**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ**

**ТАВРИЧЕСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**им. В.И.ВЕРНАДСКОГО**

Факультет физической культуры и спорта

Кафедра физической реабилитации

### Бардина Светлана Викторовна

**Реабилитация детей среднего школьного возраста при нарушении осанки с помощью лфк на санаторно-курортном этапе**

**Дипломная работа**

**На соискание квалификационного уровня "специалист" по специальности 7.010202 "физическая реабилитация"**

**Научный руководитель:**

**Доцент кафедры физической реабилитации,**

**канд. биол. наук Малыгина В. И.**

к защите допускаю:

**Заведующий кафедрой**

**Физической реабилитации**

**Доктор биологических**

**Наук, профессор**  **Буков Ю. А.**

г**. Симферополь 2005г.**

**РЕФЕРАТ**

Бардина С.В. "Реабилитация детей среднего школьного возраста при нарушении осанки с помощью ЛФК на санаторно-курортном этапе". Работа изложена на 90 страницах печатного текста, содержит 3 раздела, 8 таблиц, 22 приложения, список использованных источников включает 39 работ.

Цель работы – показать степень эффективности применения лечебной физкультуры в период реабилитации детей среднего школьного возраста с нарушением осанки на санаторно-курортном этапе.

Исследовательская часть работы выполнялась в детском санаторном комплексе "Прометей". В обследовании принимали участие 10 детей среднего школьного возраста (10-12 лет). Полученные данные статистически обработаны с использованием t-критерия Стьюдента.

Для решения поставленных задач проводилось исследование динамики глубины шейного изгиба, глубины поясничного изгиба, гибкости позвоночника; силовых показателей: силовой выносливости мышц спины и живота, динамометрии кисти, силового индекса; функциональных показателей дыхательной системы: пробах Штанге и Генчи, ЖЕЛ, жизненный индекс; физической работоспособности ( проба Руфье).

Исследование показало, что в течение курса ЛФК глубина шейного изгиба позвоночника уменьшилась на 7,4%, глубина поясничного изгиба уменьшилась на 7,1%, гибкость увеличилась на 90,85%. Силовая выносливость мышц спины увеличилась на 28,6%, силовая выносливость мышц живота увеличилась на 37%, силовая выносливость мышц кисти – 29%, силовой индекс улучшился на 20,6%. Улучшились показатели дыхательной системы: результаты пробы Штанге – на 20,7%, результаты пробы Генчи – на 23,6%, ЖЕЛ – на 17,5%, ЖИ – на 15,8%, физическая работоспособность увеличилась на 20,3% (р<0,05).

Результаты исследования доказывают эффективность применения ЛФК в реабилитации детей среднего школьного возраста. Опираясь на полученные результаты, можно рекомендовать ЛФК как одно из важнейших средств реабилитации детей среднего школьного возраста с нарушением осанки.

ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА, ОСАНКА, КОРРЕКЦИЯ, ПОЗВОНОЧНИК, СТАТИКО-ДИНАМИЧЕСКИЕ НАВЫКИ, САГИТТАЛЬНАЯ И ФРОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ, КИФОЗ, ЛОРДОЗ, КРУГЛО-ВОГНУТАЯ СПИНА, ГЛУБИНА ШЕЙНОГО И ПОЯСНИЧНОГО ИЗГИБА,

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ 4

РАЗДЕЛ I. Реабилитация детей с нарушением осанки 6

1.1.Характеристика правильной осанки детей среднего школьного возраста 6

1.1.1.Анатомо-физиологические особенности позвоночника 6

1.1.2.Характеристика правильной осанки детей среднего школьного возраста 13

1.1.3.Этиология и патогенез нарушений осанки 17

1.1.4.Виды нарушений осанки 21

1.1.5.Средства реабилитации детей с нарушением осанки: ЛФК, массаж, гидрокинезотерапия, пелоидотерапия, бальнеотерапия, аппаратная физиотерапия 23

РАЗДЕЛ II. Материалы и методы исследований 45

2.1.Определение диагностических показателей 45

2.2.ЛФК – основное средство реабилитации детей с нарушением осанки 50

РАЗДЕЛ III. Результаты исследований и их обсуждение 51

3.1. Влияние ЛФК на гибкость позвоночника 51

3.2. Влияние ЛФК на силовые показатели 54

3.3. Влияние ЛФК на функциональные показатели дыхательной системы 58

3.4. Влияние ЛФК на физическую работоспособность 60

3.5. Обсуждение полученных результатов 63

ВЫВОДЫ 67

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 69

**ВВЕДЕНИЕ**

Реабилитация детей с врожденными или приобретенными заболеваниями опорно-двигательного аппарата является государственной задачей, поскольку именно с ней связано предупреждение и снижение инвалидности взрослых людей.

Реабилитация детей с патологией опорно-двигательного аппарата представляет собой систему мероприятий, направленных на предупреждение нарушения функций детского организма и их восстановление, на эффективное и максимально раннее возвращение ребенка к нормальным, равным со здоровыми детьми условиям жизни и учебы в школе. Особенностью реабилитации в детском возрасте является не только восстановление здоровья ребенка, но и развитие его физических и умственных способностей, подготовка к будущей трудовой деятельности.

Система реабилитационных мероприятий для детей должна строиться с учетом основных принципов, этапности и преемственности, при соблюдении единства организационных и методических подходов.

Санаторно-курортный этап реабилитации является одним из эффективных этапов реабилитации детей и подростков. Целесообразное применение этой реабилитации приводит не только к благоприятным изменениям в течение патологического процесса, но и улучшает общее состояние организма, нормализует деятельность жизненно- важных органов и систем. Изменения в течении реабилитационных процессов во время пребывания в санатории и на курорте зависит от степени активизации адаптационных возможностей, специфической и неспецифической реактивности растущего организма.

Задачи санаторно-курортной реабилитации детей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата зависят от вида и тяжести патологии, степени компенсаторных изменений, возраста, предыдущей терапии и др. Это может быть ликвидация, предупреждение или снижение интенсивности патологического процесса, увеличение объёма движений в суставе, восстановление функциональных возможностей мышц, выработка компенсаторно-приспособительных установок.

Реабилитация детей с патологией опорно-двигательного аппарата проходит в санаториях Евпатории, Славянска, Одесской группы курортов.

Целью настоящей работы является изучение физической реабилитации при помощи ЛФК детей среднего школьного возраста с нарушением осанки.

Задачи:

1.Изучение особенностей опорно-двигательного аппарата детей с нарушением осанки в ходе физической реабилитации (гибкости, глубины шейного изгиба, глубины поясничного изгиба).

2.Изучение силовых показателей (силовая выносливость мышц спины, силовая выносливость мышц живота, динамометрия кисти, силовой индекс).

3.Изучение показателей дыхательной системы (ЖЕЛ, жизненного индекса, показателей проб Штанге и Генчи).

4.Изучение влияния физической реабилитации на работоспособность детей среднего школьного возраста с нарушением осанки (проба Руфье).

**Раздел 1. Реабилитация детей с нарушением осанки**

**1.1.Характеристика правильной осанки детей
среднего школьного возраста**

**1.1.1.Анатомо-физиологические особенности позвоночника**

Позвоночник человека является центральной осью тела, сложной по конструкции системой, выполняющей очень важные функции: является опорой тела, в положении стоя, сидя; служит основанием для прикрепления костей и мышц верхних и нижних конечностей; защищает спинной мозг от повреждений является составной частью задних стенок грудной, брюшной и тазовой полостей; участвует в движении головы и туловища. Нагрузки на различные сегменты позвоночного столба возрастают по мере приближения к его основанию, которым является таз. Чтобы справиться со своими функциями, позвоночник должен одновременно обладать прочностью и эластичностью, а также подвижностью во многих плоскостях. Эластичность позвоночника обеспечивается в основном межпозвоночными дисками (Стояновский Д. Н. 2002). Позвоночный столб состоит из 33- 34 метамерно расположенных друг над другом позвонков. На основании их морфологических и функциональных особенностей в позвоночном столбе различают 5 отделов: шейный- состоящий из 7 позвонков, грудной- из 12, поясничный- из 5, крестцовый- из 5 и копчиковый из 4-5 сросшихся позвонков.

Позвонки отдельных сегментов позвоночного столба имеют разную в зависимости от назначения и функций, специфичных для каждого отдела позвоночного столба.

Позвонки состоят из двух основных частей: массивного, цилиндрической формы тела и тонкой дужки, имеющей высокодифференцированную форму. Обе части образуют канал, в котором проходит спинной мозг. Каждая дужка имеет 7 отростков: сзади- остистый, с боков- поперечные, а сверху и снизу- парные верхние и нижние суставные отростки. Тела позвонков приспособлены к тому, чтобы нести на себе тяжесть тела, они выполняют роль опоры. Хрящевые замыкательные пластинки защищают губчатое вещество тел позвонков от чрезмерного давления, а также выполняют роль посредника в обмене жидкости между телами позвонков и межпозвоночными дисками. Дужки предназначены для механической защиты (с трех сторон) спинного мозга и сочленения отдельных позвонков между собой с помощью суставов. Остистые и поперечные отростки являются местом прикрепления межпозвонковых связок, а также выполняют роль рычагов для мышц позвоночника. Каждый отдел позвоночника имеет свои отличительные черты. Шейные позвонки по строению несколько отличаются от всех остальных: первый шейный позвонок (атлант) не имеет тела, в нем выделяют переднюю и заднюю дуги, а с боков - боковые массы. Поперечные отростки всех шейных позвонков имеют отверстия (других позвонках они отсутствуют), которые накладываясь друг на друга, образуют костный канал, в котором проходит нервно- сосудистый пучок. Выступающие над дугами позвонков и под ними суставные отростки, сочленяясь, образуют дугоотростчатые суставы. Суставные поверхности на этих отростках расположены в горизонтальной плоскости. Другой важной особенностью шейных позвонков является наличие широкого и изогнутого поперечного отростка.

В отличии от шейных и поясничных позвонков на телах и поперечных отростках грудных позвонков имеются реберные ямки, сочленяющиеся с головками и бугорками ребер. Рёберно-позвоночные суставы соединяют ребра с телами и поперечными отростками позвонков. Остистые отростки грудных позвонков опущены вниз и черепицеобразно накладываются друг на друга.

Поясничный отдел позвоночника имеет характерную особенность строения позвонков: они массивнее, крупнее, чем позвонки других отделов. Вертикальное расположение суставных отростков обуславливает сагиттальное направление плоскости, в которой располагаются поверхности межпозвонковых суставов.

Крестцовая кость - образована пятью крестцовыми позвонками, которые окончательно срастаются между собой на 20-25 годах жизни. Крестец придает этому отделу позвоночника большую прочность. Он имеет треугольную форму, его тазовая поверхность вогнутая, дорсальная- выпуклая. Вместе с двумя тазовыми костями крестцовая кость образует таз, представляющий своего рода опорный мост для позвоночного столба.

Копчик- кость из сросшихся еще в постнатальный период рудиментарных копчиковых позвонков.

Позвоночник человека в сагиттальной плоскости образует 4 изгиба: 2 обращенных выпуклостью кпереди (шейный и поясничный лордоз) и 2 обращенных выпуклостью кзади (грудной и крестцовый кифоз). За счет изгибов обеспечивается гибкость позвоночника, они смягчают толчки и сотрясения вдоль позвоночника во время прыжков, бега и ходьбы. Начало формирования физиологических изгибов позвоночника относится к периоду грудного возраста. Приблизительно к 3 месяцам жизни у ребенка формируются шейный лордоз под влиянием работы мышц шеи и спины, когда он приподнимает голову, лежа на животе и сохраняя данное положение. К 6 месяцам жизни у ребенка начинает формироваться грудной кифоз с развитием умения сидеть и длительно сохранять сидячую позу. К 9-10 месяцам начинает формироваться поясничный лордоз под действием мышц, обеспечивающих вертикальное положение туловища и конечностей во время стояния и ходьбы. Формирование физиологических изгибов продолжается до 7 лет, но имеет еще неустойчивый характер (Попов С. Н. 2004). Грудная клетка состоит из грудины и 12 пар ребер. Верхние пары ребер сзади прикреплены к позвоночнику, а впереди- к грудине. Следующие три пары прикреплены только к позвоночнику и закругляются спереди к грудине. И, наконец, две пары нижних ребер, они не доходят до передней части грудной клетки. Над ребрами к грудине крепятся две ключицы, сзади к которым прикреплены лопатки. Форму взрослого человека грудная клетка приобретает в 12- 13 лет.

С развитием ребенка происходит изменение формы и размера таза под влиянием самых разнообразных факторов: под влиянием давления, оказываемого массой тела и органами брюшной полости, под воздействием мышц, в результате давления головки бедренной кости, под влиянием половых гормонов и т. д.. В результате этих разнообразных воздействий увеличивается передне-задний диаметр таза (с 2,7 см у новорожденного до 9,5 см в 12 лет). После 9 лет отмечается разница в форме таза у мальчиков и девочек: у мальчиков таз более узкий и высокий, чем у девочек. Таким образом, развитие и рост скелета далеко еще не закончены, поэтому любая причина или их совокупность могут вызвать деформацию позвоночника (Леонтьева Н.Н. 1986).

