

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

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Соболева Н.В.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

49.03.01 Физическая культура

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СУТУЛОЙ ОСАНКИ У  
ЖЕНЩИН 35 – 55 ЛЕТ**

Научный руководитель \_\_\_\_\_ доцент, канд.мед.наук Л.И. Вериго

Выпускник \_\_\_\_\_ Д.А. Щемелева

Нормоконтролер \_\_\_\_\_ О.В. Соломатова

Красноярск 2023

## РЕФЕРАТ

Бакалаврская работа по теме: «Комплекс упражнений для коррекции сутулой осанки у женщин 35 – 55 лет» содержит 82 страницы, 21 иллюстрацию, 6 таблиц, 7 приложений, список использованных источников состоит из 51 наименования.

ПОЗВОНОЧНИК, ОСАНКА, СУТУЛОСТЬ, КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ.

**Цель исследования:** теоретическое обоснование и экспериментальная проверка эффективности комплекса физических упражнений, направленного на коррекцию сутулой осанки у женщин 35-55 лет.

**Объект исследования:** коррекция сутулой осанки у женщин зрелого возраста.

**Предмет исследования:** комплекс упражнений для коррекции сутулой осанки у женщин 35-55 лет.

### **Задачи:**

1. Исследовать литературу по видам нарушения осанки, в том числе сутулой осанки у женщин; провести анализ и выявить наиболее эффективные физические упражнения и средства физиотерапии в коррекции сутулости.

2. Выявить исходный уровень состояния осанки у женщин 35-55 лет и применить комплекс физических упражнений, направленный на коррекцию сутулой осанки и устранение излишнего мышечного напряжения перкуссионным массажером у женщин зрелого возраста.

3. Провести оценку эффективности применяемых методов коррекции осанки при сутулой спине.

**Выводы:** выявлено, что включение физической активности в повседневную жизнь женщин 35-55 лет с сутулой осанкой обладает высоким уровнем взаимосвязи с улучшением осанки. Подобран комплекс физических упражнений, направленный на коррекцию сутулой осанки. По результатам педагогического эксперимента доказана эффективность подобранного комплекса физических упражнений с применением перкуссионного массажера.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1 Анализ научно-методической литературы .....	8
1.1 Понятие «осанка» и чем она обеспечивается .....	8
1.2 Биомеханическая модель осанки Д.М. Литтлджона .....	12
1.3 Виды нарушения осанки .....	16
1.4 Методы обследования и выявления нарушения осанки.....	25
1.5 Средства коррекции сутулой осанки .....	34
2 Организация и методы исследования.....	37
2.1 Организация исследования.....	37
2.2 Методы исследования.....	39
3 Результаты исследования и их обсуждение.....	50
3.1 Анализ результатов анкетирования.....	50
3.2 Анализ результатов наблюдения.....	54
3.3 Анализ результатов эксперимента.....	56
Заключение .....	61
Список сокращений .....	62
Список использованных источников .....	63
Приложения А-Ж .....	69-81

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность.** Правильная осанка имеет первостепенное значение для здоровья человека. Она обеспечивает рациональное использование биомеханических свойств опорно-двигательного аппарата и нормальное функционирование всех систем организма [4]. По данным Пономаревой И.А. (2016г.) 95% взрослого населения имеют те или иные нарушения осанки [35]. В течение жизни осанка претерпевает изменения, наиболее значимые в детском и подростковом возрасте. Так по данным обследования 610 учащихся школ Ростова-на-Дону в возрасте от 10 до 17 лет было выявлено 574 (94,1%) школьника с нарушением осанки. При этом частота данных нарушений увеличивается с возрастом. Если у детей в возрасте от 10 до 14 лет нарушения осанки выявляются в 81% случаев, то у школьников старших классов – уже в 97% [21]. Нарушения осанки детей и подростков, не скорректированные своевременно, приводят к отклонениям в функциональном состоянии опорно-двигательного аппарата, дорсопатиям и дальнейшему усугублению патологии [35]. По данным статистического сборника «Здравоохранение в России 2021», заболеваемость населения болезнями костно-мышечной системы и соединительной ткани возрастает с каждым годом. Так в 2005г. было зафиксировано наличие данной патологии у 7,5 % населения, в 2010г. – у 8,1 % населения, в 2019г. – у 8,3% населения, в 2020г. – у 8,6 % населения [45].

Общеизвестно, что значительную часть работающего населения составляют женщины 35 – 55 лет. Они играют огромную роль в современном обществе, беря на себя выполнение многообразных социально значимых функций (производственных, общественных, политических, семейных, репродуктивных, воспитательных и т.д.). Для решения вышеперечисленных задач они должны обладать высокой работоспособностью, которая базируется на соматическом, психическом и физическом здоровье женщины.

Как показано во многих исследованиях, состояние здоровья женщин зрелого возраста зависит от многих факторов, среди которых важное место

принадлежит здоровому образу жизни и систематическим занятиям физическими упражнениями как одной из важнейших его составляющих. Вместе с тем, по свидетельству ряда авторов, регулярно занимаются физическими упражнениями не более 15% граждан Российской Федерации, из них десятая часть – женщины зрелого возраста [43].

Правильная осанка тесно связана с уровнем двигательной активности и физической подготовленности человека, поэтому занятия оздоровительной физической культурой является основным средством, способствующим профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата. В этой связи поиск мотивации, новых средств и методов занятий физической культурой, которые бы способствовали повышению уровня физической подготовленности женщин, является актуальной задачей.

Многие авторы освещают проблему нарушения осанки в современном мире, такие как А.Н. Крестовников, академики В.А., А.В. Епифановы, И.П. Павлов, профессор Сокрута В.Н., академик Казаков В.Н., В.С. Кубышкин, предлагая различные методы коррекции сутулой осанки, но что касается женщин 35-55 лет, ведущих сидящий образ жизни информации мало. Можем предположить, что это связано с малым количеством обследованных женщин в данной возрастной группе и невысокой степенью вероятности коррекции осанки.

Современный мир технологий, малоподвижный образ жизни способствуют развитию сутулой осанки. В свою очередь сутулой осанке присущи слабость и дистрофия мышц спины. Кроме того, по данным Всемирной Организации Здравоохранения [43] всего 10% женщин 35-55 лет занимаются коррекцией своей осанки. Наиболее распространенными причинами этого являются: нехватка времени на физическую активность, недооценка изменений своей осанки, не видят смысла в коррекции осанки, так как не понимают важность проблемы, не мотивированы. Для профилактики и коррекции сутулости мы предлагаем комплекс физических упражнений,

который позволит улучшить осанку у женщин 35-55 лет, повысить общую выносливость организма, а также уровень физической работоспособности.

**Цель исследования:** теоретическое обоснование и экспериментальная проверка эффективности комплекса физических упражнений, направленного на коррекцию сутулой осанки у женщин 35-55 лет.

**Объект исследования:** коррекция сутулой осанки у женщин зрелого возраста.

**Предмет исследования:** комплекс упражнений для коррекции сутулой осанки у женщин 35-55 лет.

**Задачи:**

1. Исследовать литературу по видам нарушения осанки, в том числе сутулой осанки у женщин; провести анализ и выявить наиболее эффективные физические упражнения и средства физиотерапии в коррекции сутулости.

2. Выявить исходный уровень состояния осанки у женщин 35-55 лет и применить комплекс физических упражнений, направленный на коррекцию сутулой осанки и устранение излишнего мышечного напряжения перкуссионным массажером у женщин зрелого возраста.

3. Провести оценку эффективности применяемых методов коррекции осанки при сутулой спине.

**Методы исследования:**

1. Анализ научно-методической литературы.

2. Анкетирование.

3. Педагогическое наблюдение: соматоскопия и соматометрия.

4. Врачебно-педагогический контроль совместно с медицинским работником.

5. Педагогический эксперимент.

6. Метод математической статистики.

**Гипотеза исследования:** применение подобранного нами комплекса физических упражнений, с применением перкуссионного массажера, будет способствовать повышению общей выносливости организма женщин 35-55 лет

и улучшению осанки, за счет повышения тонуса и силы средней части спины и устранению излишнего мышечного напряжения в верхней ее части.

Особенностью данной работы является формирование мотивации женщин зрелого возраста к самостоятельным занятиям с применением подобранного нами комплекса физических упражнений и осознанному контролю осанки в повседневной жизни.

## 1 Анализ научно-методической литературы

### 1.1 Понятие «осанка» и чем она обеспечивается

Осанка, под которой понимается привычная поза непринужденно стоящего человека, зависит от состояния скелета и связочного аппарата, развития мускулатуры, общего самочувствия, условий труда и быта.

Нормальная осанка имеет 5 признаков (рисунок 1):

- расположение остистых отростков позвонков по линии отвеса, опущенного от бугра затылочной кости и проходящего вдоль межъягодичной складки;
- расположение надплечий на одном уровне;
- расположение углов обеих лопаток на одном уровне;
- равные треугольники (справа и слева), образуемые туловищем и свободно опущенными руками;
- правильные изгибы позвоночника в сагиттальной плоскости (глубиной до 5 см. в поясничном отделе и до 2 см. в шейном)[19].

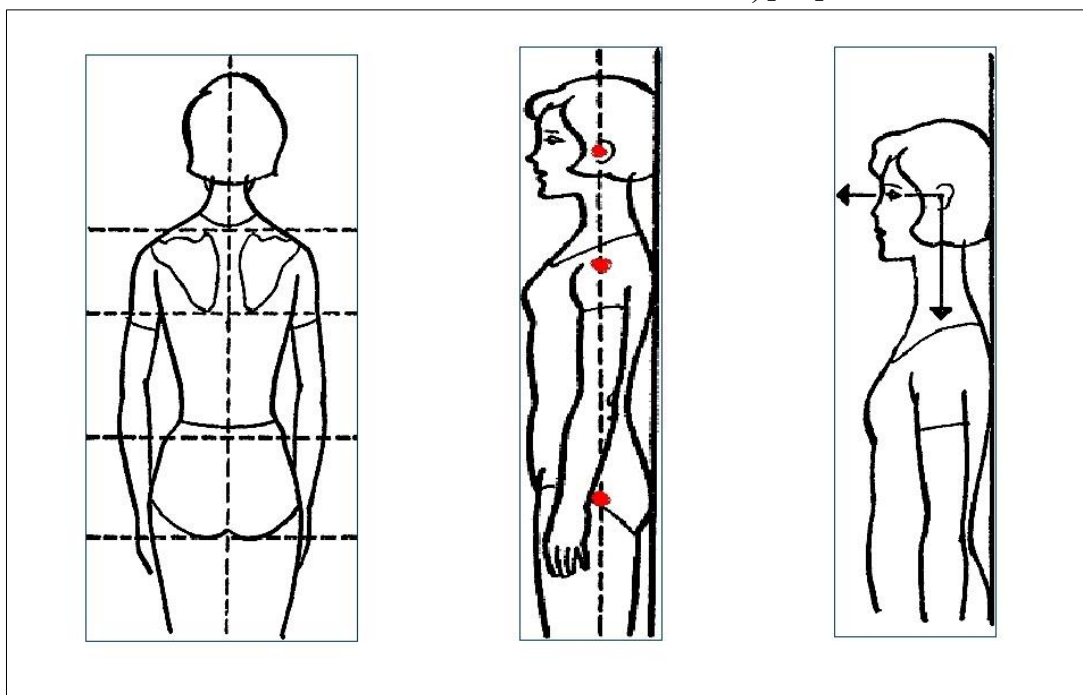


Рисунок 1 – Нормальная осанка



Нормальная осанка – результат эволюции. Она выполняет целый ряд задач: обеспечивает положение тела, при котором максимально увеличивается объем и эффективность движений; снижает вероятность травм, особенно при высокой двигательной активности; позволяет сохранить вертикальное положение туловища при минимальной нагрузке на мышцы, кости и связки. Нормальная осанка представляет собой нечто среднее между осанкой покоя (возникает при мышечной усталости и в состоянии расслабления) и рабочей осанкой (образуется при активном напряжении мышц). Для такой осанки характерны хорошо выраженные физиологические изгибы позвоночника. Позвоночный столб выглядит равномерно «волнообразным».

При внешнем осмотре человека с нормальной осанкой видно симметричное расположение всех частей тела по отношению к позвоночнику. Голова занимает строго вертикальное положение. Подбородок слегка приподнят, козелки ушных раковин, и нижние края глазниц находятся на одном уровне.

Различают четыре физиологических изгиба позвоночника в сагиттальной плоскости: два обращены выпуклостью вперед – это шейный и поясничный лордозы; два обращены выпуклостью назад – это грудной и крестцово-копчиковый кифозы. Физиологические изгибы придают позвоночнику большую устойчивость, сопротивляемость, увеличивают его рессорные свойства и обеспечивают возможность сохранения равновесия [47].

Осанка является результатом скелетно-мышечных усилий, направленных на противодействие силе тяжести. Любое отклонение от нормальной осанки совпадает с усилением механической нагрузки на весь организм.

Капpler (Kappler) определяет нормальную осанку как состояние, при котором масса тела распределяется таким образом, что мышцы сохраняют нормальный тонус и их связочное напряжение нейтрализует действие силы тяжести.

У стоящего человека осанка зависит от четырёх основных факторов:

- от того, насколько ровной или неровной является поверхность, на которой стоит человек;

- от состояния стопы как точки контакта с опорой;

- от основания крестца как пьедестала для позвоночника, который сохраняет вертикальное равновесие органов;

- от положения затылочно-атлanto-осевого (ЗАО) комплекса, поскольку краниальные (от греч. kranion – череп, голова) дисфункции могут быть первичными (балансировка ЗАО комплекса ограничена, если основание крестца горизонтально).

Три свода стопы должны быть оптимально сбалансированы с обеих сторон. Большеберцовая кость должна быть перпендикулярна стопе (во фронтальной плоскости), тогда вес гармонично распределится на все три свода. Это гарантирует оптимальную передачу усилия на таз. Здесь мы уже можем видеть влияние неравномерной миофасциальной тяги на осанку.

Подвздошно-пояснично-крестцовое сочленение состоит из пояснично-крестцового сустава (ПКС) и двух подвздошно-крестцовых суставов (ПВКС). Стабильность здесь создается за счет конфигурации самих суставов, связок и мышц. При оптимально ориентированных силах компрессия суставов такова, что для стабилизации таза не требуется никаких мышечных усилий [35].

Тонус мышц и связок гарантирует конгруэнтность суставных поверхностей. Три силы в ПКС взаимно нейтрализуют друг друга. Сила тяжести, действующая на основание крестца, нейтрализуется двумя восходящими от ног силами. Этот механизм действует только в том случае, если основание крестца горизонтально. Даже незначительный наклон выступа изменяет силовую линию и ведет к нестабильности. Соответственно, для создания стабильности требуется подключение мышц. Оно хоть и необходимо, но оказывает вредное влияние на весь опорно-двигательный аппарат. Положение таза изменяется, что влечет за собой изменение положения и позвоночника, и нижних конечностей.

Филипп Рихтер и Эрик Хебген указывают на причины наклона основания крестца:

- дисфункция крестца: передняя часть основания крестца опущена;
- дисфункция подвздошных костей: ротация подвздошной кости вперед поднимает основание крестца с этой же стороны; ротация назад опускает его с той же стороны;
- различная длина ног: может быть анатомической или приобретённой вследствие травмы, операции или неправильного положения стопы.

Адаптация позвоночника к наклону основания крестца всегда происходит в трех измерениях. Результатом является сколиоз позвоночника в форме «С» (реже) или в форме «S» (чаще). Адаптация при помощи S-образного изгиба является самой экономичной. Она более эффективно облегчает сохранение равновесия. Организм пытается компенсировать нарушенную осанку, позволяя секторам тела выше и ниже поврежденной области адаптироваться в противоположных положениях [35, с. 114-115].

Сохранение баланса является одной из важных функций локомоторной системы. Для выполнения этой задачи организм собирает большое количество информации от рецепторов по всему телу. Кроме органов равновесия, важную роль играют проприорецепторы мышц, сухожилий, фасций и суставов. Важны также глаза и уши. Менее известны факты влияния на мышцы и косвенно на позу и моторику тела со стороны височно-челюстного сустава и органов.

Телесная функция моторики служит для удовлетворения основных человеческих потребностей. Оптимальная мышечная активность требует хорошего баланса, а также координации между отдельными группами мышц (торможение антагонистов, коактивация синергистов). Этот процесс подразумевает специфические паттерны позы и движения, которые были приобретены в процессе онтогенеза. Их также называют моторными стереотипами, или двигательными паттернами. Примеры включают в себя характерные для каждого человека походку или осанку. Нарушенный баланс между отдельными группами мышц, то есть отклонения от оптимального

двигательного паттерна, часто развиваются в раннем детстве (многие из них имеют перинатальное происхождение).

Микро - и макротравмы, так же как и общие паттерны, способствуют образованию двигательных паттернов. Нарушение осанки и несоординированные паттерны приводят к мышечным дисбалансам с чрезмерной нагрузкой. Любое нарушение функции сустава отражается в мышечных напряжениях. Это, в свою очередь, вызывает повреждение постуральных и двигательных паттернов.

Чешский врач В. Янда провел исследование в области мануальной медицины и, в особенности, в области мышечных функций. Некоторые из его наблюдений важны для лечения дисфункций локомоторной системы. Он обнаружил, к примеру, что пациенты с плохими моторными стереотипами и мышечными дисбалансами также демонстрировали неврологическую недостаточность. Движения у них были несоординированными и неловкими. Нарушение чувствительности, особенно в проприорецепторах, так же как и плохая адаптация к стрессовым ситуациям, вызывали неконтролируемое поведение [35, с.77-78].

