

# СОДЕРЖАНИЕ

## ВВЕДЕНИЕ

## ГЛАВА 1. АНАЛИЗ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ (СКОЛИОЗА) У ДЕТЕЙ 7-10 ЛЕТ

1.1 Анатомия позвоночного столба.....	4
1.2 Анатомо-физиологические особенности дефектов осанки .....	8
1.3 Общая характеристика дефектов осанки .....	12
1.4 Сколиоз у детей 7-10 лет.....	20

## ГЛАВА 2. РОЛЬ ГИДРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ СКОЛИОЗЕ У ДЕТЕЙ 7-10 ЛЕТ

2.1. Физиологический эффект гидрореабилитации .....	29
2.2. Приемы и техника проведения.....	31
2.3. Методические рекомендации по проведению гидрореабилитации при сколиозе у детей 7-10 лет .....	35

## ГЛАВА 3. ОПЫТНО–ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ГИДРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ СКОЛИОЗЕ 7-10 ЛЕТ

3.1. Задачи, методы и организация исследования.....	38
3.2. Средства гидрореабилитации, направленные на коррекцию осанки у детей 7-10 лет .....	422
3.3. Изучение влияния гидрореабилитации на осанку детей.....	46

ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	62
-----------------	----

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	65
---------------------------------------	----

ПРИЛОЖЕНИЕ.....	69
-----------------	----

Приложение 1.....	69
-------------------	----

Приложение 6.....	74
-------------------	----

Приложение 7.....	75
-------------------	----

Приложение 8.....	76
-------------------	----

Приложение 10.....	78
--------------------	----

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Проблема сохранения и укрепления здоровья детей была актуальной во все времена и остается таковой сегодня. Одним из комплексных показателей здоровья ребенка является состояние его осанки. Среди заболеваний опорно-двигательного аппарата одно из первых мест как по частоте, так и по сложности патологических изменений занимают различные виды нарушения осанки, в том числе сколиоз. В свою очередь, вопрос исправления осанки представляет одну из наиболее актуальных проблем детского здоровья, так как осанка рассматривается не только как один из факторов, характеризующих определенное положение тела человека в пространстве, но и как наиболее существенный показатель формирования состояния здоровья человека.

Опорно-двигательный аппарат играет важную роль в жизнедеятельности организма. Он включает в себя костную и мышечную системы организма, а также суставы, связки и фасции. Такой сложный состав определяет большое разнообразие заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Дети со сколиозом обычно неловкие, подвижным играм предпочитают неспешные прогулки. Физическая подготовленность таких детей, как правило, неудовлетворительная. По мнению Бразите И.К. (1986), Глазыриной Л.Д. (1992), Курдюкова Б.Ф. (1994), Корнеевой Л.Ф. (1995), Ахметова С.М. (1996), Никитушкина В.Г. (2005) и других специалистов, одним из перспективных направлений профилактики нарушений осанки у детей является гидрореабилитация.

При различных заболеваниях опорно-двигательного аппарата гидрореабилитация является обязательным элементом комплексного лечения. Гидрореабилитация улучшает кровообращение, способствует рассасыванию экссудата, противодействует образованию контрактур, способствует сохранению нормального тонуса и трофики мышц. В трудах отечественных и зарубежных авторов достаточно полно изучены процессы формирования осанки, причины, приводящие к различным нарушениям, а так же различные методы ее коррекции. Но, несмотря на достаточно глубокую теоретическую проработку данной проблемы,

она, судя по значительному числу детей 7-10 лет со сколиозом, остается нерешенной в настоящее время.

**Объект исследования:** Дети 7-10 лет имеющие сколиоз.

**Предмет исследования:** учебно-тренировочный процесс гидрореабилитации при сколиозе у детей 7-10 лет.

**Цель данной работы:** определить значение гидрореабилитации при сколиозе у детей 7-10 лет.

**Гипотеза исследования:** основана на предположении, что применение гидрореабилитации при сколиозе детей младшего школьного возраста окажет положительный эффект на состояние их опорно-двигательного аппарата с одновременным повышением физической подготовленности.

Достижение поставленной цели осуществлялось путем постановки и решения логически взаимосвязанных задач, последовательно раскрывающих тему работы.

**Задачи исследования:**

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме исследования;
2. Рассмотреть общую характеристику дефектов осанки;
3. Изучить приемы и техники гидрореабилитации;
4. Разработать программу гидрореабилитации;
5. Опытно-экспериментально исследовать эффективность гидрореабилитации при сколиозе у детей 7-10 лет.

**Методы исследования:**

- теоретические: анализ литературы по проблеме исследования;
- эмпирические: опытнo-экспериментально исследовать значения гидрореабилитации при сколиозе у детей 7-10 лет.

**Теоретическая значимость:** определяется полученными научными результатами исследования, которые могут дополнить теорию и методику проведения гидрореабилитации при сколиозе у детей 7-10 лет.

**Структура работы.** Дипломная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений.

# ГЛАВА 1. АНАЛИЗ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ НАРУШЕНИЙ ОСАНКИ (СКОЛИОЗА) У ДЕТЕЙ 7-10 ЛЕТ

## 1.1 Анатомия позвоночного столба

Позвоночный столб состоит из небольших косточек, именуемых позвонками. Всего насчитывается 24 позвонка, последовательно соединённых друг с другом в вертикальном положении. Позвонки разделяют на отдельные категории: семь шейных, двенадцать грудных и пять поясничных. В нижней части позвоночного столба, за поясничным отделом расположен крестец, состоящий из пяти позвонков сросшихся в одну кость. Ниже крестцового отдела имеется копчик, в основе которого также находятся сросшиеся позвонки.

Между двумя прилегающими друг к другу позвонками находится межпозвоночный диск округлой формы, выполняющий роль соединительного уплотнения. Основное его назначение - смягчение и амортизирование нагрузок, регулярно появляющихся при физической активности. Помимо этого, диски соединяют тела позвонков между собой. Промеж позвонков имеются образования именуемые связками. Они выполняют функцию соединения косточек друг с другом.

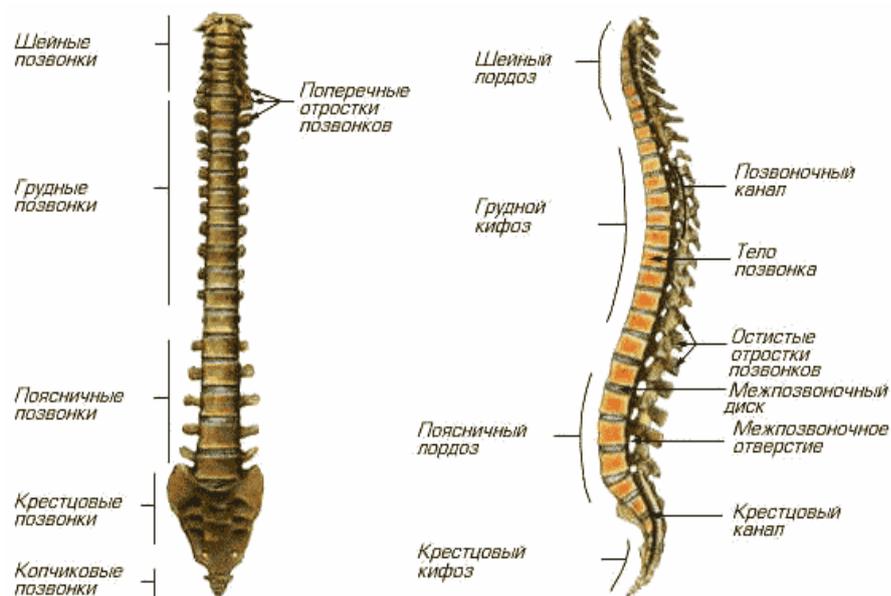


Рис. 1.1 Анатомия позвоночного столба

Кости участвующие в формировании позвоночного столба называются позвонками. Тело позвонка обладает цилиндрической формой и является наиболее прочным элементом на который приходится главная опорная нагрузка.

В образовании позвоночного канала также участвуют связки, среди которых к наиболее важным относятся жёлтая и задняя продольная связки. Жёлтая связка объединяет ближние дуги позвонков, а задняя продольная соединяет тела позвонков сзади. Дужка позвонка имеет семь отростков. К остистым и поперечным отросткам крепятся мышцы и связки, а верхние и нижние суставные отростки фигурируют в создании фасеточных суставов.<sup>1</sup>



Рис. 1.2. Позвонки

### Строение позвонков

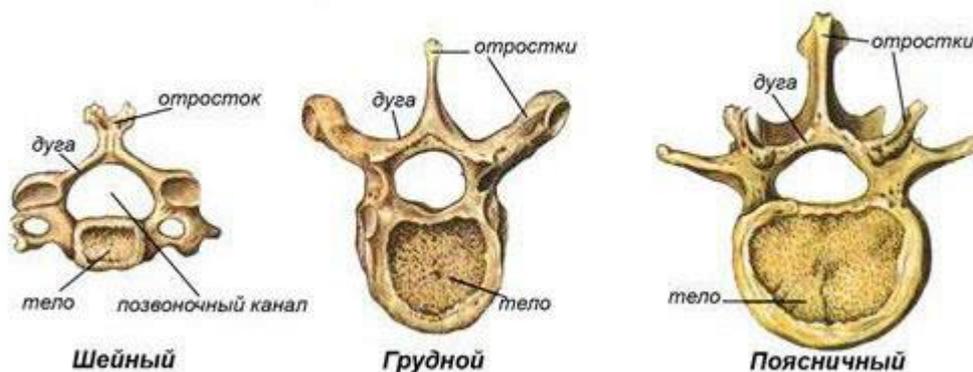


Рис.1.3. Строение позвонков

Позвонки являются губчатыми костями, поэтому внутри у них находится губчатое вещество, покрытое снаружи плотным кортикальным слоем. Губчатое

<sup>1</sup> Потапчук А.А. Осанка и физическое развитие детей: Программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. – СПб.: Речь, 2013. - 164 с.

вещество состоит из костных перекладин, образующих полости, содержащие красный костный мозг.

Межпозвоночный диск находится между двумя соседними позвонками и имеет вид плоской, округлой прокладки. В центре межпозвоночного диска расположено пульпозное ядро, которое обладает хорошей упругостью и выполняет функцию амортизации вертикальной нагрузки. Окружает пульпозное ядро многослойное фиброзное кольцо, сохраняющее ядро в центральном положении и блокирующее возможность смещения позвонков в сторону относительно друг друга. Фиброзное кольцо состоит из большого количества слоёв и прочных волокон, пересекающихся в трёх плоскостях.<sup>2</sup>

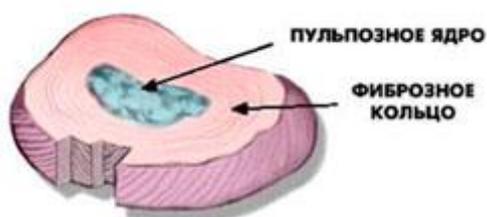


Рис.1.4. Межпозвоночный диск

От позвоночной пластинки отходят суставные отростки (фасетки), участвующие в образовании фасеточных суставов. Два соседних позвонка соединены двумя фасеточными суставами, находящимися с обеих сторон дужки симметрично относительно средней линии тела. Межпозвоночные отростки соседних позвонков расположены по направлению друг к другу, а их концы покрыты гладким суставным хрящом. Благодаря суставному хрящу в значительной степени понижается трение между костями, формирующими сустав. Фасеточные суставы обеспечивают возможность различных движений между позвонками, придавая позвоночнику гибкость.

Понятие позвоночно-двигательного сегмента часто употребляется в вертебологии. Он представляет собой функциональный элемент позвоночника, который сформирован из двух позвонков связанных друг с другом межпозвоночным

---

<sup>2</sup> Потапчук А.А. Осанка и физическое развитие детей: Программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. – СПб.: Речь, 2013. - 164 с.

диском, мышцами и связками. Каждый позвоночно-двигательный сегмент включает в себя два межпозвоночных отверстия, через которые выводятся нервные корешки спинного мозга, вены и артерии.



Рис.1.5. Позвоночно-двигательный сегмент

Шейный отдел расположен в верхней части позвоночника, в его состав входит семь позвонков. Шейный отдел имеет направленный вперёд выпуклый изгиб, который называется лордоз. Его форма напоминает букву «С». Шейный отдел представляет собой один из самых подвижных отделов позвоночника. Благодаря ему человек может выполнять наклоны и повороты головы, а также совершать различные движения шей.

В состав грудного отдела позвоночника входит двенадцать позвонков. Его форма напоминает букву «С», расположенную выпуклым изгибом назад (кифоз). Грудной отдел напрямую связан с задней стенкой грудной клетки. Рёбра крепятся к телам и поперечным отросткам грудных позвонков посредством суставов.<sup>3</sup>

Поясничный отдел сформирован из пяти самых больших позвонков, хотя в редких случаях их число может достигать шести (люмбализация). Поясничный отдел позвоночника характеризуется плавным изгибом, обращённым выпуклостью вперёд (лордоз) и является звеном, соединяющим грудной отдел и крестец. Поясничному отделу приходится испытывать немалые нагрузки, так как на него оказывает давление верхняя часть тела.

<sup>3</sup> Потапчук А.А. Осанка и физическое развитие детей: Программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. – СПб.: Речь, 2013. - 164 с.

Крестец (крестцовый отдел) - представляет собой кость треугольной формы, образованную пятью сросшимися позвонками. Позвоночник посредством крестца соединяется с двумя тазовыми костями, располагаясь подобно клину между ними.

Копчик (копчиковый отдел) - нижний отдел позвоночника, включающий в себя от трёх до пяти сросшихся позвонков. Его форма напоминает перевёрнутую изогнутую пирамиду. Передние отделы копчика предназначены для присоединения мышц и связок, относящихся к деятельности органов мочеполовой системы, а также удалённых отделов толстого кишечника. Копчик участвует в распределении физической нагрузки на анатомические структуры таза, являясь важной точкой опоры.<sup>4</sup>

## **1.2 Анатомо-физиологические особенности дефектов осанки**

Осанка - характеристика состояния опорно-двигательного аппарата, уровня физического развития и сформированности (степени зрелости) поведенческих навыков, отражающая способность человека поддерживать оптимальное эстетическое и физиологическое положение тела и его частей при удержании статических поз (стоя, сидя и др.), и обеспечивающая рациональное и адекватное выполнение основных естественных и профессиональных движений.<sup>5</sup>

С момента изучения осанки человека было предложено большое количество ее классификаций. Одна из первых была разработана во второй половине XIX века в Германии. Она отражала веяния того времени, и основным критерием ее оценки являлась "военная" стойка.

С учетом этого осанку человека определяли как нормальную, свободную и непринужденную. Немецкий ортопед Staffel (1889), с учетом особенностей изгибов позвоночного столба человека относительно сагиттальной плоскости, выделил пять типов осанки: нормальную, круглую спину (*dorsum rotundum*), плоскую спину (*dorsum planum*), вогнутую спину (*dorsum cavum*) и плоско-вогнутую спину (*dorsum rotundo-cavum*).

---

<sup>4</sup> Потапчук А.А. Осанка и физическое развитие детей: Программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. – СПб.: Речь, 2013. - 164 с.

<sup>5</sup> Аганянц Е.К. Возрастные анатомо-физиологические предпосылки к применению физических упражнений при сколиотической болезни у детей и подростков //Проблемы реабилитации. – 2012. - №2. — С. 17-23.

Stafford (1932) разработал классификацию, состоящую из трех типов осанок:

1. Осанка с выраженным переднезадним искривлением позвоночного столба: спина круглая; спина плоская; спина выгнутая; спина выпукло-вогнутая;

2. Осанка чересчур напряженная;

3. Осанка с боковым искривлением позвоночного столба.

И в других попытках разработки классификаций осанок отмечается большое влияние на них классификации Staffel.<sup>6</sup>

Начало XX в. в Америке было отмечено большим количеством работ по изучению осанки человека. Умение и неумение правильно держать свое тело в пространстве влияет не только на внешний вид человека, но и на состояние его внутренних органов и здоровье. Осанка формируется в процессе роста ребенка, изменяясь в зависимости от условий быта, учебы, занятий физической культурой.

Смагина (1979), принимая во внимание положение позвоночного столба, состояние стоп, учитывая различные нарушения, характерные для неправильной осанки детей школьного возраста, разработала другой подход относительно ее классификации и выделила пять групп.

К первой группе относятся здоровые дети, у которых позвоночный столб расположен симметрично, но имеется несколько нарушений, характерных для неправильной осанки: опущенные вперед плечи, крыловидные лопатки, незначительная деформация грудной клетки. Стопа у таких детей - нормальная.

Ко второй группе относятся дети с искривлениями позвоночного столба во фронтальной плоскости вправо или влево на величину до 1 см, которые могут быть исправлены самим ребенком путем напряжения мышц спины. Наблюдается: асимметрия плечевых линий, опущение плеча и одноименной лопатки, крыловидные лопатки и разные по форме треугольники талии, стопа уплощена.

У детей третьей группы отмечается уменьшение или увеличение физиологических изгибов позвоночного столба в сагиттальной плоскости, в одном или нескольких отделах. В зависимости от изменения изгибов спина ребенка

---

<sup>6</sup> Амджау А.Х. Физиолого-биомеханические нарушения опорно-двигательного аппарата у детей со сколиотической осанкой: автореф. дисс. канд.биол.наук. - Краснодар, 2013. - 25 с.

принимает плоскую, круглую, кругловогнутую или плосковогнутую форму. Частыми элементами нарушения осанки являются уплощенная или впалая грудная клетка, слабые мышцы груди, крыловидные лопатки, уплощенные ягодицы.

К четвертой группе относят детей с органическими поражениями костной системы (искривление позвоночного столба во фронтальной плоскости в одном или нескольких отделах, в виде дуги или дуг, обращенных вправо или влево на величину, превышающую 1 см (сколиоз), со скручиванием позвонков вокруг вертикальной оси, наличием реберного горба, асимметрии плечевого пояса, грудной клетки и треугольников талии).

К пятой группе относятся дети, у которых наблюдается стойкая деформация позвоночного столба в сагиттальной плоскости (кифоз и кифосколиоз). Обнаруживаются торчащие крыловидные лопатки, выступающие вперед плечевые суставы, грудная клетка уплощена.

Потапчук и Дидур (2001), принимая во внимание особенности физического развития детей, предлагают выделять осанку дошкольника, младшего школьника, юноши и девушки.