Вместе с позвонками активную роль в осуществлении опорной и двигательной функций позвоночника играют межпозвоночные диски. Они выполняют следующие функции: соединяют тела позвонков, образуют суставы между телами позвонков и несут на себе тяжесть тела. Благодаря особенностям своего строения (диски имеют большую высоту в шейном и поясничном отделах позвоночника, где он наиболее подвижен) они обеспечивают определенную динамику позвоночника, а также определяют его конфигурацию (шейный и поясничный лордоз связан помимо прочего, с большей высотой дисков спереди). Диски имеют разную высоту: в шейном отделе приблизительно 4 мм, а в поясничном - около 10 мм. Диск образован двумя хрящевыми пластинками со стороны верхнего и нижнего позвонков, фиброзным кольцом и студенистым ядром. Фиброзное кольцо, состоит из нескольких концентрически расположенных слоев коллагеновых волокон, взаиморасположение которых обеспечивает его высокую прочность и эластичность. Под действием динамических и функциональных нагрузок в процессе развития позвоночника ребенка направление коллагеновых волокон принимает оптимальную для функции ориентацию. Под действием осевой нагрузки такая ориентация может меняться, а вместе с ней меняется и эластичность кольца, тонко приспосабливаясь к нагрузке.

Студенистое ядро межпозвоночного диска участвует в статико- динамической функции позвоночника, являясь своеобразным суставом, обеспечивающим перемещение позвонков друг относительно друга. В целом межпозвоночный диск является шарнирным соединением, на котором происходит вращение позвонка. Биомеханические исследования показали, что диски играют особую роль в предотвращении излишней ротации позвонка: при повороте тела диск деформируется не по типу скручивания, а по типу скольжения, т. к. ось вращения проходит через основание остистого отростка. Поэтому верхний позвонок при ротации позвоночника поворачивается по этой оси, скользя по нижнему и сдвигаясь в сторону. Фиброзное кольцо амортизирует и гасит это движение. Таким образом, фиброзное кольцо вместе со студенистым ядром представляет собой как бы напряженную конструкцию, обеспечивающую возврат в исходное состояние без особых усилий. При увеличении статических нагрузок межпозвоночный диск благодаря проницаемости хрящевых пластинок и фиброзного кольца теряет микромолекулярные вещества, переходящие околодисковое пространство. Способность удерживать воду при этом уменьшается; объём диска уменьшается наоборот, при снятии нагрузки , диффузия происходит в обратном направлении, гидрофильность тканей увеличивается, студенистое ядро разбухает. Межпозвоночные диски ребенка по своему составу отличаются от таковых у взрослых. В студенистом ядре диска содержится до 90% воды. Содержание жидкости по мере роста позвоночника уменьшается, достигая 60%. Более высокое содержание воды в межпозвоночных дисках ребенка обуславливает их высокую эластичность и функциональную нестабильность[9].

Все позвонки соединены между собой при помощи не только хрящей и суставов, но и связок и мышц, которые могут быть изменены в сторону расслабления или гипертрофии. Связочный аппарат позвоночника активно участвует в статике. Передняя и задняя продольные связки ограничивают наклоны туловища в передне- заднем направлении, а короткие связки между дугами и отростками в боковом и горизонтальном, гася взаимосмещение позвонков. Стабилизирующая функция связочного аппарата осуществляется не пассивно, а активно. Об этом свидетельствует возникающее при перемещении позвонков напряжение эластических волокон, что позволяет связкам позвоночника адекватно реагировать на изменение положения тела в пространстве. В детском возрасте связки отличаются высокой эластичностью и растяжимостью. Вместе с эластичностью межпозвоночных дисков- это фактор, обеспечивающий высокую подвижность позвоночника у ребенка, а в патологических условиях- его нестабильность. Так, у детей 8-9 лет, по данным Садофьевой В.И. (1985) объем движений позвоночника во всех плоскостях превышает таковой у взрослых на 8- 11\*.

Рассмотренные выше анатомо-физиологические и статико- динамические особенности позвонков, межпозвоночных дисков и связочного аппарата позвоночника у детей позволяют более четко представить его опорную функцию. Она осуществляется за счет всех структурных компонентов и изменяется в процессе индивидуального развития.

Скелетные мышцы активно участвует в организации движения. Любая двигательная реакция организма осуществляется при участии мышц, которые превращая скелет в систему рычагов, способствуют перемещению тела в пространстве. При вертикальной позе устойчивое положение тела сохраняется не только за счет суставно-связочного аппарата позвоночника, но и главным образом, за счет работы мышц. Наибольшую роль в сохранении вертикальной позы играют мышцы, выпрямляющие позвоночник. Одновременно с этим выявлены напряжение и повышенная эластическая активность подвздошно-поясничных мышц, действующих как сгибатели позвоночника (Попов Н.С. 2004).

От черепа до крестца остистые отростки позвоночных дуг оплетаются мощными межостистыми, поперечно-остистыми и межпоперечными мышцами. Симметрично вдоль позвоночника проходят длиннейшие мышцы спины и выпрямитель позвоночника, которые участвуют в разгибании туловища. К глубоким мышцам туловища также относятся короткие затылочно-позвоночные мышцы; мышцы, поднимающие ребра; подвздошно-реберная мышца; квадратная мышца поясницы, подвздошно-поясничная мышца. Поверхностные мышцы спины: трапециевидная и дельтовидная – подъем, опускание и вращение плеча, большая и малая круглые мышцы вращения предплечья, верхняя и нижняя ромбовидные мышцы, задняя зубчатая мышца, мышца, поднимающая лопатку, широчайшая мышца спины – движения корпуса, большая ягодичная мышца управляет наклонами вперед и выпрямлением, внутренняя и наружная косые мышцы живота – повороты туловища влево, вправо.

Мышцы грудной клетки также делятся на поверхностные и глубокие. поверхностные мышцы – это большая грудная мышца приводит руку к туловищу, вращает ее внутрь, при фиксации верхней конечности участвует в акте дыхания. Передняя зубчатая мышца – движения ребер, малая грудная мышца – оттягивает лопатку вперед и вниз, подключичная мышца – тянет ключицу вперед, вниз, к середине. При сокращении наружных мышц происходит вдох, а внутренних – выдох. Межреберные промежутки заполнены межреберными мышцами, которые расположены двумя слоями (наружные и внутренние межреберные мышцы), между которыми проходит сосудисто-нервный пучок. Кожа на передней и боковой поверхностях грудной клетки тонкая и легко собирается в складки [37].

Грудная клетка отделяется от брюшной полости мышечно-сухожильной перегородкой (диафрагмой) через отверстие, в котором проходят пищевод, сосуды и нервы. Переднюю и боковые стенки брюшной полости составляют мышцы, а заднюю – позвонки и мышцы. Мышцы живота: наружные и внутренние, косые, поперечные и прямая мышца живота, квадратная мышца живота.

Наружная косая мышца живота широким пластом идет снаружи внутрь и сверху вниз. Начинается зубцами от восьми нижних ребер, ее задние пучки прикрепляются к гребню подвздошной кости, кпереди и книзу мышца переходит в апоневроз.

Мышцы образуют стенки брюшной полости, участвуют в движении (поворотах, наклонах туловища). Все эти мышцы образуют брюшной пресс, способствуют поддержанию внутрибрюшного давления, участвуют в акте мочеиспускания, дефекации, родах.

Позвоночник составляет с системой кровообращения и нервно-мышечной системой единую биологическую функциональную систему, которая очень быстро реагирует на любое заболевание организма. Эта система регулирует деятельность внутренних органов и периферических нервов. Если же важная составляющая этой системы – позвоночник – заболевает, нарушается и деятельность периферических нервов и внутренних органов. В результате нарушения функциональной целостности происходят не только изменения в позвоночном двигательном сегменте, но и в магистральных сосудах, расположенных вблизи сегмента.

**1.1.2. Характеристика правильной осанки детей среднего школьного возраста**

По мнению В.С. Язловецкого (1987), осанка – это постоянная, привычная и непринужденная манера правильно держать своё тело в пространстве. При правильной осанке голова и туловище находятся на одной вертикальной линии, плечи развернуты, слегка опущены и оба находятся на одном уровне, лопатки прижаты, грудь слегка выпукла, физиологические изгибы позвоночного столба выражены нормально (не более 4 см), ноги выпрямлены в коленных и тазобедренных суставах [26,33].

Правильная осанка характеризуется одинаковым уровнем надплечий, сосков, углов лопаток, равной длиной шейно-плечевых линий (расстояние от уха до плечевого сустава), глубиной треугольников талии (углубление, образуемое выемкой талии и свободно опущенной рукой), прямой вертикальной линией остистых отростков позвоночника, равномерно выраженными физиологическими изгибами позвоночника в сагиттальной плоскости, одинаковым рельефом грудной клетки и поясничной области (при наклоне вперед). В норме глубина лордоза в шейном и поясничном отделах позвоночника соответствует толщине ладони обследуемого. Отклонение этих показателей от нормы свидетельствует о нарушениях осанки или сколиозе [9]. Общепринятые признаки правильной осанки обусловлены морфологическими и биохимическими показателями. Это те позы которые обеспечивают наилучшие условия для функционирования внутренних органов, равномерное распределение механической нагрузки на части скелета, а также минимальные затраты на поддержание равновесия.

В сохранении вертикального положения тела и поддержании правильной осанки принимает участие более 300 мышц одновременно. Это сложный двигательный акт, в котором участвуют морфологические, физиологические и психологические структуры. Морфологически осанка определяется формой позвоночного столба, грудной клетки, положением головы, верхних и нижних конечностей. С физической точки зрения осанка – это навык, привычка, динамический стереотип, то есть система определённых двигательных рефлексов, обеспечивающих правильное положение тела в пространстве в статике и динамике. Сохранение равновесия и положения тела в пространстве обеспечивается совокупностью тонических рефлексов, рефлексов установки тела [33]. Статические (позные) и статокинетические (при движениях) рефлексы в свою очередь обусловлены возбуждением проприорецепторов мышц, сухожилий, осязательной чувствительности, зрительного анализатора преддверно-улиткового органа. Позвоночник и его функции управляются нервной системой. По функциональным свойствам нервную систему делят на соматическую, или цереброспинальную, и вегетативную. К соматической нервной системе относят ту часть нервной системы, которая иннервирует опорно-двигательный аппарат и обеспечивает чувствительность нашего тела. К вегетативной нервной системе относят все другие отделы, которые регулируют деятельность внутренних органов (сердце, легкие, органы выделения и др.), гладких мышц сосудов и кожи, различных желез и обмен веществ (обладает трофическим влиянием на все органы, в том числе и на скелетную мускулатуру) [3,18,29].

Значение нервной регуляции заключается в следующем, большую роль играют определенные, в процессе онтогенеза, фиксированные формы осанки особенности движения. Посредством систематического тестирования отдельных мышечных групп можно определить различные связи и распределение сил в каждом суставе. Нарушение "равновесия" между отдельными мышцами, т. е. отклонение от оптимальной модели в большинстве случаев является образом жизни и имеет большое патогенетическое значение. Другая не менее важная сторона управления позвоночником- регуляция статики. Для современного образа жизни людей очень характерны всевозрастающая статическая нагрузка на позвоночник и уменьшающаяся динамическая. Вследствие этого статические нагрузки все чаще бывают причиной нарушений деятельности отдельных групп мышц, что приводит к нарушению стереотипа движения. Нервная регуляция при этом выполняет две задачи: с одной стороны, обеспечивает правильную функцию позвоночника, поддерживая необходимый двигательный стереотип, с другой- вызывает компенсаторные процессы.

Психологическая структура включает теоретические знания подростков о правильной осанке, факторах её укрепления, специальных корригирующих упражнениях.

Правильная осанка экономит силы, способствует правильному положению и нормальной деятельности внутренних органов, укреплению здоровья и работоспособности. Напротив, сутулость, впалая грудь, затрудняют работу сердца и легких, что вызывает недостаточное снабжение организма кислородом, повышенную утомляемость и раздражительность. Расслабленность, а затем и слабость мышц живота приводит к смещению органов брюшной полости, застойным явлениям в желчном пузыре и кишечнике. У подростков с ослабленным здоровьем нередко имеются нарушения осанки, отставание в физическом развитии [34].

Выборочные осмотры детей, проведенные специалистами врачебно-физкультурных диспансеров и ортопедической службы, и специальные обследования школьников 7 – 17 лет (И.И.Кон, А.Ф. Каптелин, Р.Д. Назарова, И.Р. Воронович) выявили 6 – 8% случаев заболевания сколиозом и 30% и более – нарушений осанки.

Ведущими факторами, определяющими осанку человека, является положение и форма позвоночника, угол наклона таза и степень развития мускулатуры. Благодаря наличию физиологических изгибов (шейного и поясничного лордозов, грудного и крестцово-копчикового кифозов)позвоночный столб человека имеет рессорные свойства, предохраняющее головной и спиной мозг от сотрясений; кроме того, при этом увеличиваются его устойчивость и подвижность. Физиологические изгибы позвоночника формируются в процессе развития двигательных навыков ребенка под влиянием мышечной тяги, а их выраженность зависит от угла наклона таза. При увеличении угла наклона позвоночный столб, неподвижно сочлененный с тазом сгибается, и для сохранения вертикального положения тела соответственно увеличиваются поясничный лордоз и расположенные выше изгибы. При увеличении угла наклона таза изгибы позвоночного столба соответственно уменьшаются. [30,31,34].

Нормальная осанка – характеризуется симметричным расположением частей тела относительно позвоночника. При осмотре человека, имеющего нормальную осанку, определяется вертикальное положение головы, когда подбородок слегка приподнят, а линия, соединяющая нижний край орбиты и козелок уха, горизонтальна. Линия надплечий также горизонтальна; углы, образованные боковой поверхностью шеи и надплечьем (так называемые шейно-плечевые), симметричны. Грудная клетка при осмотре спереди и сзади не имеет вогнутостей или выпячиваний и симметрична относительно средней линии. Точно так же при нормальной осанке симметричен живот, брюшная стенка вертикальна, пупок находится на передней срединной линии. Лопатки прижаты к туловищу, расположены на одинаковом расстоянии от позвоночника, а их углы на одной горизонтальной линии.