В современной литературе имеется множество теорий, подтверждающих, что осанка человека может рассматриваться не только как простое статическое расположение различных сегментов тела. Осанка является фундаментальной основой благополучия человека [50].

## **1.2 Биомеханическое обоснование осанки с использованием модели Д.М. Литтлджона**

Джон Марин Литтлджон описывает шесть силовых линий, при помощи которых он объясняет поведение позвоночника под действием силы тяжести, а так же образование дисфункций при постоянных возвратных паттернах:

а) Центральная линия силы тяжести. Делится на левую и правую (рисунок 2).

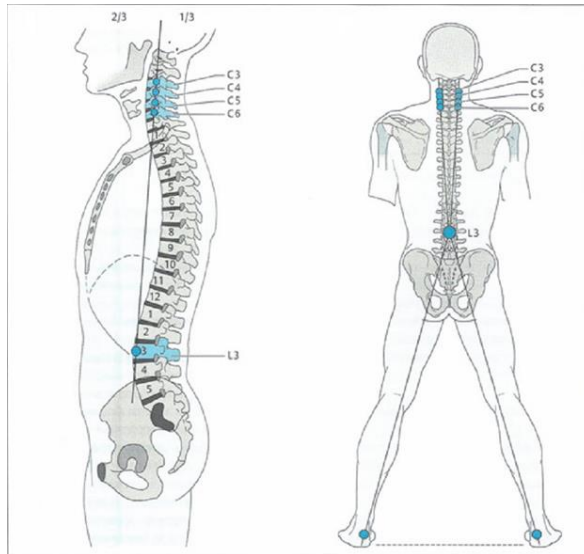


Рисунок 2 – Ход центральной линии силы тяжести

б) Передняя линия тела. Она идет параллельно центральной линии силы тяжести, от подбородочного симфиза до лобкового симфиза (рисунок 3).

Её ход зависит от давления в груди и животе, тем самым она дает информацию о взаимосвязи между положением тела, позой и условиями давления в полостях. Когда поструральное равновесие изменяется, давление в грудной и брюшной полости адаптируется к этим изменениям.

Поскольку для поддержания равновесия в полостях важны диафрагмы (грудобрюшная и тазовая), передняя линия тела находится в тесном контакте с давлением в животе, а напряжение брюшной стенки связано с напряжением грудной диафрагмы. По мнению Д.М. Литтлджона изменение положения этой линии приводит к следующему (рисунок 4):

1) Передняя линия тела проходит перед лобковым симфизом. Для этого положения линии характерно: повышенное давление на брюшную стенку; растущее напряжение паховой связки, что может приводить к грыжам в поясничном отделе позвоночника; увеличение лордоза шейного отдела позвоночника (ШОП); вытягивание подбородка вперед и вверх; напряжение в

шейно-грудном, грудопоясничном отделах позвоночника и ПКС; искривление колена назад; подверженность ЛОР-заболеваниям.

2) Передняя линия проходит за лобковым симфизом: брюшное давление смещается назад, к нижним органам брюшной полости, аорте и подвздошным сосудам; ШОП вытягивается, подбородок втягивается внутрь; увеличивается кифоз грудного отдела позвоночника (ГОП) и напряжение между лопатками; свисающие плечи; тенденция к поясничному гиперлордозу; плоская грудная клетка; склонность к выпадению органов; напряжение в области ПКС; искривление колена вперед (недостаточное разгибание); тяга седалищно-ножных мышц; смещение веса на пятки.

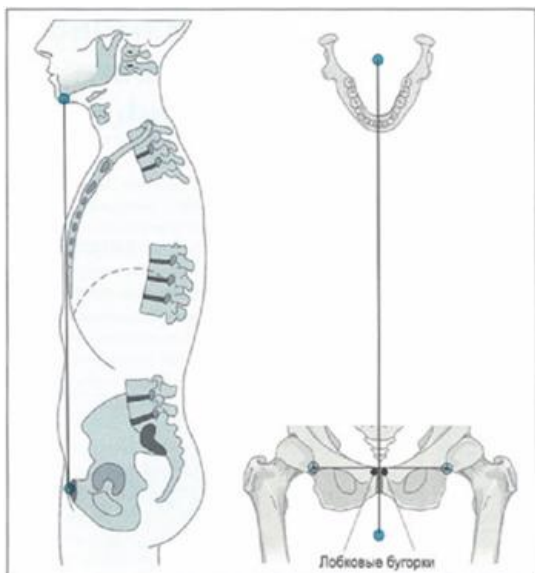


Рисунок 3 – Ход передней линии тела

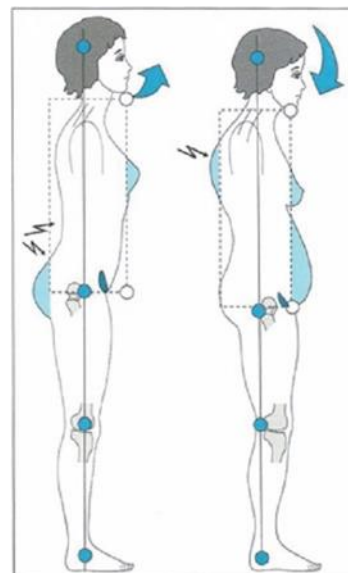


Рисунок 4 – Переднезаднее смещение передней линии тела

в) Переднезадняя линия. Эта линия в середине заднего края большого затылочного отверстия, проходит через передний бугорок атланта, через тела позвонков T11 и T12, через дуги суставов L4-L5, пересекает S1 первый крестцовый позвонок и заканчивается в верхушке копчика. Она объединяет весь позвоночник в единую цепь и превращает T11 и T12 в ключевые позвонки переднезаднего равновесия и скручиваний туловища (рисунок 5).

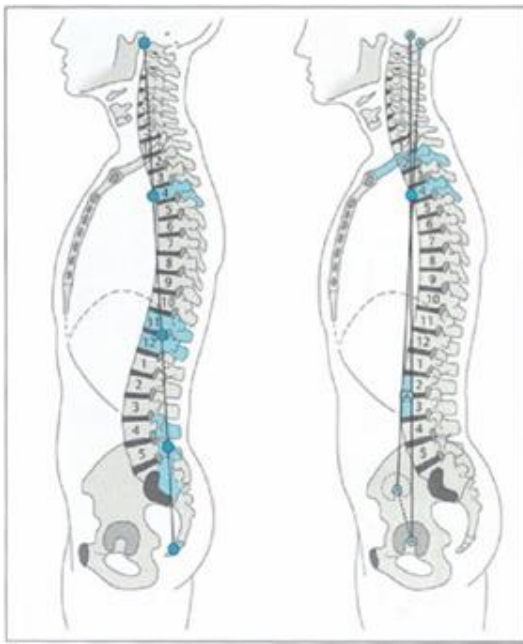


Рисунок 5 – Ход переднезадней линии и двух заднепередних линий

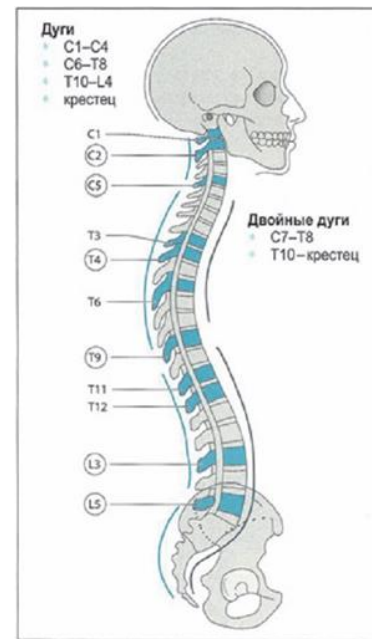


Рисунок 6 – Дуги, двойные дуги и позвонки-точки вращения

г) Две заднепередних линии. Обе эти линии идут по заднему краю большого затылочного отверстия, через вторые ребра и проходят через тела L2 и L3, заканчиваясь на тазобедренных суставах. Обе линии соединяют атлантозатылочные суставы со вторыми ребрами и T2, тем самым обеспечивая равномерное напряжение в ШОП. Они направляют давление к тазобедренным суставам в положении стоя и к седалищным буграм в положении сидя. Основная функция этих линий заключается в поддержании оптимальных связей напряжения между шеей, туловищем и ногами с одной стороны, и живот и грудь – с другой.

Вдох и выдох не только изменяют давление в груди и животе, но также вызывают растяжение позвоночника при вдохе.

Д.М. Литтлджон также подразделял позвоночник на четыре дуги, но с точки зрения функциональности. Он определял дуги как области позвоночника между точками вращения. Дуги движутся как единое целое (рисунок 6): верхняя дуга: C1-C4; средняя дуга: C6-T8; нижняя дуга: T10-L4; крестец.

Такая классификация функциональных дуг позволяет продемонстрировать, как отдельные сегменты позвоночника связаны друг с другом.

Также Д.М. Литтлджон описал две двойные дуги: верхнюю заднюю дугу: С7-Т8; нижнюю переднюю дугу: Т10-крестец.

Верхушки двойных дуг расположены на уровне Т4-Т5 для верхней дуги и на уровне L2-L3 для нижней дуги. Оба этих сегмента подвержены дисфункциям.

По Литтлджону, в этой системе есть следующие слабые точки: С7, пятое ребро, Т9, Т11, Т12, L2, L3:

- С7 находится на переходе между подвижными и ригидным сегментами позвоночника;
- Т9 является функциональной точкой вращения между двумя дугами и между передней и задней двойными дугами;
- Т11 и Т12 являются центрами торсии позвоночника;
- Пятое ребро расположено в зоне перехода между верхней частью груди и ШОП и частью груди и поясничным отделом позвоночника;
- L2 и L3 являются слабейшими точками всего позвоночника, поскольку на них приходится вес всего тела: сверху давит вес туловища, а нижние конечности при ходьбе тянут вниз.

В случаи постуральных дисбалансов вокруг этих слабых точек позвоночника организуются компенсирующие действие [41, с. 69-74].

Из вышеизложенного следует, что знание биомеханика осанки дает возможность не только выявлять проблемы человека, что имеет практическую значимости для дальнейшей диагностики, но и эффективно корректировать выявленные проблемы с помощью физических упражнений.

### **1.3 Виды нарушения осанки**

Нарушение осанки – это устойчивое отклонение от нормального положения тела. Сопровождается усилением или сглаживанием физиологичес-



ких изгибов позвоночника.

Нарушения осанки – группа состояний, сопровождающихся устойчивым изменением положения тела при стоянии, сидении и ходьбе. Является широко распространённой патологией, что обусловлено изменением условий жизни: уменьшением доли физического труда, снижением общего уровня физической активности в связи с широким распространением благ цивилизации и необходимостью долгое время пребывать в сидячем положении во время учебы, работы и т.д.

Нарушение осанки постепенно приводит к снижению подвижности грудной клетки, диафрагмы, к ухудшению рессорной функции позвоночника, что в свою очередь, негативно влияет на деятельность основных систем организма: нервную, сердечно-сосудистую и дыхательную. Ее нарушения способствует возникновению многих хронических заболеваний вследствие проявления общей функциональной слабости и дисбаланса состояния мышц и связочного аппарата.

Здоровье позвоночника определяет здоровье всего организма. Малоподвижный образ жизни, различные травмы и растяжения, поднятие тяжестей и неправильное питание приводит к тому, что мышечный корсет ослабевает, разрушаются ткани межпозвонковых дисков, возникают заболевания опорно-двигательного аппарата. Особенно страдают люди, проводящие много времени за компьютером, а к ним сейчас можно отнести основную часть работающего населения, значительную часть которых занимают женщины зрелого возраста [47].

#### *Факторы, приводящие к деформации осанки.*

Причины отклонений в системе опорно-двигательного аппарата у учащихся младшего школьного возраста самые разнообразные. Исследователи объясняют этот феномен многими факторами: от неправильной позы при стоянии до генетических факторов.

По мнению Бенджамина Спока, какая будет у ребенка осанка – хорошая или плохая – зависит от нескольких факторов. Первый и возможно, самый

важный – это врожденное свойство скелета. Некоторые дети сутулятся с детства, как их мать и отец. Некоторые рождаются с ослабленными мышцами и связками. Раннему проявлению дефектов осанки и сколиоза способствует недостаточное внимание к росту и развитию ребенка со стороны родителей, педагогов. Благодаря такому невнимательному отношению, большое количество нарушений выявляются слишком поздно. Особенно большая ответственность в предупреждения дефектов осанки и сколиозов у детей дошкольного и младшего школьного возраста лежит на родителях, так как именно родители ежедневно видят своих детей обнаженными (при одевании, купании и др.) [48].

Основными причинами возникновения дефектов осанки и сколиозов по мнению В.В. Бунака являются следующие:

1. Общее недостаточное развитие мускулатуры ребенка (слабость мышц);
2. Неравномерное развитие мышц (мышц спины, мышц живота, мышц бедер), удерживающих позвоночник в правильном положении;
3. Уменьшение или увеличение угла наклона таза.

Имеется и ряд других неблагоприятных факторов, способствующих развитию дефектов осанки и сколиоза:

1. Продолжительная болезнь ребенка или частые заболевания, ослабляющие его организм. К таким заболеваниям детей относятся:

- рахит, при котором довольно часто формируется рахитический сколиоз грудного отдела позвоночника, нередко вызывающий компенсаторные искривления в шейном и пояснично-крестцовом отделах;

- заболевания, вызывающие неполные параличи (парезы) и полные параличи мышц какой-нибудь одной стороны туловища. Сколиозы, вызываемые парезами и параличами, отличаются быстрым развитием и тяжелой степенью искривлений и называются паралитическими сколиозами.

2. Неудовлетворительный общий режим жизни ребенка (недостаточный или чрезмерный пассивный отдых, отсутствие прогулок на свежем воздухе, недостаточный сон и т.д.).

3. Неправильный режим питания.

4. Плохие условия сна (неудобная, слишком мягкая или слишком жесткая, короткая постель и т. д.).

5. Несоответствующая росту ребенка мебель – стол, стул, кровать.

6. Неудобная одежда (стесняющая движения ребенка или вызывающая неравномерную нагрузку на мышцы).

7. Неправильные позы и плохие вредные привычки. К таким привычкам относятся:

- стояние с опорой на одну и ту же ногу; такая привычка способствует возникновению косоного положения таза, ведущего к боковому искривлению позвоночника;

- неправильное сидение за столом (во время выполнения домашнего задания, рисования, чтения книг и др.), опуская локоть одной руки, сгибая спину, с висящими в воздухе ногами или подкладываяем одной ноги на сидение стула; такая поза перекашивает плечевой пояс и таз, стесняет грудную клетку;

- чтение и рисование, лежа в постели на боку, ведет к боковым искривлениям позвоночника и нарушениям осанки.

8. Однообразные движения, например отталкивание одной и той же ногой при езде на самокате, прыжки только на одной и той же ноге при игре в «классы» и другие [7].

В период, когда малыш начинает вставать на ноги и делать свои первые шаги необходимо уделять внимание правильной постановке стопы. У детей нередко формируется косолапость или плоскостопие, которые также могут стать непосредственной причиной нарушения осанки. В школьном возрасте причиной нарушения осанки является недостаток физической активности, косолапость или плоскостопие, неправильное формирование костей ноги, неверно подобранный рюкзак, несертифицированная школьная мебель и многие другие факторы.

Причиной всех видов нарушений осанки является недостаточное развитие мышечного корсета, а также физических качеств, прежде всего силы и силовой

выносливости [5]. Это приводит к нарушению нормального положения позвоночного столба.

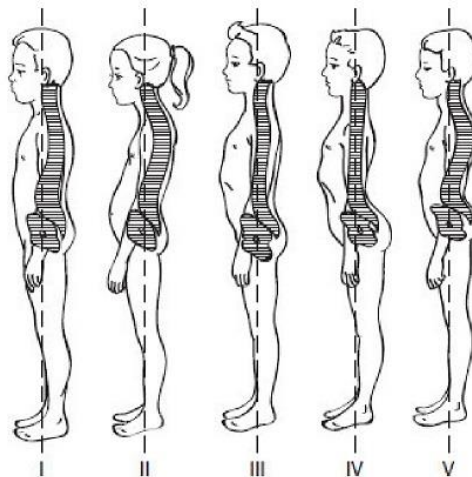
Искривления позвоночника могут быть как врождёнными, так и приобретёнными. К врождённым причинам относят нарушения нормального внутриутробного развития, что приводит к недоразвитости позвонков, образованию клиновидных и дополнительных позвонков и других патологий. Причины приобретённых искривлений включают в себя такие заболевания, как рахит, полиомиелит, туберкулёз, плеврит, радикулит, а также травмы, переломы позвоночника. Неправильное положение тела вследствие физиологических особенностей человека (плоскостопие, разная длина ног или отсутствие одной из них), косоглазие или близорукость из-за которых, человек вынужден принимать неправильную позу при работе, тоже приводит к искривлению позвоночника [6].

Другой причиной приобретённых искривлений может стать профессиональная деятельность человека, при которой он постоянно пребывает в одной позе (работа за столом с постоянно наклонённой головой, просто неправильная поза на стуле, привычная неправильная осанка). Стоит заметить, что при искривлении позвоночника нарушается равномерная тяга мышц, что приводит ещё большему искривлению. Ещё одной причиной развития искривления позвоночника может стать мышечный фактор – несимметричное развитие мышц, в том числе обусловленное каким-либо заболеванием (односторонний паралич, ревматическими заболеваниями). И еще некоторые причины искривления позвоночника: неправильное питание, слабое физическое развитие [16].