Оптимальная осанка дошкольника: туловище расположено вертикально, грудная клетка симметрична, плечи развернуты, лопатки слегка выступают, живот выдается вперед, намечается поясничный лордоз. Нижние конечности выпрямлены, угол наклона таза - от 22 до 25

Оптимальная осанка юноши и девушки, по мнению авторов, следующая: голова и туловище расположены вертикально при выпрямленных ногах. Плечи слегка опущены и находятся на одном уровне. Лопатки прижаты к спине. Грудная клетка симметрична. Молочные железы у девушек и околососковые кружки у юношей симметричны и находятся на одном уровне. Живот плоский, втянут по отношению к грудной клетке. Физиологические изгибы позвоночного столба хорошо выражены, у девушек подчеркнут лордоз, у юношей - кифоз.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Волков А.М. Медико-психологическая характеристика нарушений осанки у детей и подростков: автореф. дисс... канд.мед.наук. – М., 2008. – 242 с.

Различают основную осанку, или точнее говоря, основную форму проявления осанки, выраженную в позе прямостояния и оперативную осанку, то есть вариативные формы проявления осанки в условиях трудовой, спортивной и других видов деятельности.<sup>8</sup>

Отклонения от нормальной осанки обозначают как нарушения осанки в том случае, если по результатам углубленного обследования не выявлены заболевания позвоночного столба или других отделов ОДА. Принято считать, что нарушения осанки не являются заболеванием, так как они сопровождаются только функциональными нарушениями ОДА. В то же время они могут быть первыми проявлениями серьезных заболеваний.<sup>9</sup>

Нормальная осанка является одним из критериев, который определяет состояние здоровья человека.

При осмотре спереди относительно фронтальной плоскости она характеризуется следующими признаками: положение головы прямое; плечи, ключицы, реберные дуги, гребни подвздошных костей симметричны; живот плоский, подтянут; нижние конечности прямые.

При осмотре сзади: контуры плеч и нижние углы лопаток располагаются на одном уровне, а внутренние края - на одинаковом расстоянии от позвоночного столба.

При осмотре сбоку относительно сагиттальной плоскости: позвоночный столб имеет умеренные физиологические изгибы (шейный и поясничный лордозы, грудной и крестцово-копчиковый кифозы). Линия, условно проведенная через центр тяжести головы, плечевой сустав, большой вертел, головку малоберцовой кости, наружную сторону голеностопного сустава, должна быть непрерывной вертикальной.<sup>10</sup>

Правильная осанка характеризуется симметричным расположением частей тела относительно позвоночника; при этом голова держится прямо, подбородок слегка приподнят, плечи развернуты, надплечья расположены на одном уровне,

---

<sup>8</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. - №4. - С. 109-114

<sup>9</sup> Там же. С 110.

<sup>10</sup> Там же. С 112.

углы, образованные боковой поверхностью шеи и надплечием, симметричны, живот подтянут, ноги разогнуты в коленных и тазобедренных суставах; грудная клетка не имеет западений или вытягиваний и симметрична относительно средней линии; лопатки прижаты к туловищу, их углы расположены на одной горизонтальной линии; треугольники талии симметричны. Позвоночник в профиль образует волнообразную линию с равномерно выраженными изгибами в шейном, грудном и поясничном отделах.<sup>11</sup>

Ось тела проходит через середину темени, мочку уха, поперечную ось тазобедренного сустава и бугорок пятой плюсневой кости. Такой тип сложения является наиболее выгодным, так как обеспечивает нормальное расположение внутренних органов и полноценную их деятельность, наилучшую статическую и динамическую функцию позвоночника, рессорные свойства которого, проявляются в максимальной степени.<sup>12</sup>

Выраженность физиологических изгибов позвоночника зависит также от угла наклона таза. При его увеличении позвоночный столб, неподвижно сочлененный с тазом, наклоняется вперед, одновременно увеличиваются поясничный лордоз и грудной кифоз позвоночника, компенсаторно сохраняющие вертикальное положение тела. При уменьшении угла наклона таза соответственно уплощаются физиологические изгибы позвоночника.<sup>13</sup>

### **1.3 Общая характеристика дефектов осанки**

Нарушения осанки связаны с функциональными изменениями опорно-двигательного аппарата. В большинстве случаев они обусловлены неправильной рабочей позой. Слабым физическим развитием. Врожденной патологией ОДА и др. Определенное значение имеют болезни, перенесенные в раннем детстве.

Чаще нарушения осанки формируются в период первого ростового скачка в дошкольном возрасте и особенно при пубертатном скачке роста у подростков. В более старшем возрасте осанка изменяется в связи с дистрофическими процессами в

---

<sup>11</sup> Кунта О.В. Боль в спине при нарушениях осанки у детей.// Вертеброневрология. – 2010. - Т. 13, №3/4. - С. 118-119.

<sup>12</sup> Григорьев М.А. Этиопатогенез раннее доклиническое прогнозирование сколиоза: автореф. дис...канд. мед.наук. – Казань,2014. –25 с.

<sup>13</sup> Кунта О.В. Боль в спине при нарушениях осанки у детей.// Вертеброневрология. – 2010. - Т. 13, №3/4. - С. 118-119.

суставах тела, межпозвонковых дисках. Сопровождаясь неврологическими синдромами. В том числе болевым, прогрессирующим ослаблением мышц.

Значимое влияние на характер осанки может оказывать и следующий психологический фактор: именно в семьях детей с нарушениями осанки часто преобладает авторитарный стиль поведения родителей.<sup>14</sup>

Нарушения осанки бывают функциональными и фиксированными.

При функциональном нарушении ребенок может принять положение правильной осанки по заданию, при фиксированном - не может.

Функциональные нарушения чаще всего возникают из-за слабого мышечного корсета туловища.

Различают три степени нарушения осанки:

I степень характеризуется небольшими изменениями осанки, которые устраняются целенаправленной концентрацией внимания ребенка.

II степень характеризуется увеличением количества симптомов нарушения осанки, которые устраняются при разгрузке позвоночника в горизонтальном положении или при подвешивании.

III степень характеризуется нарушениями осанки, которые не устраняются при разгрузке позвоночника.

Для детей дошкольного возраста наиболее характерны I-III степени нарушения осанки, для школьников - II-III степень.

Позвоночник может изменять свое положение (и соответственно искривляться) в трех плоскостях. Нарушение осанки у детей встречается как в сагиттальной, так и во фронтальной плоскостях.<sup>15</sup>

В сагиттальной плоскости различают 5 видов нарушений осанки, вызванных увеличением (3 вида) и уменьшением (2 вида) физиологических изгибов.<sup>16</sup>

При увеличении физиологических изгибов различают: сутуловатость, круглую спину и кругло-вогнутую спину.

---

<sup>14</sup> Амджау А.Х. Физиолого-биомеханические нарушения опорно-двигательного аппарата у детей со сколиотической осанкой: автореф. дисс. канд.биол.наук. - Краснодар, 2013. - 25 с.

<sup>15</sup> Дергоусова Е.Н. Структурно-функциональные особенности организма детей с нарушениями осанки в условиях применения оздоровительных технологий: автореф. дисс...канд.мед.наук. - Курган, 2009. - 22 с.

<sup>16</sup> Там же. С 18.

Сутуловатость - увеличение грудного кифоза с вершиной в верхней части грудного отдела, сочетающееся с уменьшением поясничного лордоза вплоть до его отсутствия (рисунок 1.7).<sup>17</sup>

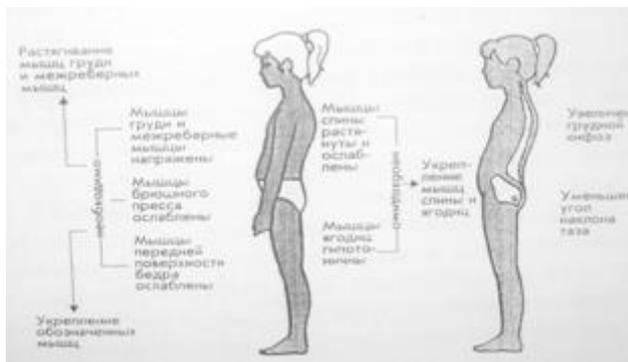


Рисунок 1.7 Состояние мышц, позвоночника и таза при сутуловатости

Основными признаками сутулости являются: общий наклон головы и туловища вперед, свисание и сведение надплечий, выпячивание средней части спины, отставание внутренних краев и нижних углов лопаток от ребер и расхождение их от позвоночника (крыловидность), слабо развитая и впалая грудь, уплощенные ягодицы.

Так как сглаживание поясничного лордоза обуславливает нарушение устойчивости тела в вертикальном положении, то для сохранения равновесия возникает необходимость постоянно слегка сгибать ноги в коленных суставах и сближать голени (X-образная постановка ног).<sup>18</sup>

Круглая спина (тотальный кифоз) характеризуется увеличением грудного кифоза на протяжении всего грудного отдела почти с полным отсутствием поясничного лордоза.

Отклонение центра тяжести от средней линии компенсируется полусогнутым положением коленных суставов.<sup>19</sup>

Внешние признаки круглой спины: голова наклонена вперед, дугообразная спина, свисающие плечи, крыловидные лопатки, несколько свисающий живот, уплощенные ягодицы, слегка согнутые в коленях ноги.

<sup>17</sup> Дергоусова Е.Н. Структурно-функциональные особенности организма детей с нарушениями осанки в условиях применения оздоровительных технологий: автореф. дисс...канд.мед.наук. – Курган, 2009. – 22 с.

<sup>18</sup> Там же. С 18.

<sup>19</sup> Там же. С 19.

При круглой спине связки и мышцы спины растянуты, а грудные мышцы укорочены, в результате чего ограничиваются движения в плечевом суставе, дети с круглой спиной не могут поднять руки вверх до отказа. От круглой спины нужно отличать кифоз (рисунок 1.8)



Рисунок 1.8 Состояние мышц, позвоночника и таза при круглой спине

Кифоз - это фиксированное искривление позвоночника кзади, возникающее в результате какого-нибудь болезненного процесса (рахита, посттравматических нарушений), тогда как круглая спина является в большинстве случаев результатом неправильной осанки, вредных влияний неправильной позы во время учебных и профессиональных занятий, сна.

Кругло-вогнутая спина (кифолордотическая осанка) характеризуется увеличением всех изгибов позвоночника. Угол наклона таза больше нормы (более  $60^\circ$ ), голова и верхний плечевой пояс наклонены вперед, поясничная область сильно прогнута вперед, брюшная стенка растянута (отвислый живот). Из-за недоразвития мышц брюшного пресса может наблюдаться опущение внутренних органов (висцероптоз). Колени максимально разогнуты, может быть переразгибание коленных суставов.

Чрезмерное увеличение грудного кифоза и поясничного лордоза при кругло-вогнутой спине, ограничивает дыхательную экскурсию грудной клетки, затрудняет движения диафрагмы, ослабляет колебания внутри грудного и внутрибрюшного давления. Все это вместе ведет к уменьшению глубины дыхания и жизненной

емкости легких, к ухудшению присасывающего действия грудной клетки и венозного возврата крови к сердцу, к снижению функциональных резервов кардиореспираторной системы, физической работоспособности и адаптационных возможностей организма.

Мышцы задней поверхности бедра и ягодичные мышцы растянуты и истончены (рисунок 1.9).<sup>20</sup>



Рисунок 1.9 Состояние мышц, позвоночника и таза при кругловогнутой спине

К тому же присущая форма живота (резкое выпячивание) в сочетании с ослаблением колебаний внутрибрюшного давления приводит к нарушению деятельности желудочно-кишечного тракта и замедлению процессов пищеварения.<sup>21</sup>

При уменьшении физиологических изгибов различают: плоскую спину, плоско-вогнутую спину.<sup>22</sup>

Плоская спина характеризуется плохо выраженным грудным кифозом, наклон таза уменьшен, поясничный лордоз уплощен лопатки имеют крыловидную форму. Грудная клетка уплощенная, узкая, смещена кпереди, форма конусообразная, угол наклона таза уменьшен (менее 40), нижняя часть живота выступает вперед, мышцы туловища гипотоничны.<sup>23</sup>

Определив у ребенка данный тип нарушения осанки, необходимо обязательно

<sup>20</sup> Волков А.М. Медико-психологическая характеристика нарушений осанки у детей и подростков: автореф. дисс... канд. мед. наук. – М., 2008. – 242 с.

<sup>21</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. – №4. - С. 109-114

<sup>22</sup> Волков А.М. Медико-психологическая характеристика нарушений осанки у детей и подростков: автореф. дисс... канд. мед. наук. – М., 2008. – 242 с.

<sup>23</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. – №4. - С. 109-114

осмотреть его спину в горизонтальной плоскости, чтобы определить наличие или отсутствие признаков поворота позвоночного столба вокруг вертикальной оси, проявляющихся мышечным или реберно-мышечным валиком (рисунок 1.10).

Дети с такой осанкой особенно предрасположены к боковым искривлениям позвоночника.



Рисунок 1.10. Состояние мышц, позвоночника и таза при плоской спине

Основной причиной уплощения спины является недостаточный угол наклона таза. Плоская спина наблюдается в основном у физически слабых, часто и длительно болеющих детей с плохо развитой мускулатурой. А также предрасполагающими моментами в образовании плоской спины является рахит, слишком раннее усаживание ребенка, ведущее к сильному кифотическому выпячиванию поясницы, впоследствии трудно поддающемуся исправлению.<sup>24</sup>

Плоско-вогнутая спина является вариантом плоской спины, встречается редко и характеризуется уменьшением грудного кифоза при нормальном или несколько увеличенном поясничном лордозе. Грудная клетка узка, мышцы живота ослаблены, угол наклона таза увеличен, при этом отмечается отставание ягодиц кзади и отвисание живота книзу (рисунок 1.11).

<sup>24</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. - №4. - С. 109-114

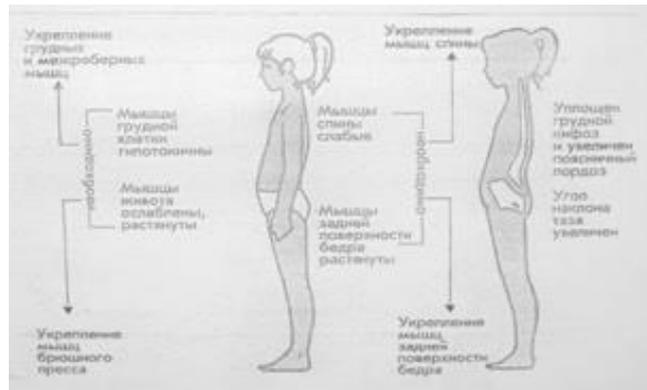


Рисунок 1.11. Состояние мышц, позвоночника и таза при плосковогнутой спине

При менее выраженных косметических дефектах данные виды нарушения осанки приводят к снижению рессорной функции, поэтому толчки и сотрясения вдоль позвоночника во время прыжков, бега и ходьбы легко достигают черепа и вызывают микротравмы головного мозга, в связи с чем, ухудшается внимание, память и умственная работоспособность, появляются рассеянность, медлительность и головные боли.<sup>25</sup>

К нарушениям осанки во фронтальной плоскости относится ассиметричная осанка. Она вызвана нарушением срединного расположения остистых отростков и смещением их от вертикальной оси.

Ассиметричную осанку необходимо дифференцировать от сколиоза. При ней на рентгенограмме позвоночника как в положении лежа, так и в положении стоя отклонений от нормы не наблюдается. Не имеется торсия позвонков и при разгрузке позвоночника все виды ассиметрии устраняются. Важным же и достоверным признаком сколиоза являются ассиметрия грудной клетки при наклоне туловища вперед с опущенными руками; она выражается выбуханием ребер на одной стороне и уплощением на другой.<sup>26</sup>

Шубин О.Н. подчеркивает, что вредное влияние плохой осанки еще не до конца оценено, хотя и наблюдается медленный прогресс. Даже в отношении физической формы эффекты плохой осанки только сейчас стали видны под

<sup>25</sup> Волков А.М. Медико-психологическая характеристика нарушений осанки у детей и подростков: автореф. дисс... канд.мед.наук. – М., 2008. – 242 с.

<sup>26</sup> Там же. С 128.

настоящим углом зрения. Причин плохой осанки так много, что практически любое условие можно объявить причиной, не боясь при этом ошибиться. Большая часть проблемы заключается в том, что наше тело автоматически реагирует на определенные ситуации и людей: наши привычные реакции стали неосознанными и в отношении осанки они могут быть вредны.

Плохую осанку легче описать как любое положение, при котором спина и прилегающие к ней части тела подвергаются сильной и ненужной боли. Теперь легко понять, как и откуда у нас возникает такое напряжение.

Шубин О.Н. подчеркивает, что факторы окружающей среды во время работы или отдыха также влияют на это.

- Мы используем плохое спроектированное оборудование, стулья, рабочие места. Список возможных виновников бесконечен. Кое - что меняется, но в этой области все еще много можно сделать.

- Гравитация - это главный исполнитель в сценарии о плохой осанке. Вес и сила тяжести всегда с нами.

- Эмоциональные факторы тоже оказывают свое вредное влияние. Нервозность может проявляться в мускульном напряжении, особенно в области шеи, плеч и спины.

- Недостаток тренировки - это еще одна причина плохой осанки. Мускулы работают недостаточно и остаются слабыми, далеко не в оптимальном состоянии.

К причинам вызывающим различного рода дефекты осанки, относятся: неблагоприятные генетические предпосылки; слабость отдельных мышечных групп, обеспечивающих поддержание позы или их дисгармоничное развитие; плоскостопие; эластичности мышц и связок; гиподинамия; дефекты физического воспитания; заболевания и травмы опорно - двигательного аппарата.

Все перечисленные типы нарушений осанки в той или иной мере неблагоприятно отражаются не только на деятельности сердечнососудистой, дыхательной, нервной и других систем, но и влияют на психику детей, понижают жизненный тонус, активность, что в конечном итоге приводит к гиподинамии со

всеми ее отрицательными последствиями. Поэтому борьбу с дефектами осанки следует рассматривать как дело общего оздоровления организма.<sup>27</sup>

#### **1.4 Сколиоз у детей 7-10 лет**

Сколиоз позвоночника является очень древним заболеванием. В старинных захоронениях найдены скелеты людей со сколиотическими искривлениями позвоночника. У Тутанхамона было сколиотическое искривление позвоночника вследствие синдрома Марфана. Безусловно, эта проблема стояла перед врачами с незапамятных времен. Известно, что с целью исправления осанки пациенты Гиппократ использовал мануальную терапию и лечебную гимнастику. Некоторые приемы физических воздействий, корригирующих положение оси позвоночника, описаны Авиценной.

Из многочисленных классификаций сколиозов в соответствии с этиологией и патогенезом страдания самое широкое распространение получила классификация Кобба (1958), согласно которой они распределяются на пять основных групп.

Первая группа - сколиозы миопатического происхождения. В основе этих искривлений позвоночника лежит недостаточность развития мышечной ткани и связочного аппарата. К этой же группе могут быть отнесены и рахитические сколиозы, которые возникают в результате дистрофического процесса не только в скелете, но и в нервно-мышечной ткани.