При осмотре сбоку нормальная осанка характеризуется несколько приподнятой грудной клеткой и подтянутым животом, прямыми нижними конечностями, наличием умеренно выраженных физиологических изгибов позвоночника. Угол наклона таза при нормальной осанке находится в пределах 220 – 310[3,6,10,17,36]

**1.1.3. Этиология и патогенез нарушений осанки**

По этиологии дефекты осанки делятся на врожденные и приобретенные.

К группе врожденных относятся нарушения осанки, развившиеся на почве миелодисплазии, миопатии, врожденных заболеваний опорно-двигательного аппарата .

К группе приобретенных – возникшие под влиянием:

А) Факторов общего эндогенного характера (обменно-гормональных дисфункций, различных заболеваний внутренних органов), ведущих к ослаблению нервно мышечного аппарата и всего организма;

Б) Факторов экзогенного характера (неблагоприятных условий окружающей среды, ультрафиолетовой недостаточности, сниженного двигательного, воздушного режимов и др.);

В) Сочетания указанных причинных моментов.

На формирование осанки по мнению Фонарева М. И. (1983) влияет школьный период, особенно первый год обучения. Статика ребенка формируется под влиянием движений. В первый год обучения ребенок вынужден длительное время сидеть за партой. В этот период количество детей с нарушением осанки увеличивается в 2 раза. К концу второго года занятий количество нарушений осанки несколько уменьшается, т.к. дети приспосабливаются к новым условиям.

Осанка может меняться в течение дня у одного и того же человека под влиянием различных факторов. Хорошее самочувствие, радость благоприятно сказывается на выработке правильной осанки. Под влиянием усталости, угнетенного состояния, плохого самочувствия осанка человека ухудшается. Часто патологическая осанка наблюдается у людей стеснительных, нерешительных, с различными физическими недостатками.

Неправильная осанка может формироваться в процессе выполнения определенной работы под влиянием продолжительной перегрузки отдельных участков тела, если действия человека связаны с монотонными, однообразными движениями. Поэтому очень важно предупредить развитие первоначального искривления.

Порочная осанка может развиваться у детей с ослабленным зрением и пониженным слухом. Чтобы лучше видеть классную доску или лучше слышать учителя, ребенок наклоняет голову, принимает различные позы, которые могут стать привычными (Трубников В.Ф., 1984).

Рассматривая вопросы механогенеза нарушения осанки, необходимо иметь в виду, что одним из условий взаимодействия человека с внешней средой является его способность сохранять равновесия тала, противостоять силам гравитации. Применительно к опорно-двигательному аппарату человека это положение является главным, основополагающим. Поэтому при анализе процесса деформации опорного стержня туловища целесообразно учитывать в первую очередь больным функции прямостояния, то есть реакции организма направлены на поддержание равновесия тела [16]. Самым простым примером, подтверждающим правильность такого предположения, является, пожалуй, мышечная кривошея, при которой вследствие укорочения грудино-ключично-сосцевидной мышцы центр тяжести головы смещается в сторону пораженной мышцы. При этих обстоятельствах для удержания головы в состоянии равновесия мышцы тела, находящиеся на противоположной стороне, должны выполнять антигравитационную функцию. Это подтверждается электромиографическими исследованиями больных кривошеей (Рунде И.П. , Хачатрян А. В. 1981): при непринужденной позе мышцы "здоровой" стороны обнаруживают у них значительную активность. Таким образом, ситуация, в которой формируются искривления шейного отдела позвоночника, характеризуется двумя взаимосвязанными факторами: асимметричным действием массы тела и неравномерным напряжением паравертебральных мышц [12,33,35].

Организм использует тяжесть тела для сохранения вертикальной позы. Таков же механизм формирования нарушения осанки при миопатии, болезни Фридрейха и других заболеваниях, связанных с поражением мышечной системы [34].

Характер освоенных статико-динамических навыков играет определяющее значение в механогенезе первичных смещений позвоночника.

Физическое воспитание, образование правильных навыков и движений должно начинаться очень рано (с ясельного возраста). Это послужит прочной основой нормального развития ребенка. К сожалению, родители мало или совсем не информированы о данной проблеме, что приводит к непоправимым ошибкам. Родители очень часто туго пеленают детей, преждевременно садят, обкладывая подушками; неправильно носят на руках; рано учат ходить, минуя стадию ползанья; гуляют с малышом, ведя его за руку, при этом. перекашивается плечевой пояс и искривляется позвоночник [9,15]. Отсутствие внимания к этим вопросам отрицательно влияет на формирование правильной осанки. Немаловажное значение имеет забота по устранению остаточных явлений рахита, дистрофии и других болезней, которые при неправильно освоенных статико-динамических навыках создают предпосылки для развития нарушений опорно-двигательного аппарата [12].

В письменной работе участвуют мышцы пальцев (преимущественно 1, 2, 3), предплечья, плеча и все мышцы глаз, шеи и головы, особенно расположенные в затылочной области. Кроме того, напрягаются трапециевидные мышцы, крестцово-остистые и косые мышцы живота. Утомление указанных мышц при письменной работе может привести к асимметрии плечевого пояса, нарушению осанки [28].

Следует иметь в виду, что строго вертикальные и тем более фиксированные позы во время работы, отдыха и прогулки приводят к перенапряжению опорно-двигательного аппарата ребенка. Временные отклонения тела в ту или иную сторону способствуют расслаблению действующих и противодействующих мышц и, следовательно, снимают их напряжение. Если подобное положение непродолжительно, то нарушение равновесия восстанавливается само по себе. Поэтому за подобные отклонения не следует укорять детей, лишь бы такая поза не стала для них привычкой[32].

Наблюдения показывают, что у детей с дефектами осанки отмечается высокая корреляция функциональных (или небольших анатомических) изменений в костном аппарате с освоенными статико-динамическими навыками. Последние определяют локализацию, направление или характер на тот или иной сегмент тела и приводят к изменению формы. Функциональное смещение наступает не в одной, а в трех плоскостях и степень их воздействий различна. Имеется прямая зависимость изменения формы позвонков нижнепоясничного отдела от освоенного типа сидения

( Путилова А.А., Лихварь А.Г.1985).

Рассмотрим особенности патогенеза кругло- вогнутой осанки. Для кругло-вогнутой осанки характерно ослабление паравертебральной мускулатуры (длиннейших мышц, разгибателей позвоночника), мышц приводящих лопатку к срединному положению, укорочение межреберных мышц передней поверхности груди. Наблюдается укорочение межостистых, поперечно- остистых и межреберных мышц передней поверхности позвоночника в грудном отделе и задней поверхности в поясничном отделе, соответственно на задней поверхности грудного отдела и передней поверхности поясничного отдела они растянуты. Выступающий живот результат слабости мышц брюшной стенки- поперечных, прямых и квадратной мышцы живота. В результате наклона таза кпереди мышцы задней поверхности бедра оказываются растянутыми, а мышцы и связки передней поверхности бедра- укороченными (Трубников В.Ф., 1984).

**1.1.4. Виды нарушений осанки**

Различают три степени нарушения осанки:

I степень характеризуется небольшими изменениями осанки,

которые устраняются целенаправленной концентрацией внимания ребенка.

II степень характеризуется увеличением количества симптомов нарушений осанки, которые устраняются при разгрузке позвоночника в горизонтальной плоскости или при подвешивание за (подмышечные впадины).

III степень характеризуется нарушениями осанки которые не устраняются при разгрузке позвоночника [35].

Различают нарушения осанки в сагиттальной и фронтальной плоскостях. В сагиттальной плоскости различают пять видов нарушений осанки, вызванных уменьшением (два вида) или увеличением (три вида) физиологических изгибов (по Ловейко И.Д., Фонареву М.И., 1988).

I. Нарушение осанки с уменьшением физиологических изгибов позвоночника:

а) Плоская спина – уплощение поясничного лордоза, наклон таза уменьшен. Грудной кифоз выражен плохо, грудная клетка смешена в перед. Нижняя часть живота выстоит. Лопатки крыловидны;

Снижение рессорной функции позвоночника у людей с плоской спиной приводит к постоянным микро травмам головного мозга во время ходьбы, бега и других действий, что отрицательно сказывается на высшей нервной деятельности, сопровождается быстрым наступлением утомления, а нередко и головными болями.

б) Плоско вогнутая спина – уменьшение грудного кифоза при нормальном или несколько увеличенном поясничном лордозе. Грудная клетка узкая, мышцы живота ослаблены.[35,36]

II. Нарушение осанки с увеличением физиологических изгибов позвоночника:

а) Сутуловатость – увеличение грудного кифоза и уменьшение поясничного лордоза;

б) Круглая спина (тотальный кифоз) – увеличение грудного кифоза с почти полным отсутствием поясничного лордоза. При этом виде нарушения осанки для компенсации отклонения центра тяжести от средней линии ребенок стоит с согнутыми в коленных суставах ногами [33,35,36].

При сутуловатой и круглой спине грудь западает, плечи, шея и голова наклонены в перед, живот выстоит, ягодицы уплотнены, лопатки крыловидно выпячены;

в) Кругло – вогнутая спина – все изгибы позвоночника увеличены, увеличен угол наклона таза. Голова, шея, плечи наклонены в перед, живот выступает. Из-за недоразвития мышц брюшного пресса может наблюдаться опущение внутренних органов. Колени максимально разогнуты; мышцы задней поверхности бедра, прикрепляющиеся к седалищному бугру, растянуты по сравнению с мышцами передней поверхности, грудная клетка плоская, увеличен грудной кифоз, углы лопаток отстают (крыловидные).

При нелеченном пороке осанки в грудном отделе позвоночного столба деформация становится фиксированной. В положении лежа увеличенный грудной кифоз не распрямляется или корригируется частично. Страдают также ротационные движения позвоночника. Увеличение грудного кифоза при пороке осанки часто сопровождается развитием контрактуры грудных мышц, в результате чего теряется способность полного сгибания рук в плечевых суставах. Чтобы поднять верхние конечности до вертикального положения больной вынужден частично наклонить туловище кзади [16]. Вследствие стремления тела сохранить равновесие, над и под первичной дугой образуются компенсаторные дуги. Они отличаются от первичной дуги тем, что в положении разгрузки исчезают [3].

Для нижней части туловища характерно увеличение поясничного лордоза, который может быть фиксированным, т. е. не исчезает при сгибании ног в коленных и тазобедренных суставах в положении лежа на спине, и не фиксированным, который в положении разгрузки не исчезает.

Длительный чрезмерный наклон таза кпереди приводит к ретракции мышц, сгибающих тазобедренные и коленные суставы. При этом больной не в состоянии достать кончиками пальцев пола или сидя на горизонтальной плоскости - пальцев стопы при выпрямленных коленных суставах[33,36].

**1.1.5.Средства реабилитации детей с нарушением осанки: ЛФК, массаж, гидрокинезотерапия, пелоидотерапия, бальнеотерапия, аппаратная физиотерапия, климатолечение.**

Значительная роль в комплексном лечении детей и подростков с поражением органов опоры и движений принадлежит ЛФК, применяющейся в рамках санаторного режима, и, в частности, в диагностических режимах.

Различают следующие задачи ЛФК при нарушении осанки:

1. нормализовать трофические процессы мышц туловища;
2. создать благоприятные условия для увеличения подвижности позвоночника;
3. осуществлять целенаправленную коррекцию имеющегося нарушения осанки;
4. систематически закреплять навык правильной осанки;
5. вырабатывать общую и силовую выносливость мышц туловища и повысить уровень физической работоспособности;
6. улучшение и нормализация течения нервных процессов, нормализация эмоционального тонуса ребенка;
7. стимуляция деятельности органов и систем, повышение неспецифической сопротивляемости детского организма.

ЛФК показана всем детям с нарушением осанки, так как это единственный ведущий метод, позволяющий эффективно укреплять мышечный корсет, выравнивать мышечный тонус, передней и задней поверхности туловища, бедер. Благоприятное воздействие на нервную систему выражается в улучшении самочувствия и сна, устойчивости настроения. Сила, равновесие, подвижность и пластичность нервных процессов осуществляется на более высоком уровне. Совершенствуются регулирующая и координирующая роль нервной системы [16,28,31].

Под влиянием центральных и локальных механизмов улучшается трофика опорно-двигательного аппарата. Это противодействует атрофическим изменениям при патологическом процессе и способствует развитию так называемой рабочей гипертрофии. Кровоснабжение в мышцах улучшается. Увеличивается число капилляров и анастомоз сосудов. Улучшается химизм мышечного сокращения и сократительные свойства мышцы, повышается кислородная емкость мышц и т. д.

Сердечно- сосудистая система, кровообращение и кровь являются относительно наиболее лабильными функциональными системами к физическим упражнениям. В мышце сердца развивается рабочая гипертрофия. Нормализуется пульс, снижается его лабильность в покое и после работы, развивается умеренная синусовая брадикардия . Артериальное давление показывает тенденцию к снижению. Действуя в качестве неспецифического вида терапии, движение дает отчетливый депрессорный эффект у больных с гипертонией и прессорный у больных с гипотонией, т.е. перестраивает патологический динамический стереотип [14].

