика коррекции функциональных нарушений позвоночника у студенток использованием средств пилатеса // Ученые записки университета им. П.ф. Лесгафта. - 2010. - № 11. - с. 79-83.

25. Рукавишникова С. К., Назаренко Е. А. Формирование здорового образа жизни на основе использования системы пилатес // Научные Труды Северо-Западного Института Управления. - 2013. - т.4. № 2 (9). - с. 290-293.

26. Дьякова С.А. Пилатес как самостоятельное направление // Физическое воспитание и спортивная тренировка. - 2011. - № 1. - с. 217-219.

27. Макушенцева В.С., Чернышева И.В., Егорычева Е.В., пилатес как средство развития физических возможностей // международный журнал

экспериментального образования. - 2014. - № 7-2. - с. 78.

28. Пармузина Ю.В., Кирпикова И.А. Совершенствование осанки у детей 10-11 лет, занимающихся по системе пилатес с использованием малого оборудования // Физическое воспитание и спортивная тренировка. - 2014. - № 4 (10). - с. 20-24.

29. Robert Kopitzke. Pilates and Triathletes // [электронный ресурс] URL: <http://www.pilates.com/BBAPP/V/pilates/library/articles/pilates-and-triathletes.html> (Дата обращения 08.11.2016)

30. Гайгер Георг. Тренировка стабилизирующей мускулатуры позвоночника при хронических поясничных болях с применением метода биологической обратной связи // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2011. - № 10. - с. 35-39.

31. Филатов В.В., Гайдук А.А. Методика мануальной терапии и объективизация результатов обследования при статических нарушениях опорно-двигательного аппарата // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2010. - № 12. - с. 42-48.

32. Савченко В.А., Бирюков А.А. Физические упражнения и самомассаж для профилактики боли в спине // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2010. - № 6. - с. 16-22.

33. Иванова Г.Е., Ковражкина Е.А., Суворов А.Ю. К вопросу о формировании вертикальной позы человека // Лечебная физкультура и спортивная медицина- 2009. - № 12. - с. 51-59.

34. Смичек Рихард. Спиральная мышечная система спины (анализ мышечных цепочек и основы функционирования позвоночника) // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2009. - № 8. - с. 49-54.

35. Храмов В. В., Григорьев В. Ю. Современный комплексно-структурный подход к терапии дорсопатии шейного уровня позвоночника и артериальной гипертензии // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2012. - № 2. - с. 30-35.

36. Кочетков А. В., Митьковский В. Г., Кочунева О. Я. Движения в шейном отделе позвоночника в норме и у больных с хронической дорсопатией // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2013. - № 5 (113). - с. 4-7.

37. Буков Ю. А., Георгиева Н. Г. Возможности оптимизации учебного процесса по физическому воспитанию учащихся специальной медицинской группы // Физическое воспитание студентов. - 2013. - № 3. - с. 22-25.

38. Тиле Гернот, Хельбиг Кристоф, Рошин Иван. Гимнастика для позвоночника на основе концепции проприоцептивной нейромышечной фасцилитации // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2009. - № 11. - с. 46-54.

39. Кукоба Т. Б. Дифференцированный подход в оздоровительной тренировке с женщинами 20-35 лет на основе использования упражнений изотонического характера с учетом соматотипа // Омский научный вестник. - 2009. - № 6 (82). - с. 183-186.

40. Башта Л.Ю., Бодю С.Ю. Использование малого оборудования в оздоровительной тренировке с женщинами второго периода зрелого возраста // Физкультурное образование сибиряков. - 2014. - т. 32. № 2. - с. 76-79.

41. Андрей Патрушев. Что такое биологическая обратная связь? [электронный ресурс] URL: <http://www.mindmachine.ru/articles/boc.htm> (Дата обращения 06.12.2016).

42. Акарачкова Е.С., Зайцева И.А., Стряпунина Н.Н. Комплексный подход к лечению и профилактике боли в спине. Результаты 6-месячного исследования // Медицинский совет. - 2012. - № 8. - с. 72-81.

43. Балкарова Е.О., Блюм Е.Э., Блюм Ю.Е. Лечебная физкультура и ее возможности в лечении остеохондроза позвоночника // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2009. - № 2. - с. 28-43.

44. Журавлева А. И. Лечебная физкультура и спортивная медицина вчера и сегодня // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2012. - № 4. - с. 5-12.

45. Скворцов Д. В. Методика исследования кинематики движений и современные стандарты // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2009. - № 1 (109). - с. 4-9.

46. Скворцов Д. В. Методика исследования кинематики движений и современные стандарты. Видеоанализ // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2012. - № 12 (108). - с. 4-10.

47. Кэти Кори. Исправление неточностей в истории. Только факты // [электронный ресурс] URL: http://www.fitness4you.ua/ru/articles/tree-2451/id-14997/ispravlenie_netochnostey_v_istorii_tolko_fakti.html (Дата обращения 07.11.2016).

48. Терехова М.А., Чикалова Г.А., Колесников С.Б. Повышение физической подготовленности танцоров 16-18 лет посредством системы пилатес // Современные проблемы науки и образования. - 2015. - № 1. - с. 848.

49. Иванова О.В., Причалов М.А. Формирование навыка удержания скорректированного положения тела у детей среднего школьного возраста, страдающих сколиозом II степени // Лечебная физкультура и спортивная медицина. - 2009. - № 1. - с. 44-48.

50. Рукавишников С. К. Педагогические условия, необходимые для эффективного использования средств пилатеса с целью коррекции структурно-функциональных нарушений позвоночника у студенток вузов // Ученые записки университета им. П.ф. Лесгафта. - 2011. - № 1 (71). - с. 95-99.

51. Сироткина И.Е. Биомеханика: между наукой и искусством // Вопросы истории естествознания и техники. -2011. №1. - с. 46-70

52. Дубровский В.И., Федорова В.Н. Биомеханика: учебник для средних и высших учебных заведений. - М.: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2003. - 672 с.

53. Скворцов Д.В. Клиническая биомеханика - определение и фактические разделы // Russian Journal of Biomechanics. - 1999. - № 2. с. 7-8