Первая группа сколиоза

Рахитический сколиоз

Среди всех боковых деформаций позвоночника группа рахитических сколиозов является частой; по данным М. О. Фридланда, она составляет 50%. Развитие рахитического сколиоза обусловлено изменениями, наступающими в зоне обызвествления апофизов тел позвонков. Возникает остеопороз тел позвонков. Под влиянием нагрузки усиливается физиологическая кривизна грудного отдела позвоночника (кифоз) и поясничный лордоз. Как следствие присущей рахиту мышечной слабости, неправильного ношения ребенка на руках, неправильного

---

<sup>27</sup> Волков А.М. Медико-психологическая характеристика нарушений осанки у детей и подростков: автореф. дисс... канд.мед.наук. – М., 2008. – 242 с.

сидения наступает угнетение роста тел позвонков на одной стороне, торсия позвонков (скручивание вокруг вертикальной оси), деформация их тел на вершине искривления. Чаще всего возникает искривление позвоночника с выпуклостью влево.

Обнаруживается рахитический сколиоз на 2-3-м году жизни ребенка. Диагноз не вызывает сомнения, если имеются признаки рахита. Рентгенологически исключается врожденный сколиоз. У детей более старшего возраста с неполноценным мышечно-связочным аппаратом и вялой мускулатурой, что нередко обусловлено перенесенными инфекциями, при наличии вредных статических моментов развиваются так называемые привычные сколиозы. Они нередко возникают в школьном возрасте и характеризуются нерезкими искривлениями в отличие от рахитических.

Статическим моментом, способствующим неравномерной нагрузке на позвоночник на фоне ослабленной мускулатуры, является длительное сидение (например, за партой, пианино). При слабой мускулатуре ребенку трудно удерживать правильную осанку, он облегчает сидение наклоном в одну сторону, а это ведет к неравномерной нагрузке грудных и поясничных позвонков. Так вырабатывается неправильная привычка удерживать тело и развивается сколиоз. Раньше такую деформацию называли «школьным сколиозом», однако этот термин в настоящее время оставлен, так как при обследовании оказалось, что дети уже приходят в школу с боковыми искривлениями позвоночника. Омбредан справедливо высказывал сомнение в том, что школьные занятия являются причиной сколиоза. «Мы скорее думаем, что дети принимают неправильные положения тела потому, что их позвоночник уже искривлен».

Парты, несоответствующие росту ребенка, постоянное ношение портфеля в одной руке, несомненно, играют роль в развитии привычного сколиоза у детей, у которых уже имеется искривление или если они предрасположены к нему из-за слабости мышц. Именно поэтому школьные врачи должны внимательно наблюдать за ростом и развитием таких детей: правильной осанкой их во время занятий и соответствием роста и размера парты. Для предупреждения привычно неправильной позы таких

детей следует время от времени пересаживать на другие парты, менять освещение рабочего места и положение учащегося по отношению к доске, следить за ношением школьного ранца.

Вторая группа - сколиозы неврогенного происхождения: на почве полиомиелита, нейрофиброматоза, синингомиелии, спастического паралича. В эту же группу могут быть включены сколиозы на почве радикулита, люмбоишиалгии и сколиозы, вызванные дегенеративными изменениями в межпозвонковых дисках, нередко ведущие к сдавлению корешков и вызывающие клинически корешковый гетеро- или гомоплегический синдром

Вторая группа

Паралитический сколиоз

Паралитический сколиоз-тяжелое последствие распространенного поражения спинного мозга при полиомиелите. Он может возникать, начиная с острой стадии заболевания, но чаще всего на первом году восстановительного периода вследствие нарушения мышечного равновесия в результате выпадения функции отдельных групп мышц. В основе этой формы сколиоза лежат также нейротрофические изменения в позвоночнике, связочном аппарате, а также неправильная статическая нагрузка.

Прогрессирование деформации при паралитическом сколиозе обусловлено асимметрией роста позвоночника на вершине искривления, дисплазией медуллярной трубки, обменно-гормональными нарушениями и статическим фактором нагрузки. Своевременно проведенные профилактические мероприятия могут до некоторой степени предупредить прогрессирование деформации. К ним прежде всего относится правильное положение больного в постели в острой стадии заболевания, физиобальнеотерапия, лечебная гимнастика, назначение ортопедических корсетов в восстановительном и резидуальном периодах.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Григорьев М.А. Этиопатогенез раннее доклиническое прогнозирование сколиоза: автореф. дис...канд. мед.наук. – Казань,2014. –25 с.

Третья группа - сколиозы на почве аномалий развития позвонков и ребер. К этой группе относятся все врожденные сколиозы, возникновение которых связано с костными диспластическими изменениями .

Третья группа сколиоза

Врожденный сколиоз

К врожденным сколиозам позвоночника относятся искривления его, возникающие в результате аномалий развития!

Аномалии развития тела позвонка (расщепление тел позвонков, бабочковидные позвонки, клиновидные, боковые клиновидные полупозвонки с ребрами, боковые клиновидные полупозвонки, задние клиновидные полупозвонки, платиспондилия и микроспондилия, асимметрия развития тела V поясничного и I крестцового позвонка).<sup>29</sup>

Аномалии развития дужек и отростков (недоразвитие дужек, недоразвитие дужек и отростков, спондилолиз, спондилолистез).

Аномалии смешанного характера (синдром Клиппеля-Фейля, синдром Клиппеля-Фейля и деформация Шпренгеля, конкресценция тел позвонков полная и частичная, конкресценции ребер, множественные аномалии).

Аномалии развития и вариации численного значения (люмбализация полная и частичная, сакрализация полная и частичная).

Как правило, врожденный сколиоз выявляется у ребенка на первом году жизни. Характерной его чертой является медленное прогрессирование, образование искривлений на небольшом участке, незначительные компенсаторные противоискривления и маловыраженная торсия тел позвонков.

Четвертая группа - сколиозы, обусловленные заболеваниями грудной клетки (рубцовые на почве эмпиемы, ожогов, пластических операций на грудной клетке).

Четвертая группа сколиоза

Диспластический сколиоз

---

<sup>29</sup> Григорьев М.А. Этиопатогенез раннее доклиническое прогнозирование сколиоза: автореф. дис...канд. мед.наук. – Казань,2014. –25 с.

Наиболее тяжелой формой искривления позвоночника при аномалии его развития является диспластический сколиоз, возникающий в результате дисплазии пояснично-крестцового отдела позвоночника. При диспластическом сколиозе первичная дуга искривления, как правило, локализуется в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Деформация обнаруживается у детей в возрасте 8-10 лет и имеет тенденцию к неуклонному прогрессированию.<sup>30</sup>

Возникновение ее связано с аномалией развития V поясничного и I крестцового позвонка. У ряда больных некоторым исследователям удалось выявить дисплазию и дисмелию нижнего отдела спинного мозга, сопровождающуюся неврологическими расстройствами (дизграфическое состояние), которое характеризуется расстройствами чувствительности, чаще сегментарного характера, акроцианозом, своеобразным искривлением пальцев стопы, ночным недержанием мочи у детей в возрасте 7-10 лет, асимметрией сухожильных рефлексов (Е. А. Абальмасова), вазомоторными расстройствами. Учитывая, что в основе диспластических искривлений позвоночника лежат врожденные аномалии развития пояснично-крестцового его отдела (нарушения развития V поясничного и I крестцового позвонка, люмбализация, сакрализация, spina bifida), ряд авторов объединяют их с врожденными сколиозами.

Для диспластических сколиозов характерно развитие больших компенсаторных дуг противоискривления в грудном отделе позвоночника, сопровождающихся, как правило, резкой торсией тел позвонков и образованием пологого реберного горба, в возникновении которого принимают участие не только перекрученные ребра, но и остистые отростки. Определяется тяжелое обезображивание грудной клетки, вследствие чего значительно нарушается внешнее дыхание как результат снижения жизненной емкости легких.

Рентгенологически обнаруживается резкий поворот позвонков вокруг вертикальной оси. В области вершины дуги искривления тела позвонков приобретают клиновидную форму. Позвонки, расположенные более отдаленно от

---

<sup>30</sup> Григорьев М.А. Этиопатогенез раннее доклиническое прогнозирование сколиоза: автореф. дис...канд. мед.наук. – Казань,2014. –25 с.

вершины, менее деформированы, хотя также скошены в двух плоскостях. В связи с нарушением нормальной нагрузки межпозвонковые диски на вогнутой стороне настолько сдавлены, что нередко не видны на рентгенограмме. На выпуклой стороне тела позвонков они располагаются в виде веера, межпозвонковая щель расширена. Диспластические сколиозы склонны к быстрому прогрессированию.

Пятая группа - сколиозы идиопатические, происхождение которых и в настоящее время остается еще далеко не изученным.

Пятая группа сколиоза

Идиопатический сколиоз

Среди больных со сколиозом самую большую группу составляют лица с идиопатическими искривлениями позвоночника, т. е. формой его искривления вследствие невыясненных причин. Выделение идиопатических сколиозов в отдельную группу связано с тем, что они характеризуются своеобразными клинко-рентгенологическими признаками и течением. Клиническая картина деформации позвоночника выражается в постепенном его искривлении во фронтальной и сагиттальной плоскостях и торсии.

При сколиозе I степени определяется слабость мышц спины, асимметрия надплечий, расположения углов лопаток, боковое искривление позвоночника (преимущественно вправо в грудном отделе и влево - в поясничном), наличие мышечного валика в поясничном отделе позвоночника, возникающее вследствие торсии его вокруг вертикальной оси. При осмотре больного спереди отмечается сглаженность треугольника талии (на стороне выпуклости дуги искривления), более высокое положение крыла подвздошной кости.<sup>31</sup>

При сколиозе II и III степени углы лопаток расположены асимметрично, появляется выраженное боковое искривление позвоночника с наличием реберного горба (кифоз). В отличие от рахитического кифоза он при боковом искривлении всегда бывает односторонним. Обнаруживается асимметрия надплечий, причем

---

<sup>31</sup> Амджау А.Х. Физиолого-биомеханические нарушения опорно-двигательного аппарата у детей со сколиотической осанкой: автореф. дисс. канд.биол.наук. - Краснодар, 2013. - 25 с.

плоскость их не совпадает с плоскостью таза. Появляется противоискривление в поясничном отделе позвоночника и отклонение туловища от вертикальной оси. Рост позвоночника в длину задерживается.

При сколиозе IV степени рост туловища в длину прекращается. Все туловище смещается в сторону основной дуги искривления позвоночника; грудная клетка резко деформируется, что приводит к смещению внутренних органов. В особенно тяжелых случаях наблюдается сдавление спинного мозга, нарастают признаки пареза и даже паралича нижних конечностей. На рентгенограмме при идиопатическом сколиозе, помимо бокового искривления позвоночника, можно видеть асимметричное расположение остистых отростков и межпозвонков сочленений, а также неправильную форму межпозвонковых отверстий.

Все описанные явления резко усугубляются при прогрессировании деформации. При сколиозе IV степени дужки позвонков в грудном отделе настолько деформированы, что трудно бывает разобраться в их очертаниях. В поясничном отделе позвоночника определяется торсия и косое расположение V поясничного позвонка по отношению к горизонтальной плоскости I крестцового.

Существует ряд теорий, объясняющих возникновение идиопатического искривления позвоночника, однако ни одна из них не раскрывает полностью сущности патологического процесса. Так, некоторые авторы основной причиной возникновения идиопатического сколиоза считают рахит. Большое распространение последнее десятилетие получила теория о ведущей роли нарушения мышечного равновесия, основоположником которой принято считать Гиппократа. Т. С. Зацепин (1925), Р. Р. Вреден, М. И. Куслик и Груца выдвигают теорию мышечно-связочной недостаточности или так называемой нервно-мышечной недостаточности. Наряду с теорией нервно-мышечной недостаточности существует теория слабости костной ткани как первопричина возникновения идиопатического сколиоза.<sup>32</sup>

---

<sup>32</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. - №4. - С. 109-114

Определенное место в патогенезе идиопатического сколиоза занимает нарушение роста позвоночника (Риссер, Фергюссон, 1936, 1955). И. А. Мовшович на основании клинических и анатомических исследований считает, что в этиологии и патогенезе идиопатического сколиоза ведущая роль принадлежит трем основным факторам - нарушению роста позвоночника, наличию общего патологического фона организма, статико-динамическим расстройствам функции позвоночника.

Л. К. Закревский выдвигает следующую концепцию; у детей в результате патологического процесса в центральной нервной системе возникают нарушения нейротрофических процессов в позвоночнике и окружающих мягких тканях, что приводит к расстройству энхондрального костеобразования в позвонках, остеопорозу их, торможению формирования костных эпифизов и запаздыванию слияния их с телами позвонков. Все перечисленные изменения могут быть объяснены нарушением созидательного процесса костеобразования в позвоночнике.

Фактором, определяющим клиническую картину сколиоза, является величина искривления. Применяют четырехстепенную систему оценки величины искривления позвоночника В.Д.Чаклина (1958):

I степень - искривления от 5 до 10°

II степень - искривления от 11 до 30°

III степень - искривления от 31 до 60°

IV степень - искривления более 60°

I степень сколиоза

Сколиоз I степени характеризуется небольшим боковым отклонением позвоночника и начальной степенью торсии, выявляемой рентгенологически.

II степень сколиоза

Сколиоз II степени сопровождается не только заметным отклонением позвоночника во фронтальной плоскости, но и выраженной торсией, наличием компенсаторных дуг. Рентгенологически отчетливо проявляется деформация тел

позвонков на уровне вершины искривления. Клинически определяется мышечный валик из-за торсии позвоночника и реберный горб.

### III степень сколиоза

Сколиоз III степени характеризуется стойкостью и более выраженной деформацией, наличием большого реберного горба, резкой деформацией грудной клетки. Рентгенологически на вершине искривления и прилегающих к ней участках имеются позвонки клиновидной формы; межпозвонковые диски с вогнутой стороны трудно прослеживаются.

### IV степень сколиоза

Сколиоз IV степени сопровождается тяжелым обезображиванием туловища. Отмечается кифосколиоз грудного отдела позвоночника, деформация таза, отклонение туловища, скованность движений в позвоночнике, стойкая деформация грудной клетки, задний и передний реберный горб. Рентгенологически определяется выраженная клиновидная деформация тел грудных позвонков, деформирующий спондилартроз и спондилез в грудном и поясничном отделах позвоночника, обызвествление связочного аппарата.

## ГЛАВА 2. РОЛЬ ГИДРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ СКОЛИОЗЕ У ДЕТЕЙ 7-10 ЛЕТ

### 2.1. Физиологический эффект гидрореабилитации

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что имеется несколько определений гидрореабилитации. Рассмотрим самые распространенные из них:

- «Гидрореабилитация» - педагогическое специфическое явление, сущность которого заключается в обучении и воспитании человека в условиях водной среды и средствами водной среды, с целью формирования качественно нового, более высокого от исходного уровня физической и общественной активности человека с отклонениями в состоянии здоровья<sup>33</sup>;

- «Гидрореабилитация» (водная реабилитация) представляет собой, прежде всего, педагогический процесс по передаче и усвоению накопленного человеческого опыта взаимоотношений специалиста и «инвалида - лица, которое имеет нарушение здоровья со стойкими расстройством функций организма, обусловленное заболеваниями, последствиями травм или дефектами, приводящими к ограничению жизнедеятельности и вызывающее необходимость его социальной защиты».<sup>34</sup>

- «Гидрореабилитация» - это сложнокоординированный вид физических упражнений, выполняемых в воде. Особенностью является овладение сложной и тонкой координацией движения, умение передавать не только общий характер движения, но и его детали.<sup>35</sup>

---

<sup>33</sup> Назаренко, Ю.А. Гидрореабилитация и паралимпийское плавание [Электронный ресурс] / Ю.А. Назаренко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. - № 4(44). – С. 9-10.

<sup>34</sup> Гидрореабилитация детей раннего возраста с перинатальными поражениями центральной нервной системы: Учебно-методическое пособие / Е.В. Казанская, А.А. Потапчук, И.В. Юрков. – СПб.: Издательство СПбГМУ, 2012. – 48 с.

<sup>35</sup> Мосунов, Д.Ф. Гидропедагогика – основа гидрореабилитации [Электронный ресурс] / Д.Ф. Мосунов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. - № 20. – С. 37-49.

Сущность гидрореабилитации заключается в формировании нового уровня физического развития и самостоятельно осознанной деятельности людей с различными отклонениями в состоянии здоровья.

Занятия плаванием являются эффективным средством оздоровления, физического развития и закаливания детей. Купание, плавание, физические упражнения в воде способствуют оздоровлению организма детей, лечению заболеваний нервной системы, опорно-двигательного аппарата, укреплению сердечно-сосудистой и бронхо-легочной системы. Во время плавания ребенок преодолевает значительное сопротивление воды, постоянно тренирует все мышечные группы, что позволяет предупредить формирование нарушений осанки и плоскостопия.

В процессе занятий плаванием развивается контроль, координация и ритмичность движений, необходимых для любой деятельности, улучшаются сон и аппетит. Двигательная активность в воде является одним из важнейших факторов гармоничного развития ребенка.

В настоящее время физические свойства воды активно используются и находят широкое применение в различных направлениях современных реабилитационных технологий. По мнению ряда ученых, гидрореабилитация является одним из наиболее эффективных оздоровительно-реабилитационных методов лечения ребенка.

Вода обладает силой сопротивления и выталкивания, теплопроводностью и электропроводностью, гидростатическим давлением.

Сила выталкивания способствует уменьшению нагрузки на позвоночник и суставы нижних конечностей. Кроме этого, при выполнении физических упражнений в воде сила выталкивания повышает подвижность позвоночника в физиологических пределах, одновременно с этим увеличивается сила и выносливость мышц спины и брюшного пресса. Следует отметить, что выталкивающая сила воды растягивает мышцы и увеличивает, тем самым, подвижность в суставах конечностей.

Примечательно, что в воде действие сил гравитации ослаблено, поэтому при выполнении физических упражнений в воде преобладает концентрическая работа мышц и значительно снижается эксцентрическая. Это способствует более равномерному развитию мышечной системы и нормализации мышечного тонуса, что особенно важно для формирования навыков правильной осанки.

Следует также отметить, что в воде через тактильные рецепторы поступает рефлекторная информация ко всем внутренним органам вследствие стимуляции самого крупного органа чувств человека - кожи, а это, в свою очередь, способствует активизации деятельности всех органов и систем детского организма.