Дыхание и газообмен являются функциональными системами, имеющими непосредственное отношение к действию физических упражнений. Механика внешнего дыхания совершенствуется. Повышается сила дыхательной мускулатуры, увеличивается подвижность грудной клетки и диафрагмы. В результате этого дыхание замедляется и углубляется, становится более эффективным. Под влиянием физических упражнений в организме наступают самые разнообразные положительные структурные и функциональные изменения. При этом, чем более интенсивна (но оптимальна для данных условий) физическая нагрузка, тем более активно протекают процессы ассимиляции в ходе восстановление и тем более значительны эти Формирование нового, правильного стереотипа осанки и ликвидация изменения (Бонев Л. 1987)

На занятиях с детьми, имеющими нарушение осанки, необходимо соблюдать два обязательных организационно-методических условия. Первое наличие гладкой стены без плинтуса (желательно на противоположенной от зеркала стороне), что позволяет ребенку, встав к стене, имея пять точек соприкосновения, ощутить правильное положение собственного тела в пространстве, выработать проприоцептивное мышечное чувство, которое при постоянном выполнении передается и закрепляется в ЦНС за счет импульсов, поступающих с рецепторов мышц. Впоследствии навык правильной осанки закрепляется и в ходьбе, и в выполнении упражнений. Второе: в зале для занятий должно быть большое зеркало, чтобы ребенок мог видеть себя в полный рост, формируя и закрепляя зрительный образ правильной осанки.

Основным средством ЛФК, используемым при нарушениях осанки у детей, является физические упражнения, а массаж и лечение положением – дополнительным.

Обшеразвивающие упражнения (ОРУ)- это такие упражнения, задача которых состоит в том, чтобы достигнуть общей физической подготовки организма. Используются при всех видах нарушений осанки и вызывают улучшение кровообращения и дыхания, улучшают трофические процессы. ОРУ преимущественно просты, элементарны: они являются активными упражнениями средней дозировки, используется в различных исходных положениях, для всех мышечных групп, выполняются с предметами и без них, с использованием тренажеров. ОРУ представляют собой фон, на котором производят специальные упражнения.

Корригирующие физические упражнения – ведущее средство устранения нарушений осанки. Корригирующие физические упражнения подбираются в соответствии с видами нарушений осанки. Корригирующими упражнения называются так потому, что посредством их стремятся достигнуть коррекции неправильных положений позвоночника, грудной клетки и других частей тела. Главным образом, это упражнения для спинной, грудной и брюшной мускулатуры, когда необходимо исправление положения позвоночника или грудной клетки. При коррекции позвоночника используют специальные упражнения, к которым относятся следующие: 1) упражнения для развития подвижности позвоночника; 2) упражнения для разгрузки позвоночника; 3) упражнения на вытяжение позвоночника(активные и пассивные); 4) упражнения на равновесие, координацию и сохранение правильной позы тела; 5) дыхательные упражнения; 6) упражнения для активной гиперкоррекции. При нарушениях осанки используются только симметричные упражнения. Выполнение данных упражнений способствует срединному положению линии остистых отростков. При нарушениях осанки во фронтальной плоскости, выполнение данных упражнений выравнивает тонус мышц правой и левой половины туловища, соответственно растягивая напряженные мышцы и напрягая, расслабленные, что возвращает позвоночник в правильное положение. Упражнения выполняются в исходных положениях: лежа на спине, животе, без и с отягощением для мышц спины, брюшного пресса, верхних и нижних конечностей [25,26].

При дефектах осанки в сагиттальной плоскости используются следующие специальные упражнения: при увеличении угла наклона таза упражнения способствующие укреплению мышц задней поверхности бедер, межпоперечных мышц поясницы, а также брюшного пресса; при уменьшении угла наклона таза упражнения для укрепления мышц поясничного отдела спины , передней поверхности бедер.

Нормализация физиологических изгибов позвоночника достигается в ряде случаев улучшением подвижности позвоночника в месте наиболее выраженного дефекта (например, в грудном отделе при сутулой спине).

Крыловидные лопатки, приведенные вперед плечи могут быть исправлены при помощи упражнений с динамической и статистической нагрузкой на трапециевидные и ромбовидные мышцы, а также на растягивание грудных мышц.

Выстояние живота устраняется упражнениями для мышц брюшного пресса, осуществляемыми преимущественно из исходного положения лежа на спине. Наиболее эффективны из них такие, когда одновременно вызывается максимальное для данного человека напряжение прямых и косых мышц живота.

Обязательным является включение в занятия дыхательных упражнений как статических, так и динамических, так как нарушение осанки нередко сочетается с заболеваниями органов дыхания и выраженными нарушениями дыхательной функции.

Исправление различных нарушений осанки – процесс длительный. Формирование нового, правильного стереотипа осанки и ликвидация порочных условных рефлексов требуют особо строгого подхода к организации занятий по физическому воспитанию. Эти занятия должны проводиться систематически, не реже трех раз в неделю, группами по 10 – 15 человек или индивидуально [26,36,37]. Курс ЛФК длиться для школьников 1,5 – 2 месяца, перерыв между курсами 1 – 2 месяца. Под влиянием физических упражнений в организме наступают самые разнообразные положительные структурные и функциональные изменения. При этом, чем более интенсивна (но оптимальна для данных условий) физическая нагрузка, тем более активно протекают процессы ассимиляции в ходе восстановление и тем более значительны эти изменения [2,6].

Выделяют подготовительную (1 – 2 недели), основную (4 – 5 недель) и заключительную (1 – 2 недели) части курса ЛФК. В подготовительной части курса ЛФК используются знакомые упражнения с малым и среднем количеством повторений упражнений. Создается зрительное восприятие правильной осанки и мысленное ее представление, повышается уровень общей физической подготовленности. В основной части курса ЛФК увеличивается количество повторений каждого упражнения. Решаются основные задачи коррекции имеющихся нарушений осанки. В заключительной части курса ЛФК нагрузка снижается, количество повторений каждого упражнения - уменьшается. На протяжении всего курса применяются разгрузочные исходные положения лежа на спине, животе, боку, стоя на четвереньках.

В год ребенок с нарушением осанки должен пройти 2 – 3 курса ЛФК, что позволит выработать стойкий динамический стереотип правильной осанки. Через каждые 2 – 3 недели занятий обновляется 20 – 30% упражнений. Для школьников составляется 3 – 4 комплекса ЛГ на один курс ЛФК [16,19,26].

**Гидрокинезотерапия**

Занятия в воде - мощный положительный и эмоциональный фактор. Плавание и физические упражнения в воде показаны больным, страдающими нарушениями осанки. При необратимой деформации физические упражнения в воде имеют более ограниченное назначение – применяются для улучшения общего физического развития, функции дыхания, повышения сопротивляемости организма, укрепления мышц, поддерживающих ортостатическое положение туловища.

Лечебное плавание целесообразно применять только в комплексе с другими лечебно – профилактическими мероприятиями – ЛФК, массаж и т.п. При плавании происходит самовытяжение позвоночника, его естественная разгрузка с одновременным укреплением мышц [3, 10].

Лечебным плаванием больные должны заниматься не реже 2 раз в неделю в плавательном бассейне при температуре воды 28 – 300 С и воздуха 250С. Занятия проводятся под руководством врача по ЛФК или методиста.

При использовании плавания с целью улучшения осанки, коррекции деформации позвоночника, укрепления мышц туловища, мобилизации позвоночника лечебный эффект зависит от техники плавательных движений, умения держаться на поверхности воды. Больной, не умеющий плавать, боясь воды, совершает ряд не координированных (рефлекторных) дополнительных движений туловища и конечностей, снижающих лечебное действии процедуры. Поэтому до использования плавания в лечебных целях необходимо обучить больного плавать на груди, спине, используя определенный принятый в спортивном плавании стиль. Это позволит при максимально экономном расходовании сил добиться гармоничного укрепления определенных мышечных групп, устранения физического дефекта и т.д [13,17,30].

Применение плавания и физических упражнений в воде начинают с обучения ребенка технике плавательных движений, плаванию определенным спортивным стилем с наиболее экономным расходом мышечной энергии, направленным на продвижение вперед с правильным положением тела, зависящим от умения делать выдох в воду (не поднимая вверх высоко голову). При наблюдающейся у детей сутулости и круглой спине может быть рекомендовано плавание на спине вольным стилем, т. к. полное разгибание в плечевых суставах способствует прогибанию в грудном отделе позвоночника и способствует растягиванию 63 укороченных больших грудных мышц. Используется также плавание на груди стилем "брасс" с той особенностью, что гребок руками совершается параллельно поверхности воды для укрепления мышц спины (не усиливая при этом кифоза). Особенно хорошую нагрузку на мышцы разгибатели туловища, сближающие лопатки и прижимающие их к грудной клетке, создает плавание стилем "баттерфляй", так как при выносе рук над поверхностью воды, по контрасту (движение руками в воде и вне воды), возникает особенно ощутимое мышечное усилие. Коррекции сутулости способствует плавание с работой ног стилем "брасс", придерживаясь руками за край плотика.

При сочетании кифоза грудного отдела позвоночника с гиперлордозом поясничного отдела, помимо плавания всеми стилями на груди, для укрепления мышц брюшной стенки полезна работа ног "кролем" на спине у бортика бассейна.

Процедура лечебного плавания для детей школьного возраста 9 – 10 лет следующая : вводная часть занятий (5 – 7 минут), упражнения на суши и у бортика, подготовительные, имитационные, общеразвивающие упражнения для всех мышечных групп.

Основная часть занятия (25 – 30 минут).

1. Скольжение на груди по ширине бассейна 5 – 6 метров, выдох в воду. При окончании выдоха поднять голову, сделать вдох, и продолжая скольжение, повторить выдох в воду два раза.
2. Стоя на дне, уровень воды на уровне шеи, руки в стороны, ладони вперед, равномерно преодолевать сопротивление воды. Соединить ладони, развернуть кисти тыльной поверхностью наружу, выполнить разведение рук с полной амплитудой, руки назад в стороны. Повторить 6 – 8 раз. Стремиться стоять в воде на одном месте.
3. Стоя спиной к поручню, руки в стороны (руки могут скользить на поручне), шагнуть вперед, прогнуться, выпрямиться (4 – 6 раз каждой ногой) [10,14,17,36].

**Массаж**

Массаж в детском возрасте является эффективным средством профилактики и реабилитации детей с нарушением осанки. Как показывает опыт, более благоприятные результаты достигаются, когда активный двигательный режим включает рациональное использование климатических факторов, разнообразные формы ЛФК и массаж. Массаж же является хорошим средством восстановления работоспособности после физических напряжений и облегчает работу ССС. Велика роль массажа как средства, усиливающего рефлекторные влияния в период адаптации больного на курорте. Массаж как вводный курс щадящей терапии, усиливая рефлекторные влияния, способствует более быстрой адаптации организма в курортных условиях [8,9,20].

В основе механизма действия массажа лежат сложные взаимообусловленные рефлекторные, нейрогуморальные, нейроэндокринные, обменные процессы, регулируемые центральной нервной системой. Начальным звеном в механизме этих реакций является раздражение механорецепторов кожи, преобразующих энергию механических раздражителей в импульсы, поступающие в центральную нервную систему. Формирующиеся ответные реакции способствуют нормализации регулирующей и координирующей функций центральной нервной системы, стимуляции регенеративных процессов. В действии массажа находят отражение общефизиологические закономерности, установленные И.М.Сеченовым, И.П. Павловым, Н.Е.Введенским, А.А. Ухтомским, М.Р. Могендовичем, в соответствии с которыми ответные реакции зависят от характера и силы раздражителя, состояния реактивности организма, фазы патологического процесса. Применение массажа в комплексе основных курортных факторов весьма разнообразно. Массаж можно сочетать с другими лечебными процедурами для получения синергического действия. Массаж можно сочетать с другими физическими факторами в различной последовательности. Имея в виду, что тепло в значительной степени усиливает действие массажа, обычно при лечении заболеваний опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы рекомендуют сначала принимать тепловые процедуры, а затем прогретую область подвергать массажу. Наиболее удачно сочетание лечебных грязей с массажем и лечебной гимнастикой. Г.Л.Малазанник на основании многолетнего опыта рекомендовал применять грязевые аппликации, а затем, после непродолжительной паузы проводить массаж или гимнастику. По его мнению, грязелечение, массаж и лечение движениями – это принципиально единая процедура, состоящая из двух этапов. Однако в каждом отдельном случае этот вопрос решается индивидуально [14,15,18].

Применяется общий массаж мышц спины и живота, а также специальный массаж определенных мышечных групп в зависимости от формы патологии. Используются основные приемы ручного массажа: поглаживание, растирание, разминание, вибрация и их разновидности.

Результаты осмотра и пальпации показывают, что все рефлекторные нарушения позвоночника происходят в сегментах L2 – C3.

Изменения в коже : вдоль позвоночного столба слева и справа (C4, D3-5 , D10 - L 2 ).

Изменения в соединительной ткани: от позвоночного столба слева и справа на уровне L2 - C3 в зависимости от патологии.

Изменения в мышцах: ременная мышца головы (C3), трапециевидная, верхний отдел (C3-4), выпрямляющая туловище (С3-4, D3-5, D10-12) , широчайшая мышца спины (D4-6), большая ягодичная (S1-3) подвздошно-поясничная (D11 - L1).

Изменения в надкостнице : область крестца, седалищная кость, остистые отростки позвоночника, ребра, подвздошная кость, лопатки, грудина, большой вертел, лонное сочленение.

Максимально чувствительные точки : в зависимости от локализации изменений в различных отделах позвоночного столба появляются изменения в соединительной ткани, мышцах в виде наиболее болезненных точек (чаще ци-хай-шу (L3-4) по первой линии, синь-шу (D5-6) по первой и второй линии, да-чжу (С3-4) – по первой линии [20].

План и методика массажа.

Сочетанно воздействуют на таз, область спины, воротниковую зону, затылок, грудную клетку; все сегменты обрабатывают спину вверх от L1- C3.