#### *Виды нарушений осанки.*

Дефекты осанки условно можно разделить следующим образом: нарушения осанки во фронтальной либо сагиттальной плоскости и в обеих плоскостях одновременно. Для каждого вида нарушения осанки характерно особое положение позвоночника, лопаток, таза и нижних конечностей. Сохранение патологической осанки возможно благодаря определенному

состоянию связок, фасций и мышц. Нарушение осанки в сагиттальной плоскости (рисунок 7) может быть связано как с увеличением одного или нескольких физиологических изгибов, так и с их уменьшением [33].



**I** – нормальный тип осанки; **II** – патологический тип осанки (круглая спина, сутулая спина); **III** и **IV** – патологический тип осанки (плоская и плоско-вогнутая спина); **V** – Кифоз

Рисунок 7 – Типы осанки по Штоффелю

*Нарушения осанки с увеличением физиологических изгибов позвоночника.*

Сутулость – нарушение осанки, в основе которого лежит увеличение грудного кифоза с одновременным уменьшением поясничного лордоза. Шейный лордоз, как правило, укорочен и углублен вследствие того, что грудной кифоз распространяется до уровня 4—5 шейных позвонков. Надплечья (плечевой сустав) приподняты. Плечевые суставы приведены. Сутулость часто сочетается с крыловидными лопатками первой и второй степени, когда нижние углы или внутренние края лопаток отстают от грудной стенки. У сутулых укорочены и напряжены верхние фиксаторы лопаток, большая и малая грудные мышцы, разгибатели шеи на уровне шейного лордоза. Длина разгибателя туловища в грудном отделе, нижних, а иногда и средних фиксаторов лопаток,

мышц брюшного пресса, ягодичных, напротив, увеличена, живот выступает [21].

Круглая спина (тотальный кифоз) – нарушение осанки, связанное со значительным увеличением грудного кифоза и отсутствием поясничного лордоза. Шейный отдел позвоночника частично, а у дошкольников бывает и полностью кифозирован. Для компенсации отклонения проекции общего центра масс кзади дети стоят и ходят на слегка согнутых ногах. Угол наклона таза уменьшен и это тоже способствует сгибательной установке бедра относительно средней линии тела. Голова наклонена вперед, надплечья приподняты, плечевые суставы приведены, грудь западает, руки свисают чуть впереди туловища. Круглая спина часто сочетается с крыловидными лопатками второй степени. У лиц с круглой спиной укорочены и напряжены верхние фиксаторы лопаток, большая и малая грудные мышцы. Длина разгибателя туловища, нижних, и средних фиксаторов лопаток, мышц брюшного пресса, ягодичных, напротив, увеличена. Живот выступает [31].

Кругло-вогнутая спина – нарушение осанки, состоящее в увеличении всех физиологических изгибов позвоночника. Угол наклона таза увеличен. Ноги слегка согнуты или в положении легкого переразгибания в коленных суставах. Передняя брюшная стенка перерастянута, живот выступает, либо даже свисает. Надплечья приподняты, плечевые суставы приведены, голова бывает выдвинута вперед от средней линии тела. Кругло-вогнутая спина часто сочетается с крыловидными лопатками первой и второй степени. У лиц с таким нарушением осанки укорочены верхние фиксаторы лопаток, разгибатели шеи, большая и малая грудные мышцы, разгибатель туловища в поясничном отделе и подвздошно-поясничная мышца. Длина разгибателя туловища в грудном отделе, нижних, а иногда и средних фиксаторов лопаток, мышц брюшного пресса, ягодичных увеличена [49].

*Нарушения осанки с уменьшением физиологических изгибов позвоночника.*

Плоская спина – нарушение осанки, характеризующееся уменьшением всех физиологических изгибов позвоночника, в первую очередь – поясничного лордоза и уменьшением угла наклона таза. Вследствие уменьшения грудного кифоза грудная клетка смещена вперед. Нижняя часть живота выстоит. Лопатки часто крыловидны. Это нарушение осанки наиболее резко снижает рессорную функцию позвоночника, что отрицательно сказывается на состоянии центральной нервной системы при беге, прыжках и других резких перемещениях, вызывая ее сотрясение и микротравматизацию. У лиц с плоской спиной ослаблены как мышцы спины, так и мышцы груди, живота. Есть точка зрения, что такие дети наиболее предрасположены к боковым искривлениям позвоночника [43].

Плосковогнутая спина – нарушение осанки, состоящее в уменьшении грудного кифоза при нормальном или увеличенном поясничном лордозе. Шейный лордоз часто тоже уплощен. Угол наклона таза увеличен. Таз смещен кзади. Ноги могут быть слегка согнуты или перерасогнуты в коленных суставах. Часто сочетается с крыловидными лопатками 1 степени. У студентов с таким нарушением осанки напряжены и укорочены разгибатели туловища в поясничном и грудном отделах, подвздошно-поясничные мышцы. Наиболее значительно ослаблены мышцы брюшного пресса и ягодич [25].

#### *Нарушение осанки во фронтальной плоскости.*

Нарушение осанки во фронтальной плоскости заключается в появлении изгиба позвоночника во фронтальной плоскости и называется сколиотическая или асимметричная осанка. Она характеризуется асимметрией между правой и левой половинами туловища, проявляющейся в разной высоте надплечий, различном положении лопаток, как по высоте, так и по отношению к позвоночнику и к грудной клетке. Глубина и высота треугольников талии у таких людей тоже различна. Мышцы на одной половине туловища чуть более рельефны, чем на другой. Линия остистых отростков формирует дугу, обращенную вершиной вправо или влево. При потягивании теменем вверх, подъеме рук, наклоне вперед и выполнении прочих приемов коррекции, линия

остистых отростков во фронтальной плоскости выпрямляется. Сколиоз – стойкое боковое отклонение позвоночника от нормального выпрямленного положения [31].

Факторы риска для возникновения нарушения осанки у взрослого человека:

- избыточная масса тела, которая создает дополнительную нагрузку на различные отделы позвоночного столба;
- приобретенная косолапость;
- вальгусная деформация стопы;
- ношение обуви на высоком каблуке;
- отсутствие регулярных занятий физической культурой;
- сидячий образ жизни;
- использование для работы и отдыха мебели, которая не обеспечивает ортопедической поддержки позвоночника [5].

Могут встречаться причины нарушения осанки, которые напрямую связаны с наличием соматических заболеваний внутренних органов. В частности различные воспалительные процессы в брюшной полости заставляют человека принимать вынужденные позы для облегчения болевого синдрома. Постепенно навык может закрепляться. Также нарушению осанки во взрослом периоде жизни способствуют различные дегенеративные изменения межпозвоночных дисков и крупных суставов (тазобедренного, коленного, голеностопного). Это могут быть сколиоз, грыжи дисков, распространенный остеохондроз, которые не позволяют человеку держать позвоночный столб в физиологическом положении по причине развития болевого синдрома. Отсутствие своевременной квалифицированной помощи при этом состоянии приводит к компенсаторному нарушению осанки, деформации мышц спины [5].

Осанка – это показатель психического здоровья. Доказано, что осанка влияет на психофизиологические показатели, а состояние психики влияет на осанку.



Генерал русской армии Густав Маннергейм любил повторять, что осанка выражает «состояние души». Действительно, в ответ на отрицательные эмоции рефлекторно, как результат врожденного поведенческого инстинкта, человек принимает так называемую пассивно-оборонительную позу. Пассивно-оборонительная поза характеризуется: приподнятыми и сведенными вперед плечами, опущенной и выдвинутой вперед головой, сутулой спиной. При частом повторении такая поза может стать и часто становится привычной, закрепленной в двигательном стереотипе осанки.

Многие заболевания психоэмоциональной сферы (неврозы) связывают с заболеванием опорно-двигательной системы и с нарушением осанки. Синдром хронической усталости – наиболее распространенное заболевание современного человека (его называют также неврастения, вегетососудистая дистония). Наиболее общий признак неврастения – ощущение постоянной усталости, головные боли, головокружение, учащенное сердцебиение и т. д. Люди, страдающие неврозом всегда «зажаты», для них характерны неравномерное напряжение мышц и плохая осанка.

Цель новых методик для коррекции нарушений осанки: «...вырасти из своей осанки, а не навязывать симметрию или какой-либо образец» [49].

#### **1.4 Методы обследования и выявления нарушения осанки**

К методам обследования нарушений осанки относятся:

1. Опрос, сбор анамнеза, анкетирование;
2. Визуальный осмотр и его анализ;
3. Инструментальные методы.

Перед началом тренировочного процесса необходимо собрать всю необходимую информацию о подопечном для подбора наиболее подходящей для данного человека тренировочной программы. Наиболее простым и удобным методом является анкетирование.

После сбора анамнеза проводим визуальный осмотр и его анализ. Этот этап обследования является очень важным, так как позволяет поставить предварительный диагноз и составить план тренировочного процесса, а при необходимости и дальнейшего обследования.

При проведении осмотра обследуемому предлагают раздеться до нижнего белья, снять обувь, стать свободно, ноги вместе или на ширине поперечного размера собственной стопы, руки свободно опущены.

Обращаем внимание на осанку (стоит прямо, сутулится, в какую сторону отклонено туловище). Отмечаем положение головы, симметрию лица, уровень расположения надплечий, симметрию треугольников и характер линии талии. Фиксируем также расположение пупка, форму грудной клетки, а у девочек – симметрию положения и развития молочных желез. Кроме того, нужно выяснить, на одном ли уровне расположены гребни подвздошных костей, нет ли деформации или укорочения нижних конечностей. При осмотре сзади определяем положение лопаток, наличие кифоза или лордоза в грудном отделе позвоночника, реберного горба, расположение межягодичной складки. При осмотре сбоку (с обеих сторон) оцениваем кифоз и протяженность реберного горба. Очень важно осмотреть обследуемого в процессе постепенного сгибания головы, грудного, поясничного отделов позвоночника и всего туловища, вначале стоя, а затем сидя (для исключения сколиоза). В последнем случае неструктурная деформация позвоночника во фронтальной плоскости нивелируется. При осмотре в наклонном положении (стоя или сидя) хорошо видна асимметрия мышечного рельефа и реберный горб на выпуклой стороне искривления. При неструктурных сколиозах этой асимметрии не бывает. Для определения внешней формы позвоночника и грудной клетки при сколиозе предложен ряд конструкций сколиозометров, например, кифосколиозометр Недригайловой, фотографирование на сетке по Гаглунгу и др. [35].

Расположение на разных уровнях симметричных ориентиров опорно-двигательного аппарата (ушные раковины, сосцевидные отростки, надплечья, лопатки, соски (имеет большее диагностическое значение у мужчин), реберные дуги, углы талии, гребни и ости таза, ягодичные и подколенные складки, лодыжки) может явиться признаком боковой деформации позвоночника, мышечных дисбалансов и диспластических изменений опорно-двигательного аппарата, сопровождающихся костной деформацией, различной длины ног (рисунок 8) [32].



Рисунок 8 – Клинические проявления нарушения осанки и сколиоза

Осанка имеет определенное значение при выборе физических упражнений. С помощью визуального скрининга (Приложение Б) можно выявить факторы, которые иным путем определить невозможно (Хоули, Френке, 2000).

Потапчук и Дидур (2001) предлагают оценивать основные статические и динамические характеристики опорно-двигательного аппарата, влияющие на формирование осанки, в упрощенном варианте в виде трех градаций.

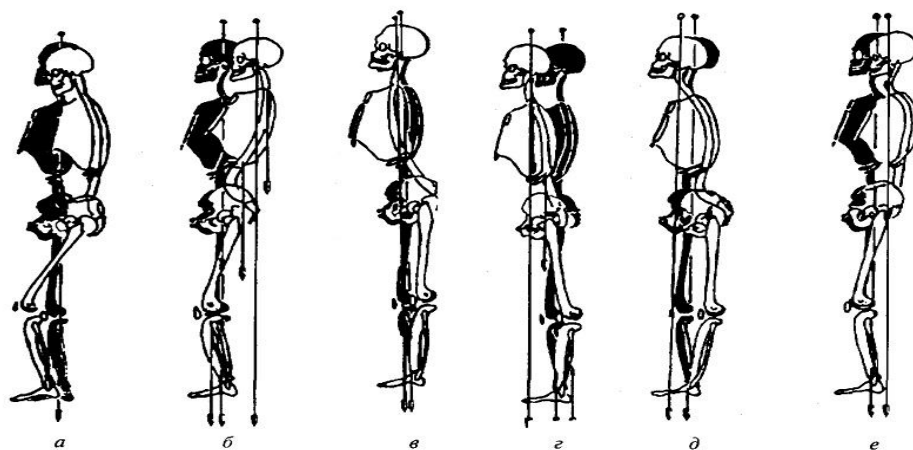
I зона – нарушений опорно-двигательного аппарата при осмотре не выявлено, количественные показатели – на уровне от 80 до 100% должной величины с учетом возраста.

II зона – умеренные нарушения отдельных характеристик опорно-двигательного аппарата, количественные показатели – на уровне от 60 до 80% должной величины с учетом возраста.

III зона – выраженные нарушения осанки и физического развития, количественные показатели – менее 60% должной величины с учетом возраста.

Оценку изгибов позвоночного столба во фронтальной плоскости (латерофлексия) можно проводить с помощью усовершенствованного Васильевой (2001) транспортира с удлиненным основанием, в центре которого расположена стрелка отвеса. Стрелка имеет широкое основание и узкую вершину. Своеобразная форма и слабая фиксация позволяют стрелке исполнять роль отвеса при любом отклонении транспортира во фронтальной плоскости, указывая своей вершиной на угол наклона транспортира. Основание транспортира располагают на условных горизонтальных линиях-ориентирах границ каждого отдела позвоночного столба.

Результаты анализа статической деформации позвоночного столба у 260 пациентов с различной локализацией болевых мышечных синдромов позволили автору выявить наиболее частые комбинации изменений выраженности лордоза и кифоза (рисунок 9) [29].



Варианты комбинации изменения выраженности изгибов отделов позвоночника в сагиттальной плоскости (линиями указаны границы регионов):  
*a* – сочетание поясничного и шейного гиперлордоза с грудным гиперкифозом;  
*б* – сочетание поясничного гиперлордоза с грудным гиперкифозом и шейным гиполордозом; *в* – сочетание поясничного и шейного гиперлордоза с грудным гипокифозом; *г* – сочетание шейного и поясничного гиполордоза с грудным гипокифозом;  
*д* – сочетание шейного и поясничного гиперлордоза с грудным гиперкифозом;  
*е* – сочетание шейного гиперлордоза с грудным гипокифозом и поясничным гиперлордозом

Рисунок 9 – Комбинация деформаций лордоза и кифоза

### *Методы функционального мышечного тестирования.*

Подразумевает использование разработанных и систематизированных специальных движений для отдельных мышц и мышечных групп, позволяющих выявить признаки мышечного дефицита. Данный метод имеет большую значимость в дифференциальной диагностике мышечной дисфункции. С помощью этого метода, на основании полученных результатов, можно выставить предположительный диагноз, который впоследствии подтверждается или опровергается с помощью лабораторных и инструментальных исследований [8].

Наиболее достоверную информацию о характере искривления позвоночника дают инструментальные методы. Наиболее широко в вертебрологии применяются следующие диагностические тесты:

1. Рентгенография – это безболезненное исследование основано на изучении костных структур, которые отображаются при помощи рентгеновских лучей на специальной пленке или бумаге. Однако на рентгенограммах не визуализируются мягкие ткани (связки, мышцы, диски и др.).

2. Магнитно-резонансная томография (МРТ) – это современный, высокоинформативный метод исследования, основанный на получении изображения тканей и органов при помощи электромагнитных волн. Полученные в результате томографии цифровые данные подвергаются компьютерной обработке. Изображение на МРТ представлено в виде серии продольных и поперечных срезов. МРТ является "золотым стандартом" для диагностики патологических изменений мягких тканей, таких как нервные структуры, связки, мышцы. При МРТ можно выявить дегенеративные изменения в межпозвонковых дисках, гипертрофию фасеточных суставов, стеноз позвоночного канала, грыжу диска и другие патологические состояния.

3. Компьютерная томография (КТ) – при компьютерной томографии для изображения тканей и органов используется рентгеновское излучение, так же как при обычной рентгенографии. Полученная информация подвергается компьютерной обработке, в результате чего изображение представлено в виде

серии продольных и поперечных срезов. При КТ возможно исследование, как костных структур, так и мягких тканей. Однако все же компьютерная томография наиболее информативна для выявления патологических изменений костной ткани, например остеофитов и гипертрофии фасеточных суставов. Изображение мягких тканей на компьютерных томограммах по сравнению с МРТ получается не таким четким и информативным.

4. Миелограмма – это исследование применяется в течение многих десятилетий для диагностики патологии позвоночного канала и спинного мозга. Перед выполнением миелограммы в позвоночный канал (под оболочки спинного мозга) вводится специальное рентгеноконтрастное вещество. Для этого врачом выполняется люмбальная пункция в области поясницы. Рентгеноконтрастное вещество распространяется по позвоночному каналу, обтекая спинной мозг, нервные корешки. Далее проводится рентгеноскопия позвоночника. При этом пациент лежит на операционном столе, положение которого изменяется. При наклонах операционного стола рентген контрастное вещество распространяется в разных направлениях, помогая врачу визуализировать структуры позвоночника на разных уровнях. Миелография позволяет выявить опухоль позвоночника, грыжу диска, перелом позвоночника. Данное исследование является наиболее информативным для диагностики компрессии дурального мешка (в котором расположены спинной мозг, нервные корешки, спинномозговая жидкость) и нарушения ликвородинамики (циркуляции спинномозговой жидкости).