## **2.2. Приемы и техника проведения**

Гидрореабилитация - это обучение и воспитание человека в условиях водной среды и средствами водной среды, с целью формирования качественно нового более высокого уровня его двигательной и общественной активности. Одним из наиболее эффективных направлений гидрореабилитации считаются занятия плаванием. Тренировки в воде считаются одним из самых совершенных способов восстановления и укрепления организма. Кроме того, любые движения в воде выполняются легче - нет давления массы тела на позвоночник и суставы, сердечно-сосудистая система лучше справляется с нагрузками, не страдают вены. Поэтому круг противопоказаний к занятиям плаванием весьма узок.

Общеизвестно, что плавание - незаменимая форма лечебной физической культуры при коррекции осанки. Плавание является дополнительным фактором, позволяющим разгрузить позвоночник, нормализовать функции мышц и, тем самым, облегчить коррекцию деформаций позвоночника. Коррекционное плавание предусматривает скольжение в горизонтальном положении, погружения в воду, физические упражнения и подвижные игры в бассейне, как с опорой, так и без.

Задачи коррекционного плавания:

- разгрузка позвоночника - создание благоприятных физиологических условий для нормального роста тел позвонков и восстановление правильного положения тела;

- возможное исправление деформации;
- воспитание правильной осанки;
- улучшение координации движений;
- увеличение силы и тонуса мышц;
- улучшение функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- коррекция плоскостопия;
- закаливание;
- эмоциональная разрядка, профилактика психологической перегрузки.<sup>36</sup>

Также многие авторы отмечают, что гидрокинезотерапия позволяет решать две задачи: коррекция при нарушении осанки из разгрузочного положения позвоночника и закаливание. Вторая задача нередко ускользает от внимания специалистов, занимающихся реабилитацией детей с нарушением осанки, однако она очень важна для ослабленных детей, большинство из которых имеют нарушение осанки. Для достижения наибольшего эффекта температура воды должна быть комфортной, не ниже 28-30°C.

Длительная разгрузка позвоночника в воде позволяет без ущерба для зон роста выполнять самые различные упражнения в сочетании с освоенными навыками различных стилей плавания. При выполнении гребковых движений последовательно вовлекаются в работу почти все мышечные группы, исчезает асимметричная работа межпозвонковых мышц, восстанавливаются условия для нормального роста тел позвонков. Одновременно укрепляются мышцы живота, спины и конечностей, совершенствуется координация движений.

Современная методика лечебного плавания основана на том, что основным стилем плавания для лечения нарушения осанки у детей является брасс на груди с удлиненной паузой скольжения, во время которой позвоночник максимально вытягивается, а мышцы туловища статически напряжены. При этом плечевой пояс располагается параллельно поверхности воды и перпендикулярно движению, движения рук и ног симметричны, производятся в одной плоскости. При этом стиле

---

<sup>36</sup> Мосунов, Д.Ф. Гидропедагогика – основа гидрореабилитации [Электронный ресурс] / Д.Ф. Мосунов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. - № 20. – С. 37-49.

плавания минимальны возможности увеличения подвижности позвоночника и вращательных движений корпуса и таза, крайне нежелательные при нарушении осанки. При этом плавание стилем кроль, баттерфляй и дельфин в чистом виде в лечебном плавании для детей с нарушением осанки практически не применяется. Однако, могут применяться элементы этих стилей.

Подбор плавательных упражнений проводится с учетом степени нарушения осанки. При I степени используют только симметричные плавательные упражнения: брасс на груди, удлиненная пауза скольжения, кроль на груди для ног. При II-III степени задача коррекции деформации диктует применение асимметричных исходных положений. Плавание в позе коррекции после освоения техники брасса на груди должно занимать на занятии 40-50% времени. Это значительно снимает нагрузку с деформированного позвоночника.

Для детей деформацией II-III степени исходное положение коррекции подбирается строго индивидуально в зависимости от типа нарушения осанки. Например, при деформациях в грудном отделе для снижения компрессии с вогнутой стороны дуги применяют асимметричные исходные положения для плечевого пояса: рука с вогнутой стороны выносится при плавании вперед. При деформациях в поясничном, грудино-поясничном отделах для коррекции дуги могут быть использованы асимметричные исходные положения для тазового пояса: при плавании нога с выпуклой стороны поясничной дуги отводится с фиксацией таза на доске.

Особое внимание уделяется дыхательным упражнениям. Для тренировки сердечно-сосудистой системы и повышения силовой выносливости мышц индивидуально вводится плавание на коротких скоростных отрезках, под строгим контролем. Особенно важно совершенствовать технику плавания у детей, имеющих симптомы нестабильности позвоночника.

Методика коррекционно-профилактической работы с детьми, имеющими нарушения осанки на основе занятий коррекционного плавания должна опираться на основные дидактические требования педагогики и иметь воспитывающий и развивающий характер. Общедидактические принципы - сознательность,

систематичность, наглядность, доступность, прочность и частные методические положения теории физического воспитания - принцип возрастания нагрузки, повторности осуществляются при проведении занятий в соответствии с возрастными особенностями детей.

Обязателен в работе с дошкольниками индивидуальный подход. Хрупкость, несформированность детского организма требует тщательного учета способностей, склонностей, а главное - возможностей каждого ребенка. Только при строгом учете пола, возраста, степени физического развития и здоровья, подверженности простудным заболеваниям, привычки к воде и изменениям температурных условий, индивидуальных реакций на физические нагрузки можно находить наиболее верные приемы работы при занятиях плаванием с детьми дошкольного возраста.

Результаты использования методики проведения коррекционно-профилактической работы по плаванию с детьми, имеющими нарушения осанки, свидетельствуют о положительных изменениях показателей, характеризующих осанку, что обусловлено комплексным характером методики физической реабилитации с применением занятий коррекционного плавания; осуществлением регулярного контроля за состоянием осанки, позволяющим выявлять предпатологические стадии нарушений осанки, при которых отклонения легче поддаются коррекции.<sup>37</sup>

Таким образом, возможности гидрореабилитации детей с нарушениями осанки весьма широки. Они включают как возможности коррекции деформаций позвоночника, так и тренировку сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также закаливающий эффект. Однако, достичь столь высокой эффективности гидрокинезитерапии можно только при индивидуальном подходе к каждому ребенку - с учетом не только типа нарушения осанки и его степени, но и пола, возраста, исходного состояния ребенка. Результаты практического применения разработанных методик гидрореабилитации свидетельствуют об и высокой эффективности для коррекции нарушений осанки у детей.

---

<sup>37</sup> Гидрореабилитация детей раннего возраста с перинатальными поражениями центральной нервной системы: Учебно-методическое пособие / Е.В. Казанская, А.А. Потапчук, И.В. Юрков. – СПб.: Издательство СПбГМУ, 2012. – 48 с.

### **2.3. Методические рекомендации по проведению гидрореабилитации при сколиозе у детей 7-10 лет**

Методика физических упражнений изменяется на протяжении всего курса лечения и реабилитации в зависимости от характера заболевания, течения, состояния и физической подготовленности человека. Условно выделяют периоды - отрезки времени, характеризующие функциональное состояние организма в целом. В соответствии с этим различают следующие периоды:

- первый период (щадящий);
- второй период (функциональный);
- третий период (тренировочный).

В системе гидрореабилитации выделяют адаптационный, тренировочный, стабилизационный периоды. На наш взгляд, эта систематизация является наиболее приемлемой для детей со сколиозом здоровым и позволяет качественно организовать процесс гидрореабилитации с целью повышения неспецифической резистентности организма.

В любой деятельности существуют свои принципы и требования, реализация которых является обязательной для специалистов в различных областях и во многом обуславливает эффективность их деятельности.

Правильно организованный процесс реабилитации детей позволяет эффективно решать задачи. Поэтому, при построении и ведении курса гидрореабилитации детей со сколиозом основополагающее значение имеют следующие общепедагогические принципы: систематичности и последовательности, наглядности, доступности, сознательности и активности, принцип индивидуализации.

В системе гидрореабилитации применяются специфические методы физического воспитания, к которым относятся методы строго регламентированного упражнения, игровой и соревновательный методы.

Среди многообразия методов строго регламентированного упражнения в гидрореабилитации целесообразно использовать метод избирательно-

направленного упражнения, метод сопряженного воздействия, метод стандартно-повторного упражнения и метод интервального упражнения.

Игровой метод основывается на сюжете оздоровительно-развивающих игр, выполняемых в воде; а в соревновательном методе упражнения выполняется с элементами соперничества (кто дальше проплывет? У кого больше пузырей? Кто быстрее?).

При построении методики гидрореабилитации нельзя ограничиваться каким-либо одним методом, необходимо оптимальное сочетание перечисленных выше методов в соответствии с методическими принципами. Только так можно обеспечить наибольшую эффективность гидрореабилитации.

В системе гидрореабилитации целесообразно использовать следующие методические приемы как:

- каждое занятие начинать и заканчивать дыхательными упражнениями, нырянием, подныриванием;
- последовательное знакомство с водой (приучать входить, самостоятельно окунаться, не бояться брызг, не вытирать лицо руками);
- увеличение уровня сложности выполняемых заданий (обучать принимать горизонтальное положение, переход из положения поплавок в звездочку, скольжение по воде);
- увеличение интенсивности занятия (увеличивать отрезки, повышать скорость, добавлять количество упражнений);
- формирование у детей аналитического восприятия техники движений и побуждение к самостоятельному выполнению упражнения (показ должен быть выполнен технически грамотно, в полную силу, без остановки, ритмично);
- показ и объяснение отделять от момента выполнения движения.<sup>38</sup>

Наиболее удобная форма бассейна - прямоугольная. Бассейн должен быть оснащен удобной лестницей с наличием поручней для спуска детей в воду и подъема из воды. Лестница не должна далеко выступать в бассейн. Для обеспечения

---

<sup>38</sup> Назаренко, Ю.А. Гидрореабилитация и паралимпийское плавание [Электронный ресурс] / Ю.А. Назаренко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. - № 4(44). – С. 9-10.

безопасности детей и профилактики травматизма необходимо покрывать ступеньки специальным резиновым покрытием. При выходе из бассейна и душевой обязательное наличие резиновых противоскользящих ковриков. Пол и стены бассейна отделывают разноцветной облицовочной плиткой.

В бассейне должно быть не менее двух раздевалок с туалетными комнатами, оборудованных вешалками, скамейками, зеркалами и аппараты для просушки волос (не менее двух штук, монтируются на уровне среднего роста ребенка). Пол в раздевалках выстилается резиновыми противоскользящими ковриками. Через раздевалки идет вход в душевые бассейна.

Помещения бассейнов должны быть оборудованы хорошей вентиляцией, в них должна поддерживаться достаточная освещенность и температура воздуха. Во избежание повторных респираторных заболеваний пол должен быть с подогревом, коридоры, раздевалки должны хорошо отапливаться.

Температура воздуха поддерживается не менее +29 С, температура воды - +30 до +32 С. В стабилизационном периоде при длительной ремиссии температура воды может быть снижена до +29 С с целью наибольшего закаливающего эффекта и повышения неспецифической резистентности детского организма.

Одним из важнейших условий охраны здоровья детей, особенно детей с ослабленным здоровьем, при построении системы гидрореабилитации является содержание бассейна в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями. Эти требования устанавливаются санэпидемстанцией с учетом количества занимающихся групп, размеров бассейна и других условий. Контроль над санитарным состоянием осуществляют медицинские работники из санэпидемстанций.

## **ГЛАВА 3. ОПЫТНО - ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ГИДРОРЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ СКОЛИОЗЕ 7-10 ЛЕТ**

### **3.1. Задачи, методы и организация исследования**

Задачи исследования:

1. Изучить научно-методическую литературу по проблеме сколиоза у детей 7-10 лет.
2. Изучить функциональное состояние позвоночного столба и уровень физической подготовленности у детей 7-10 лет.
3. Изучить эффективность гидрореабилитации, направленной на профилактику нарушений осанки.

Исследования проводились на базе физкультурно-оздоровительного комплекса "Надежда" в г.Сосновоборске в течение трех месяцев с декабря 2016 года по февраль 2017г. включительно. В обследовании принимали участие 20 детей в возрасте 7-10 лет со сколиозом. Была сформирована экспериментальная группа из 20 человек с которой проводилась гидрореабилитация в течение трех месяцев, три раза в неделю. Изучалась динамика следующих диагностических показателей: гибкость позвоночника (наклон вперед и в стороны), сила мышц разгибателей спины, сила мышц брюшного пресса, величины шейно - плечевых углов, ЖЕЛ, проба Штанге и Генчи, физическая работоспособность (проба Мартине).

Диагностические показатели измерялись в первый день, через 1 месяц и в конце курса, через 3 месяца.

Функциональное состояние позвоночника, а также мышц - разгибателей туловища и мышц брюшного пресса, которые непосредственно участвуют в создании мышечного корсета и поддержании правильной осанки определяется с помощью специальных двигательных тестов на определение гибкости позвоночника и силовой выносливости мышц.

Обследование проводили в определённой последовательности: осмотр спереди, сзади и сбоку, при этом обследуемый должен стоять непринуждённо, ноги не сгибать, руки держать свободно.

Кроме того, проводили функциональные исследования, которые позволяют установить подвижность позвоночника, силу и выносливость мышц спины и брюшного пресса к статическим нагрузкам.<sup>39</sup>

#### *Определение гибкости позвоночника при наклоне вперёд и в стороны*

Подвижность позвоночника при наклоне вперед определяется из исходного положения, основная стойка - стопы параллельно. Ребёнок должен наклонить туловище и коснуться опоры пальцами, а лучше ладонями, не сгибая ног в коленях. Если пальцы не достигают опоры, значит, подвижность позвоночника недостаточна.

Расстояние от опоры до пальцев измеряется сантиметровой лентой (для сравнения с последующими измерениями).

Боковая подвижность позвоночника определяется при наклоне в стороны. Сначала, из исходного положения - основная стойка, отмеряют расстояние от кончика 3-го пальца каждой руки до пола, затем тоже при максимальном наклоне туловища в сторону. Разница между первым и вторым измерением характеризует амплитуду и асимметрию боковой подвижности. В каждом отдельном случае учитывается длина рук, ног и туловища.<sup>40</sup>

#### *Определение силовой выносливости мышц спины*

Статическую выносливость мышц спины определяют с помощью специального двигательного теста. Этот тест на удержание туловища на весу в положении лежа на животе. Исследуемый ложится вниз лицом поперёк кушетки так, чтобы верхняя часть туловища до гребней подвздошных костей находилась на весу, руки на пояс, ноги удерживает исследователь. Время до полного утомления мышц определяется по секундомеру. Для детей 7-10 лет норма составляет 1,5-2,2 мин.

#### *Определение силовой выносливости мышц брюшного пресса*

---

<sup>39</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. - №4. - С. 109-114

<sup>40</sup> Там же. С 113.

Динамическая выносливость мышц брюшного пресса определяется числом переходов из положения, лёжа на спине в положение сидя и обратно, руки на пояс, ноги удерживает исследователь.

Функциональное обследование подвижности позвоночника и состояния мышц туловища позволяет оценить эффективность применяемых упражнений. Для детей 7-10 лет норма составляет 18-30 раз.

#### *Определение шейно - плечевых углов*

Исходное положение основная стойка. Сантиметровой лентой отмеряется расстояние от кончика 3 пальца каждой руки до пола. Разность показателей свидетельствует об асимметрии осанки.<sup>41</sup>

#### *Исследование кардиореспираторной системы*

До начала курса гидрореабилитации необходимо оценивать общую тренированность детей путем проведения функциональных проб с изучением реакции и времени восстановления ЧСС.

#### *Проба Мартине*

У испытуемого в положении сидя в течении одной минуты подсчитывается пульс. Затем испытуемый выполняет 20 глубоких приседаний за 30 секунд. После 20 приседаний в течение 30 секунд определяют учащение пульса от исходного уровня, а также время восстановления показателей.

Оценка пробы следующая: если учащение пульса не превышает

25% - отличная работоспособность

26-49% - хорошая

50-75 % - удовлетворительная

более 75 % - неудовлетворительная.

Для оценки реакции сердечно - сосудистой системы на функциональную пробу необходим анализ восстановительного периода. При хорошем

---

<sup>41</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. - №4. - С. 109-114

функциональном состоянии сердечно - сосудистой системы пульс восстанавливается в течение 2-х минут.<sup>42</sup>

### *ЖЕЛ*

ЖЕЛ определяется с помощью сухого спирометра и соответствует количеству воздуха, который может выдохнуть человек после максимального вдоха. Чем больше ЖЕЛ, тем совершеннее приспособление аппарата внешнего дыхания к физической нагрузке.

Величина ЖЕЛ зависит от пола, возраста, роста и веса обследуемого. Для определения ЖЕЛ необходимо сделать максимальный вдох, затем максимальный выдох в спирометр. Под влиянием регулярной тренировки ЖЕЛ увеличивается.<sup>43</sup> Величина ЖЕЛ у детей 7-10 лет в среднем равна 2-3 литра.

### *Проба Штанге*

Заключается в задержке дыхания на вдохе после глубокого выдоха.

Результаты пробы оцениваются по трехбалльной системе: "хорошо" - свыше 50 сек; "удовлетворительно" - 40-49 сек; "неудовлетворительно" - менее 34 сек.

<sup>44</sup>Для детей 7 - 10 лет норма составляет 45 - 60 сек.<sup>45</sup>

### *Проба Генчи*

Проба Генчи заключается в задержке дыхания на выдохе после глубокого вдоха. Результаты пробы оцениваются следующим образом: "хорошо" - свыше 40 сек; "удовлетворительно" - 35-39 сек; "неудовлетворительно" - менее 34 сек.<sup>46</sup>

Для детей 7 - 10 лет норма 25 - 30 сек.<sup>47</sup>

---

<sup>42</sup> Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. - №4. - С. 109-114

<sup>43</sup> Там же. С 113.

<sup>44</sup> Там же. С 113.

<sup>45</sup> Там же. С 113.

<sup>46</sup> Там же. С 114.

<sup>47</sup> Там же. С 114.

### **3.2. Средства гидрореабилитации, направленные на коррекцию осанки у детей 7-10 лет**

Выполнение дыхательных упражнений в воде

- В положении стоя, расположите руки на бортике бассейна. Сделайте глубокий вдох, задержите дыхание и погрузитесь с головой под воду. Опустите голову вниз и выполните выдох в воду, после чего вернитесь в исходное положение. Повторите упражнение 15-20 раз.

- Стоя в воде спиной у стенки бассейна сделайте глубокий вдох. Выполните приседание, полностью погрузившись под воду. Начинайте медленно выдыхать (выдох необходимо растянуть на 20-30 секунд). Вынырните, отдышитесь и повторите действия ещё 5-10 раз.

- Лёжа на воде лицом вниз, возьмитесь руками за бортик бассейна. Для удержания исходного положения выполняйте попеременные движения ногами вверх и вниз, с небольшой амплитудой. Делайте вдох, а затем выдох в воду (рекомендуется диафрагмальный способ дыхания). Упражнение нужно выполнять в течение 1-2 минут.