Используется сегментарно- рефлекторная система массажа, техника шведского массажа, элементы точечного массажа и ножной массаж.

Положение массируемого – лежа на животе, руки слегка согнуты в локтевых суставах и располагаются вдоль туловища. Под лобную область, голеностопные суставы подкладываются валики.

При массаже поясничной и крестцовой области спины – движения рук направлены по ходу тока лимфы – к паховым узлам;

* От крестца и подвздошных гребней вверх до подключичных ямок, вначале параллельно остистым отросткам позвонков, а затем, отступая от позвоночника, двигаются вверх от подвздошных гребней к подмышечной впадине;
* при массаже средней и верхней части спины от позвоночника в стороны, к подмышечным впадинам.

Начинают массаж с поверхностного поглаживания вдоль позвоночника, затем – глубокое и обхватывающее – обеими руками, затем поясные поглаживания от нижележащих сегментов до шейного отдела.

При массаже области таза производят поглаживание; гребнеобразное растирание снизу вверх; разминание – обеими руками, продольное и поперечное. На крестце применяется разминание : кругообразное подушкой большого пальца, кругообразное подушечками четырех пальцев; сжатие, кругообразное бугром большого пальца. Далее используем разминание поочередно на гребнях подвздошных костей:

* кругообразное подушечками четырех пальцев,
* кругообразное фалангами согнутых пальцев,
* кругообразное гребнем кулака, кругообразное ребром ладони.

Массаж спины.

Массаж паравертебральных зон всех спинномозговых сегментов от нижележащих к вышележащим и воздействие на рефлексогенные зоны спины. Массаж реберных дуг, межреберных промежутков и остистых отростков; массаж плечевых суставов.

Приемы:

- поглаживание плоскостное вдоль позвоночного столба от L2 - C3 с усилением надавливания к краниальному отделу позвоночника (голове) ;

* 7-8 раз с обеих сторон одновременно ;
* поглаживание сегментарное – поясное от L2 - до D3 одновременно с обеих сторон позвоночника, по 5-6 раз;
* выжимание основанием и ребром ладони по тем же линиям, что и поглаживание;
* разминание длинных и широчайших мышц спины :
* кругообразное фалангами согнутых пальцев;
* сжатие;
* двойное кольцевое щипцеобразное, продольное и поперечное.

Н а межреберных промежутках :

* прямолинейное подушечками четырех пальцев в направлении от грудины по ходу межреберных промежутков к позвоночнику;
* кругообразное подушечками четырех пальцев.

В области ромбовидных мышц и мышцы, поднимающей лопатку, выполняем такие приемы разминания:

* прямолинейное подушечкой и бугром большого пальца;
* кругообразное подушечкой большого пальца;
* кругообразное подушечками четырех пальцев;
* кругообразное фалангами согнутых пальцев;
* обеими руками, продольное и поперечное.

Далее выполняют приемы специального сегментарного массажа паравертебрально:

* сверление первым способом, вначале с одной стороны (7-8 раз), затем с другой стороны позвоночника (7-8 раз), в области наибольшей болезненности выполнять манипуляции щадяще;
* плоскостное поглаживание (4-5 раз ) одновременно, двигаясь параллельно;
* прием воздействия на промежутки между остистыми отростками позвонков, начиная с L2 и до С3, с фиксацией на отдельном отростке (4-6 раз);
* плоскостное поглаживание (4-5 раз) от L2 доC 3;
* прием "пилы" справа (7-8 раз), затем слева (7-8 раз), в области наибольшей болезненности – щадящее воздействие;
* поглаживание от L2  до C3 (4- 5 раз);
* обработка окололопаточной области обоих лопаток, одновременно поглаживание и растирание по периметру лопаток, акцент на наружные края обеих лопаток;
* поглаживание сегментарное поясное от L2 до C3  с обеих сторон.

Далее массируем воротниковую зону.

Приемы: обхватывающее поглаживание, окрестное поглаживание по линии от сосцевидного отростка височной кости, по боковой поверхности шеи и надплечью к нижнему краю лопатки.

Положение рук для следующего приема : ладони у основания шеи, большие пальцы на седьмом шейном позвонке. Выполняем полукружное растирание подушечками больших пальцев, потом костными выступами фаланг согнутых пальцев паравертебральной зоны шейного отдела до основания затылочной кости.

На следующей массажной линии, т.е. до основания шеи по боковой поверхности от сосцевидного отростка растирание прямолинейное, круговое, пиление, пересекание; разминание – поперечное, продольное, надавливание щипцеобразное, растяжение [20,37].

Эти же приемы мы используем на следующей массажной линии: от плечевого сустава до основания шеи. Акцент на растягивание брюшка трапециевидной мышцы.

Заканчиваем процедуру массажа поглаживанием и проработкой точек затылочной и паравертебральных зон, линии верхнего края и периметра лопатки – с 4-5-й процедуры при положительной ответной реакции больного применять прием толчка. Для этого тыльной поверхностью кисти ( с разогнутыми и разведенными пальцами ) мягкими движениями надавливают на выступающие остистые отростки.

Можно использовать ножной массаж после завершения ручного массажа.

Более интенсивный массаж проводят на тех участках, где мышцы растянуты, например, при кифозе – на мышцах спины, при лордозе – на мышцах спины и живота.

Эффективно применение подводного массажа струей воды давлением не более 152 кПа (1,5 атм.). Во время подводного массажа воздействует на мышцы спины, грудной клетки при температуре воды 36°С.

Продолжительность процедуры у детей до 10 лет состоит от 6 до 10 мин., в более старшем возрасте – до 15 мин. Курс ежедневно или через день – 10-15 процедур. При одновременном проведении курса массажа и электрофореза лекарственных веществ не рекомендуется массировать участки кожи, подвергающиеся действию электрофореза или массаж должен предшествовать процедуре электрофореза. Массаж допустим перед гальванизацией.

После сеанса электростимуляции кратковременный восстановительный массаж снимает утомление и положительно сказывается на функции ослабленных мышц.

Таким образом, массаж органически соединяется с курортными факторами и применяется как подготовительная или закрепляющая фаза той или иной процедуры, как патогенетическое средство, усиливающее или ослабевающее действие курортных факторов, и как профилактическое или симптоматическое средство. Эффективность лечения всегда выше, если его сочетать с массажем и самомассажем. Бальнеотерапевтические процедуры, лечение и закаливание климатическими факторами также органически сочетаются с массажем и оказывают в комплексе более эффективное действие на организм [36,39].

**Климатолечение**.

Под климатотерапией понимают совокупность методов, включающих дозированное воздействие на организм климатических факторов и специальных климатопроцедур. Климатотерапия показана пациентам с дефектами осанки, так как она оказывает общезакаливающий эффект, повышает реактивность организма, способствует активизации репаративных процессов. Влияние климата на влияние организма человека осуществляется путем воздействия на зрение, обоняние, слух, кожные рецепторы, дыхательные пути и др. Наличие в воздухе морского побережья, ионов солей, увлажненность воздуха, его свежесть, шум морских волн красота и живописность пейзажа – вот далеко не полный перечень комплексного воздействия климата на организм ребенка. Пребывание ребенка в условиях приморского курорта оказывает стимулирующее влияние на его организм – активизирует процессы обмена веществ улучшает показатели крови, повышает аппетит и эмоциональный тонус .Климатотерапия показана пациентам с дефектами осанки, так как она оказывает общезакаливающий эффект, повышает реактивность организма, способствует активизации репаративных процессов. Применяют климатолечение, бальнео-, пелоидо- , талассотерапию [4,11,12, 23].

Климатолечение проводиться с учетом легочной вентиляции и жизненной емкости легких больного, которые обычно снижены у больных с выраженным дефектом осанки. В связи с этим особое значение придается режиму оптимальной аэрации, максимально длительному пребыванию детей на свежем воздухе. В летний период дети должны находиться на свежем воздухе или в климатопавильонах. Дневной и ночной сон, школьные занятия проводят при открытых фрамугах. В летнее время назначают воздушные ванны по режимам слабого и умеренного воздействия, их осуществляют в утренние и предвечерние часы при безветренной погоде. В результате аэротерапии, эффективнее вентилируется альвеолярный воздух, усиливается кровообращение. Длительное раздражение воздухом кожных рецепторов, открытых частей тела и нервных окончаний слизистых оболочек верхних дыхательных путей ведет к тренировке терморегуляционных механизмов, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания [4,11,16,25].

**Пелоидотерапия.**

В реабилитации детей с нарушением осанки применяются торфяные, сульфидные, иловые, органические иловые, пресноводные и сопочные грязи.

На Евпаторийском курорте используются сульфидно-иловые грязи. Существуют две основные теории, объясняющие механизм действия грязи - физическая и химическая. В основе физической теории лежит тепловой эффект воздействия грязи (расширение кровеносных сосудов, усиления притока артериальной крови, активизация окислительно-восстановительных процессов и обменных процессов). В результате этого наблюдается десенсибилизирующее, рассасывающее действие, усиливающее репаративные и иммунозащитные процессы. Кроме теплового эффекта, известно образование слабого электрического поля между грязью и кожными покровами, а также механическое давление на ткани по типу массажа.

В результате температурного и механического воздействия грязевой аппликации первоначально наблюдается кратковременный спазм капилляров, после которого продолжительное время происходит их расширение с образованием активной гиперемии поверхностных и более глубоко расположенных тканей.

Химическая теория объясняет механизм действия грязи за счет проникновения в ткани входящих в ее состав биологически активных компонентов. При этом физические факторы (тепловой, механический) выполняют вспомогательную роль, облегчая проникновение грязи через неповрежденную кожу.

В реакции ребенка и взрослого человека на грязевую процедуру различают следующие реакции: сложнорефлекторную, возникающую в связи с раздражением механо-, хемо- и осморецепторов кожных покровов.

При поражениях опорно-двигательного аппарата грязелечение, стимулируя функцию надпочечников, биосинтез катехоламинов, повышая проницаемость капилляров, трофику тканей, снижая сенсибилизацию организма, способствует активации репаративных процессов, восстановлению двигательной функции [7,30].

В настоящее время используется следующие методы грязелечения: грязевые ванны общие и местные, аппликации, компрессы, припарки. Применение общих грязевых процедур у детей весьма ограниченно. Наиболее распространенными методами являются грязевые аппликации в виде "курток", "трусов", "брюк", "чулок", "лента" вдоль позвоночника и т.д.

Во время процедур пораженный сегмент тела пациента покрывают грязевым раствором толщиной 2 – 6 см., затем, укутывают одеялом, простыней. Температура грязевого раствора колеблется от 38 до 420С, экспозиция процедуры составляет от 5 до 30 минут. На курс лечения назначают 8 – 15 процедур, отпускаемых чаще через день[22].

Поскольку воздействие лечебной грязи продолжается и после прекращения процедуры, то есть в фазе последствий, поэтому ребенку необходим отдых ребенка после процедуры, который должен составлять 40 – 45 минут. В дни свободные от грязевых процедур, проводят бальнео-, гидрокинезотерапию [16,25,28].

**Бальнеотерапия**

Для реабилитации детей с нарушением осанки применяются природные минеральные воды, содержащие в повышенных концентрациях неорганические, органические компоненты и газы, которые обладают определенными физико-химическими свойствами (радиоактивность, реакция среды).

В настоящее время существуют три основные теории механизма действия минеральных вод: локального действия, гуморальная и рефлекторная.

Во время наружного применения действие минеральных вод преимущественно основывается на рефлекторном раздражении механо-, хемо-, термо-, баро- и осморецепторов кожи. Наряду с этим минеральные воды способствуют образованию в коже биологически активных веществ. Менее выражен эффект ванн, основывающийся на проникновении газов в дыхательные пути, а также влиянием на зрительный, обонятельный и слуховой анализаторы с формированием условно рефлекторных реакций [12].

При наружном применении минеральных вод наблюдается термический, химический и механический эффекты. Термическое воздействие тем выше, чем больше разница температур между телом пациента и водой. Дети лучше переносят ванны индиферерентной температуры (36 – 370С). Детям старшего возраста и подросткам могут отпускаться ванны более низкой или более высокой температуры. Механические действия оказывает вся масса воды на тело, чем выше удельный вес воды, тем более выражено это действие. В реабилитации детей с нарушением осанки в санатории "Прометей" были использованы ванны с морской водой, они активнее минеральных ванн, более низкой минерализации. Действие ванн усиливается при движении воды, например во время гидрокинезотерапии, струйного массажа, где тоже была использована морская вода [16].

Химический эффект оказывают растворенные в воде ионы солей, органические вещества и газы. Они, воздействуя на кожу, раздражают нервные окончания и вызывают нервнорефлекторную и гуморальную реакции, нормализуют обмен веществ, трофику тканей, функцию нервной системы. Ванну назначают после периода адаптации, вначале по 5 – 6 минут, затем ее постепенно повышают до 10 – 12 минут, процедуры назначают через день, курс лечения включает 12 – 15 процедур [28].

Бальнеотерапия проводиться в первую половину дня не менее чем через час после приема пищи. Перед ванной необходим отдых до 10 минут, для снятия возбуждения и усталости. В ванне ребенок должен находится в положении полулежа с вытянутыми вдоль туловища руками, уровень воды должен соответствовать подмышечным ямкам. Отдых после приема ванн в первой половине курса бальнеотерапии достигает 30 минут, во второй половине – не менее 20 минут. В дни приема минеральных ванн не рекомендуются длительные экскурсии, а также массивные лечебные процедуры, в том числе грязевые аппликации [38].