5. Электромиография представляет собой метод изучения функции периферических нервов, а также нервно-мышечных соединений и мышц. Во время этого диагностического исследования проводится регистрация электрической активности мышц при помощи электродов, расположенных на поверхности кожи или в толще исследуемой мышцы. При регистрации спонтанных потенциалов мышечных волокон, а также после проведения специальных электрофизиологических тестов можно судить о проводящей

способности нервных волокон, диагностировать многие заболевания мышц нервной системы.

б. Радиоизотопное сканирование. Метод радиоизотопной диагностики основан на регистрации радиоактивного излучения организма пациента после введения радиоактивного препарата внутрь или внутривенно при помощи специальной гамма-камеры. После введения в организм радиоактивного препарата начинается его перераспределение, происходит накопление изотопа в определенных тканях и органах. В вертебологии в большинстве случаев радиоизотопное сканирование проводится для диагностики патологических изменений позвонков. Радиоизотопное сканирование наиболее информативно для диагностики опухолевых заболеваний позвоночника, а также метаболических заболеваний костей, например, остеопороза. Длительность полужизни медицинских изотопов составляет всего несколько часов, а интенсивность их излучения крайне низка. Поэтому этот диагностический метод не представляет опасности для здоровья пациента. В норме радиоактивный препарат распределяется равномерно в костной ткани. При очаговых патологических процессах происходит неравномерное распределение радиоактивного препарата: избыточное ("горячий" очаг) или недостаточное ("холодный" очаг) накопление в патологических участках. Изображение органов и тканей, в которых происходит накопление изотопов, получается при помощи специальной гамма-камеры и др. [29].

Современные методы исследования осанки и двигательных паттернов должно включать методы определения не только статического состояния позвоночного столба, но в большей степени его динамические параметры.

Для дифференцированной оценки динамики мышечно-суставных соединений позвоночного столба может использоваться диагностический комплекс «REV9000» итальянской фирмы «Technogym» (рисунок 10) [29].

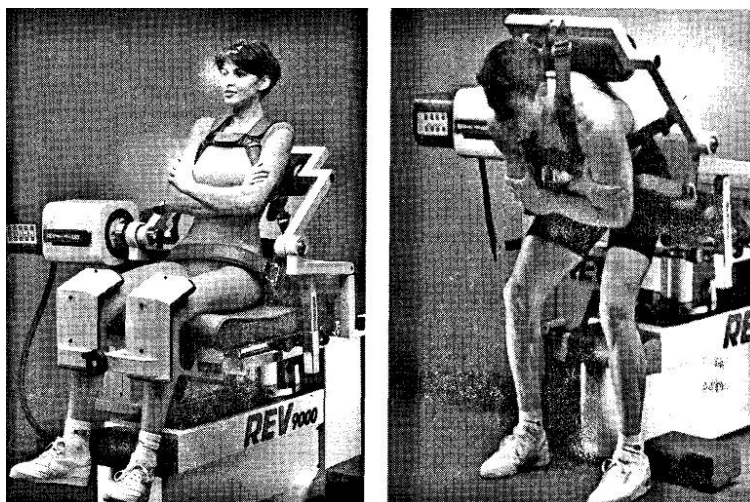
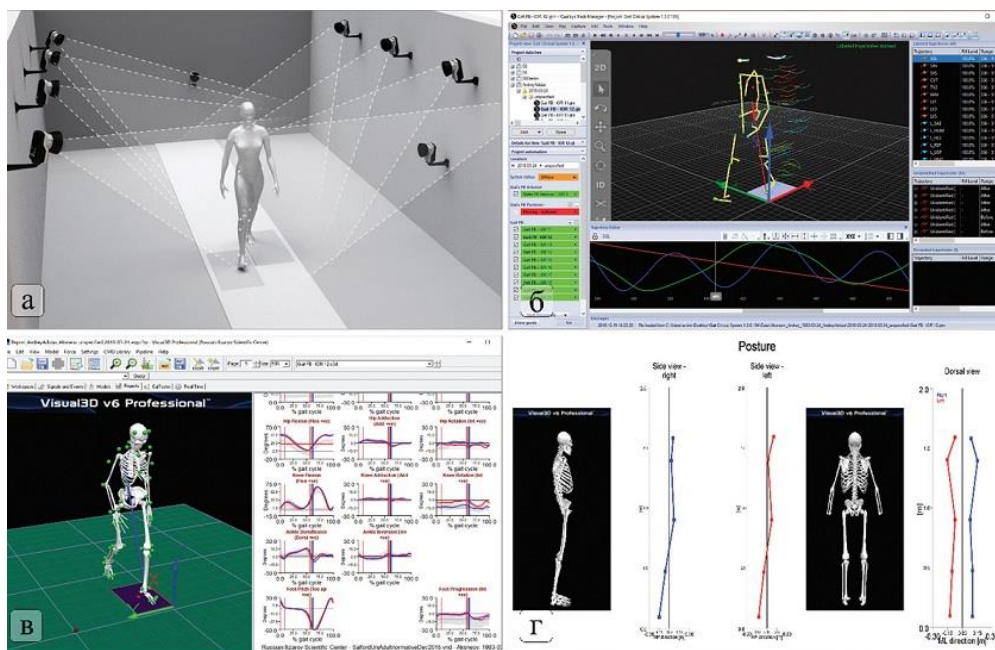


Рисунок – 10 Диагностический комплекс REV 9000

Исследование локомоторной функции человека в настоящее время является самостоятельной научной дисциплиной, базирующейся на интеграции биомеханики, анатомии, физиологии и нейрофизиологии, клинической медицины и получило название «Gait Analysis» или клинический анализ походки. «Золотым» стандартом оценки эффективности реабилитации двигательных функций и лечения нарушений опорно-двигательного аппарата является использование систем видеонализа кинематики движений человека, которые используют в своей основе технологию Motion Capture (захват движения) и на сегодняшний день являются одним из самых точных методов. Диагностика системами видеонализа осуществляется оптическими инфракрасными камерами, динамометрическими платформами (Force plates) и беспроводной системой электромиографии (ЭМГ), что позволяет довольно точно оценить траектории движений, их амплитуды, энергетические затраты, нагрузки, мощности, работу мышц, пространственно-временные характеристики и другие показатели. Данная технология использует пассивные маркеры, устанавливаемые на определенные анатомические точки тела, которые отражают инфракрасное излучение, после чего осуществляется реконструкция скелета человека, анализ и интерпретация данных (рисунок 11). Если, как минимум, две камеры видят маркер, то с помощью специальных алгоритмов и калибровки системы реконструируется его точная траектория движения в 3D-пространстве [1].





а – пример расположения камер Qualisys (Швеция) и силовых платформ в лаборатории с регистрацией ходьбы; б – регистрация программой QTM (Qualisys); в – анализ результатов ходьбы в программе Visual3D (C-motion); г – элемент формирования клинического отчета походки (оценка симметрии в статике)

Рисунок 11 – Клинический анализ походки

Таким образом, в литературе в полной мере описаны варианты осанки в норме; дана характеристика различных нарушений осанки и их причины в различные возрастные периоды; представлено большое количество исследований, касающихся методов определения осанки в статическом состоянии. Также авторами предложены современные разработки, позволяющие детально изучить состояние всего опорно-двигательного аппарата, в том числе мышечной системы, в осуществлении двигательных актов.

Авторами предложены многочисленные методы и комплексы физических упражнений для детей и подростков, направленные на сохранение правильной осанки, а также на укрепление мышечного корсета для коррекции нарушенной осанки. Но что касается женщин 35-55 лет ведущих малоактивный, сидячий образ жизни, то информации и работ в доступной литературе мало, по крайней мере, в нашей стране. Можем предположить, что это связано с малым количеством обследованных женщин в данной возрастной группе и невысокой степенью вероятности коррекции осанки.

## 1.5 Средства коррекции сутулой осанки

Нарушения осанки начинаются с функциональной недостаточности нервно–мышечного аппарата, т.е. изменений, которые не затрагивают морфологию мышечной или нервной ткани. Мы не рассматриваем генетические заболевания ОДА. Под действием различных факторов, рассмотренных нами выше, в организме развиваются мышечные дисбалансы, которые подвергаются морфологическим изменениям: одни мышечные группы растягиваются, а другие укорачиваются. Мышцы становятся менее растяжимыми, изменяется эластичность связочного аппарата позвоночника. Далее возникает закрепление дисбалансов, сначала в небольшой степени, а затем в значительной. И наконец, при отсутствии лечения и устранения факторов, влияющих на нарушение осанки, происходит костно-мышечные изменения скелета.

А.Н. Крестовников в «Очерках по физиологии физических упражнений» отметил: «При овладении двигательными навыками в больших полушариях головного мозга возникают многообразные связи между кинестетическими, вестибулярными, звукоречевыми, зрительными областями, осуществляющие сложнейшие отношения с той средой, в которой происходит занятие гимнастикой. При выполнении сложного двигательного акта необходимо взаимодействие вестибулярного аппарата, обеспечивающего сохранение равновесия тела в покое и в движении, проприоцептивной чувствительности мышц и сухожилий шеи, туловища и конечностей, а также кинестетической и зрительной афферентных систем, объединенных корой головного мозга».

Академики В.А., А.В. Епифановы, 2011 считали, что для формирования навыка правильной осанки используются следующие мероприятия:

1. Для стимуляции зрительной афферентной системы – работа у зеркала с постоянным зрительным контролем правильной осанки;
2. Для стимуляции тактильной и кинестетической афферентной системы – упражнения у вертикальной плоскости: касания стены без плинтуса

пятью точками – головой, межлопаточной областью, ягодичными, икроножными мышцами и пятками;

3. Для стимуляции проприоцептивной чувствительности мышц и сухожилий шеи – удержание на голове различных предметов (мешочка с песком), ходьба и выполнение различных упражнений с мешочком на голове;

4. Для стимуляции вестибулярного аппарата и мозжечка – упражнения на возвышенной опоре уменьшенной площади (передвижение по бревну, гимнастической скамейке, балансирование);

5. Для стимуляции мышечно–суставного чувства – воспроизведение правильной осанки по памяти, с закрытыми глазами;

6. Для стимуляции второй сигнальной системы – воспроизведение правильной осанки по словесному объяснению и контролю.

Также академики В.А., А.В. Епифановы [19], 2011 объясняют, что формирование навыка правильной осанки протекает по определенным этапам, в определенной последовательности:

- 1) обучение отдельным элементам правильной осанки;
- 2) овладение осанкой;
- 3) устранение излишнего мышечного напряжения;
- 4) автоматизация правильной осанки, т.е. образование «двигательного стереотипа»;
- 5) появление «чувства осанки, т.е. умения удерживать правильную осанку в любых условиях» (цит. по Потапчук А.А. и др.).

Однако выработанный навык правильной осанки не остается на всю жизнь, его необходимо постоянно подкреплять. И.П. Павлов указывал, что и прочные условные рефлексы без подкрепления могут угасать.

Поэтому воспитательное влияние на осанку не должно прекращаться ни в повседневной жизни, ни дома [19].

Проф. Сокрута В.Н. [46], акад. Казаков В.Н. [46], 2011 выделили три группы средств медицинской реабилитации, в соответствии с особенностями их действия:

Активные – все формы кинезотерапии (физические упражнения, элементы спорта и спортивной подготовки, ходьба, бег и другие циклические упражнения, и виды спорта, работа на тренажерах, трудотерапия и др.);

Пассивные – фармако- и физиотерапия, а также комплементарная терапия (рефлексо-, фитотерапия, гомеопатия и др.);

Психорегулирующие – эстето-, фонотерапия, аутогенная тренировка, мышечная релаксация и др.

Эффективность указанных средств медицинской реабилитации не равнозначна, по словам авторов, и во многом определяется длительностью и периодом заболевания, степенью выраженности клинических симптомов, наличием сопутствующей патологии органов и систем, характером медикаментозной терапии и другими факторами, которые влияют на реактивность организма, а, следовательно, и на результат заболевания [46].

В.С. Кубышкин пишет, что в исправлении нарушений осанки большое значение имеет выявление повреждающих факторов, которые по возможности устраняются. Исправление нарушений осуществляется с помощью физических упражнений, воздействующих на глубокие и поверхностные мышцы туловища, целью которых является восстановление симметрии (тонуса, силы, растяжимости) мышц, формирующих осанку (Давиденко Е.В., Чудная Р.В., 2003; Грачев О.К., 2005). При этом добиваются физиологической нормализации изгибов позвоночника, формы грудной клетки, симметричного положения плечевого и тазового поясов. Что для формирования правильной осанки необходимо равномерно развивать мышцы всего тела. Прежде всего, статическую силу мышц спины, брюшного пресса и плечевого пояса, а также подвижность позвоночника [28].

Как видно из вышесказанного, авторы выделяют основным средством коррекции нарушений осанки физические упражнения. Исходя из этого, нами подобран комплекс упражнений, направленный на коррекцию сутулой осанки для женщин 35-50 лет для применения его на практике.

## **2 Организация и методы исследования**

### **2.1 Организация исследования**

С марта 2022 года по март 2023 года в г. Ачинске Красноярского края было отобрано 50 женщин 35-55 лет, работающих в медицинской организации КГБУЗ «ККЦОМД №2» инфекционном отделении №3, ведущих сидячий образ жизни и имеющих нарушения в грудном отделе позвоночника (сутулую осанку) для проведения исследования.

1 этап – проводился в марте 2022 года среди отобранных 50 женщин 35-55 лет, им были проведены:

- анкетирование в начале исследования и в конце (Приложение А);
- визуальный осмотр по карте оценки индивидуальной осанки в начале исследования и в конце (Приложение Б);
- даны рекомендации (описаны ниже) и мотивация для выполнения данных рекомендаций.

Рекомендации:

- организовать рабочее место так, чтобы монитор компьютера находился на уровне глаз, рабочее кресло было удобным (с поддержкой для поясницы, высоким подголовником), стол был такой высоты, чтобы локтевой сустав образовывал со столом угол 90 градусов, а локти во время работы не находились на весу;
- ежедневное выполнять утреннюю зарядку (Приложение Г);
- ходить с книгой на голове в свободное время в течение дня по 30 минут;
- осознанно контролировать осанку в течение дня.

Контроль с нашей стороны за выполнением рекомендаций они не подвергались.

2 этап – в августе 2022 года нами был подобран комплекс упражнений наиболее подходящих, по нашему мнению, для коррекции сутулой осанки у

женщин 35-55 лет и упражнения на растяжку (Приложение Г). Данные упражнения мы подобрали из справочника упражнений мобильного приложения Fitness Online, разработанного компанией ООО «ФИТНЕС ОНЛАЙН» [51]. А так же принято решение использовать перкуссионный массажер в экспериментальной группе.

3 этап – в сентябре 2022 года из выше указанной группы женщин были отобраны 24 женщины, наиболее мотивированные на занятия физической активностью в тренажерном зале.

Данной группе женщин были проведены:

- определение плечевого индекса по О.А. Аксеновой в начале исследования и в конце (Приложение В);

- тест вращения плеча в начале исследования и в конце (Приложение В).

Далее, чтобы определить влияние комплекса физических упражнений на осанку (Приложение Г), участницы исследования были разделены на две группы: контрольную (12 женщин) и экспериментальную (12 женщин).

С сентября 2022 года по март 2023 года контрольная группа занималась самостоятельно 3 раза в неделю в течение 7 месяцев в тренажерных залах г. Ачинска по подобранному и предложенному нами женщинам комплексу физических упражнений (Приложение Г). Контролю с нашей стороны они не подвергались.

Экспериментальная группа занималась в тренажерном зале «PowerGym» г. Ачинска так же по подобранному нами комплексу физических упражнений (Приложение Г), 3 раза в неделю в течение 7 месяцев, но под руководством студентки группы ЗФК 18 – 06Б Щемелевой Д.А. и с применением перкуссионного массажера (Приложение Д).

4 этап – в марте 2023 года всем участницам (50 женщин) исследования повторно были проведены:

- анкетирование (Приложение А);

- визуальный осмотр по карте оценки индивидуальной осанки (Приложение Б);

А 24 женщинам, которые занимались в тренажерном зале:

- определение плечевого индекса по О.А. Аксеновой (Приложение В);

- тест вращения плеча (Приложение В).

После сбора данных, обработка результатов исследования осуществлялась с помощью методов математической статистики, и были сделаны выводы о проделанной работе в ходе исследования.

## **2.2 Методы исследования**

Для решения поставленных задач использовались следующие методы исследования:

- анализ научно-методической литературы;
- анкетирование;
- педагогическое наблюдение: соматоскопия и соматометрия;
- инструментальный метод;
- врачебно-педагогический контроль совместно с медицинским работником;
- педагогический эксперимент;
- метод математической статистики.

*Анализ научно-методической литературы.* Теоретический анализ исследуемой отечественной и зарубежной литературы.

*Анкетирование.* Форма получения эмпирической информации, знаний респондентов, касающейся объективных фактов, мнений, оценок, поведения.

Нами была разработана анкета, представленная в Приложении А.

Анкетирование проводилось, до и после исследования среди учувствовавших 50 женщин.

*Педагогическое наблюдение.* Целенаправленное и планомерное восприятие, каких либо явлений, в процессе которого исследователь получает конкретные фактические результаты.