Плавание различными стилями:

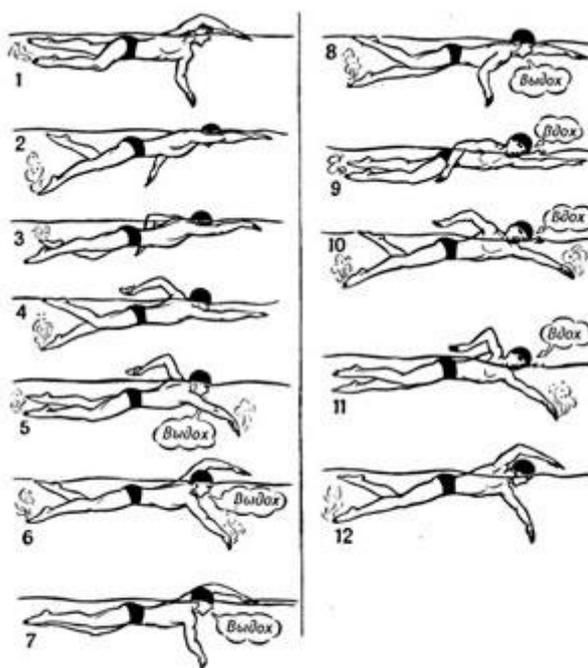
Плавание на спине (попеременные движения руками). Примите положение параллельное поверхности воды, руки расположите вдоль тела, взгляд направлен в потолок. Начинайте делать попеременные движения ногами вверх и вниз, одновременно с этим начинайте медленно попеременно грести руками. Проплыть таким образом нужно 200 метров.

Плавание на спине (одновременные движения обеими руками). Примите положение тела по аналогии с предыдущим упражнением, только теперь грести необходимо будет двумя руками одновременно. Проплывите расстояние в 100 метров.

Брасс. Данный стиль плавания появился ещё в древности, приблизительно 10 тысяч лет назад и на сегодняшний момент является одним из основных видов

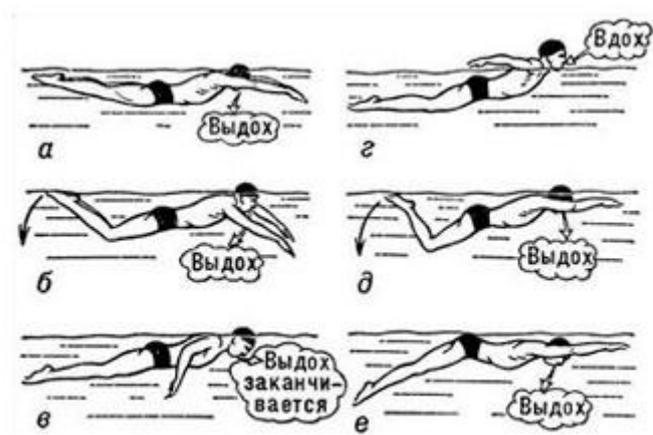
плавания, применяемых для лечения сколиоза. Плавание брассом производится на груди, левые и правые конечности при этом делают симметричные движения в горизонтальной плоскости, параллельной поверхности воды. Длина дистанции для плавания должна составить 300 метров.

Кроль. Считается одним из самых быстрых видов плавания. Представляет собой способ плавания на животе, при котором руки попеременно совершают гребки вдоль оси тела человека, а ноги делают попеременные движения вверх и вниз. Лицо человека расположено большую часть времени под водой, чтобы совершить вдох голова периодически поворачивается во время гребка в сторону. Проплывите этим стилем 200 метров.



Техника плавания кролем

Баттерфляй. Плавание этим стилем считается наиболее сложным и физически изнуряющим. Баттерфляй - вид плавания на животе, при котором левые и правые конечности производят симметричные движения (руки - мощные гребки, а ноги - волнообразные движения). Проплывите 200 метров данным стилем.



Техника плавания баттерфляем

В общей сложности за 1 занятие необходимо проплыть около 1000 метров различными стилями. Занятия следует проводить не чаще 2-3 раз в неделю. Если по каким-либо причинам вы не можете выполнить такой объём нагрузки, то уменьшите дистанции заплывов до приемлемого для вас уровня. Люди не имеющие достаточных навыков плавания, могут приобрести себе в помощь специальные доски для плавания, сделанные из пластика, модернизированного пенопласта, пенополиэтилена и других материалов. Кроме положительного воздействия при сколиозе, плавание оказывает эффект эмоциональной разгрузки, имеет общее оздоровительное и гигиеническое значение. При регулярных занятиях увеличивается ёмкость легких, улучшается терморегуляция, корректируется плоскостопие, оптимизируется частота сердечных сокращений, укрепляется иммунитет. Рекомендуется также совмещать плавание с лечебной физкультурой проводимой в домашних условиях.



Доска для плавания

### Элементы плавания на мелководье

Для применения предложенных упражнений на мелководье, отсутствие навыков плавания не является препятствием. Неглубокая часть бассейна подходит для выполнения следующих упражнений:

- В положении по грудь в воде, широко расставив ноги, осуществляйте наклоны вперёд. После глубокого вдоха - продолжительный выдох в воде. Выполняйте при этом движения руками в стиле брасс.

- У поручня бортика бассейна. На животе: ноги сводить и разводить в прямом положении, выполнять ими движения в стиле кроль и брасс попеременно. На спине: выполнять тоже самое, но с дополнением в виде движения ногами под названием «езда на велосипеде».

- Скольжение параллельно водной поверхности с вытянутыми вперёд руками. Отталкиваясь от бортика пытаться отработать ногами кроль, брасс и другие стили плавания.



Выполняя эти упражнения вы сможете укрепить мышцы, улучшить координацию движений и со временем полноценно освоить технику плавания различными стилями. Стоит отметить, что описанные стили плавания и упражнения в воде могут быть использованы при наличии сколиоза 1 и 2 степени. При более сложных формах деформации (3 и 4 степень) программа тренировок должна подбираться исключительно квалифицированным специалистом.

#### Рекомендации по проведению плавательных процедур

При выполнении физической нагрузки, вы должны учитывать свой возраст, индивидуальные особенности организма и степень подготовленности к таким нагрузкам. Перед тем как приступить к плаванию следует проконсультироваться у лечащего врача и дерматолога. Во время занятий нужно придерживаться общих принципов:

- При сколиозе запрещены прыжки в воду и кувырки.
- Технически сложные движения могут причинить вред.
- Необходимо исключить вращательные движения позвоночника вокруг оси.
- Не вытягивать позвоночник с помощью специальных приспособлений.
- Правильная постановка дыхания - основа эффективности водных процедур.

### 3.3. Изучение влияния гидрореабилитации на осанку детей

*Исследование подвижности позвоночника у детей до курса гидрореабилитации*

В результате проведенных исследований нами установлено, что в 1 день гидрореабилитации состояние ОДА обследуемых характеризуется следующими значениями (табл. 3.1.);

1. Амплитуда наклона влево в среднем составила  $24,0 \pm 0,4$ , вправо  $23,0 \pm 0,3$  см.
2. Асимметрия амплитуды наклона равна  $2,8 \pm 0,3$  см
3. Асимметрия при основной стойке  $1,5 \pm 0,06$  см.
4. Шейно - плечевой угол слева равен  $60,35 \pm 0,8$  см., справа  $58,8 \pm 0,7$  см.
5. Глубина наклона вперед составила  $8,95 \pm 0,8$  см.

Таблица 3.1 Показатели подвижности позвоночника у детей до курса гидрореабилитации

Показатели	Шейноплечевые углы из о.с (см.)		Ас о.с.	Наклон (см)		Наклон вперед (см)	Амплитуда наклона (см)		Ас наклона
	левая	правая		лево	право		влево	вправо	
X ± Sx	60,35± 0,8	58,8± 0,7	1,5± 0,06	34,25 ±0.6	36,0± 0,9	8,95±0,8	24,0± 0,6	23,0± 0,9	2.8± 0.3

Известно, что такое физическое качество как гибкость в процессе онтогенеза изменяется неравномерно: подвижность позвоночника заметно возрастает в 7-12

лет, затем 13-14 годам уменьшается и восстанавливается в 15 лет до своих максимальных показателей. При активных движениях гибкость несколько меньше, чем при пассивных движениях.

Анализируя показатели подвижности позвоночника до гидрореабилитации мы полагаем, что наличие асимметрии в наклоне и при основной стойке свидетельствует о нарушении гибкости позвоночника и о снижении силы мышечно-связочного аппарата. Это негативно влияет на здоровье растущего детского организма.

#### *Исследование показателей силовой выносливости мышц до курса гидрореабилитации*

Известно, что устойчивость позвоночника обеспечивается мощным связочным аппаратом. В школьном возрасте происходит окостенение соединительных и хрящевых элементов позвонков. В этот период позвоночник нестабильный. При неправильном перераспределении тонуса мышечно-связочного аппарата могут возникнуть нарушения осанки.<sup>48</sup>

В результате исследований, проведенных до курса гидрореабилитации нами установлены следующие показатели, характеризующие силовую выносливость мышц туловища: сила мышц брюшного пресса составила  $16,95 \pm 0,3$  раза, сила мышц спины -  $30,25 \pm 0,8$  секунды. (табл. 3.2, прилож 2)

Таблица 3.2. Показатели силовой выносливости мышц у детей до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Показатели	Сила мышц брюшного пресса (раз)	Сила мышц спины (сек.)
	$X \pm Sx$	$16,95 \pm 0,3$	$30,25 \pm 0.8$

Если сравнить их с нормой для этой возрастной группы то заметны различия в показателях: так, показатель силы мышц брюшного пресса в пределах возрастной

<sup>48</sup> Шкуропейкина Т.М. Коррекционно-профилактическая работа на основе занятий плаванием с детьми, имеющими нарушения осанки // Материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум»-2014. С 51.

нормы, а сила мышц спины снижена относительно нормы.<sup>49</sup> Наблюдается асимметрия мышечного тонуса, снижение общей и силовой выносливости мышц, т.к известно, что показатели силы мышц брюшного пресса у здоровых детей 7-11 лет 15-20 раз, для детей 12- 14 лет 25-40 раз, показатели силы мышц спины у здоровых детей составляют в 7-11 лет 1-2 мин, в 12-16 лет 1,5-2,5 минуты.[36]

*Исследование показателей кардиореспираторной системы до курса гидрореабилитации*

Нами получены следующие данные, характеризующие состояние кардиореспираторной системы до курса гидрореабилитации:

1. Показатель пробы Штанге составил  $32,0 \pm 0,9$  сек.;
2. Показатель пробы Генчи -  $21,6 \pm 0,4$  сек.;
3. ЖЕЛ составила  $1,77 \pm 0,03$  л.;
4. Проба Мартине : учащение ЧСС -  $45,6 \pm 1,2\%$  , время восстановления ЧСС -  $103 \pm 1,8$  сек.( табл. 3.3, прилож.3)

Таблица 3.3 Показатели кардиореспираторной системы у детей до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Показатели	Проба Штанге (сек)	Проба Генчи (сек)	ЖЕЛ (л)	Проба Мартине	
					% учащ. ЧСС	время восст. (сек)
	$X \pm Sx$	$32,0 \pm 0,9$	$21,6 \pm 0,4$	$1,77 \pm 0,03$	$45,6 \pm 1,2$	$103 \pm 1,8$

Физиологические особенности детского организма заключаются в том, что формирование органов и систем происходит гетерохронно(не одновременно).

Анализируя полученные данные в (таб. 3.3, прилож.3), можно сказать, что показатели кардиореспираторной системы у детей изучаемой группы ниже возрастных норм и нуждаются в улучшении. При снижении устойчивости организма к гипоксии продолжительность задержки дыхания на вдохе и выдохе уменьшается. В то время как восстановление пульса и % его учащения в пределах возрастной нормы (нижние границы нормы), что свидетельствует о хорошей работоспособности.

<sup>49</sup> Там же. С 53.

## *Результаты исследований показателей через 1 месяц гидрореабилитации*

### *Исследование подвижности позвоночника у детей через 1 месяц гидрореабилитации*

Через 1 месяц занятий показатели подвижности позвоночника поменялись следующим образом (табл. 3.4, прилож.4). Асимметрия при основной стойке уменьшилась до  $0,65 \pm 0,03$  см., асимметрия амплитуды наклона уменьшилась до  $1,3 \pm 0,09$  см., глубина наклона вперед составила  $4,85 \pm 0,4$  см.

Таким образом, мы видим, что систематическое применение сеансов гидрореабилитации способствуют улучшению подвижности позвоночника и выравниванию асимметрии. Это объясняется механизмом лечебного действия гидрореабилитации направленных на коррекцию осанки.

При сравнении данных, полученных до курса гидрореабилитации и через 1 месяц, динамика показателей более выражена;

Нарушение гибкости позвоночника в стороны проявляется в виде асимметрии наклона в стороны до курса гидрореабилитации.

Амплитуда наклона влево в среднем составила  $24,0 \pm 0,4$  см

амплитуда наклона вправо в среднем -  $23,0 \pm 0,3$  см

Асимметрия амплитуды наклона составила 2,8 см.,

уровень шейно-плечевых углов имеет асимметрию при основной стойке 1,5 см.

Глубина наклона вперед равна  $8,95 \pm 0,8$  см.

Через 1 месяц профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации показатели изменились следующим образом:

Амплитуда наклона влево в среднем составила  $25,2 \pm 0,4$  см., вправо  $24,8 \pm 0,3$  см

Асимметрия амплитуды наклона составила  $1,3 \pm 0,2$  см

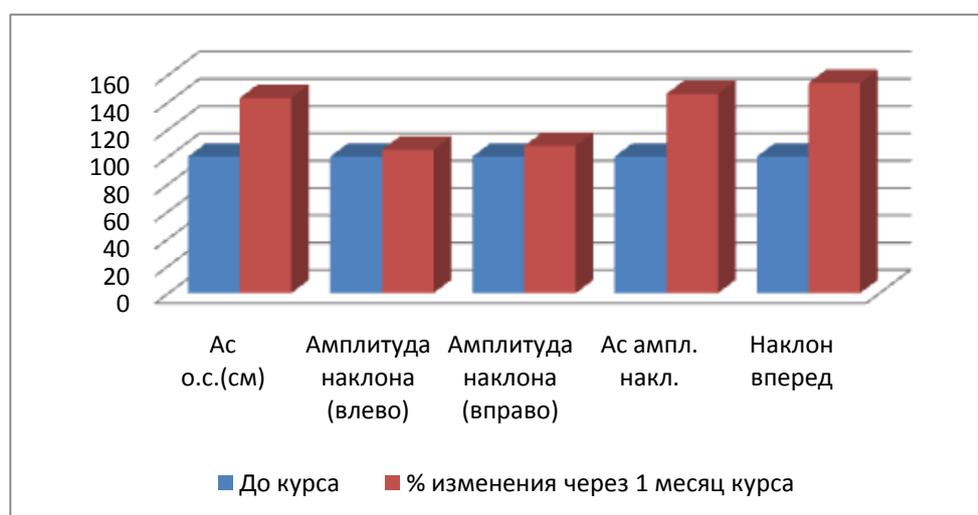
Асимметрия при основной стойке составила  $0,65 \pm 0,03$  см

Глубина наклона вперед выросла и составила  $4,85 \pm 0,4$  см

Таблица 3.4 Сравнительный анализ показателей подвижности позвоночника у детей до курса гидрореабилитации и через 1 месяц,

Показатели	Шейноплеч. углы		Ас о.с.(см)	Амплитуда наклона		Ас ампл. накл.	Наклон вперед
	Лев.	Прав.		Влево	Вправо		
До	60,35± 0,8	58,8± 0,7	1,5± 0,06	24,0± 0,4	23,0 ± 0,5	2,8± 0,3	8,95± 0,8
1 месяц	60,35± 0,8	58,8± 0,7	0,65± 0,03	25,2± 0,4	24,8 ± 0,3	1,3 ± 0,2	4,85± 0,8
P	>0,05	>0,05	<0,001	<0,05	<0,01	<0,001	<0,001
%			43%	5%	7,8%	46%	54%

Таким образом, показатели амплитуды наклона влево улучшились на 5%, что достоверно(  $P<0,05$ ), вправо на 7,8% что достоверно(  $P<0,01$ ), Асимметрия при основной стойке снизилась на 43% ( $P<0,001$ ), Асимметрия амплитуды наклона уменьшилась на 46% (  $P<0,001$ ). Глубина наклона вперед увеличилась на 54% что достоверно (  $P<0,001$ ), (рис. 3.1).



\*Достоверно по отношению к 1-му дню

Рис.3.1 Динамика показателей подвижности позвоночника в течение первого месяца гидрореабилитации

Анализируя полученные данные, мы можем заключить, что применение сеансов гидрореабилитации при профилактике нарушении осанки во фронтальной плоскости в течение одного месяца не дают нужных результатов по устранению асимметрии тела, но имеется положительный сдвиг в коррекции ослабленного

связочно-мышечного аппарата, а также улучшение в функциональном состоянии дыхательной системы.

Таким образом можно сказать, что одного месяца гидрореабилитации оказалось недостаточно для ликвидации асимметрии (по амплитуде наклона и основной стойки), хотя динамика этих показателей свидетельствует об улучшении работоспособности, силовой выносливости т.е. физической подготовленности и это является критерием для увеличения физической нагрузки во время сеансов гидрореабилитации.

Анализируя изменения показателей в результате курса гидрореабилитации, можно сделать вывод о том, через 1 месяц гидрореабилитации появляется положительная динамика в результатах исследования (увеличивается силовая выносливость мышц, снижается асимметрия, появилось умение поддерживать правильную осанку). Но этого периода недостаточно для полной коррекции функциональных нарушений ОДА.

*Исследование показателей силовой выносливости мышц у детей через 1 месяц профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации*

После 1 месяца мероприятий с применением гидрореабилитации направленных на профилактику нарушений осанки с помощью физических упражнений различного характера (ОРУ, симметричные, выработка правильной осанки) появились сдвиги в динамике показателей силовых качеств у детей (табл.3.5, прилож.5).

Через 1 месяц сеансов гидрореабилитации показатели изменились следующим образом: показатель силы мышц брюшного пресса увеличился до  $26,2 \pm 0,4$  раз, выносливость мышц спины повысилась, до  $48,0 \pm 0,8$  сек.

Таким образом, наблюдается улучшение показателей динамической и статической выносливости мышц у детей 7-10 лет с нарушением осанки.

Это свидетельствует об улучшении общей и силовой выносливости мышц туловища и выравнивании мышечного тонуса передней и задней поверхности туловища.