Детям с заболеваниями и последствиями травм опорно-двигательного аппарата назначают углекислые, сероводородные, радоновые, хлоридно-натриевые и йодо-бромные ванны [12,24].

**Аппаратная физиотерапия.**

В комплексной санаторной реабилитации детей с патологий опорно-двигательного аппарата применяются разнообразные методы аппаратной физиотерапия. Задачи физиотерапии состоят в снижении активности воспалительного процесса, активизации репаративных процессов, уменьшением болевого синдрома, улучшением кровообращения и трофики тканей, предупреждении и устранении контрактур, а также в восстановлении иммунных реакций и важнейших адаптационных систем организма [12, 32].

Физиотерапевтические процедуры у детей необходимо использовать в дозировках, адекватных возрасту пациента, активности патологического процесса, состоянию адаптационно-компенсаторных механизмов, общей и местной реактивности. Нарушение принципа адекватности может привести к обострению заболевания. Принципами физиотерапии являются своевременное использование физических факторов, правильное сочетание их, примитивность в лечении [12, 24].

Охарактеризуем наиболее распространенные из них:

# Электростимуляция

Метод основан на применении импульсов или прерывистого гальванического тока для ритмических сокращений мышц. В результате электростимуляции наблюдается пассивное сокращение мышц, которое приводит к постепенному восстановлению ее сократительной функции, улучшению кровообращению и трофике мышечной ткани. Различают пассивную и пассивно-активную электростимуляцию. Первую проводят при невозможности мышечного сокращения, вторую при слабом активном сокращении мышц с целью ее усиления. До начала курса реабилитации определяют реакцию нервов и мышц на раздражение электрическим током для выявления их функционального состояния. При этом определяют оптимальные параметры тока, необходимые для стимуляции, в том числе частоту экспоненциального импульсного тока в секунду, количество модуляций. Электростимуляцию двигательных мышц туловища проводят через день по следующей методике: в течении 2 минут осуществляют перерыв, проводить процедуры следует в течении 10 – 20 минут с модуляцией 16 – 20 сокращений в минуту, сила тока 6 – 10 мА, 15 – 20 мА. Для предупреждения переутомления мышц необходимо рациональное сочетание ритмичности, формы, величины токов и пауз. Повторный курс лечения при наличии показаний проводят через месяц. Используются аппараты АСМ – 3, СНИМ – 1, "Амплипульс – 3", "Амплипульс – 3Т", "Стимул – 1", "Стимул – 2".

Противопоказания для применения: острые воспалительные заболевания, кровотечения, не сросшиеся переломы костей, злокачественные новообразования, непереносимость тока.

Возможно комбинирование электрофореза с другими физическими методами лечения [13,32,39].

Предварительное назначение УВЧ увеличивает проницаемость кожных покровов, усиливает фармакологическую активность лекарственных веществ.

Из методов аппаратной физиотерапии применяют индуктотермию в сочетании с электрофорезом кальция и фосфора, электростимуляцию мышц, общее ультрафиолетовое облучение.

Индуктотермия и электрофорез кальция и фосфора, проводяться по следующей методике. Два электрода площадью 150 см.2  накладывают паравертебрально параллельно друг другу на уровни дуги искривления позвоночника. Первый электрод с салфеткой смоченной 5% раствором хлористого кальция, соединяют с анодом гальванического аппарата, второй электрод с салфеткой смоченной 1% раствором фосфорнокислого натрия, соединяют с катодом. Поверх этих электродов устанавливают электродиск диаметром 20 см от аппарата для индуктотермии ДКВ – 1 плотность тока от 0,05 до 0,08 мА\см.2. Процедуры проводят через день в течении 15 минут, курс лечения 10 – 12 процедур. В зоне сочетанного воздействия индуктотермии и электрофореза кальция и фосфора образуется электрическое поле и эндогенное тепло, в результате чего улучшается кровообращение и трофика мышц [30].

При сочетанном применении методов электрофорез проводят через 30 минут после ультразвука. УВЧ способствует большей концентрации лекарственных веществ в тканях, микроволны – увеличению проницаемости тканей. Электрофорез проводят через 30 – 90 минут после обеих процедур.

При применении парафиновых, озокеритовых, грязевых аппликаций на большие поверхности тела, электрофорез, как и другие методы аппаратной терапии, назначают в другие дни.

Ванны, гидрокинезотерапия, струйный массаж и лекарственный электрофорез применяют обычно в различные дни. У детей старшего возраста ванны можно проводить через 2 часа после электропроцедуры.

Массаж применяют в те же, либо различные, дни с электрофорезом. При сочетании обеих процедур в течении дня электрофорез проводят через 30 – 90 минут после массажа, либо массаж – через 2 – 3 часа после электрофореза лекарственного вещества.

Рациональное применение аппаратной физиотерапии у детей с нарушением осанки в комплексе с другими реабилитационными мероприятиями позволяет повысить эффективность реабилитации, достигнуть лучших функциональных результатов [25,30,38].

**Раздел II. Материалы и методы исследования**

Тенденция роста больных с нарушением осанки, ухудшение показателей физического развития детей с данной патологией, выдвигают на первый план проблему изучения закономерностей изменения антропометрических и физиометрических показателей под влиянием различных методов ЛФК и определение критериев дозировки физических нагрузок. Уровень физического развития определяется по данным антропометрии. Были использованы основные показатели: рост, вес, сила флексоров кисти, измерение глубины изгибов позвоночника. Проводилось исследование детей с кифолордотической осанкой в возрасте от 10 до 12 лет. Динамическое наблюдение состояния здоровья и показателей физического состояния проводилось 3 раза с интервалом 10 дней в течение 21 дня, т. е. 1-й, 10-й и 21-й день.

**2.1. Определение диагностических показателей**

Было проведено обследование детей по стандартным методикам с соблюдением санитарно- гигиенических норм и правил нагрузочного тестирования. Обследование и тестирование проводилось в кабинете ЛФК детского санаторного комплекса "Прометей". Проводились -визуальный метод исследования позвоночника для постановки диагноза, измерялась величина физиологических изгибов позвоночника, определялась гибкость позвоночника, основные гемодинамические показатели и функциональное состояние дыхательной системы.

Таблица 2.1.

Характеристика контингента обследованных

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Ф.И. обсл-го | Возраст(лет) | Вес(кг) | Пол | Диагноз |
| 1 | Мищук В. | 12 | 40 | Муж | Кифолордоз |
| 2 | Н- менко О. | 12 | 30 | муж | Кифолордоз |
| 3 | Кавун В. | 11 | 33 | муж | Кифолордоз |
| 4 | Онопр-ко С. | 10 | 27 | муж | Кифолордоз |
| 5 | Иван-ко И. | 12 | 35 | муж | Кифолордоз |
| 6 | Кравчук В. | 12 | 40 | муж | Кифолордоз |
| 7 | Дейнека А. | 12 | 39 | муж | Кифолордоз |
| 8 | Л-нев О. | 12 | 49 | муж | Кифолордоз |
| 9 | Кот Б. | 12 | 43 | муж | Кифолордоз |
| 10 | Р- ков И. | 10 | 28 | муж | Кифолордоз |

**Определение глубины шейного изгиба и глубины поясничного лордоза**

Для постановки диагноза ребенку существует ряд методических приемов по определению осанки. Ребенка осматривают в сагиттальной и фронтальной плоскости, определяют форму линии, образованной остистыми отростками позвонков, обращают внимание на симметричность лопаток и уровень плеч, состояние треугольников талии, образуемых линией талии и опущенной рукой. При осмотре обнаженного по пояс ребенка ставят на расстоянии 1-1,5 м от врача, чтобы иметь в поле зрения всего ребенка. Чтобы увидеть свойственную ребенку осанку, необходимо в момент обследования отвлечь внимание ребенка рассказами, расспросами [7].

Детей желательно обследовать в первую половину дня, когда они еще не утомлены. Д ля установления типа осанки производят измерения :

1) глубины шейной точки;

2) глубины поясничного лордоза.

Обследуемому, стоящему в привычной позе, приставляют сзади антропометр так, чтобы он был в строго вертикальном положении и касался позвоночного столба. Линейкой измеряют расстояние от антропометра до остистого отростка седьмого шейного позвонка. Расстояние от антропометра до наиболее отдаленной точки поясничного отдела позвоночника и будет показателем глубины поясничного лордоза. В норме физиологические изгибы позвоночника в шейном отделе достигает глубины 2,5-3,5см, в поясничном-3,0-4,0см. Чрезмерная или недостаточная величина сагиттальных изгибов свидетельствует об отклонениях или неправильной осанке (Вайнруб Е.М.,Волощук А.С.,1988).

Рост учитывается по расстоянию от vertex до пола при помощи антропометра или ростомера.

Массу тела определяют с помощью медицинских весов. Измерение необходимо производить в одно и то же время дня (лучше утром).

**Определение гибкости** **позвоночника**

Гибкость позвоночника определяется путем измерения максимального наклона туловища вперед. Больной становится на подставку, высотой 20 -30 см от пола, после чего наклоняется вперед с вытянутыми руками, не сгибая нижних конечностей в коленных суставах. Расстояние от кончиков пальцев до поверхности подставки, измеренное в сантиметрах, характеризует флексорную подвижность. Если больной не достигает поверхности подставки, то расстояние в сантиметрах считают отрицательным (-), а если наклон глубже поверхности подставки- положительным (+) [3].

**Определение силовых показателей**

Силу флексоров кисти можно измерить стандартным способом с помощью ручного динамометра. Оценку силы производят с помощью силового индекса: сила(кг)/вес(кг) 100.

Признаком, указывающим на хорошую стабильность позвоночника, являются достаточно высокие показатели тонуса мышц спины и живота [16]. Функциональные способности мышц живота и спины к развитию длительного усилия можно оценить, используя пробу на максимальное количество повторений данного упражнения или развития максимального усилия (Фонарев М. И., 1983).

Силовая выносливость мышц- разгибателей спины оценивается по времени (в секундах) удержания на весу верхней половины туловища в положении лежа на животе. Измерения производятся следующим образом: обследуемый ложится на край стола или кушетки так, чтобы гребни подвздошных костей приходились на край опоры, а кисти упирались в пол или подставку. По команде он переводит руки на пояс, а туловище удерживает параллельно полу на весу, ноги фиксированы. Время удержания отсчитывается по секундомеру от команды до момента возвращения в исходное положение. Для детей 7-11 лет оно составляет 1,5-2 мин, для подростков 12-16 лет- 2-2,5 мин.

Силовая выносливость мышц живота определяется числом переходов из положения лёжа на спине, с фиксированными ногами, в положение сидя. Темп 15-16 подъемов в минуту в положении – руки на поясе. При нормальном развитии силовой выносливости мышц живота ребёнок 8-11 лет выполняет 15-20 движений, в возрасте 12-16 лет-25-30 (Герцен Г. Лобенко А.А.,1991).

**Функциональное исследование дыхательной системы**

Для оценки функционального состояния дыхательной системы используются пробы: проба Штанге и проба Генчи, а также измерение ЖЕЛ и оценка жизненного индекса. ЖЕЛ определяется с помощью спирометра. Оценку жизненной емкости легких можно произвести с помощью жизненного индекса: ЖЕЛ(мл)/масса тела(кг).

Проба Штанге заключается в задержке дыхания на вдохе.

Методика: обследуемый находится в покое 3-5 мин, далее проводится легочная вентиляция по схеме вдох- выдох- вдох в объеме 90% от максимального – задержка дыхания. В этот момент методист включает секундомер. Фиксируется чистое время задержки дыхания, т. е. до фибрилляции диафрагмы. Полученный показатель сравнивается со стандартными: норма – 2 мин (спортсмены); хорошо – 50 сек;

удовлетворительно – 40-49 сек; неудовлетворительно – менее 39 сек.

Проба Генчи выполняется с задержкой дыхания на выдохе.

Методика: обследуемый отдыхает 3-5 мин, далее проводится легочная вентиляция по схеме: выдох – вдох – выдох – задержка дыхания. Фиксируется чистое время задержки дыхания. Хорошо – более 40 сек; удовлетворительно – 35-39 сек; неудовлетворительно – менее 34 сек.

**Определение физической работоспособности**

В практике физической реабилитации до настоящего времени оценку физической работоспособности производят с помощью функциональных проб, которые предполагают определение "резервных возможностей организма" на основе ответных реакций сердечно-сосудистой системы. С этой целью была использована проба Руфье.

Характеристика теста:

Рекомендуется для косвенной оценки работоспособности детей. Метод основан на учете величины пульса, зафиксированной на различных этапах восстановления после относительно небольших нагрузок.

Методика: 1. Определяют исходный пульс после 5 мин отдыха в положении лежа за 15 сек до нагрузки.

2.Выполняют 30 приседаний за 45 сек.

3.Измеряют пульс стоя сразу после нагрузки (в первые 15 сек восстановления)

4.Измеряют пульс в последние 15 сек первой минуты восстановления.

Результаты тестирования: для оценки работоспособности рассчитывают индекс Руфье: И.Р.=4\*(f.+f +f )-200

10

Оценка результатов: если индекс Руфье составляет

менее 0 – физическая работоспособность высокая;

1 – 5 – хорошая;

6 – 10 – удовлетворительная;

10 – 15 – слабая;

15 и более – неудовлетворительная.

Величина индекса Руфье обратно пропорциональна тренированности сердечно – сосудистой системы.