*Соматоскопия.* Во время наблюдения за женщинами 35-50 лет наше внимание было направлено на осанку во время ходьбы, сидя за столом (во время работы за компьютером, бумажной работы), и стоя в непринуждённом положении. На каждую из женщин были заведены и заполнены карты оценки индивидуальной осанки (Приложение Б) до и после исследования.

*Соматометрия.* Определялась величина плечевого индекса среди исследуемых женщин, как показатель, характеризующий правильность осанки и степень искривления позвоночника в сагиттальной плоскости [14, 21], а так же проведен тест на вращение плеча (Приложение В).

Определение плечевого индекса (J) по О.А. Аксеновой:

$$J = (\text{ширина плеч} / \text{плечевая дуга}) \times 100\% .$$

Ширина плеч – расстояние между акромиальными точками, определяется толстотным циркулем в сантиметрах (рисунок 12).

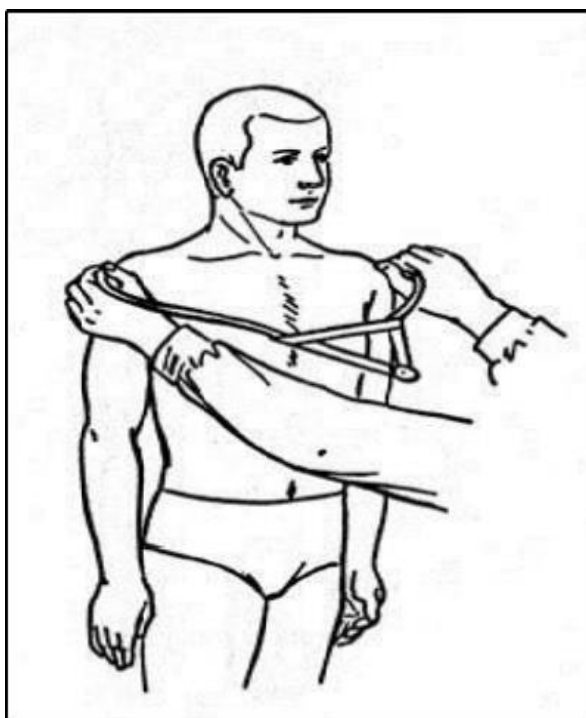


Рисунок 12 – Определение ширины плеч





Рисунок 13 – Определение плечевой дуги

Плечевая дуга – расстояние по дуге сзади между акромиальными точками в сантиметрах. Определяется сантиметровой лентой между верхними краями спины на уровне подмышек (рисунок 13).

Оценка индекса: до 89,9% – сутулость, от 90 до 100% – нормальная осанка.

Таким образом, определялся плечевой индекс среди исследуемых женщин до эксперимента и после (Приложение Е).

Shoulder rotation test (тест вращения плеча) - этот тест производится с помощью веревки, которую обследуемый должен взять в опущенные руки на ширине плеч. Затем обследуемого просят выполнить круговое движение руками и постараться завести веревку за спину, сохраняя шаг (расстояние между двумя руками) как можно более узким.

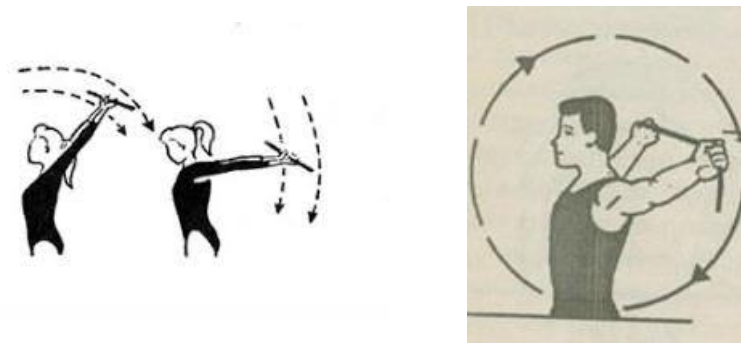


Рисунок 14 - Shoulder rotation test (тест вращения плеча)

Расстояние между двумя руками замеряется в сантиметрах и является показателем подвижности плече-лопаточного сочленения.

Таким образом, определялась подвижность в плечевых и акромиально-ключичных суставах среди исследуемых женщин до эксперимента и после (Приложение Е).

*Инструментальный метод.* Формирование правильной осанки, по мнению академиков В.А., А.В. Епифановых [19], является устранение излишнего мышечного напряжения. Для этих целей нами был использован перкуссионный массажер (рисунок 15).



Рисунок 15 - перкуссионный массажер Xiaomi Meavon Electric Massage Gun

Массажёр Xiaomi Meavon Electric Massage Gun предназначен для интенсивного воздействия на различные группы мышц. Он снимает напряжение после тренировок, улучшает циркуляцию крови, возвращает подвижность и ускоряет восстановление после силовых нагрузок.

Важным критерием глубокой проработки мышц является амплитуда. Амплитуда определяет, насколько далеко выдвигается стержень устройства во время перкуссионной терапии. Амплитуда Xiaomi Meavon Electric Massage Gun

составляет 16 мм, что позволяет воздействовать на мышцы на 60% глубже, чем у обычных массажеров.

Массажер Xiaomi Meavon Electric Massage Gun воздействуют на мышцы на 60% глубже, насадка прибора отрывается от поверхности кожи ровно 40 раз в секунду, позволяя прорабатывать целевую область, при этом, не давая мозгу адаптироваться к стимуляции.

Массажер Meavon Electric Massage Gun, способен обеспечить уникальную амплитуду, скорость и ударную силу до 18 кг. Мощность и эффективность направлены на улучшение кровообращения и снятие мышечного напряжения.

В комплекте 4 насадки (рисунок 15), которые применяются для различных частей тела, в том числе с помощью каплевидной насадки удобно прорабатывать связки и малые группы мышц на руках и икрах, с помощью круглой — крупные мышцы на спине, ногах, шее и плечах.

В зависимости от состояния мышц и персональных ощущений можно выбрать один из 5 режимов, отличающихся интенсивностью массажа.

Данный массажер снимает болевой синдром, расслабляет и стимулирует восстановительный процесс в мышцах.

Во время эксперимента в тренажерном зале, данный массажер использовался после основной нагрузки, уровень режима 2 (расслабление), область применения – грудные, трапециевидные мышцы, а также мышцы, нуждающиеся в расслаблении. В области ромбовидных мышц и средней части трапеции, использовался 3 режим (стимулирующий, возбуждающий).

*Педагогический эксперимент.* Метод, основанный на контролируемом взаимодействии исследователя с исследуемым объектом в заранее заданных условиях.

Экспериментальная группа занималась в тренажерном зале «PowerGym» г. Ачинска по подобранному нами комплексу физических упражнений (Приложение Г), 3 раза в неделю в течение 7 месяцев, под руководством студентки группы ЗФК 18 – 06Б Щемелевой Д.А. и с применением перкуссионного массажера (Приложение Д).

*Метод математической статистики.* Математическая обработка результатов исследования осуществлялась с помощью методов математической статистики. Определялись значения среднего арифметического, максимального и минимального значения по каждому из функциональных показателей. Статистический анализ полученного материала осуществлялся по системе, общепринятой в практике спортивных исследований, с расчетом средних величин.

В практике наиболее востребованным критерием определения достоверности различий является t-критерий Стьюдента. Сравнение расчетных и граничных значений критерия Стьюдента ( $t$  и  $t_{гр}$ ), позволяет сделать вывод о достоверности различий между двумя выборочными средними арифметическими.

*Подбор комплекса упражнений.* Для коррекции осанки с помощью физических упражнений необходимо: растянуть грудные мышцы; укрепить мышцы, поддерживающие лопатку (такие как трапецевидная, ромбовидные мышцы); укрепить ягодичные мышцы. Немаловажную роль в формировании правильной осанки играет мебель, а также устройства, которыми ежедневно пользуется человек. Так, например, компьютерное кресло, в котором много людей в современном мире проводит большую часть времени, должно быть комфортным, а также находиться на определенной высоте от рабочего стола [16].

Предполагается, что тренировочная программа, с использованием подобранного комплекса упражнений, будет проводиться три раза в неделю в течение семи месяцев, а также включать домашние задания, оптимизацию рабочего места и самоконтроль осанки в повседневной жизни.

Домашнее задание состоит из комплекса упражнений для утренней зарядки, представленной в таблице 1, хождения с книгой на голове в свободное время в течение дня по 30 минут, а также оптимизации рабочего места, и осознанного контроля осанки в течение дня. Утреннюю зарядку будем рекомендовать проводить ежедневно. Рабочее место организовать так, чтобы

монитор компьютера находился на уровне глаз, рабочее кресло было удобным (с поддержкой для поясницы, высоким подголовником), стол был такой высоты, чтобы локтевой сустав образовывал со столом угол 90 градусов и, желательно, чтобы локти во время работы не находились на весу.

Таблица 1 – Утренняя зарядка

№ п/п	Инструкция по выполнению	Дозировка
1	Шаг на месте	1 минуту
2	Бег на месте	1 минуту
3	Необходимо подготовить длинное полотенце (сложить его в длину) или ремень; ИП – руки перед собой, ноги на ширине плеч. Поднять руки вверх; Вернуться в ИП	12 раз
4	ИП – руки в стороны, ноги на ширине плеч; На выдохе руки перед грудью с крестно, 2 рывка; На вдохе – руки в стороны, лопатки сведены, 2 рывка; Вернуться в ИП	15-18 раз
5	ИП – основная стойка; На вдохе потянуться руки вверх, подняться на носки; На выходе вернуться в ИП	12 раз
6	ИП – ноги на ширине плеч; На выдохе правая рука движется вдоль правой ноги, туловище наклоняется вправо. Левая рука уходит наверх, взгляд при наклоне направлен вниз; На вдохе вернуться в ИП; Повторить упражнение в другую сторону	По 12 раз в каждую сторону
7	ИП – лежа на животе, руки вперед, ноги вместе; На вдохе одновременно поднять руки и стопы вверх. Задержаться в данном положении на несколько секунд; Вернуться в ИП	12 раз
8	ИП – лежа на животе, руки согнуты в локтях; На вдохе выпрямить руки и прогнуться в пояснице. Задержаться в данном положении; Вернуться в ИП	30 сек.
9	ИП – упор руками о стену, ноги вместе; На выдохе – выполнить наклон вперед, вытягивая спину по направлению к стене, прогибаясь слегка в поясничном отделе. Постепенно довести данный наклон до горизонтального положения; Вернуться в ИП	30 сек.

Комплекс упражнений наиболее подходящих, по нашему мнению, для коррекции сутулой осанки мы подобрали из справочника упражнений мобильного приложения Fitness Online [51], разработанного компанией ООО «ФИТНЕС ОНЛАЙН».

Занятие будет включать три части:

- подготовительная;
- основная;
- заключительная.




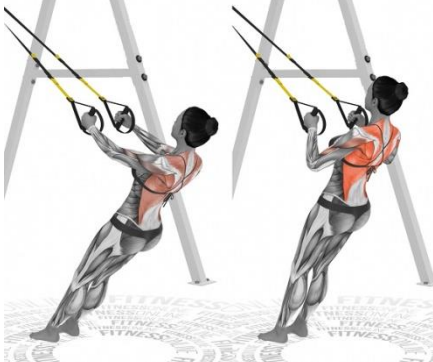
В подготовительную часть будут входить кардио нагрузка на тренажерах (беговая дорожка, велотренажер, эллиптический тренажер, степпер, гребной тренажер) низкой интенсивности 5-7 минут и суставная гимнастика. Данная часть подготовит организм исследуемой женщины к основной части.

Основная часть будет содержать следующие упражнения, представленные в таблице 2.

Таблица 2 – Комплекс упражнений основной части





№ п/п	Инструкция по выполнению	Интенсивность и объем	Иллюстрация
1	Приседания: ИП – ноги на ширине плеч, стопы слегка развернуты наружу, спина прямая, руки вдоль корпуса; На вдохе – опуститься вниз, сгибая колени и отводя таз назад до угла 90 градусов в коленных суставах; На выдохе - ИП	Собственный вес 3 подхода по 15 повторений	
2	Горизонтальная тяга в блочном тренажере узким хватом: ИП – сидя в тренажере, ноги на опоре спереди и чуть согнутые в коленях; На вдохе – тяга к животу, отводя плечи назад и сгибая руки в локтях, концентрируя внимание на сведении лопаток; На выдохе – ИП	75-85% от мах 3 подхода по 12 повторений	

## Окончание таблицы 2

3	<p>Гиперэкстензия с акцентом на ягодичные мышцы: ИП – подушка тренажера ниже тазобедренных суставов, голени подведены под специальный валик, лицом вниз, спина прямая, руки скрестить на груди; На выдохе – наклон вниз за счет сгибания тазобедренных суставов; На вдохе – ИП, избегая переразгибания в поясничном отделе позвоночника и максимально напрягая мышцы ягодиц и задней поверхности бедра</p>	<p>Собственный вес 3 подхода по 15 повторений</p>	
4	<p>Вертикальная тяга в кроссовере с колен: ИП – стоя на коленях строго по центру, руки держат рукоятки; На вдохе – потянуть плечи вниз, локти движутся в направлении пола. Достигнув предельно возможной нижней точки амплитуды движения, слегка прогнуть спину, сведя лопатки; На выдохе – ИП</p>	<p>75-85% от макс 3 подхода по 12 повторений</p>	
5	<p>Ягодичный мост, лежа на спине: ИП – лежа на спине, ноги на ширине плеч и согнуты в коленях; На вдохе – поднять таз вверх, перенося весь упор в пятки, напрягая ягодицы, спина прямая; На выдохе - ИП</p>	<p>Собственный вес 3 подхода по 20 повторений</p>	
6	<p>Подтягивания в петлях TRX: ИП – выпрямленные руки держат рукоятки TRX параллельным хватом, ноги упором в пол, корпус расположен по отношению к полу под углом 45 градусов; На вдохе – направляя локти назад, свести лопатки, оттягивая плечи к тазу и, сохраняя ровную линию всего тела, подтянуть корпус к петлям; На выдохе – ИП</p>	<p>Собственный вес 3 подхода по 12 повторений</p>	

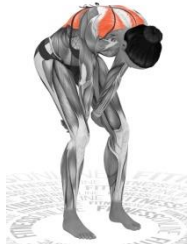




Заключительная часть будет содержать упражнения на растяжку, представленные в таблице 3, и проработку мышц (верхнюю часть трапециевидной мышцы и малых грудных) перкуссионным массажером по 2-3 минуты с каждой стороны.

Таблица 3 – Упражнения на растяжку

№ п/п	Инструкция по выполнению	Иллюстрация
1	<p>Растяжка боковой поверхности шеи: ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая, правой рукой обхватить голову сверху и расположить ладонь на левой височной доли черепа; Плавно наклонить голову вправо, мягко надавливая ладонью на голову, левая рука при этом тянется вниз. Задержаться в этом положении на 1-2 мин. Далее ИП и повторить тоже с другой стороны</p>	
2	<p>Растяжка косой мышцы живота и широчайшей мышцы спины: ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая, правая рука поднята вертикально вверх; На выдохе – плавно наклонитесь влево и задержаться 15-20 сек. На вдохе – ИП. Повторить 3 раза в каждую сторону</p>	
	<p>Растяжка грудных мышц: ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая, руки разведены в стороны, большие пальцы направлены вверх; Отвести руки как можно дальше назад, сведя лопатки, и задержаться в этом положении 2-3 минуты</p>	
3	<p>Растяжка грудных мышц у стены: ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая, встать к стене боком на расстоянии вытянутой руки; Вытянуть руку и опереться ладонью в стену; Развернуть корпус так, чтобы оказаться спиной к стене, при этом не отрывая ладонь, пальцы направлены в противоположную сторону; В течение 2-3 минут тянем грудную мышцу с одной стороны, по возможности увеличивая амплитуду на выдохе; Повторить с другой стороны</p>	



### Окончание таблицы 3

	<p>Растяжка разгибателей мышц спины: ИП – ноги на ширине плеч, корпус наклонен вперед, руки обхватывают внутреннюю поверхность бедер; На выдохе – потянуться грудным отделом вверх и задержаться в таком положении 2-3 минуты</p>	
5	<p>Растяжка квадрицепсов: ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая; Согнуть ногу в коленном суставе, рукой захватить ногу за стопу; Таз тянуть вперед, а колено назад, чувствуя растяжение бедра, задержаться на 45-60 сек. Повторить тоже с другой стороны</p>	
6	<p>Поза «кошки/коровы»: ИП – расположить кисти рук под плечевые суставы, а коленные суставы под тазобедренными суставами; На выдохе – прогнуться спиной вниз, головой и копчиком вверх; На вдохе – отталкиваясь ладонями от коврика, прогнуться спиной вверх, подбородок направлен к груди, лопатки широко разведены; Повторить 10-12 раз</p>	
7	<p>Растяжка в позе ребенка: ИП – как в 6 упражнении; Ягодичные мышцы опустить между пяток, руки тянутся по полу вперед, лоб расположен на полу; Задержаться в этом положении на 2-3 минуты</p>	
8	<p>Растяжка ягодичных мышц лежа на спине: ИП – лежа на спине; Поднять правую ногу, согнутую в коленном суставе; Закинуть на левую ногу так, чтобы колено было направлено в сторону; Обхватить левую ногу руками под коленом и потянуть на себя; Задержаться на 2-3 мин и повторить тоже с другой стороны</p>	