Сравним показатели силовой выносливости до курса применения гидрореабилитации и через 1 месяц.

Силовые качества у детей с асимметричной осанкой до гидрореабилитации снижены и имеют показатели: сила мышц брюшного пресса составила  $16,95 \pm 0,3$  раза, сила мышц спины равна  $30,25 \pm 0,8$  сек.

Через 1 месяц гидрореабилитации показатели изменились следующим образом:

Сила мышц брюшного пресса увеличилась до  $26,2 \pm 0,4$  раза, выносливость мышц спины до  $48,0 \pm 0,8$  сек. (табл. 3.5)

Таблица. 3.5 Сравнительный анализ данных силовой выносливости мышц у детей 7-10 лет с асимметричной осанкой до курса и через 1 месяц гидрореабилитации

№	Функциональные пробы	X ± Sx		P	%
		До курса	Через 1 месяц		
1.	Сила мышц брюшного пресса (раз)	$16,95 \pm 0,3$	$26,2 \pm 0,4$	< 0,001	54%
2.	Сила мышц спины.(сек)	$30,25 \pm 0,8$	$48,0 \pm 0,9$	< 0,001	58%

Таким образом, через 1 месяц показатели изменились: сила мышц брюшного пресса выросла на 54%, что достоверно ( $P < 0,001$ ), сила мышц спины увеличилась на 58% ( $P < 0,001$ ).

Таким образом, наблюдается улучшение показателей динамической и статической выносливости мышц у детей 7-10 лет с нарушением осанки (рис.3.2).

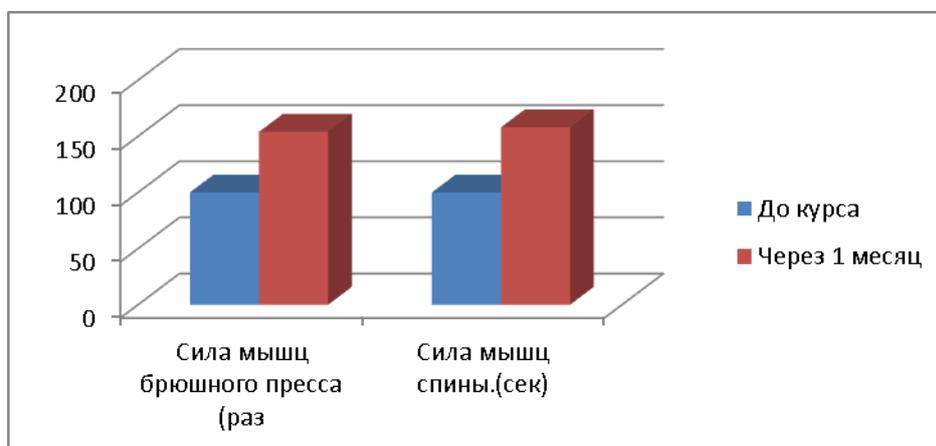


Рис. 3.2 Динамика показателей мышечной выносливости испытуемых в течение неполного курса гидрореабилитации.

Анализируя полученные данные до курса гидрореабилитации и через 1 месяца, мы можем заключить, что проведение коррекции с помощью гидрореабилитации положительно влияют на результат силовой выносливости у детей с асимметричной осанкой уже через месяц занятий.

*Исследование показателей кардиореспираторной системы у детей через 1 месяц гидрореабилитации*

После 1 месяца профилактических мероприятий, направленных на коррекцию нарушений осанки с помощью гидрореабилитации показатели кардиореспираторной системы изменились следующим образом.

Показатель пробы Штанге увеличился и составил  $41,6 \pm 0,8$  сек., пробы Генчи -  $27,7 \pm 0,3$  сек., ЖЕЛ увеличилась до  $2,25 \pm 0,03$  л., физическая работоспособность улучшилась т.к. % учащения ЧСС составил  $39,0 \pm 0,8$ , время восстановления снизилось до  $84,0 \pm 1,8$  сек., что говорит о хорошей работоспособности детей через 1 месяц курса гидрореабилитации.

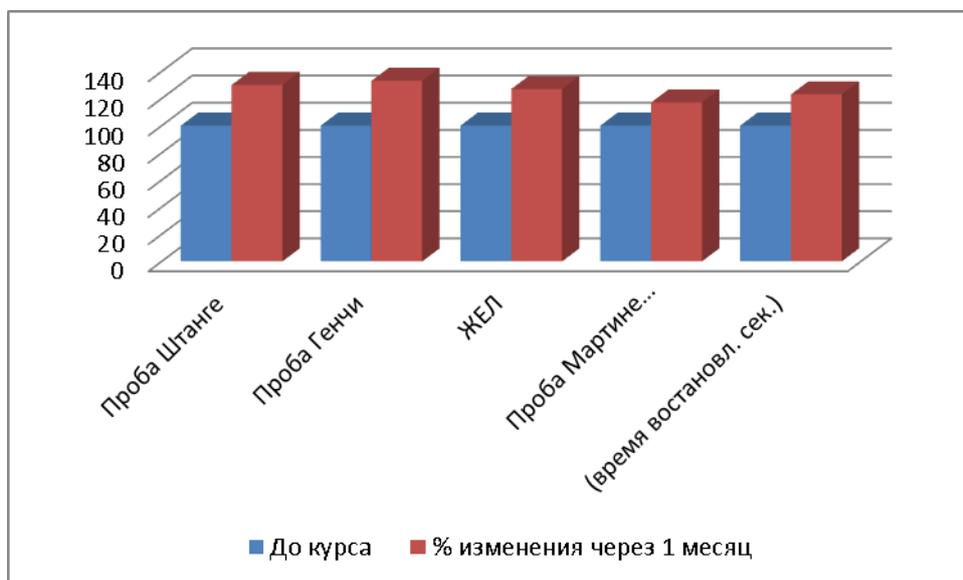
Так, показатель пробы Штанге до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации составил  $32,0 \pm 0,9$  сек., пробы Генчи -  $20,5 \pm 0,8$  сек., ЖЕЛ -  $1,77 \pm 0,03$  л. Проба Мартине показала, что до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации % учащения пульса составил  $45,6 \pm 1,2$ , время восстановления  $103,0 \pm 1,8$  сек.

Через 1 месяц профилактических мероприятий показатели изменились следующим образом: показатель пробы Штанге составил  $41,6 \pm 0,8$  сек., пробы Генчи -  $27,7 \pm 0,3$  сек., ЖЕЛ -  $2,25 \pm 0,03$  л., проба Мартине; % учащения пульса снизился до  $39,0 \pm 0,8$  %, время восстановления до -  $84,0 \pm 1,8$  сек. (табл.3.6.)

Таблица 3.6 Сравнительный анализ данных кардиореспираторной системы у детей 7-10 лет с асимметричной осанкой до курса и через 1 месяц профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Функциональные пробы	X ± Sx		P	%
		До курса	Через 1 месяц		
1.	Проба Штанге	32± 0,9	41,6 ± 0,8	< 0,001	30,0%
2.	Проба Генчи	20, 5 ± 0,8	27,7 ± 0,3	< 0,001	33,0%
3.	ЖЕЛ	1,77± 0,03	2,25 ± 0,03	< 0,05	27,0%
4.	Проба Мартине (%учащения)	45,6%± 1,2	39 % ± 0,8	< 0,001	17,0%
	(время восстановл. сек.)	103,0 ± 1,8	84,0± 1,8	<0,001	23,0%

Таким образом, показатели кардиореспираторной системы улучшились через 1 месяц следующим образом; проба Штанге выросла на 30,0%, что достоверно (P<0,001), проба Генчи - на 33,0% (P<0,001), ЖЕЛ увеличилось на 27,0% (P< 0,05), физическая работоспособность улучшилась; % учащения пульса снизился на 17,0% (P<0,001), время восстановления - на 23,0% (P< 0,001). (рис.3.3)



\* Достоверно по отношению к 1-му дню

Рис. 3.3 Динамика показателей кардиореспираторной системы в течение неполного курса профилактических мероприятий

Анализируя полученные результаты, мы можем заключить, что применение гидрореабилитации направленных на повышение силовой выносливости мышц,

положительно влияют на состояние кардиореспираторной системы, улучшая физическую работоспособность детей с нарушением осанки. Положительные сдвиги наблюдаются уже через 1 месяц занятий.

Анализ данных литературы позволяет предположить, что в основе восстановительных процессов под действием гидрореабилитации лежат следующие механизмы; под действием гидрореабилитации происходит улучшение кровообращения и дыхания, улучшают трофические процессы.

*Результаты функциональной диагностики через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации*

Исследование показателей подвижности позвоночника у детей через 3 месяца гидрореабилитации

Через 3 месяца гидрореабилитации наблюдалась следующая динамика показателей подвижности позвоночника при наклоне в стороны и вперёд.

Асимметрия при основной стойке снизилась до  $0,1 \pm 0,03$  см., асимметрия наклона в стороны равна 0, наклон вперёд имеет незначительное отклонение равное  $0,5 \pm 0,3$  см. (табл. 3.7. и прил. 7.)

Анализируя полученные данные, мы видим, что через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации асимметричная осанка исчезла, тонус мышц выровнялся, шейноплечевые углы выровнялись, амплитуда наклона улучшилась, асимметрия исчезла. Под действием гидрореабилитации направленного на улучшения подвижности грудной клетки, диафрагмы, гибкости позвоночника, а также выравнивания дисбаланса в мышцах и связочном аппарате детей мы получили результаты, которые свидетельствуют об эффективности трёхмесячного курса гидрореабилитации. При сравнении показателей, полученных до курса и по окончании курса гидрореабилитации детей более наглядно видна динамика изменений.

Таблица 3.7 Сравнительный анализ показателей подвижности позвоночника у детей до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

Показатели	Шейноплеч углы (см)		Ас О.с.(см)	Амплитуда Наклона (см)		Ас ампл. накл. (см)	Наклон вперед (см)
	левая	правая		Влево	Вправо		
До	60,35± 0,8	58,8± 0,7	1,5± 0,06	24,0± 0,4	23,0 ± 0,5	2,8± 0,3	8,95± 0,8
3 месяца	59,0± 0,7	59,0 ± 0,7	0	28,5 ± 0,4	28,5± 0,4	0	0,5± 0,3
P	>0,05	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
%			100%	19%	24%	100%	94,4%

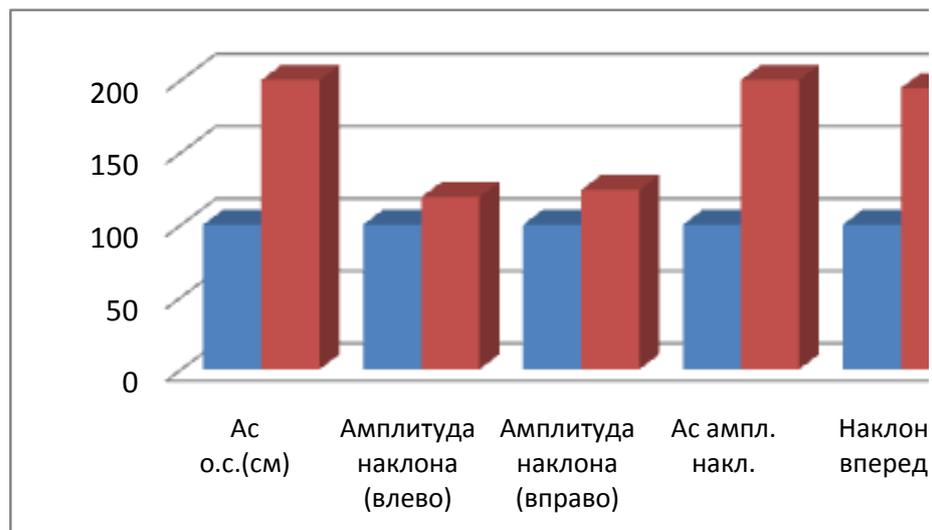
До курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации уровень шейноплечевых углов составил в среднем слева 60,35±0,8см., справа - 58,8±0,7см, через три месяца этот показатель составил в среднем слева 59,0±0,7 см., справа - 59,0±0,7см.,

Асимметрия из основной стойки до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации составила 1,5±0,06см, через 3 месяца асимметрия исчезла.

До курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации амплитуда наклона влево составила 24,0±0,4 см, вправо - 23,0±0,5см, асимметрия амплитуды наклона составила 2,8±0,3см, через 3 месяца асимметрии не наблюдалось.

Глубина наклон вперед до профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации составила 8,95±0,8 см, через 3 месяца 0,5±0,3см.(табл.3.7.)

Таким образом, в группе исследуемых к концу профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации произошли такие изменения; амплитуда наклона влево увеличилась на 19,0%, вправо - на 24,0%(P<0,001), глубина наклона вперед увеличилась на 94,4% (P<0,001), асимметрия равна 0.(рис.3.4)



\* Достоверно по отношению к 1-му дню

Рис.3.4. Динамика показателей подвижности позвоночника до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации и через 3 месяца

Анализируя полученные результаты, мы можем заключить, что применение профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации для коррекции асимметричной осанки в течение 3-х месяцев, значительно улучшают подвижность позвоночника во фронтальной проекции и практически полностью улучшает его наклон вперед и устраняют асимметрию шейно-плечевых углов. Совершенствуется навык правильной осанки в усложненных вариантах который закрепляется не только в статическом (исходном) положении, но и в ходьбе, при выполнении упражнений, которые при постоянном выполнении передаются и закрепляются в ЦНС за счёт импульсов, поступающих с рецепторов мышц.

Таким образом, у детей к концу курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации произошло выравнивание асимметрии мышечного тонуса, повысилась общая и силовая выносливость мышц. Отмечается положительная динамика в закреплении навыка правильной осанки, который вырабатывается на базе мышечно-суставного чувства.

*Исследование показателей силовой выносливости у детей через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации*

К концу курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации, через 3 месяца занятий, мы видим следующую динамику показателей динамической и статической выносливости мышц (табл.3.8, прилож.8).

Сила мышц брюшного пресса увеличилась до  $37,0 \pm 0,3$  раз, статическая выносливость мышц спины повысилась и составила  $86,0 \pm 1,8$  сек.

Таким образом, результаты исследований, полученных через 3 месяца, приблизились к норме, это свидетельствует об улучшении общей и силовой выносливости мышц, улучшении мышечного корсета, выравнивании мышечного тонуса передней и задней поверхности туловища, бёдер и закрепления правильной осанки, повышению физической активности.

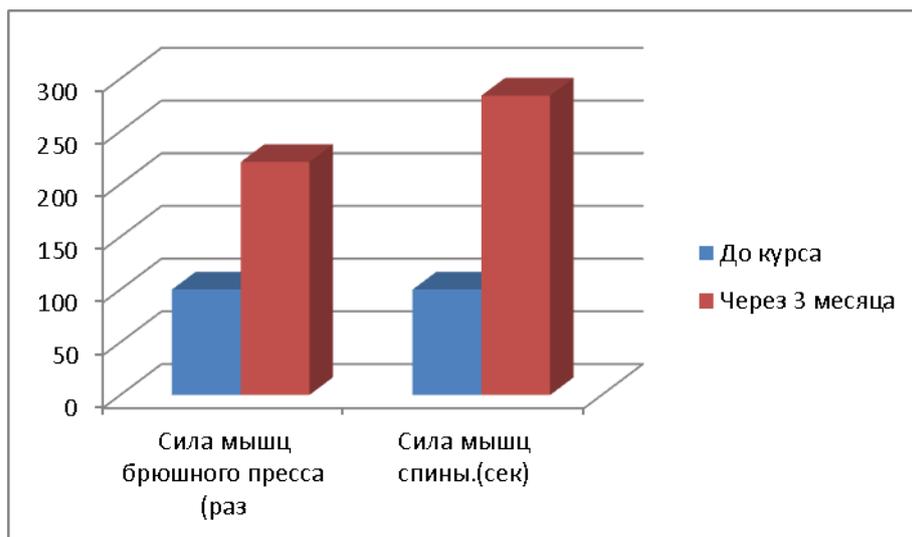
Сравнительный анализ данных силовой выносливости мышц у детей 7-10 лет до курса и по окончании курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации показывает, что через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации, направленных на коррекцию нарушений осанки наблюдалась следующая динамика показателей силовой выносливости мышц. Сила мышц брюшного пресса до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации составила  $16,95 \pm 0,3$  раза, после курса занятий  $37,6 \pm 0,3$  раза, сила мышц спины до курса была  $30,25 \pm 0,8$  сек, через 3 месяца выросла до  $86,0 \pm 1,8$  сек. Улучшение выносливости мышц динамического характера выросло на  $20,0 \pm 0,3$  раза. Статическая выносливость увеличилась на  $55,75 \pm 0,8$  сек.

Таблица 3.8 Сравнительный анализ данных силовой выносливости мышц у детей 7-10 лет с асимметричной осанкой до профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации и через 3 месяца

№	Функциональные пробы	X ± Sx		P	%
		До курса реабилитации	Через 3 месяца		
1.	Сила мышц брюшного пресса.	$16,95 \pm 0,3$	$37,6 \pm 0,3$	$< 0,001$	121%
2.	Сила мышц спины.	$30,25 \pm 0,8$	$86,0 \pm 1,8$	$< 0,001$	184%

Таким образом, силовая выносливость мышц через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации изменилась следующим образом: сила мышц брюшного пресса увеличилась на 121% ( $P < 0,001$ ). Сила мышц спины выросла на 184% ( $P < 0,001$ ) от исходного уровня (рис. 3.5).

Это означает, что профилактические мероприятия с применением гидрореабилитации является эффективным средством профилактики нарушений осанки.



\* Достоверно по отношению к 1му дню

Рис. 3.5 Динамика показателей выносливости мышц до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации и через 3 месяца

*Исследование показателей кардиореспираторной системы у детей через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации*

Через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации в группе наблюдалась следующая динамика показателей: показатель пробы Штанге увеличился до  $50,2 \pm 1,2$  сек., на выдохе результат составил  $30,0 \pm 0,2$  сек., ЖЕЛ равна  $2,43 \pm 0,04$  л., после функциональной пробы пульс участился на первой минуте на  $29,5 \pm 1\%$  по сравнению с исходными данными, время восстановления составило  $76,0 \pm 1,8$  сек., что свидетельствует о хорошем уровне работоспособности..

Таким образом, профилактические мероприятия с применением гидрореабилитации способствуют расширению функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, это проявляется в улучшении функциональных показателей, которые достигли норм здоровых детей.