**2.2 ЛФК - основное средство физической реабилитации**

Комплекс упражнений для детей с кругло- вогнутой осанкой составлялся по схеме урока лечебной физкультуры при нарушении осанки (таблица №1) с использованием ОРУ, дыхательных упражнений, упражнений формирующих правильную осанку и специальных корригирующих упражнений для кифолордотической осанки. ОРУ и дыхательные упражнения подбираются с учетом биомеханики патологически измененного позвоночника, чтобы не увеличить патологические изгибы. Базовым является комплекс упражнений для кругло- вогнутой спины (комплекс №3), который может быть дополнен упражнениями из комплекса для круглой спины (комплекс №1), комплекса упражнений для вогнутой спины (комплекс №2) и комплекса упражнений для формирования правильной осанки (комплекс №4). В начальном периоде курса ЛФК использовались упражнения для малых, средних и крупных мышечных групп, в медленном и среднем темпе, амплитуда полная. Соотношение ОРУ, специальных и дыхательных упражнений составляло 3:1:1. В основном периоде курса ЛФК использовались упражнения для всех мышечных групп в среднем и быстром темпе, амплитуда полная, включая упражнения на растягивание мышц поясничного отдела позвоночника и мышц передний поверхности грудной клетки. Соотношение специальных, ОРУ и дыхательных упражнений составляет 4-5:1:1.

В заключительном периоде применялись упражнения для всех мышечных групп, в основном для крупных, темп быстрый, амплитуда полная, упражнения на растягивание. Соотношение специальных, ОРУ и дыхательных упражнений- 5-6:1:1 (смотреть приложения 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10).

При определении нагрузки учитывался возраст и физическая подготовленность детей.

**Раздел III. Результаты исследований и их обсуждение**

**3.1. Влияние ЛФК на гибкость позвоночника и физиологические изгибы позвоночника**

Курс физической реабилитации оказал положительное влияние на состояние опорно–двигательного аппарата: глубину шейного и поясничного изгиба и гибкости позвоночника. Так, глубина шейного изгиба в 1-й день 32,6 +0,7 мм составила**,** на 10-й день 31,4 +0,7 мм (р<0,05) и на 20-й день 30,2 +0,8 мм (р<0,05), таким образом, положительная динамика в результате реабилитации составила 2,4+0,65 мм (р<0,05),что на 7,4% лучше по сравнению с первым днем исследований.

Глубина поясничного изгиба обследованных также изменилась в результате проведенного курса ЛФК. Глубина поясничного изгиба в 1-й день реабилитации составила 55,9 +1,5 мм, на 10-й день -53,9 +1,08 мм (р<0,05) и на 20-й день – 51,9 +1,08 (р<0,05),таким образом, патологически увеличенные изгибы уменьшились на 4,0 +0,65мм (р<0,05), что на 7,1% лучше по сравнению с первым днем реабилитации табл. 3.1.1. (прил. 11).

Таблица 3.1.1.

Влияние ЛФК на физиологические изгибы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Ф.И. | Глубина шейного изгиба (мм) | Глубина поясничного изгиба(мм) |
| 1-йдень | 10-йдень | 20-йдень | 1-йдень | 10-й день | 20-йдень |
| 1 | М – к В. | 33 | 32 | 30 | 60 | 58 | 56 |
| 2 | Н – ко О. | 30 | 29 | 28 | 55 | 52 | 50 |
| 3 | К – н В. | 30 | 29 | 28 | 56 | 54 | 52 |
| 4 | Он – ко С. | 29 | 28 | 27 | 50 | 48 | 45 |
| 5 | Ив – ко И. | 31 | 30 | 29 | 58 | 56 | 55 |
| 6 | Кр – к В. | 40 | 38 | 37 | 63 | 60 | 56 |
| 7 | Д – ка А. | 34 | 33 | 32 | 53 | 52 | 50 |
| 8 | Л – ев О. | 36 | 35 | 34 | 60 | 57 | 55 |
| 9 | К – т Б. | 34 | 33 | 31 | 58 | 56 | 55 |
| 10 | Р – ов И. | 29 | 27 | 26 | 49 | 47 | 45 |
|  | X ± Sx | 32,6±1,2 | 31,4±0,7 | 30,2±1,2 | 55,9±1,5 | 53,9±1,08 | 51,9±1,08 |
|  | P |  | <0,05 | <0,05 |  | <0,05 | <0,05 |

продолжение таблицы 3.1.1

Проведенный курс ЛФК отразился на гибкости позвоночника, которая в 1-й день исследований составила +15,3 +1,3 см, на 10-й день + 7,5 +0,75 см (р<0,05) и на 20-й день +1,4 +0,65 см (р<0,05),таким образом, показатели гибкости позвоночника улучшились на 90,85% (р<0,05) по сравнению с первым днем исследований табл. 3.1.2. (прил. 12)

Таблица 3.1.2.

Влияние ЛФК на гибкость позвоночника.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Ф.И. | Гибкость позвоночника(см) |
| 1-й день | 10-й день | 20-й день |
| 1 | М – к В. | +20 | +10 | +6 |
| 2 | Н – ко О. | +16 | +8 | +2 |
| 3 | К – н В. | +15 | +7 | 0 |
| 4 | Он – ко С. | +12 | +6 | 0 |
| 5 | Ив – ко И. | +18 | +8 | +2 |
| 6 | Кр – к В. | +22 | +11 | +4 |
| 7 | Д – ка А. | +14 | +7 | 0 |
| 8 | Л – ев О. | +16 | +8 | 0 |
| 9 | К – т Б. | +10 | +5 | 0 |
| 10 | Р – ов И. | +10 | +5 | 0 |
|  | X ± Sx | +15,3±1,3 | +7,5±0,65 | +1,4±0,65 |
|  | P |  | <0,05 | <0,05 |

Таким образом, анализ представленных результатов отражает положительную динамику функциональных показателей позвоночника.

Известно, что гибкость- это способность выполнять движения в суставах с максимальной амплитудой. Поддержание достаточного уровня гибкости необходимо для обеспечения эффективного движения тела. Движение сегментов тела происходит при достаточном удлинении мышц (антагонистов), противоположных мышцам, выполняющим движение. Ригидность мускулатуры ограничивает удлинение мышц- антагонистов и, следовательно, снижает амплитуду движения сегментов тела. Более того, при осуществлении ригидной мускулатурой значительной мышечной работы может произойти травма (Курпан Ю.И.,1990).

Полученные результаты мы связываем с тем, что были использованы два метода улучшения гибкости: снижение сопротивления тугоподвижной мускулатуры и увеличение силы мышц- антагонистов. Снижение сопротивления мускулатуры возможно за счет увеличения длины соединительной ткани или более значительной релаксации тугоподвижных мышц. Для этого использовались упражнения на гибкость: пассивные, пассивно- активные и активные. Пассивные упражнения выполнялись с помощью инструктора или партнера, который своей силой увеличивает амплитуду движений соответствующего сустава. Иногда использовалась собственная масса тела, например, при выполнении шпагата, для увеличения гибкости в тазобедренных суставах. Для развития гибкости в поясничном отделе позвоночника использовались наклоны туловища вперед с касанием руками голеней, стоп, пола поочередно, если это упражнение выполнять с гантелями оно носит активно- пассивный характер (Аулик И.В. 1990). При этих упражнениях происходит продолжительное статическое растягивание мышц. Статическое растягивание, как правило, предполагает медленное увеличение длины мышцы до возникновения ощущения легкого дискомфорта; при достижении этого момента мышцу удерживаем в таком положении в течение 15-20 секунд, затем упражнение повторяем сначала (Буков Ю.А., 2004).

Для сохранения уровня гибкости мы использовали упражнения на гибкость один раз в день, например, во время УГГ. Следует учитывать, что в утренние часы гибкость уменьшена. Поэтому во избежание травм упражнения на гибкость выполняются только после достаточной разминки. Для увеличения гибкости гимнастика проводилась 2 раза в день, во время занятий УГГ и ЛФК (Попов С.Н.,1999).На занятиях ЛФК был использован еще один метод по увеличению гибкости - это упражнения для увеличения силы мышц- антагонистов тугоподвижной группе мышц. Метод направлен на увеличение активной гибкости.

**3.2. Влияние ЛФК на силовые показатели**

Регулярные занятия ЛФК в течение 3-х недель отразились на показателях силовой выносливости мышц туловища. В группе наблюдалась следующая динамика показателей: силовая выносливость мышц спины (время удержания верхней части туловища на весу в сек), зарегистрированная в первый день реабилитации составила 48,6 +2,06 сек, на 10-й день реабилитации - 50,5 +1,95 сек (р<0,001) и на последнем занятии она составила 62,5 +1,89 сек (р<0,001), что на 28,6% больше, чем до реабилитации.

Силовая выносливость мышц живота (количество подъёмов туловища) в 1-й день реабилитации составила в среднем 12,2 +0,5(р<0,001), на 10-й день - 18,0 +0,7(р<0,001), после реабилитации, таким образом, на 20-й день - 23,1 +0,8 (р<0,001) перехода из положения лежа в положение сидя, что на 37% выше , чем до реабилитации табл. 3.2.1. (прил. 14,15).

Таблица 3.2.1.

Влияние ЛФК на силовые показатели.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | Ф.И. | Силовая выносливость мышц живота (к-во подъёмов) | Силовая выносливость мышц спины (сек) |
| 1-й день | 10-й день | 20-й день | 1-й день | 10-й день | 20-йдень |
| 1 | М- к В. | 14 | 18 | 22 | 55 | 60 | 65 |
| 2 | Н – ко О. | 12 | 17 | 22 | 42 | 49 | 55 |
| 3 | К – н В. | 10 | 15 | 21 | 45 | 52 | 60 |
| 4 | Он- ко С. | 10 | 15 | 20 | 37 | 45 | 53 |
| 5 | Ив –ко И. | 12 | 19 | 26 | 45 | 54 | 61 |
| 6 | Кр – к В. | 12 | 17 | 21 | 55 | 63 | 70 |
| 7 | Д – ка А. | 12 | 19 | 26 | 55 | 61 | 67 |
| 8 | Л – ев О. | 15 | 20 | 26 | 56 | 62 | 69 |
| 9 | К – т Б. | 14 | 19 | 24 | 55 | 62 | 69 |
| 10 | Р – ов И. | 11 | 17 | 23 | 41 | 49 | 56 |
|  | X ± Sx | 12,2 ±0,5 | 18,0±0,7 | 23,1±0,8 | 48,6±2,06 | 55,5±1,95 | 62,5±1,89 |
|  | P |  | <0,001 | <0,001 |  | <0,001 | <0,001 |

Отмечена положительная динамика в показателях динамометрии кисти: до начала реабилитации, т.е. в 1-й день он составил 18,3 +1,19 кг (р<0,05) , на 10-й день – 20,1 +1,29 кг (р<0,05) , на 20-й день он составил- 23,6 +1,4 кг (р<0,05), что на 29% больше, чем до реабилитации.

Силовой индекс до начала занятий ЛФК был в среднем- 47,9 +2,27, на 10-й день – 52,7 +2,02 (р<0,01), после реабилитации, т.е. на 20-й день он составил - 57,7+1,84 (р<0,01), что на 20,6% лучше по сравнению с первоначальными показателями табл. 3.2.2. (прил. 16, 17)

Таблица 3.2.2.

Влияние ЛФК на динамометрию кисти и силовой индекс.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | Ф.И. | Динамометрия кисти (кг) | Силовой индекс |
| 1-й день | 10-й день | 20-й день | 1-й день | 10-й день | 20-й день |
| 1 | М- к В. | 21 | 23 | 26 | 53 | 56 | 58 |
| 2 | Н – ко О. | 14 | 17 | 19 | 47 | 53 | 58 |
| 3 | К – н В. | 16 | 18 | 21 | 48 | 53 | 58 |
| 4 | Он- ко С. | 15 | 17 | 20 | 37 | 44 | 50 |
| 5 | Ив –ко И. | 15 | 18 | 20 | 43 | 49 | 52 |
| 6 | Кр – к В. | 20 | 22 | 25 | 50 | 53 | 57 |
| 7 | Д – ка А. | 20 | 24 | 28 | 51 | 58 | 65 |
| 8 | Л – ев О. | 25 | 28 | 30 | 41 | 48 | 57 |
| 9 | К – т Б. | 23 | 27 | 30 | 58 | 63 | 67 |
| 10 | Р – ов И. | 14 | 16 | 18 | 50 | 52 | 55 |
|  | X ± Sx | 18,3±1,19 | 21±1,3 | 23,6±1,4 | 47,9±2,27 | 52,7±2,02 | 57,7±1,84 |
|  | P |  | <0,05 | <0,05 |  | <0,01 | <0,01 |

Известно, что ослабленная мускулатура туловища - фактор риска возникновения различных нарушений осанки. Мышечная система является единственным "неинвазивным механизмом", посредством которого можно эффективно и постоянно воздействовать на структуры и функции позвоночника. Особая роль принадлежит брюшным мышцам в обеспечении устойчивости позвоночника. Структура брюшных мышц уникальна- они образуют естественный "мышечный корсет". Однако если на него не обращать должного внимания, то нарушается осанка и возникают патологические изменения позвоночника (Фонарев М.И.,1983).

Таким образом, наши исследования подтверждают, что силовые упражнения укрепляют, увеличивают размеры и тонизируют мышцы. Для увеличения силы мышц должны производиться усилия, превышающие привычный уровень. Поэтому программы, направленные на развитие силовых способностей, должны строиться на постепенном увеличении нагрузки на мышцы. Программы занятий, в которых главное внимание уделяется развитию усилий для преодоления значительного сопротивления при небольшом количестве повторений, направлены на увеличение силы и объёма мышц, и в меньшей степени- на развитие выносливости. Программы, в которых используются небольшие сопротивления и большое количество повторений, обеспечивают развитие выносливости, и в меньшей степени - силы.