### 3 Результаты исследования и их обсуждение

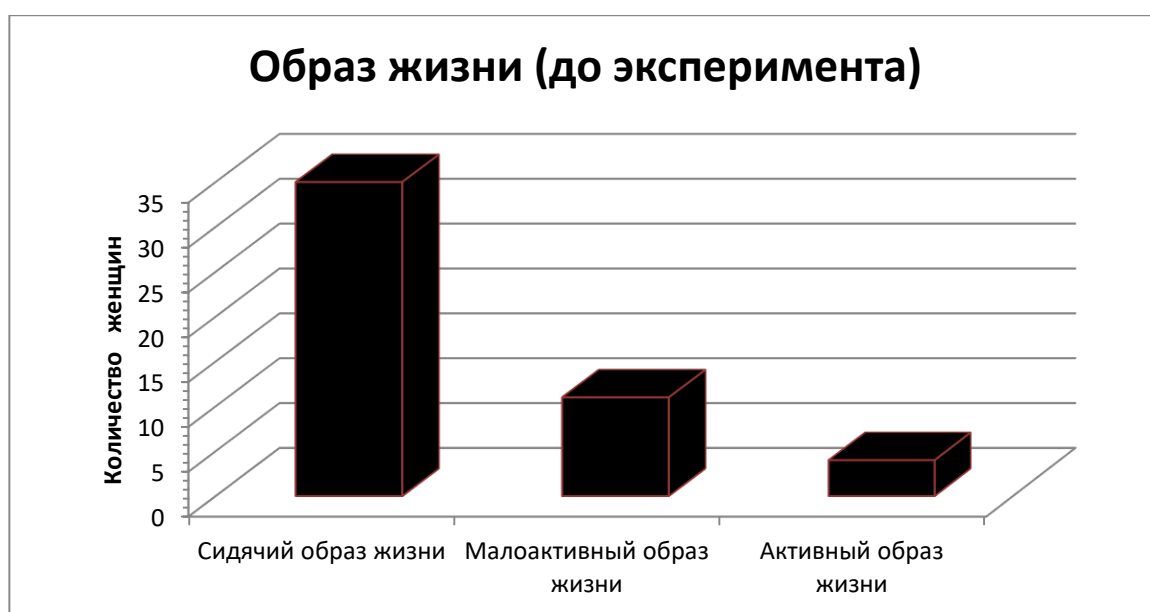
#### 3.1 Анализ результатов анкетирования

Для выявления практического состояния изучаемой проблемы в марте 2022 года был проведен анкетный анонимный опрос среди женщин 35-55 лет, работающих в медицинской организации г. Ачинска КГБУЗ «ККЦОМД №2» инфекционном отделении №3. В исследовании приняли участие 50 женщин данной возрастной группы. Анкетирование соответствовало требованиям, предъявляемым к такому виду исследований. Была разработана анонимная анкета, содержащая десять вопросов (Приложение А).

В марте 2023 года проведено повторное анкетирование среди той же группы женщин.

До исследования установлено (рисунок 16), что 35 опрошенных женщин ведут сидячий образ жизни, что составляет 70%; малоактивный образ жизни ведут 11 женщин – 22% и активный – 4 женщины, что составляет 8%.

После исследования: сидячий образ жизни – 29 (58%) женщин; малоактивный образ жизни – 8 (16%); активный – 13 (26%) женщин.



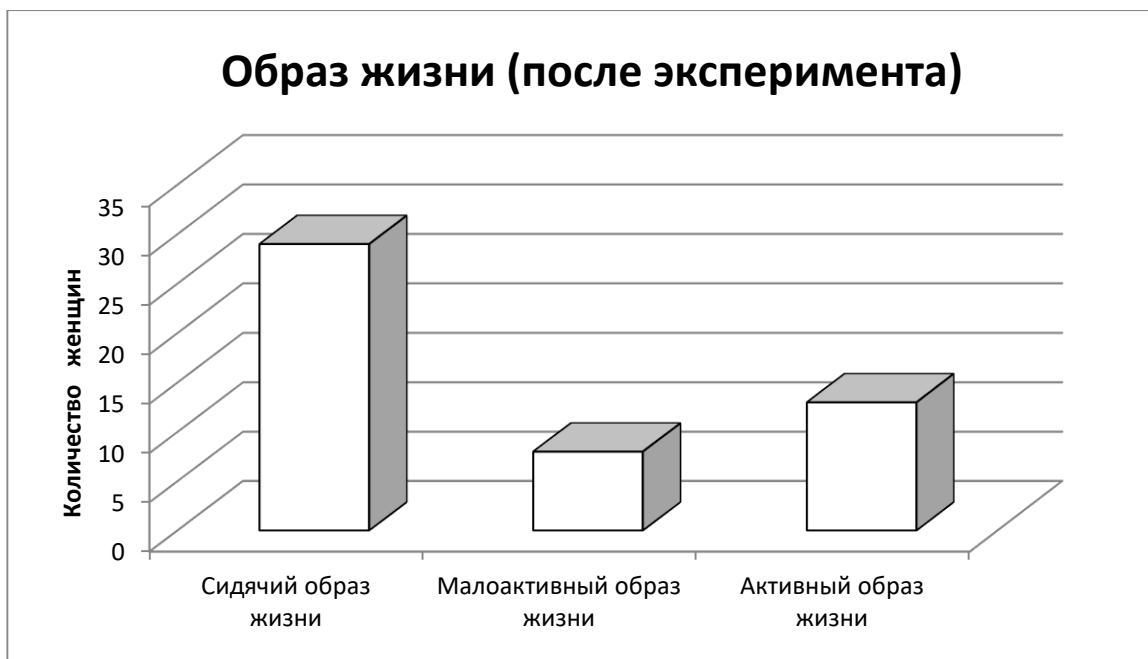


Рисунок 16 – Образ жизни женщин 35-55 лет

До исследования имеют привычку, сидеть за столом согнувшись, низко наклонив голову (рисунок 17) – 39 женщины (78%); 8 женщины считают, что они сидят с соблюдением физиологических изгибов позвоночника (16%) и 3 женщины не могут оценить себя со стороны (6%).

После исследования: низко наклонив голову – 35 (70%) женщин; с соблюдением физиологических изгибов позвоночника – 14 (28%); не могут оценить себя со стороны – 1 (2%) женщин.



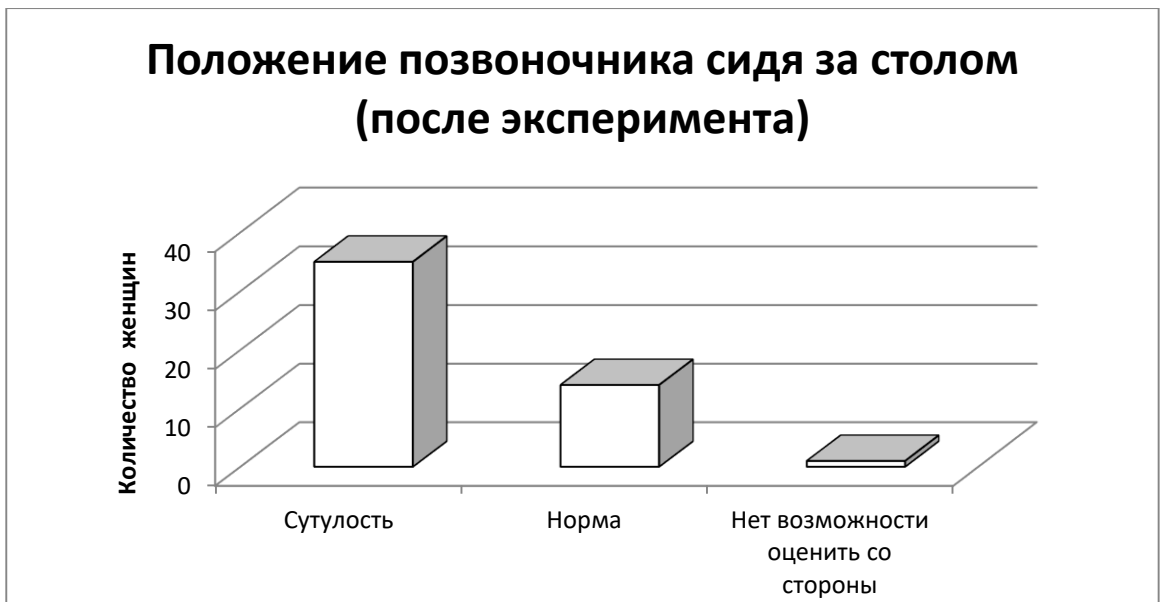


Рисунок 17 – Положение позвоночного столба у женщин, сидящих за столом

До исследования на вопрос о нарушении осанки (рисунок 18), 26 женщин (52%) знают, что имеют нарушение осанки; 14 женщин (28%) – затрудняются ответить на данный вопрос и 10 женщин (20%) считают, что у них правильная осанка.

После исследования: знают, что имеют нарушение осанки – 33 (66%) женщин; затрудняются ответить на данный вопрос – 2 (4%); считают, что у них правильная осанка – 5 (10%) женщин.





Рисунок 18 – Нарушение осанки у женщин 35-55 лет

До исследования на вопрос о представлении последствий нарушений осанки для себя (рисунок 19), 12 опрошенных женщин (24%) – не знают, к чему может привести неправильная осанка; 15 женщины (15%) – затрудняются ответить на данный вопрос и 23 женщины (46%) – знают, к чему может привести нарушенная осанка.

После исследования: не знают, к чему может привести неправильная осанка – 1 (2%) женщин; затрудняются ответить на данный вопрос – 1 (2%); знают, к чему может привести нарушенная осанка – 48 (96%) женщин.





Рисунок 19 – Понимание последствий нарушения осанки у женщин 35-55 лет

Из выше изложенного можно сделать вывод, что по результатам анкетирования до и после исследования прослеживается положительная динамика. Активный образ жизни стали вести на 16 % женщин больше, чем до исследования, и их общее самочувствие улучшилось. На 12 % больше женщин стали обращать внимание и осознано контролировать положение позвоночника сидя за столом, подъем мониторов до уровня глаз этому способствовал. На 14% больше женщин обратили внимание на свою осанку, подтвердив, что она у них нарушена. И на 43 % больше женщин прочитали информацию о том, к чему может привести неправильная осанка и стали более информированы в этом вопросе. Все изложенное послужило сильной мотивацией для применения мер к исправлению осанки.

### 3.2 Анализ результатов наблюдения

В марте 2022 года до начала исследования в медицинской организации г. Ачинска КГБУЗ «ККЦОМД №2» инфекционном отделении №3 проведено

наблюдение, в ходе которого была визуально оценена осанка женщин 35-55 лет и ее нарушения. Для оценки осанки и записи результатов использовалась карта рейтинга осанки Хоули и Френке, 2000 (Приложение Б). Был проведен визуальный осмотр 50 женщин, работающих в данной организации.

В результате наблюдения выявлено следующее:

1. У 3 женщин (6%) нарушений осанки при осмотре не выявлено;
2. У остальных женщин – 47 человек (94%) – имеются умеренные нарушения осанки.

В марте 2023 года после исследования результаты наблюдения практически не изменились, но видна тенденция к улучшению. На рабочих местах мониторы компьютеров подняли до уровня глаз, что повысило возможность сидеть за столом более прямо, не наклоняя сильно голову вниз. 19 женщин стали осознано контролировать положение позвоночника во время работы (рисунок 20).

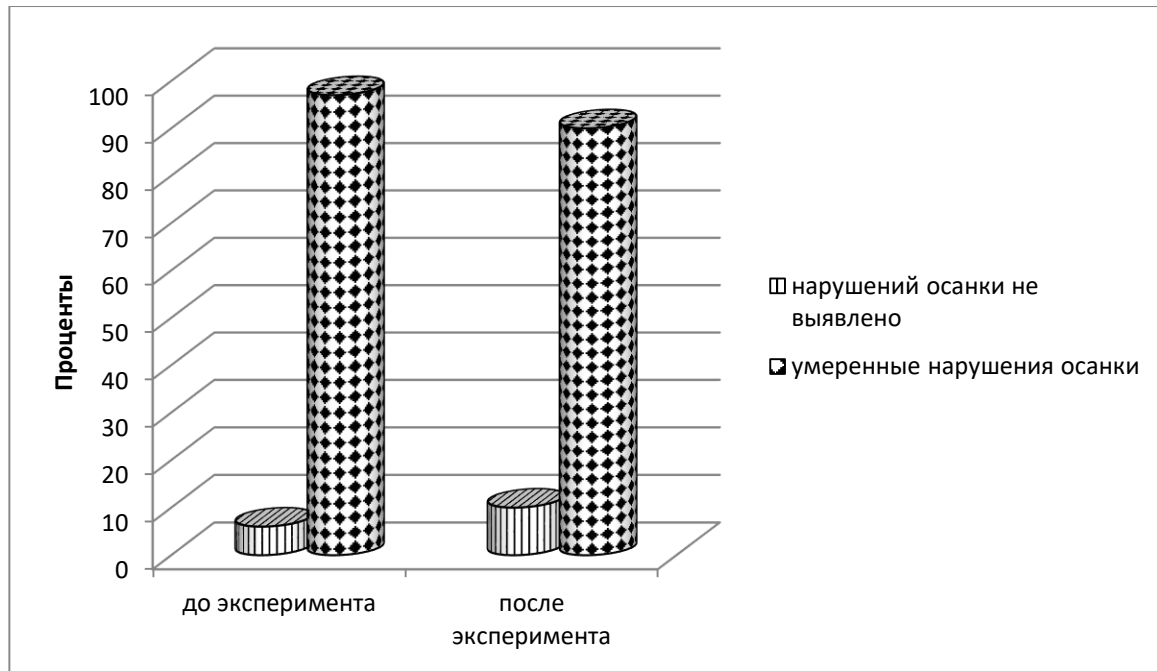


Рисунок 20 – Результаты оценки осанки по карте рейтинга Хоули и Френке

Из выше изложенного можно сделать вывод, что сидячий образ жизни ведет к нарушению осанки. По результатам анкетирования и наблюдения

выявлено, что количество визуально выявленных нарушений осанки превосходит установленное по результатам анкетирования, что говорит о недооценке женщин важности контроля собственной осанки, а также о не информированности о методах ее коррекции.

### 3.3 Анализ результатов эксперимента

В марте 2022 года до начала и в марте 2023 года после эксперимента был проведен тест вращателей плеча 24 отобранными нами женщинами, в ходе которого была оценена подвижность плече - лопаточных сочленений. Результаты полученных данных отражены в Приложении Е, данные женщин были зашифрованы. Расстояние между руками замерялось в сантиметрах до эксперимента и после, и вычислялось среднее арифметическое значение в группах по формуле:  $M = \frac{\sum X}{n}$  (Приложение Ж).

Проанализировав полученные результаты в контрольной и экспериментальной группах до и после эксперимента, мы получили следующие результаты (рисунок 21):



Рисунок 21 – Результаты теста вращателей плеча



В контрольной группе показатели улучшились на 2%, в экспериментальной на 7,5%, что свидетельствует о положительной тенденции в улучшении подвижности в плече-лопаточных сочленениях.

В период с сентября 2022 года по март 2023 года был проведен эксперимент в г. Ачинске. Из 50 женщин, принявшим участие в анкетировании и визуальном осмотре, были отобраны 24 женщины, наиболее мотивированные на занятия физической активностью в тренажерном зале. Все женщины не имеют спортивных разрядов, имеют опыт занятий 1-2 месяца, самостоятельно. Условия занятий одинаковые.

Численность контрольной группы: 12 женщин; экспериментальной группы: 12 женщин. Срок проведения эксперимента: 7 месяцев, с сентября 2022 года по март 2023 года.

До начала и после эксперимента у всех участвующих женщин были проведены антропометрическое измерение: определение плечевого индекса по О.А. Аксеновой (Приложении В).

Результаты полученных данных отражены в Приложение Е, данные женщин были зашифрованы.

В практике наиболее востребованным критерием определения достоверности различий является t-критерий Стьюдента. Сравнение расчетных и граничных значений критерия Стьюдента ( $t$  и  $t_{гр}$ ), позволяет сделать вывод о достоверности различий между двумя выборочными средними арифметическими. Если в результате сравнения определится, что  $t \geq t_{гр}$ , то разность между двумя группами достоверна (не случайная),  $t_{гр} = 2,179$  (Приложение Ж).

Формулы вычисления педагогического эксперимента указаны в Приложении Ж.

Таблица 4 – Полученные данные до эксперимента в контрольной и экспериментальной группах

Показатели	Контрольная группа	Экспериментальная группа
M	89,5	88,7
$X_{\min}$	87	87,4
$X_{\max}$	90,5	90
$\sigma$	$\pm 1,07$	$\pm 0,8$
m	$\pm 0,31$	$\pm 0,25$
$t_{\text{экс}}$	0,777	
$t_{\text{кр}} (0.05)$	2,179	

Примечание:

M – средние арифметические величины;

$X_{\min}$  – минимальные значения;

$X_{\max}$  – максимальные значения;

$\sigma$  – стандартное отклонение;

m – средние ошибки среднего арифметического;

$t_{\text{экс}}$  – средняя ошибка разности.

Полученные данные в начале эксперимента между контрольной и экспериментальной группами сравниваем с табличными:  $t_{\text{экс}}(0,777) < t_{\text{гр}}(2,179)$ , то принимает нулевую гипотезу, т.е. различие между средними арифметическими в контрольной и экспериментальной группах не доказано.

Из выше сказанного следует, что на начало эксперимента различия между группами недостоверны. Следовательно, группы однородны по исследуемому показателю – величине плечевого индекса.