В ходе сравнительного анализа показателей функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, через 3 месяца занятий в группе детьми 7-10 лет с асимметричной осанкой наблюдалась следующая динамика показателей. Показатель пробы Штанге до курса занятий составил  $32,0 \pm 0,9$  сек. Через 3 месяца он повысился до  $50,2 \pm 1,2$  сек. Показатель пробы Генчи до курса занятий составлял  $20,5 \pm 0,8$  сек, через 3 месяца -  $30,0 \pm 0,2$  сек. ЖЕЛ до профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации составила  $1,77 \pm 0,03$  л., через 3 месяцев выросла до  $2,43 \pm 0,04$  л. Проба Мартине до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации составила: % учащения пульса -  $45,6 \pm 1,2$ , время восстановления пульса -  $103,0 \pm 1,8$  сек. Через 3 месяца эти показатели улучшились и составили: % учащения пульса -  $29,5 \pm 1$ , время восстановления -  $76,0 \pm 1,8$  сек., таким образом, работоспособность повысилась с нижней до верхней границы "хорошей" работоспособности.

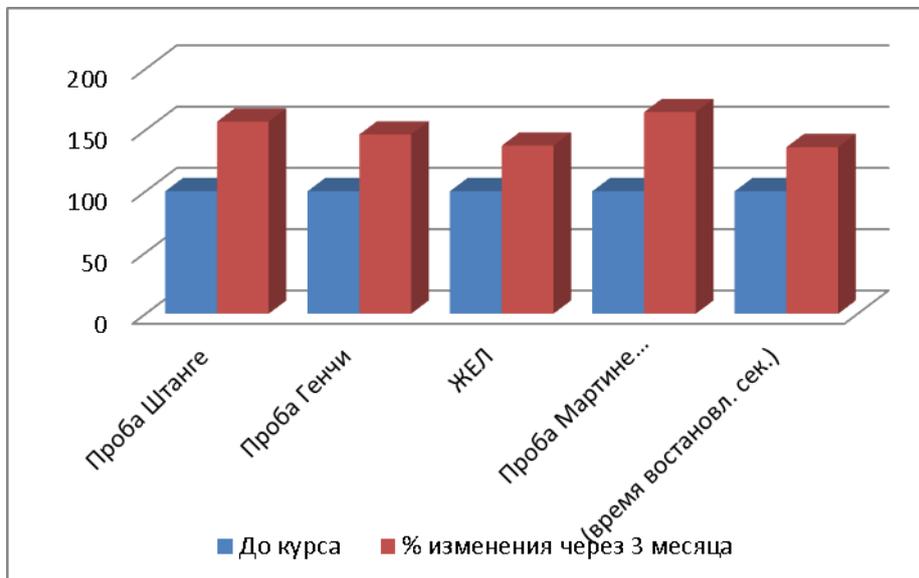
Результаты исследования показаны в (табл. 3.9. рис.3.6).

Таблица 3.9

№	Функциональн пробы	X ± Sx		P	%
		До курса	3 месяца		
1.	Проба Штанге	$32,0 \pm 0,9$	$50,2 \pm 1,2$	< 0,001	56,8%
2.	Проба Генчи	$20,5 \pm 0,8$	$30,0 \pm 0,2$	< 0,001	46,3%
3.	ЖЕЛ	$1,77 \pm 0,03$	$2,43 \pm 0,04$	< 0,001	37,2%
4.	Проба Мартине (% учащения)	$45,6\% \pm 1,2$	$29,5\% \pm 1$	< 0,001	64,6%
	время восст.( сек.)	$103,0 \pm 1,8$	$76,0 \pm 1,8$	<0,001	36,0 %

Сравнительный анализ данных кардиореспираторной системы у детей до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации и через 3 месяца. Анализируя полученные данные можно заключить, что за время применения профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации показатели функционального состояния сердечно-сосудистой системы и ЖЕЛ изменились

следующим образом: Показатель пробы Штанге увеличился на 56,8%, что достоверно ( $P < 0,001$ ), показатель пробы Генчи увеличился на 46,3% ( $P < 0,001$ ), ЖЕЛ увеличилась на 37,0% ( $P < 0,001$ ), % учащения пульса снизился на 64,0% ( $P < 0,001$ ), время восстановления снизилось на 36,0% ( $P < 0,001$ ).



\* Достоверно по отношению к 1 му дню

Рис. 3.6 Динамика показателей кардиореспираторной системы до курса и через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

Анализируя показатели 3-х месячных профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации можно сказать, что гидрореабилитация улучшила функциональное состояние организма, повысили физическую работоспособность. Анализ данных литературы позволяет предположить наличие следующих механизмов, лежащих в основе восстановительных процессов, происходящих в организме детей с асимметричной осанкой под действием гидрореабилитации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время нарушения осанки весьма распространены среди детского контингента, а особенно - среди младших школьников. Этот факт вызывает обоснованную тревогу специалистов, поскольку нарушения осанки могут в дальнейшем повлечь за собой развитие серьезной органической патологии позвоночного столба, а также неблагоприятно отражаются на функционировании внутренних органов. Между тем, несмотря на пристальное внимание к данной проблеме и многочисленные исследования, посвященные вопросам реабилитации детей с нарушениями осанки, распространенность данной патологии среди школьников не имеет тенденции к снижению. Это стимулирует поиск новых, нетрадиционных методов реабилитации детей со сколиозом.

Одним из таких методов является гидрореабилитация. О благотворном влиянии воды на организм человека известно давно, также как и об эффективности занятий в водной среде и водных процедур при различных заболеваниях. Однако, эффективность гидрореабилитации в коррекции нарушений осанки у детей остается малоизученной. Это и послужило обоснованием к проведению данного исследования.

Гидрореабилитация оказывает на организм человека комплексное воздействие, обусловленное как влиянием свойств самой воды (химическое, температурное и физическое воздействие), так и зависящее от используемой методики гидротерапии. Весьма эффективными в реабилитации детей со сколиозом считаются занятия плаванием и упражнения в водной среде. При этом возможна не только коррекция деформаций позвоночника, но и тренировка сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также достигается закаливающий эффект. Однако, необходим индивидуальный подход к каждому ребенку - с учетом типа нарушения осанки и его степени, пола, возраста, исходного состояния ребенка.

В результате исследования уровня функционального состояния организма у детей 7-10 лет со сколиозом до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации выявлены следующие изменения: снижение общей и силовой выносливости, снижение подвижности позвоночника в стороны и вперёд, асимметрия амплитуды наклона и основной стойки, незначительное снижение показателей кардиореспираторной системы и ЖЕЛ.

Через 1 месяц профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации показатели изменились следующим образом: выносливость мышц спины увеличилась на 58% ( $P < 0,001$ ), сила мышц брюшного пресса увеличилась на 54% ( $P < 0,001$ ). Глубина наклона вперёд выросла на 54% ( $P < 0,001$ ).

Амплитуда наклона влево в среднем увеличилась на 5% ( $P < 0,05$ ), вправо на - 7,8% ( $P < 0,01$ ), асимметрия при основной стойке уменьшилась на 43% ( $P < 0,001$ ), асимметрия амплитуды наклона уменьшилась на 46% ( $P < 0,001$ ).

Показатели кардиореспираторной системы изменились следующим образом: показатель пробы Штанге вырос на 30,0% ( $P < 0,001$ ), пробы Генчи вырос на 33,0% ( $P < 0,001$ ), ЖЕЛ увеличилось на 27,0% ( $P < 0,001$ ), проба Мартине: % учащения пульса снизился на 17,0% ( $P < 0,001$ ), время восстановления ЧСС снизилось на 23,0% ( $P < 0,001$ ).

Через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации и с помощью физических упражнений динамика показателей была следующей: выносливость мышц спины выросла на 184% ( $P < 0,001$ ), сила мышц брюшного пресса увеличилась на 121% ( $P < 0,001$ ). Глубина наклона вперёд увеличилась на 94,4% ( $P < 0,001$ ), Амплитуда наклона влево увеличилась на 19,0%, вправо - на 24,0%, ( $P < 0,001$ ), асимметрия из основной стойки и асимметрия амплитуды наклона равна 0. Показатели кардиореспираторной системы изменились следующим образом: проба Штанге улучшилась на 56,8% ( $P < 0,001$ ), проба Генчи улучшилась на 46,3% ( $P < 0,001$ ), ЖЕЛ увеличилась на 37,2 % ( $P < 0,001$ ).

Анализируя динамику показателей в течение курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации, можно сделать вывод о том, что одного месяца недостаточно для коррекции функционального состояния организма. За этот период наметились положительные сдвиги в показателях функционального состояния организма; выросла силовая выносливость мышц, улучшилось функциональное состояние ОДА и кардиореспираторной системы. Результаты исследования, полученные по окончании курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации (3 месяца) доказывают эффективность длительного применения гидрореабилитации для коррекции сколиоза у детей 7-10 лет. Опираясь на полученные результаты, можно рекомендовать профилактические мероприятия с применением гидрореабилитации как одно из основных средств профилактики сколиоза у детей.

## Выводы:

1. Была изучена научно-методическая литература и функциональные особенности детей со сколиозом, влияние гидрореабилитации и акваупражнений.
2. Разработан комплекс акваупражнений. Проведено тестирование полученных результатов.
3. Выявлена эффективность экспериментальной программы, отмечено положительное влияние гидрореабилитации и акваупражнений на гибкость, выносливость и силу. Разработаны методические рекомендации.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аганянц Е.К. Возрастные анатомо-физиологические предпосылки к применению физических упражнений при сколиотической болезни у детей и подростков //Проблемы реабилитации. – 2012. - №2. — С. 17-23.
2. Аль-Декес Р.Ю. Содержание оздоровительного плавания людей, имеющих структурно-функциональные нарушения позвоночника: автореф. дисс...канд.пед.наук. – СПб., 2007. – 23 с.
3. Амджау А.Х. Физиолого-биомеханические нарушения опорно-двигательного аппарата у детей со сколиотической осанкой: автореф. дисс. канд.биол.наук. - Краснодар, 2013. - 25 с.
4. Аникина Л.И. Использование плавания в системе лечебно-профилактических учреждений и организованного отдыха. – Омск: ОГИФК, 2012. - С. 3-9, 32-40.
5. Бабенкова Е.А. Виды контроля за детьми с отклонениями в состоянии здоровья / Е.А. Бабенкова, Т.М. Параничева // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2006 — №1.- С. 19-23
6. Батршин И.Т. Разновысокость нижних конечностей с перекосом таза и фронтальная деформация позвоночника / И.Т. Батршин, Т.Н. Садовая // Хирургия позвоночника. – 2007. - №3. - С. 39-44
7. Безотечество, К.И. Гидрореабилитация: учебное пособие модуля дисциплины «технологии физкультурно-спортивной деятельности». – Томск.: Издательство ТГПУ, 2012-2013. – 156 с.
8. Бубновский С.М. Профилактика заболеваний костно-мышечной системы у школьников средствами кинезитерапии : автореф. дисс. докт. мед.наук.- М., 2007. – 46 с.
9. Васильев В.С. Обучение маленьких детей плаванию. – М.: Физкультура и спорт, 2013. – 234 с.

10. Волков А.М. Медико-психологическая характеристика нарушений осанки у детей и подростков: автореф. дисс...канд.мед.наук. – М., 2008. – 242 с.
11. Гидрореабилитация детей раннего возраста с перинатальными поражениями центральной нервной системы: Учебно-методическое пособие / Е.В. Казанская, А.А. Потапчук, И.В. Юрков. – СПб.: Издательство СПбГМУ, 2012. – 48 с.
12. Государственный доклад Министерства здравоохранения и социального развития РФ «О положении детей в Российской Федерации». – М., 2011. – 22 с.
13. Григорьев М.А. Этиопатогенез раннее доклиническое прогнозирование сколиоза: автореф. дисс...канд. мед.наук. – Казань,2014. –25 с.
14. Дергоусова Е.Н. Структурно-функциональные особенности организма детей с нарушениями осанки в условиях применения оздоровительных технологий: автореф. дисс...канд.мед.наук. – Курган, 2009. – 22 с.
15. Иванова О.М. Здоровьесберегающая функция физической культуры // Современные проблемы физической культуры, спорта, туризма и олимпийского движения: Материалы XVII Всеуральской олимпийской научной сессии. – Уфа: БашИФК, 2014. - С. 95-101.
16. Капитан Т.В. Пропедевтика детских болезней с уходом за детьми – М., 2006.- 425 с.
17. Киселева М.В. Опыт организации кабинета психокоррекционной помощи детям с начальной стадией нарушения осанки // Проблемы физического воспитания детей дошкольного и школьного возраста. - Волгоград, 2014. – С. 88 -90
18. Князева И.А. Применение методов биологической обратной связи для коррекции нарушений осанки и активной профилактики мышечного перенапряжения у спортсменов: автореф. дисс. канд. мед.наук. – М., 2007.-22 с.
19. Кунта О.В. Боль в спине при нарушениях осанки у детей.// Вертеброневрология. – 2010. - Т. 13, №3/4. - С. 118-119.
20. Кучма В.Р. Современные технологии оздоровления детей и подростков в образовательных учреждениях: пособие для врачей. / В.Р. Кучма, Л.М. Сухарева, А.Г. Ильин. – Тюмень: Академия, 2010 - 60 с.

21. Лукомский И.В. Физиотерапия. ЛФК. Массаж. Учебное пособие. – Минск: Высшая школа, 2008. – 335 с
22. Малявкина С.А. Возможности функционального ультрасонографического и доплерографического исследований в диагностике нарушений кровотока в вертебральных артериях / С.А. Малявкина, А.Ю. Кинзерский // Хирургия позвоночника. - 2014. - №1. - С.72-76.
23. Мельников В.С. Коррекция нарушений осанки и плоскостопия у студентов посредством физических упражнений: методические указания / В.С. Мельников, Э.Н. Алексеева. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2013. - 22 с.
24. Морозова Т.С. Эффективность применения плавания в физической реабилитации школьников с нарушениями осанки: автореф. дисс...канд.пед.наук. – М., 2013. – 20 с.
25. Мосунов, Д.Ф. Гидропедагогика – основа гидрореабилитации [Электронный ресурс] / Д.Ф. Мосунов // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2015. - № 20. – С. 37-49.
26. Моченов В.П. Новые подходы к решению проблемы повышения качества образования и укрепления здоровья учащихся образовательных учреждений / // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2006. - №1. - С. 60-61.
27. Назаренко, Ю.А. Гидрореабилитация и паралимпийское плавание [Электронный ресурс] / Ю.А. Назаренко // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2012. - № 4(44). – С. 9-10.
28. Ненько А.М. Комплексное санаторно-курортное лечение сколиотической болезни у детей / А.М. Ненько, В.В. Кудинов, В.Ф. Белорусов, Л.Н. Денискина // Заболевания и повреждения позвоночника у детей: межинститутский сборник научных трудов. – Л.: Ленинградский НИИ детской ортопедии им. Г.И. Турнера, 2013. - С. 55 – 60
29. Никифорова Е.К. Выявление и раннее лечение дефектов осанки и сколиозов у детей / Е.К. Никифорова, М.В. Волкова, А.Ф. Капелин // Хирургия. - 2013. – №4. - С. 109-114

30. Пенькова И.В. Состояние опорно-двигательного аппарата детей дошкольного возраста // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка — 2006.— №2.- С. 53-57.

31. Петров К.Б. Кинезитерапевтическая реабилитация дефектов осанки и фигуры. Учебное пособие для врачей. – М., 2012. – 88 с.

32. Потапчук А.А. Осанка и физическое развитие детей: Программы диагностики и коррекции нарушений / А.А. Потапчук, М.Д. Дидур. – СПб.: Речь, 2013. - 164 с.

33. Пропедевтика детских болезней Учебник для мед. вузов/ Под ред. Геппе Н.А., Подчерняевой Н.С. – М., 2009.- 464 с.

34. Рукавишников С.К. Методика применения пилатеса как средства профилактики структурно-функциональных нарушений позвоночника у студенток // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. - 2008. - №10 (44). – С. 82-86.

35. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе. – М.: АРКТИ, 2005 - С. 80-85.

36. Спиринов В.К. Коррекция осанки детей средствами физической культуры с учетом врожденных задатков к выполнению скоростной работы и работы на выносливость // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2012. - №2. - С. 48-52.