В течение 7 месяцев экспериментальная группа тренировалась по подобранному нами комплексу под руководством студентки группы ЗФК 18 – 06Б Щемелевой Д.А. Участники контрольной группы занимались самостоятельно.

Таблица 5 – Полученные величины плечевого индекса в конце эксперимента. Сравнение между показателями экспериментальной группы

Показатели	Экспериментальная группа	
	(до)	(после)
M	88,7	90,1
X <sub>min</sub>	87,40	88,5
X <sub>max</sub>	90	92
σ	±0,8	±1,07
m	±0,23	±0,31
t <sub>экс</sub>	3,59	
t <sub>кр</sub> (0.05)	2,179	

$$t_{\text{экс}}(3,59) > t_{\text{кр}}(2,179)$$

Результат, полученный после исследования плечевого индекса экспериментальной группы, говорит о достоверности различий между показателями на начало и конец эксперимента, так как  $t_{\text{экс}}(3,59)$  больше граничного значения  $t_{\text{кр}}(2,179)$  (Приложение Ж).

Таблица 6 – Полученные величины плечевого индекса в конце исследования. Сравнение между показателями контрольной группы

Показатели	Контрольная группа	
	(до)	(после)
M	89,5	89,95
X <sub>min</sub>	87	88,7
X <sub>max</sub>	90,5	90,6
σ	±1,07	±0,58
m	±0,31	±0,17
t <sub>экс</sub>	0,459	
t <sub>кр</sub> (0.05)	2,179	

$$t_{\text{экс}}(0,459) < t_{\text{кр}}(2,179)$$

Результат, полученный после определения плечевого индекса контрольной группы на конец исследования, указывает на недостоверность

различий между показателями, что говорит о незначительных изменениях осанки испытуемых.

Из выше описанного следует, что благоприятные изменения осанки (уменьшение сутулости) более выражены в экспериментальной группе, что говорит об эффективности тренировочной программы с использованием разработанного нами комплекса физических упражнений (Приложение Г).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено следующее:

1. Анализируя специальную литературу, а также учитывая результаты собственного исследования (соматоскопии и анкетирования) установлено, что 70-78% женщин 35-55 лет имеют сутулую осанку, и основными факторами риска нарушений осанки у них являются малоактивный образ жизни, отсутствие регулярных физических занятий и методов самоконтроля осанки во время работы и отдыха. Используя находящиеся в открытом доступе данные, нами составлен комплекс эффективных физических упражнений с применением перкуссионного массажера, применяемых для коррекции сутулости.

2. Для определения исходного уровня состояния осанки у женщин контрольной и экспериментальной групп проводились измерения соматометрического плечевого (акромиального) индекса по О.А. Аксеновой, а также тестирование вращателей плеча для оценки подвижности плече - лопаточных сочленений.

3. В ходе проведенного педагогического эксперимента была доказана эффективность разработанного комплекса упражнений в сочетании с применением перкуссионного массажера для уменьшения сутулости. У испытуемых экспериментальной группы достоверно улучшились показатели плечевого индекса. Показатели теста вращателей плеча также улучшились на 7,5%, что свидетельствует об улучшении подвижности в плече-лопаточных сочленениях.

У испытуемых контрольной группы значение плечевого индекса достоверно не изменилось. Положительная динамика значений тестирования вращателей плеча улучшились в меньшей степени - на 2%, что свидетельствует о необходимости участия специалиста в проведении занятий.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ЗАО – затылочно-атлanto-осевой;

ПКС – пояснично-крестцовый сустав;

ПВКС – подвздошно-крестцовый сустав;

ШОП – шейный отдел позвоночника;

ГОП – грудной отдел позвоночника;

ПОП – поясничный отдел позвоночника;

ОЦМ – общий центр масс;

ЦМ – центр масс;

МРТ – магнитно-резонансная томография;

КТ – компьютерная томография;

ИП – исходное положение.

ОДА – опорно-двигательный аппарат.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Аксенова, А.Ю. Методология видеоанализа в диагностике нарушений локомоторной функции у детей с церебральным параличом при использовании ограниченного числа светоотражающих камер (обзор литературы) / Аксенов А.Ю., Хит Г.Х., Клишковская Т.А., Долганова Т.И. // Гений ортопедии. – 2019. – Т. 25 – № 1. – с. 102-110.
2. Аксенова, О.А. Возрастная характеристика анатомических компонентов соматотипа в норме и при сколиозе : специальность 14.00.02 : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / О.А. Аксенова; Санкт-Петербургский государственный медицинский университет. – Санкт-Петербург, 2020. – 38с.
3. Астафьев, В.С. Потребность и мотив как внутренний побудитель двигательной активности человека / В.С. Астафьев, Л.М. Верещагина // Вестник Бурятского государственного университета. Педагогика. Филология. Философия. – 2016. – № 13. – С. 6-10.
4. Бабыдов, Е. А. Обзор современных методов коррекции кифолордотической осанки [электронный ресурс] / Е.А. Бабыдов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2015. – №2 – с. 3-4. – Режим доступа: <http://www.medtsu.tula.ru/VNMT/Bulletin/E2015-2/5193.pdf> (дата обращения: 16.03.2020).
5. Барышева, О. Правильная осанка – залог успеха / О. Барышева. – М., 2000. – 134с.
6. Богатенков, Д.В. Антропология: Учебное пособие / Д.В. Богатенков, С.В. Дробышевский / Под ред. Т.И. Алексеевой // Кафедра антропологии Биологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 124с.
7. Бунак, В.В. Значение механического фактора для дифференцировки строения в постнатальном онтогенезе / В.В. Бунак // Труды Пятого

Всесоюзного съезда АГиЭ. Ленинград 5-11 июля 1949г. – Л.: Медгиз, 1951. – с. 120 – 124.

8. Валериус, К.П. Мышцы. Анатомия. Движения. Тестирование / Клаус-Петер Валериус [и др.]: [пер. с англ. под ред. М.Б. Цыкунова]. – М.: Практическая медицина, 2015. – 432 с.: ил.

9. Васильева, О.С. Психология здоровья человека: эталоны, представления, установки: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.С. Васильева, Ф.Р. Филатов – М.: Академия, 2001. – 352с.

10. Васьков, А.А. Теория и методика физического воспитания: учебник / А.А. Васильков. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 381с.

11. Верхошанский, Ю.В. Программирование и организация тренировочного процесса / Ю.В. Верхошанский. – М.: Физкультура и спорт, 2011. – 248с.

12. Виленский, М.Я. Физическая культура (спо) / М.Я. Виленский, А.Г. Горшков. – М.: КноРус, 2018. – 256с.

13. Гладышева, А.А. Анатомия человека: Учебник для техникумов физической культуры / А.А. Гладышева. – М.: «Физкультура и спорт», 1977. – 343с.: ил.

14. Давиденко, Д.Н. Социальные и биологические основы физической культуры: учебное пособие / Д.Н. Давиденко, А.И. Зорин, В.Е. Борилкевич. – СПб.: СПб. Ун., 2015. – 598с.

15. Добежин, А.В. Профилактика и коррекция соматических нарушений (плоскостопия и осанки) средствами физической культуры в санаторно-курортных условиях : специальность 13.00.04 : диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Добежин Александр Владимирович; Сочинский государственный университет. – Сочи, 2018. – 139с.: ил.

16. Дубровский, В.И. Реабилитация в спорте / В.И. Дубровский. – М.: ФиС, 1991. – 206 с.



17. Евсеев, Ю.И. Физическая культура / Ю.И. Евсеев. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 382с.
18. Епифанов, В.А. Лечебная физическая культура: Учебное пособие / В.А Епифанов. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. – 560с.: ил.
19. Епифанов, В.А. Выпрями спинку: Советы семьи академиков Епифановых / В.А. Епифанов, А.В. Епифанов.: Эксмо; Москва, 2011 – 229с.
20. Зайцева, А.В. Конституция, телосложение, характер: Учебное пособие / А.В. Зайцева. – М.: ФиС, 2005. – 40с.
21. Зиняков, Н. Н. К вопросу о распространенности нарушений осанки у школьников [электронный ресурс] / Н.Н. Зиняков, С.Ю. Болдырев, Н.Т. Зиняков, В.В. Барташевич // Кубанский научный медицинский вестник. – 2009. – №8 – с. 91-93. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-rasprostranennosti-narusheniy-osanki-u-shkolnikov/viewer> (дата обращения: 07.03.2020).
22. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы: учебное пособие / Е.П. Ильин. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 512с.
23. Ильинич, В.И. Физическая культура: Учебное пособие / В.И. Ильинич / Под ред. проф. В.И. Ильинича. – М.,2009. – 200с.
24. Капилевич, Л.В. Кабачкова А.В. Возрастная и спортивная морфология: практикум: Метод. рекоменд. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2009. – 69 с.
25. Кашуба, В.А. Биомеханика осанки: Монография / В.А. Кашуба. – М.: Олимпийская литература, 2003. – 280 с.: ил.
26. Клименко, Б.А. Анатомио – физические особенности женского организма, их влияние на физическую подготовку женщин и девушек / Б.А. Клименко, Т.В. Шмигирилова // Физическое воспитание и спорт в высших учебных заведениях: сб. статей. – Белгород, 2019г. – с. 139-143.
27. Коц, Я.М. Спортивная физиология / Я.М. Коц. – М.: Физкультура и спорт, 2013. – с. 145-165.

28. Кубышкин, Т.В. Осанка. Средства и методы оценки и коррекции / Т.В. Кубышкин, И.В. Рубцова, Н.В. Лукшина // Учебно-методическое пособие для вузов - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2018. - 22 с.
29. Лукин, Н.И. Тяжелая атлетика / Н.И. Лукин. – М.: Физкультура и спорт, 2006. – 250с.
30. Любимова, Г.Л. Оздоровительный фитнес в профилактике остеохондроза позвоночника и коррекции нарушений осанки: учебное пособие / Г.И. Любимова. – М.: Теория и практика физической культуры и спорта, 2018. – 168с.
31. Макарова, Г.А. Медицинский справочник тренера / Г.А. Макарова, С.А. Локтев. – 2-е изд., стереот. – М.: Советский спорт. – 2006. – 587 с.: ил.
32. Музуров, Л.В. Нарушение осанки во фронтальной плоскости и её профилактика / Л.В. Музуров, О.О. Злобин, И.С. Аристова // Современные наукоемкие технологии. – 2009. – №12. – с. 54 – 55.
33. Нейматов, Э.М. Настольная книга остеопата. Основы биомеханики движения тела / Э.М. Нейматов, С.Л. Сабинин. – М.: Медицинское информационное агенство, 2012. – 480с.: ил.
34. Никитюк, Б.А. Морфология человека: учебное пособие / Никитюк Б.А., Чтецов В.П. - М.: Изд-во МГУ, 2003. - 120 с.
35. Пономарева, И.А. Применения элементов йоги при занятиях фитнесом у женщин с нарушением осанки [электронный ресурс] / И.А. Пономарева, Е.Г. Сергеева // Таврический научный обозреватель. – 2016. – №6 – с. 35-40. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-elementov-yogi-pri-zanyatiyah-fitnessom-u-zhenschin-s-narusheniem-osanki/viewer> (дата обращения 14.05.2020).
36. Питкин, В.А. Повышение мотивации к занятиям физической культурой / В.А. Питкин, Д.Д. Иванова, Л.А. Холодная // Проблемы современного образования. – 2019. – №5. – С. 171-177.
37. Попов, М.Н. Физическая культура: конспект лекций / Попов М.Н. – М.: Приор-издат, 2006. – 128с.

38. Пронин, Б.С. Социальная значимость здорового образа жизни в современном обществе / Б.С. Пронин // Физическая культура и спорта в современном мире. – 2015. – С. 67-70.
39. Пустозеров, А.И. Оздоровительная физическая культура / А.И. Пустозеров, В.К. Миловидов: учебно-методическое пособие. – Челябинск: УралГУФК, 2009. – 96с.
40. Речкалова, О.Л. Проблемы формирования мотивации к здоровому образу жизни в процессе физического воспитания / О.Л. Речкалова // Современные проблемы физической культуры и спорта: ретроспектива, реальность и будущее. – 2014. – С. 20-22.
41. Рихтер, Ф. Триггерные точки и мышечные цепи в остеопатии / Филипп Рихтер, Эрик Хебген: [перевод с англ. А.Б. Савич]. – Санкт-Петербург: ООО «МЕРИДИАН-С», 2015. – 280 с.: ил.
42. Савин, С.В. Педагогическое проектирование занятий фитнесом с женщинами зрелого возраста: автореф. дис. ... канд. педаг. наук: 13.00.04 / Савин Сергей Владимирович. – Москва, 2008. – 25 с.
43. Савко, Э. И. Осанка и роль плавания в её восстановлении [электронный ресурс] / Э.И. Савко, Т.В. Зернова // Здоровье человека, теория и методика физической культуры и спорта. – 2019. – №4 (15). Спецвыпуск по гранту РФФИ № 19-013-20149\19. – с. 269-275. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osanka-i-rol-plavaniya-v-ee-vostranovlenii/viewer> (дата обращения 18.03.2020).
44. Скрыгин, С. В. Индекс Руфье – универсальный показатель работоспособности сердечнососудистой системы в процессе физического воспитания [электронный ресурс] / С.В. Скрыгин // Электронный научный журнал. Электронное издание. – 2016. – № 2(5) – с. 551-554 – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=25741235> (дата обращения 06.05.2021).
45. Смелов, П.А. «ЗДРАВООХРАНЕНИЕ В РОССИИ 2021»: Статистический сборник / П.А. Смелов, С.Ю. Никитина, Л.И. Агеева, Г.А.

Александрова и др. / Под ред. П.А. Смелов // Здоровоохранение в России. 2021: Стат. сб./ Росстат. – М., 2021. – 171 с.

46. Сокрут, В.Н. Медицинская реабилитация в спорте: Руководство для врачей и студентов / Сокрут В.Н., Казаков В.Н., Поважная Е.С., Швиренко И.Р., и др. / Под общ. ред. В.Н. Сокрута, В.Н. Казакова.— Донецк: «Каштан», 2011. — 620 с., 36 илл.

47. Судакова, С.Г. Методическое пособие «Профилактика и коррекция нарушений осанки и плоскостопия у детей младшего школьного возраста» / С.Г. Судакова. – М.: МОУДОД «Центр детского творчества», 2004. – 66 с.

48. Тельминов, П.М. Методы самоконтроля за физическим развитием: Учебное пособие / П.М. Тельминов. – Куртамыш, 2008. – 162с.

49. Толстова, Т.И. Современные представления об осанки (обзор литературы) / Т.И. Толстова, Н.А. Козевская // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2017. – Т. 25. – №1. – с. 149 – 156.

50. Шварценеггер, А. Новая энциклопедия бодибилдинга / Арнольд Шварценеггер при участии Билла Доббинса: [перевод с англ. К. Савельева]. – М.: Эксмо, 2008. – 324 с.

51. Fitness Online [электронный ресурс] /ООО «ФИТНЕС ОНЛАЙН» // Мобильное приложение – Режим доступа: <https://fitnessonline.app/ru/> (дата обращения 05.08.2022).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### АНКЕТА

Возраст (полных лет) \_\_\_\_\_ Обхват груди (см) \_\_\_\_\_

Масса тела (кг) \_\_\_\_\_ Рост (см) \_\_\_\_\_

#### Выберите, пожалуйста, один ответ

#### **1. Отношение к физической культуре и спорту:**

- а) спортсмен (ка)
- б) тренируюсь для того, чтобы лучше выглядеть
- в) тренируюсь для укрепления здоровья
- г) не тренируюсь

#### **2. Какой образ жизни Вы ведете:**

- а) активный
- б) малоактивный
- в) сидячий

#### **3. Физическая активность в повседневной жизни:**

- а) регулярно бегаю
- б) много хожу пешком
- в) регулярно посещаю тренажерный зал
- г) другое (указать, что именно) \_\_\_\_\_

#### **4. Имеете привычку, сидеть за столом согнувшись, низко наклонив голову:**

- а) да
- б) нет
- в) затрудняюсь ответить

**5. Любите ли проводить свободное время у компьютера, телевизора:**

а) да

б) нет

**6. Делаете ли Вы утреннюю зарядку:**

а) да

б) нет

**7. Можете ли Вы дать определение правильной осанки:**

а) да

б) нет

в) затрудняюсь ответить

**8. Нарушена ли у Вас осанка:**

а) да

б) нет

в) не знаю

**9. Знаете ли Вы последствия нарушения осанки для себя:**

а) да

б) нет

в) затрудняюсь ответить

**10. Хотели бы Вы исправить осанку:**































а) да

б) нет

**Благодарим за участие в опросе!**

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Карта рейтинга осанки (Хоули и Френке, 2000)

Показатели осанки	Фамилия _____			Дата проведения теста			
	Хорошо – 10	Удовлетв. – 5	Плохо – 0				
<b>Голова</b> левая правая часть	 Прямое положение линии силы тяжести проходит по центру	 Слегка повернута или наклонена в одну сторону	 Значительно повернута или наклонена в одну сторону				
<b>Плечи</b> левое правое	 Уровень плечей (горизонтально)	 Одно плечо чуть приподнято	 Одно плечо заметно выше другого				
<b>Позвоночник</b> левая правая часть	 Прямой	 Незначительный латеральный изгиб	 Значительный латеральный изгиб				
<b>Бедрa</b> левое правое	 Уровень бедра (горизонтально)	 Одно бедро слегка выше другого	 Одно бедро значительно выше другого				
<b>Лодыжки</b>	 Ступни направлены точно вперед	 Ступни направлены в стороны	 Ступни заметно направлены в стороны, лодыжки выгнуты (пронация)				
<b>Шея</b>	 Шея прямая, подбородок "подборан", голова непосредственно над плечами	 Шея слегка выдвинута вперед, подбородок слегка выдвинут наружу	 Шея заметно выдвинута вперед, подбородок заметно выдвинут наружу				
<b>Верхняя часть спины</b>	 Верхняя часть спины нормально изогнута	 Слегка изогнута	 Заметно изогнута				
<b>Туловище</b>	 Прямое	 Туловище слегка наклонено назад	 Туловище заметно наклонено назад				
<b>Живот</b>	 Плоский	 Выдающийся вперед	 Выдающийся вперед и провисший				
<b>Поясница</b>	 Нормально изогнута	 Слегка вогнута	 Заметно вогнута				
			<b>Итоговый показатель</b>				

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

### Определение плечевого индекса по О.А. Аксеновой

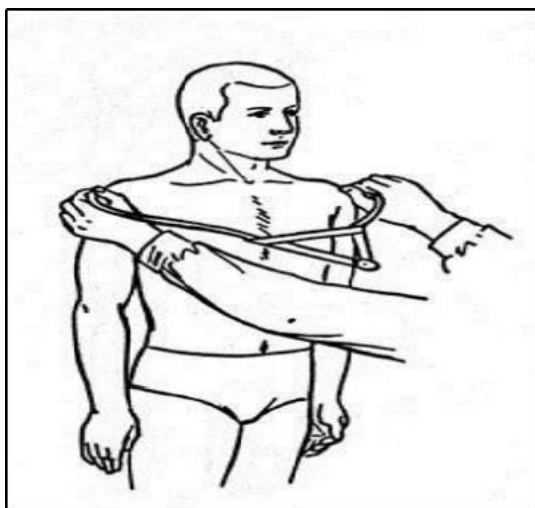
Определение плечевого индекса (J) по О.А. Аксеновой:

$$J = (\text{ширина плеч} / \text{плечевая дуга}) \times 100\% .$$

Ширина плеч – расстояние между акромиальными точками, определяется толстотным циркулем в сантиметрах.