Шкуропейкина Т.М. Коррекционно-профилактическая работа на основе занятий плаванием с детьми, имеющими нарушения осанки // Материалы VI Международной студенческой электронной научной конференции «Студенческий научный форум»-2014

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### Приложение 1

Показатели подвижности позвоночника у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз", до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О	Шейноплечевые углы (о.с.), (см.)		Ас. о.с. (см)	Амплитуда Наклона (см)		Ас. накл. (см)	Наклон (см)	
		левая	правая		Влево	вправо		влево	вправо
1	Ерем. Т	61,0	59,5	1,5	26	27	1	35	32
2	Литв. Ж.	61,5	60,0	1,5	27,5	24	3,5	34	36
3	Панч. К	60,0	59,0	1,0	25	23	2	35	36
4	Заруб. К	62,5	60,5	2,0	23,5	19,5	4	39	41
5	Прок. И	65,0	64,0	1,0	27	21	6	38	43
6	Роман. Г	54,0	53,0	1,0	20	22	2	34	31
7	Кочев. Ю	65,5	64,0	1,5	23	25	2	42	39
8	Кор. Н	66,0	64,0	2,0	24	26	2	42	38
9	Ковал. Н	63,0	62,0	1,0	25	22	3	38	40
10	Резн. Н	57,0	56,0	1,0	22	24	2	35	32
11	Кос. Л	53,0	52,0	1,0	20	22	2	33	30
12	Кондр. А	54,0	52,5	2,0	20	22	2	34	30
13	Черн. К	64,0	62,5	1,5	25	21,5	3,5	39	41
14	Пешк. О	59,5	58,0	1,5	26	22	4	33	36
15	Собол. А	64,0	63,0	1,0	26	28	2	38	35
16	Берез. Н	62,0	60,0	2,0	24	20	4	38	40
17	Кадур. В	54,0	53,0	1,0	22	20	2	32	33
18	Федор. И	62,0	60,0	2,0	27	24	3	35	36
19	Корот. Ю	65,0	63,0	2,0	26	22	4	39	41
20	Шул. Н	54,0	52,0	2,0	22	24	2	32	28
	X ± Sx	60,35 ± 0,8	58,8 ± 0,7	1,5 ± 0,06	24 ± 0,6	23 ± 0,9	2,8 ± 0,3	34,25 ± 0,6	36 ± 0,9

## Приложение 2

Показатели силовой выносливости мышц у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О.	Год	Сила мышц брюшного пресса (раз)	Сила мышц спины (сек.)	Наклон вперед (см).
		рождения			
1	Ерем.Т	2008	15	30	8
2	Литв.Ж	2008	20	35	6
3	Панч. К	2008	20	30	6
4	Заруб. К	2008	15	25	15
5	Прокоп. И	2008	15	35	10
6	Роман. Г	2008	14	30	8
7	Кочев. Ю	2008	14	25	7
8	Кор Н	2007	21	35	8
9	Ковал. Н	2008	18	35	7
10	Резн. Н	2007	20	35	6
11	Косен. Л	2008	16	30	8
12	Кондр. А	2008	15	25	9
13	Черн. К	2008	18	35	6
14	Пешк О	2007	18	35	11
15	Собол. А	2008	20	30	8
16	Берез. Н	2008	15	25	9
17	Кадур. В	2008	20	30	8
18	Федор. И	2008	15	25	14
19	Корот. Ю	2007	15	30	10
20	Шул. Н	2008	15	25	7
	X ± Sx		16,95±0,3	30,25±0.8	8,95±0.8

Приложение 3

Показатели кардиореспираторной системы у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" до курса профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О.	Год рождени я	Проба Штанг е сек.	Проб а Генч и сек.	ЖЕЛ (л).	Проба Мартине		Работоспособнос ть
						%учащени я	Вр.восст.се к.	
1	Ерем.Т	2008	30	20	2	47,6	100	Хорошая
2	Литв. Ж	2008	35	20	1,8	47,4	90	Хорошая
3	Панч. К	2008	37	20	1,8	44,8	100	Хорошая
4	Заруб. К	2008	27	20	2	44,0	100	Хорошая
5	Прокоп. И	2008	35	20	1,5	44,8	110	Хорошая
6	Роман. Г	2008	25	20	1,8	33,3	90	Хорошая
7	Кочев. Ю	2008	38	21	2,1	44,0	100	Хорошая
8	Кор. Н	2007	35	23	2,1	47,4	110	Хорошая
9	Ковал. Н	2008	30	23	1,8	47,6	120	Хорошая
10	Резн. Н	2007	40	23	2,1	33	90	Хорошая
11	Косен. Л	2008	32	22	1,8	51	110	Удовлетворитель но
12	Кондра т. А	2008	30	20	1,6	52,5	100	Удовлетворитель но
13	Черник. К	2008	30	20	2,1	47	100	Хорошая
14	Пешк. О	2007	32	20	2	51	120	Удовлетворитель но
15	Собол. А	2008	30	20	2	48,7	100	Хорошая
16	Берез. Н	2008	33	23	2,1	47,4	110	Хорошая
17	Кадур. В	2008	30	20	1,6	34	90	Хорошая
18	Федор. И	2008	30	18	1,5	52	110	Удовлетворитель но
19	Корот. Ю	2007	33	20	2	44,5	100	Хорошая
20	Шул. Н	2008	28	18	1,6	50	120	Удовлетворитель но
	X ± Sx		32,0 ± 0,9	20,5 ± 0,8	1,77± 0,03	45,6± 1,2	103± 1,8	Хорошая

Приложение 4

Показатели подвижности позвоночника у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" через 1 месяц профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О	Шейноплечевые углы (о.с.), (см.)		Ас. О.С (см)	Амплитуда Наклона (см)		Ас. накл (см).	Наклон( см)	
		лево	право		Влево	Вправо		лево	право
1	Ерем. Т	60	59,5	0,5	27	27,5	0,5	33	32
2	Литв. Ж.	61	60	1	28	26	2	33	34
3	Панч. К	59,5	59	0,5	26,5	24	1,5	33	35
4	Заруб. К	62	61	1	25	23	2	37	38
5	Прокоп. И	64,5	64	0,5	28,5	25	3,5	36	39
6	Роман. Г	53,5	53	0,5	21,5	22	0,5	32	31
7	Кочев.Ю	65	64	1	25	26	1	40	38
8	Кор. Н	65	64	1	26	27	1	39	37
9	Ковал. Н	62	62	0	26	25	1	36	37
10	Рез.Н	56	56	0	23	24	1	33	32
11	Кос. Л	52,5	52	0,5	21,5	22	0,5	31	30
12	Кондр. А	53	52	1	21	22	1	32	30
13	Черн. К	63	62	1	26	24	2	37	38
14	Пешк. О	58,5	58	0,5	27,5	26	1,5	31	32
15	Собол. А	63,5	63	0,5	28,5	30	1,5	35	33
16	Берез. Н	61	60,5	0,5	25	23,5	1,5	36	37
17	Кадур. В	53	53	0	23	24	1	30	29
18	Федор. И	61	60	1	28	26	2	33	34
19	Корот. Ю	64	63	1	25	25	0	39	38
20	Шул. Н	53	52	1	23	24	1	30	28
	X ± Sx	60,0±0.7	59.4± 0.7	0,65± 0.03	25.2± 0.4	24.8 ± 0.3	1.3 ± 0.09	34.3 ± 0.6	34.1± 0.6

## Приложение 5

Показатели силовой выносливости мышц у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" через 1 месяц профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О.	Год	Сила мышц брюшного пресса ( раз)	Сила мышц спины ( сек).	Наклон вперед см.
		рождения			
1	Ерем. Т	2008	25	40	5
2	Литв. Ж	2008	30	50	4
3	Панч. К	2008	30	50	4
4	Заруб. К	2008	25	40	10
5	Прокоп. И	2008	25	45	6
6	Роман. Г	2008	25	45	4
7	Кочев. Ю	2008	25	45	4
8	Кор. Н	2007	30	55	3
9	Ковал. Н	2008	30	50	4
10	Резн. Н	2007	30	55	3
11	Косен. Л	2008	25	55	4
12	Кондр А	2008	23	50	6
13	Черник. К	2008	25	45	3
14	Пешк О	2007	27	55	5
15	Собол. А	2008	27	55	3
16	Берез. Н	2008	25	50	5
17	Кадур. В	2008	25	50	4
18	Федор. И	2008	25	40	10
19	Корот. Ю	2007	25	45	6
20	Шул. Н	2008	23	40	4
	X ± Sx		26,2±0.4	48±0.9	4,85±0,4

## Приложение 6

Показатели кардиореспираторной системы у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" через 1 месяц профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О.	Год рожд	Проба Штанге сек.	Проба Генчи сек.	ЖЕЛ ( л)	Проба Маргине		Работоспособность
						%уч.	Вр.восст.	
1	Ерем. Т	2008	37	25	2,4	44	90 сек.	Хорошая
2	Литв. Ж	2008	43	25	2,1	37,7	70	Хорошая
3	Панч. К	2008	44	25	2,2	36,5	90	Хорошая
4	Заруб. К	2008	35	25	2,4	38	80	Хорошая
5	Прокоп. И	2008	43	25	2,1	36	90	Хорошая
6	Роман. Г	2008	34	25	2,1	31	70	Хорошая
7	Кочев. Ю	2008	45	26	2,4	43	80	Хорошая
8	Кор. Н	2007	46	25	2,3	45	90	Хорошая
9	Ковал. Н	2008	38	25	2,1	43	90	Хорошая
10	Резн. Н	2007	47	26	2,4	31,5	70	Хорошая
11	Косен. Л	2008	39	26	2,1	44,4	90	Хорошая
12	Кондр. А	2008	40	25	2,1	43,1	90	Хорошая
13	Черн. К	2008	40	25	2,4	37,5	80	Хорошая
14	Пешк. О	2007	39	25	2,4	38,8	100	Хорошая
15	Собол. А	2008	39	26	2,4	34,7	90	Хорошая
16	Берез. Н	2008	42	26	2,4	34	70	Хорошая
17	Кадур. В	2008	38	24	1,9	38	80	Хорошая
18	Федор. И	2008	38	20	2,0	44,4	90	Хорошая
19	Корот. Ю	2007	42	25	2,3	38,8	80	Хорошая
20	Шул. Н	2008	35	20	2,0	43	90	Хорошая
	X ± Sx		40,2±0,8	27,7±0,3	2.25± 0.03	39,0± 0,8	84±1,8	Хорошая

## Приложение 7

Показатели подвижности позвоночника у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О	Шейноплечевые углы (о.с.), (см.)		Ас. О.С (см)	Амплитуда Наклона (см)		Ас. накл (см).	Наклон(см)	
		Влево	Вправо		Влево	Вправо		лево	право
1	Ерем Т	59,5	59,5	0	29,5	29,5	0	30,0	30,0
2	Литв Ж.	60,0	60,0	0	29,0	29,0	0	31,0	31,0
3	Панч К	59,0	59,0	0	28,0	28,0	0	31,0	31,0
4	Заруб К	61,5	61,0	0,5	29,0	29,0	0	32,5	32,0
5	Прокоп И	64,0	64,0	0	30,0	30,0	0	34,0	34,0
6	Роман Г	53,0	53,0	0	24,0	24,0	0	29,0	29,0
7	Кочев Ю	64,5	64,5	0	29,5	29,5	0	35,0	35,0
8	Кор Н	64,5	64,5	0	29,5	29,5	0	34,0	34,0
9	Ковал Н	62,0	62,0	0	29,0	29,0	0	33,0	33,0
10	Резн Н	56,0	56,0	0	27,0	27,0	0	29,0	29,0
11	Косен Л	52,0	52,0	0	22,0	25,0	0	27,0	27,0
12	Кондр А	52,5	52,0	0,5	26,5	26,5	0	26,0	25,5
13	Черн К	62,5	62,5	0	30,5	30,5	0	32,0	32,0
14	Пешк О	58,0	58,0	0	31,0	31,0	0	27,0	27,0
15	Собол А	63,5	63,5	0	32,5	32,5	0	31,0	31,0
16	Берез Н	61,0	61,0	0	31,0	31,0	0	32,0	32,0
17	Кадур В	53,0	53,0	0	25,0	25,0	0	28,0	28,0
18	Федор И	60,5	60,5	0	30,5	30,5	0	30,0	30,0
19	Корот Ю	63,5	63,5	0	30,5	30,5	0	33,0	33,0
20	Шул Н	52,0	52,0	0	24,0	24,0	0	28,0	28,0
	X ± Sx	59,0±0,7	59±0,7	0,1±0,03	28,5 ±0,4	28,5 ±0,4		30,5±0,5	30,5±0,5

## Приложение 8

Показатели силовой выносливости мышц у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

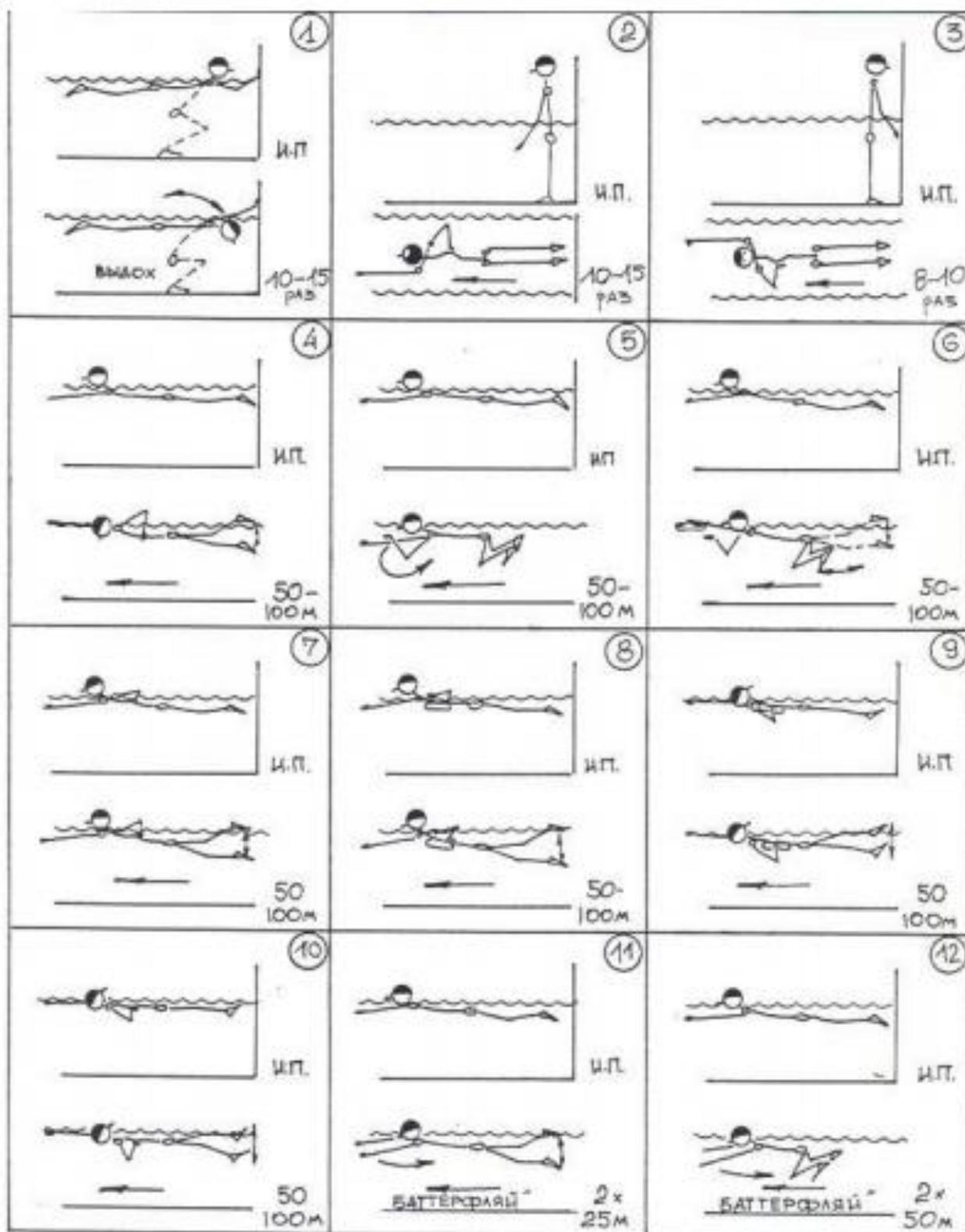
№	Ф.И.О	Год рожд.	Сила мышц брюшного пресса (раз)	Сила мышц спины (сек)	Наклон вперед (см)
1.	Ерем Т	2008	40	80	0
2.	Литв Ж.	2008	40	90	0
3	Панч К	2008	40	90	0
4	Заруб К	2008	35	80	5
5.	Прокоп И	2008	35	80	0
6	Роман Г	2008	35	80	0
7.	Кочев Ю	2008	40	90	0
8.	Кор Н	2007	40	90	0
9.	Ковал Н	2008	40	100	0
10	Резн Н	2007	40	100	0
11	Косен Л	2008	30	80	0
12	Кондр А	2008	30	80	0
13	Черн К	2008	40	90	0
14	Пешк О	2007	35	80	0
15	Собол А	2008	35	100	0
16	Берез Н	2008	38	90	0
17	Кадур В	2008	35	80	0
18	Федор И	2008	30	70	5
19	Корот Ю	2007	40	90	0
20	Шул Н	2008	35	80	0
X	X ± Sx		37±0,3	86±1,8	0,5±0,3

## Приложение 9

Показатели кардиореспираторной системы у детей 7-10 лет с диагнозом "сколиоз" через 3 месяца профилактических мероприятий с применением гидрореабилитации

№	Ф.И.О.	Год рожд.	Проба Штанге (сек)	Проба Генчи (сек)	ЖЕЛ литрах	Проба Мартине		Работоспособность
						% учащения	вр. восст. (сек).	
1	Ерем Т	2008	45	30	2,6	30	70	Хорошая
2	Литв Ж	2008	55	30	2,4	22	60	Отличная
3	Панч К	2008	60	30	2,5	22	60	Отличная
4	Заруб К	2008	45	30	2,6	31	70	Хорошая
5	Прок И	2008	55	30	2,5	31,8	70	Хорошая
6	Роман Г	2008	45	30	2,6	30,5	70	Хорошая
7	Кочев Ю	2008	55	30	2,8	34,7	70	Хорошая
8	Кор Н	2007	55	30	2,7	31,8	70	Хорошая
9	Ковал Н	2008	57	30	2,5	26,8	70	Хорошая
10	Резн Н	2007	60	32	3,0	20,8	60	Отличная
11	Косен Л	2008	50	30	2,4	31,8	80	Хорошая
12	Кондр А	2008	45	30	2,4	26	70	Хорошая
13	Черник К	2008	60	32	2,7	27,7	70	Хорошая
14	Пешк О	2007	47	30	2,8	34,7	80	Хорошая
15	Собол А	2008	45	30	2,8	25	60	Отличная
16	Берез Н	2008	47	30	2,6	30,5	80	Хорошая
17	Кадур В	2008	47	30	2,3	32	70	Хорошая
18	Федор И	2008	45	28	2,4	36,7	80	Хорошая
19	Корот Ю	2007	45	30	2,6	27,7	70	Хорошая
20	Шул Н	2008	41	28	2,4	37,5	90	Хорошая
	X ± Sx		50,2±1,2	30,0± 0,2	2,43 ± 0,04	29,5± 1	76 ± 1,8	

Графическое изображение примерного комплекса лечебного плавания при грудных сколиозах II–III степени



<p>13</p> <p>И.П.</p> <p>БАТТЕРФЛЯЙ 2x 50м</p>	<p>14</p> <p>И.П.</p> <p>скольжение 2x 50м</p>	<p>15</p> <p>И.П.</p> <p>скольжение 2x 50м</p>
<p>16</p> <p>И.П.</p> <p>1:2</p> <p>2x 50м</p>	<p>17</p> <p>И.П.</p> <p>50-100м</p>	<p>18</p> <p>И.П.</p> <p>2x 50м</p>
<p>19</p> <p>И.П.</p> <p>2x 50м</p>	<p>20</p> <p>И.П.</p> <p>2x 50м</p>	<p>21</p> <p>И.П.</p> <p>2x 50м</p>
<p>22</p> <p>И.П.</p> <p>2x 50м</p>	<p>23</p> <p>И.П.</p> <p>2x 25м</p>	<p>24</p> <p>ПОДВИЖНАЯ ИГРА 5мин</p> <p>25</p> <p>И.П.</p> <p>ВЫДОХ 46с</p>

Продолжительность занятия 40-45 минут. Оно включает подготовительную, основную и заключительную части. Занятиям в воде предшествуют занятия «на суше», где выполняются общеукрепляющие, корригирующие упражнения и движения, имитирующие плавание.

Стиль плавания для больных подбирают индивидуально с учетом степени искривления позвоночника во фронтальной и сагиттальной плоскостях: при сколиозе без значительной деформации в сагиттальной плоскости рекомендуется «басс»; в случаях плоской спины или лордоза грудного отдела позвоночника (лордосколиоза) - «баттерфляй»; увеличение кифоза грудного отдела является показанием для плавания на спине. Упражнения, выполнение которых требует мобилизации позвоночника, исключаются. На каждом занятии используют дыхательные упражнения, среди которых выдохи в воду; при хорошей технике включают скоростное плавание на 25-100 м по показаниям.