Плечевая дуга – расстояние по дуге сзади между акромиальными точками в сантиметрах. Определяется сантиметровой лентой между верхними краями спины на уровне подмышек.

#### Определение ширины плеч



#### Определение плечевой дуги



#### Оценка индекса:

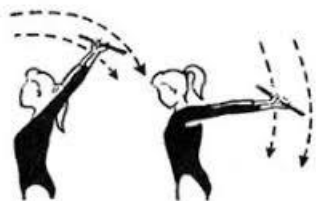
- до 89,9% – сутулость;
- от 90 до 100% – нормальная осанка.

#### Shoulder rotation test (тест вращения плеча)

Shoulder rotation test (тест вращения плеча) - этот тест производится с помощью веревки, которую обследуемый должен взять в опущенные руки на ширине плеч. Затем обследуемого просят выполнить круговое движение



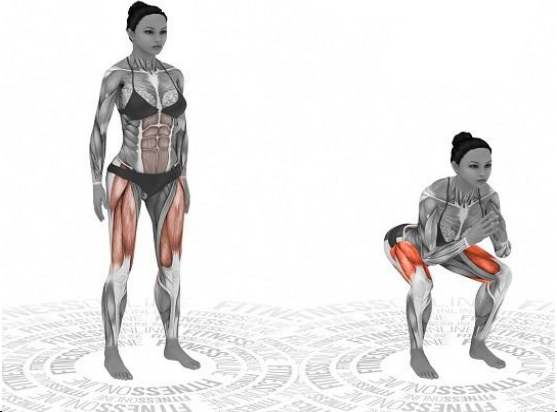
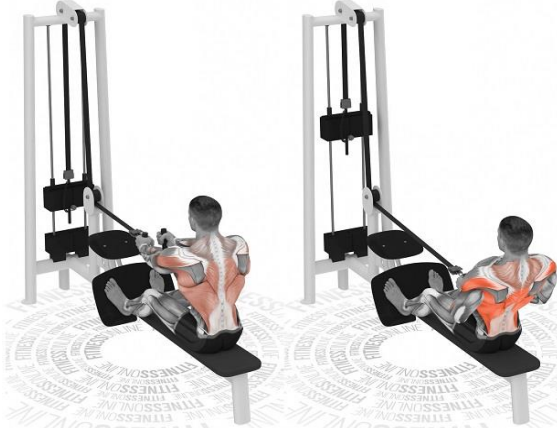

руками и постараться завести веревку за спину, сохраняя шаг (расстояние между двумя руками) как можно более узким.



**Оценка результата:** расстояние между двумя руками замеряется в сантиметрах и является показателем подвижности плече-лопаточного сустава.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица 9 – Комплекс упражнений (основная часть)

№ п/п	Инструкция по выполнению	Интенсивнос ть и объем	Иллюстрация
1	<p>Приседания: ИП – ноги на ширине плеч, стопы слегка развернуты наружу, спина прямая, руки вдоль корпуса; На вдохе – опуститься вниз, сгибая колени и отводя таз назад до угла 90 градусов в коленных суставах; На выдохе - ИП</p>	<p>Собственный вес 3 подхода по 15 повторений</p>	
2	<p>Горизонтальная тяга в блочном тренажере узким хватом: ИП – сидя в тренажере, ноги на опоре спереди и чуть согнутые в коленях; На вдохе – тяга к животу, отводя плечи назад и сгибая руки в локтях, концентрируя внимание на сведении лопаток; На выдохе – ИП</p>	<p>75-85% от макс 3 подхода по 12 повторений</p>	
3	<p>Гиперэкстензия с акцентом на ягодичные мышцы: ИП – подушка тренажера ниже тазобедренных суставов, голени подведены под специальный валик, лицом вниз, спина прямая, руки скрестить на груди; На выдохе – наклон вниз за счет сгибания тазобедренных суставов; На вдохе – ИП, избегая переразгибания в поясничном отделе позвоночника и максимально напрягая мышцы ягодиц и задней поверхности бедра</p>	<p>Собственный вес 3 подхода по 15 повторений</p>	



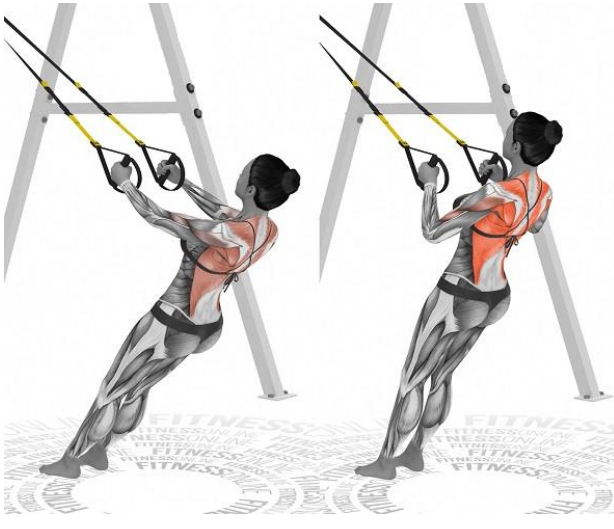







4	<p>Вертикальная тяга в кроссовере с колен:</p> <p>ИП – стоя на коленях строго по центру, руки держат рукоятки;</p> <p>На вдохе – потянуть плечи вниз, локти движутся в направлении пола. Достигнув предельно возможной нижней точки амплитуды движения, слегка прогнуть спину, сведя лопатки;</p> <p>На выдохе – ИП</p>	<p>75-85% от тах</p> <p>3 подхода по 12 повторений</p>	
5	<p>Ягодичный мост, лежа на спине:</p> <p>ИП – лежа на спине, ноги на ширине плеч и согнуты в коленях;</p> <p>На вдохе – поднять таз вверх, перенося весь упор в пятки, напрягая ягодичцы, спина прямая;</p> <p>На выдохе - ИП</p>	<p>Собственный вес</p> <p>3 подхода по 20 повторений</p>	
6	<p>Подтягивания в петлях TRX:</p> <p>ИП – выпрямленные руки держат рукоятки TRX параллельным хватом, ноги упором в пол, корпус расположен по отношению к полу под углом 45 градусов;</p> <p>На вдохе – направляя локти назад, свести лопатки, оттягивая плечи к тазу и, сохраняя ровную линию всего тела, подтянуть корпус к петлям;</p> <p>На выдохе – ИП</p>	<p>Собственный вес</p> <p>3 подхода по 12 повторений</p>	

Таблица 10 – Упражнения на растяжку

№ п/п	Инструкция по выполнению	Иллюстрация
1	<p>Растяжка боковой поверхности шеи:</p> <p>ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая, правой рукой обхватить голову сверху и расположить ладонь на левой височной доли черепа;</p> <p>Плавно наклонить голову вправо, мягко надавливая ладонью на голову, левая рука при этом тянется вниз.</p> <p>Задержаться в этом положении на 1-2 мин.</p> <p>Далее ИП и повторить тоже с другой стороны</p>	

2	<p>Растяжка косой мышцы живота и широчайшей мышцы спины:  ИП – ноги на ширине плеч, спина пряма, правая рука поднята вертикально вверх;  На выдохе – плавно наклонится влево и задержаться 15-20 сек.  На вдохе – ИП.  Повторить 3 раза в каждую сторону</p>	
	<p>Растяжка грудных мышц:  ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая, руки разведены в стороны, большие пальцы направлены вверх;  Отвести руки как можно дальше назад, сведя лопатки, и задержаться в этом положении 2-3 минуты</p>	
3	<p>Растяжка грудных мышц у стены:  ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая, встать к стене боком на расстоянии вытянутой руки;  Вытянуть руку и опереться ладонью в стену;  Развернуть корпус так, чтобы оказаться спиной к стене, при этом не отрывая ладонь, пальцы направлены в противоположную сторону;  В течение 2-3 минут тянем грудную мышцу с одной стороны, по возможности увеличивая амплитуду на выдохе;  Повторить с другой стороны</p>	
4	<p>Растяжка разгибателей мышц спины:  ИП – ноги на ширине плеч, корпус наклонен вперед, руки обхватывают внутреннюю поверхность бедер;  На выдохе – потянуться грудным отделом вверх и задержаться в таком положении 2-3 минуты</p>	
5	<p>Растяжка квадрицепсов:  ИП – ноги на ширине плеч, спина прямая;  Согнуть ногу в коленном суставе, рукой захватить ногу за стопу;  Таз тянуть вперед, а колено назад, чувствуя растяжение бедра, задержаться на 45-60 сек.  Повторить тоже с другой стороны</p>	
6	<p>Поза «кошки/коровы»:  ИП – расположить кисти рук под плечевые суставы, а коленные суставы под тазобедренными суставами;  На выдохе – прогнуться спиной вниз, головой и копчиком вверх;  На вдохе – отталкиваясь ладонями от коврика, прогнуться спиной вверх, подбородок направлен к груди, лопатки широко разведены;  Повторить 10-12 раз</p>	
7	<p>Растяжка в позе ребенка:  ИП – как в 6 упражнении;</p>	



	Ягодичный мышцы опустить между пяток, руки тянутся по полу вперед, лоб расположен на полу; Задержаться в этом положении на 2-3 минуты	
8	Растяжка ягодичных мышц лежа на спине: ИП – лежа на спине; Поднять правую ногу, согнутую в коленном суставе; Закинуть на левую ногу так, чтобы колено было направлено в сторону; Обхватить левую ногу руками под коленом и потянуть на себя; Задержаться на 2-3 мин и повторить тоже с другой стороны	

Таблица 11 – Утренняя зарядка

№ п/п	Инструкция по выполнению	Дозировка
1	Шаг на месте	1 минуту
2	Бег на месте	1 минуту
3	Необходимо подготовить длинное полотенце (сложить его в длину) или ремень; ИП – руки перед собой, ноги на ширине плеч. Поднять руки вверх; Вернуться в ИП	12 раз
4	ИП – руки в стороны, ноги на ширине плеч; На выдохе руки перед грудью с крестно, 2 рывка; На вдохе – руки в стороны, лопатки сведены, 2 рывка; Вернуться в ИП	15-18 раз
5	ИП – основная стойка; На вдохе потянуться руки вверх, подняться на носки; На выходе вернуться в ИП	12 раз
6	ИП – ноги на ширине плеч; На выдохе правая рука движется вдоль правой ноги, туловище наклоняется вправо. Левая рука уходит наверх, взгляд при наклоне направлен вниз; На вдохе вернуться в ИП; Повторить упражнение в другую сторону	По 12 раз в каждую сторону
7	ИП – лежа на животе, руки вперед, ноги вместе; На вдохе одновременно поднять руки и стопы вверх. Задержаться в данном положении на несколько секунд; Вернуться в ИП	12 раз
8	ИП – лежа на животе, руки согнуты в локтях; На вдохе выпрямить руки и прогнуться в пояснице.	30 сек.

	Задержаться в данном положении; Вернуться в ИП	
9	ИП – упор руками о стену, ноги вместе; На выдохе – выполнить наклон вперед, вытягивая спину по направлению к стене, прогибаясь слегка в поясничном отделе. Постепенно довести данный наклон до горизонтального положения; Вернуться в ИП	30 сек.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

### Перкуссионный массажер Xiaomi Meavon Electric Massage Gun



#### Общие характеристики перкуссионного массажера:

Наименование:	Xiaomi Meavon Electric Massage Gun
Режимы:	5 режимов работы
Перкуссии (в минуту):	1800/ 2400/ 3200
Температура использования:	0 ~ 40 °С
Уровень шума:	45 дБ
Питание:	2900 мАч
Время работы:	до 14 часов
Вес:	0.8 кг

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

### Результаты плечевого индекса по О.А. Аксеновой

Результаты Код исследуемой женщины	Контрольная группа		Экспериментальная группа	
	До эксперимента	После эксперимента	До эксперимента	После эксперимента
1	89,6	90	88	<b>88,5</b>
2	90,1	90,3	87,9	89,3
3	89,9	90	<b>87,4</b>	89
4	89,5	90,2	88,1	90
5	89,5	89,9	89,1	90,5
6	90,1	90,5	89,8	90,8
7	89,8	90	<b>90</b>	91
8	89,1	89,8	88,2	90,5
9	90,2	90,4	89,7	90
10	<b>87</b>	<b>88,7</b>	87,5	89,9
11	88,5	88,9	89,3	<b>92</b>
12	<b>90,5</b>	<b>90,6</b>	89,2	90,1

### Результаты теста вращения плеча

Результаты Код исследуемой женщины	Экспериментальная группа		Контрольная группа	
	До эксперимента, см	После эксперимента, см	До эксперимента, см	После эксперимента, см
1	48	45	47	46
2	42	37	53	52
3	50	50	54	52
4	51	48	47	47
5	45	43	45	44
6	43	43	46	43
7	46	32	36	36
8	46	44	47	45
9	45	44	42	39
10	52	50	50	50
11	46	45	41	45
12	41	32	45	43



## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Таблица 12 – Формулы вычисления педагогического эксперимента

№ п/п	Название	Формула	Примечание
1	Среднее арифметическое	$M = \frac{\Sigma X}{n}$	$\Sigma$ – знак суммирования; $X$ – полученные в исследовании значения; $n$ – общее количество вариантов
2	Стандартное отклонение	$\sigma = \pm \frac{X_{max} - X_{min}}{K}$	$X_{max}$ – наибольшее значение; $X_{min}$ – наименьшее значение; $K$ – табличный коэффициент, соответствующий определенной величине размаха (Приложение Г)
3	Средняя ошибка среднего арифметического	$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$\sigma$ – стандартное отклонение; $n$ – общее количество измерений
4	Средняя ошибка разности	$t\Delta = \frac{ M_1 - M_2 }{\sqrt{m_1^2 + m_2^2}}$	$M_1 M_2$ – средние арифметические в К и Э группах или в одной и той же группе в начале и в конце эксперимента; $m_1 m_2$ – средние ошибки средних арифметических

Таблица 13 – Коэффициент К для вычисления среднего квадратичного отклонения по амплитуде вариационного ряда

№ п/п	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			1,13	1,69	2,06	2,33	2,53	2,70	2,85	2,97
<b>10</b>	3,08	3,17	<b>3,26</b>	3,34	3,41	3,47	3,53	3,59	3,64	3,69
20	3,74	3,78	3,82	3,86	3,90	3,93	3,96	4,00	4,03	4,06
30	4,09	4,11	4,14	4,16	4,19	4,21	4,24	4,26	4,28	4,30

Таблица 14 – Критические значения  $t_{кр}$  Стьюдента в зависимости от числа степеней свободы  $f = n - 1$

f	Уровни значимости		
	0,1	0,05	0,01
3	2,35	3,18	5,84
4	2,13	2,78	4,60
5	2,02	2,57	4,03

6	1,94	2,45	3,71
7	1,90	2,37	3,50
8	1,86	2,31	3,36
9	1,83	2,26	3,25
10	1,81	2,23	3,17
11	1,80	2,20	3,11
12	1,78	2,18	3,06

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

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

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
Соболева Н.В.

« 05 » 07 2023 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

49.03.01 Физическая культура

**КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ СУТУЛОЙ ОСАНКИ У  
ЖЕНЩИН 35 – 55 ЛЕТ**

Научный руководитель Вериг доцент, канд. мед. наук Л.И. Вериго

Выпускник Щемелев Д.А. Щемелева

Нормоконтролер Соломатова О.В. Соломатова

Красноярск 2023