Наибольший эффект достигается комбинированием описанных выше упражнений (Аулик И.В. 1990). В мышцах развивается типичная рабочая гипертрофия: увеличивается объём мышечных волокон (с утолщением сарколеммы и увеличением количества саркоплазмы, миофибрилл и других структурных элементов). В результате этого мышечная масса может увеличиться (если ставиться такая задача), улучшается эластичность мышц.

При этом увеличивается число капилляров и анастомозов сосудов, следовательно, улучшается кровоснабжение и трофика мышц, Наблюдается повышенная возбудимость и лабильность, значительная биоэлектрическая активность и усовершенствование мышечных проприоцепторов. Мышечный тонус оптимально повышен в покое и максимален при сокращении. В мышцах обнаруживается повышение энергетического потенциала и усиление ферментативной активности. Таким образом, улучшаются химизм мышечного сокращения и сократительные свойства мышцы, повышается кислородная емкость мышц и т. д. Эти функциональные и биохимические изменения сильнее выражены при применении динамических упражнений (Ежов В.В., Ежова Л.В., Андрияшек Ю.И. Замша Т.Т.,2005).

**3.3.Влияние ЛФК на функциональные показатели дыхательной системы.**

Проведенные реабилитационные мероприятия оказали влияние на функциональное состояние дыхательной системы: пробы Штанге, Генчи, ЖЕЛ, ЖИ.

В 1-й день курса ЛФК результаты пробы Штанге составили 35,3 +0,86 сек, на 10-й день показатели составили 38,6+0,86 сек (р<0,05), на 20-й день курса ЛФК результаты пробы Штанге составили 42,6+0,86 сек (р<0,05),что на 20,7% лучше по сравнению с первоначальными показателями. Результаты пробы Генчи до начала реабилитации, т.е. в 1-й день составили 28,2 +0,54 сек, на 10-й день – 31,0 +0,75 сек (р<0,05),после занятий лечебной физкультурой 37,3 +0,86 сек (р<0,05), что на 23,6% лучше, чем в первый день курса ЛФК табл. 3.3.1. (прил. 18, 19).

Таблица 3.3.1.

Влияние ЛФК на функциональные показатели дыхательной системы.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| п/п | Ф.И. обсл-го | Проба Штанге (сек) | Проба Генчи (сек) |
| 1-й д. | 10-й д. | 20-й д. | 1-й д. | 10-й д. | 20-й д. |
| 1 | М- к В. | 32 | 36 | 44 | 27 | 31 | 32 |
| 2 | Н – ко О. | 40 | 42 | 45 | 30 | 30 | 32 |
| 3 | К – н В. | 32 | 36 | 38 | 26 | 29 | 32 |
| 4 | Оноп –ко С. | 32 | 37 | 41 | 26 | 29 | 31 |
| 5 | Ив – ко И. | 32 | 36 | 43 | 27 | 29 | 31 |
| 6 | Кр – к В. | 40 | 42 | 45 | 26 | 29 | 31 |
| 7 | Д – ка А. | 34 | 37 | 43 | 27 | 30 | 35 |
| 8 | Л – ев О. | 32 | 35 | 40 | 27 | 31 | 36 |
| 9 | К – т Б. | 40 | 43 | 46 | 31 | 36 | 38 |
| 10 | Р – ов И. | 39 | 42 | 45 | 31 | 36 | 38 |
|  | X+Sx | 35,3+0,86 | 38,6 +0,86 | 42,6+0,86 | 28,2 +0,54 | 31,0+0,75 | 37,3+0,75 |
|  | Р |  | P<0,05 | P<0,05 |  | P<0,05 | P<0,05 |

В 1-й день реабилитации ЖЕЛ детей с нарушением осанки в среднем составила 2034 +121 мл, на 10-й день – 2215 +119 мл (р<0,01), на 20-й день – 2389 +124 мл (р<0,01). Разница между ЖЕЛ до начала реабилитации и после занятий ЛФК составила в среднем 355 мл, таким образом, ЖЕЛ увеличилась на 17,5%. Соответственно жизненный индекс в 1-й день реабилитации был в среднем 56,6 +0,65 мл/кг, на 10-й день – 60,3 +0,7 мл/кг (р<0,01), на 20-й день жизненный индекс составил в среднем 63,9 +0,65 мл/кг (р<0,05). Таким образом, увеличение относительного показателя ЖЕЛ/масса (жизненный индекс) от 56,6 +0,65 до 63,9 +0,65 отражает улучшение функциональных возможностей респираторной системы на 15,8% табл. 3.3.2. (прил. 20, 21)

Таблица 3.3.2.

Влияние ЛФК на ЖЕЛ и жизненный индекс

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Ф. И. | Жизненная емкость легких (мл) | Жизненный индекс (мл/кг) |
| 1-й день | 10-й день | 20-й день | 1-й день | 10-й день | 20-й день |
| 1 | М – к В. | 1900 | 2090 | 2280 | 48 | 51 | 54,3 |
| 2 | Н - ко О. | 1940 | 2150 | 2330 | 65 | 70,9 | 75 |
| 3 | К – н В. | 1810 | 2000 | 2170 | 55 | 59,7 | 62,5 |
| 4 | Оноп – ко С. | 1750 | 1920 | 2090 | 65 | 69,8 | 72,1 |
| 5 | Ив – ко И. | 1680 | 1850 | 2000 | 48 | 51,4 | 54,1 |
| 6 | Кр – к В. | 1740 | 1920 | 2090 | 44 | 46,6 | 48,6 |
| 7 | Д – ка А. | 2090 | 2300 | 2490 | 54 | 57,5 | 61,5 |
| 8 | Л – ев О. | 2800 | 2950 | 3100 | 57 | 58,4 | 66,7 |
| 9 | К – т Б. | 2800 | 2950 | 3150 | 65 | 67,5 | 70,8 |
| 10 | Р – ов И. | 1830 | 2020 | 2190 | 65 | 69,7 | 73 |
|  | Х±Sx | 2030± 121 | 2215±119 | 2389±124 | 56,6±0,65 | 60,3±0,7 | 63,9±0,65 |
|  | P |  | <0,01 | <0,01 |  | <0,01 | <0,01 |

Следовательно, наши исследования показали улучшение функции дыхательной системы в ходе реабилитации. Известно, что при нарушении осанки нарушается механика внешнего дыхания и газообмен. Поэтому в занятия ЛФК обязательно включаются дыхательные упражнения. Использование физических упражнений, с одной стороны, имеет целью ликвидировать (или предотвратить) патологические процессы в органах дыхания, а, с другой, способствует развитию компенсаторных механизмов, улучшающих дыхание. В результате занятий ЛФК достигается усиление дыхательной и прежде всего экспираторной мускулатуры, увеличения подвижности грудной клетки и диафрагмы, усиления вспомогательной дыхательной мускулатуры (мышцы брюшного пресса, спины и шеи), улучшения лимфо- и кровообращения в легких, повышения жизненной емкости и других функциональных показателей дыхания (Апанасенко Г.Л., Попова Л. А.,1998).

**3.4.Влияние ЛФК на физическую работоспособность**

Курс физической реабилитации также оказал влияние на работоспособность детей с нарушениями осанки. Физическую работоспособность детей с нарушением осанки определяли при помощи пробы Руфье. До начала реабилитации индекс пробы Руфье составил 11,6 + 0,1, что соответствует слабой физической работоспособности, на 10-й день он снизился на 9,85 + 0,1 (р<0,05), на 20-й день реабилитации индекс пробы Руфье составил 8,1 + 0,1 (р<0,05), что соответствует удовлетворительной физической работоспособности. Сравнительный анализ полученных результатов показал рост физической работоспособности на 20,3%, в результате ежедневных занятий ЛФК табл. 3.4.1. (прил. 22)

Таблица 3.4.1.

Влияние ЛФК на физическую работоспособность

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Ф.И.О. | Результаты пробы Руфье |
| 1-й день | 10-й день | 20-й день |
| 1 | М – к Вл. | 12,8 | 9,4 | 6 |
| 2 | Н – ко О. | 10,4 | 9,2 | 8 |
| 3 | К – н В. | 14,4 | 11,2 | 8 |
| 4 | Оноп – ко С. | 14 | 12 | 10 |
| 5 | Ив – ко И. | 10,4 | 8,7 | 7 |
| 6 | Кр – к В. | 10 | 9 | 8 |
| 7 | Д - ка А. | 12 | 10,5 | 9 |
| 8 | Л – в О. | 10 | 9 | 8 |
| 9 | К - т Б. | 10 | 9 | 8 |
| 10 | Р – ков И. | 12 | 10,5 | 9 |
|  | Х + Sх | 11,6 + 0,1 | 9,85 + 0,1 | 8,1 + 0,1 |
|  | Р | Р<0,05 | Р<0,05 | Р<0,05 |

Таким образом, полученные нами результаты свидетельствуют об улучшении состояния не только опорно-двигательного аппарата, но и кардиореспираторной системы. Эти изменения, безусловно связаны с формированием двигательного динамического стереотипа.

Двигательный динамический стереотип- является физиологической основой двигательного навыка. Двигательные навыки и двигательный динамический стереотип обладают физиологическими особенностями. Они содержат в себе комплекс различных компонентов: двигательные компоненты (двигательный проприорецептивный анализатор, нервно-мышечный и опорно-двигательный аппарат); экстерорецептивные компоненты (зрительный слуховой, тактильный и другие анализаторы); вегетативные компоненты. Некоторые из этих компонентов унаследованы, филогенетически обусловлены (усиление кровообращения при физических усилиях). Другие из них приобретены (овладение различными типами дыхания- диафрагмальное, грудное, смешанное).

В результате формирования новых динамических двигательных стереотипов в ходе реабилитации с помощью ЛФК не только обогащается двигательная культура ребенка, но также создаются новые кортико- висцеральные связи, новые висцеральные динамические стереотипы. Таким образом, организм усовершенствуется функционально и структурно, улучшается общая регуляция и повышаются его адаптационные и компенсаторные возможности (Попов С.Н.,2004)

Известно, что каждое движение вызывает затраты мышечной энергии. Во время работы каждая мышечная клетка расходует свою энергию, причем входящие в её состав вещества при аэробном режиме физических упражнений, окисляются под действием кислорода. Чем большее количество мышц участвует в работе, тем больше кислорода требует организм.

Расход и восстановление двигательной энергии никогда не прекращается в организме, физические упражнения только усиливают его. Это благотворно сказывается на здоровье, так как активизируется пополнение организма необходимыми для энергетического обмена веществами.

При физической нагрузке происходит адаптация всех систем организма, и в первую очередь– сердечно- сосудистой системы. Сердце ребенка нуждается в постоянной нагрузке, иначе его мышечная стенка прорастает жиром, становится вялой, рыхлой, неспособной к сильным мышечным сокращениям, плохо обеспечивает ткани, особенно периферических органов, кислородом. Регулярные занятия физическими упражнениями укрепляют мышцы человека, в том числе и сердечную мышцу. Сердечная мышца тренированного человека с каждым ударом посылает в кровеносные сосуды значительно больше крови, чем у лиц, не занимающихся физическими упражнениями.

Кровь омывает ткани и органы всего организма и снабжает их кислородом. В промежутке между двумя сокращениями тренированное сердце дольше отдыхает. Таким образом, оно работает более экономно, меньше устает, становится выносливым. Чем лучше тренировано сердце, тем относительно реже пульс. Тренированное сердце хорошо справляется с длительной нагрузкой.

Физическая работоспособность, безусловно связана также с работой дыхательной системы. Известно, что влияние физических упражнений на легкие также чрезвычайно благотворно, особенно если занятия проводятся на свежем воздухе. Организм при этом требует больше кислорода, ребенок полной грудью вдыхает воздух и также глубоко выдыхает, чувствуя потребность освободиться от углекислоты, обильно вырабатываемой клетками, и пополнить легкие свежим воздухом. Физические упражнения, усиливая дыхание, хорошо вентилируют легкие и предохраняют от заболеваний легких, которые часто возникают у детей с нарушением осанки как осложнение при патологии позвоночника. Таким образом, увеличение работоспособности детей в результате курса ЛФК является вполне закономерным.

**3.5. Обсуждение полученных результатов**

Таким образом, в результате проведенных исследований нами установлено, что в результате курса ЛФК у детей с нарушением осанки наблюдалось улучшение состояния позвоночника, повысилась силовая выносливость мышц туловища, улучшилось состояние кардио - респираторной системы. Положительное влияние физических тренировок на организм человека имеет много подтверждений в литературе.

Физические упражнения благотворно влияют в первую очередь на нервную систему. Нервные клетки получают больше питательных веществ, кислорода, лучше развиваются и энергичнее работают. Каждое производимое человеком движение вызывается командой нервных центров, которые передают импульсы мышцам через двигательные нервы. Нервная система не сразу оказывается способной правильно управлять движениями человека. Для этого необходимы более или менее длительные упражнения. Постепенно, путем упражнения, нервная система приобретает навык точного управления движениями. Команды поступают именно тем мышцам, которые наиболее точно и ловко производят данное движение, а все остальные мышцы остаются расслабленными. Благодаря этому движения ребенка становятся свободными, грациозными и экономными. Организм расходует ровно столько энергии, сколько необходимо для того или иного движения. Эта способность нервной системы точно управлять работой мышц, называемая координацией движений, позволяет быстрее усваивать новую физическую работу, производить её точнее. Путём физ. упражнений развивается также быстрота реакции. Это способность нервной системы в кратчайший срок передавать импульсы мышце и тем самым заставить её молниеносно сократиться. Если быстрота реакции достаточна, то занятие ЛФК идет без напряжения; если реакция недостаточно быстрая, то нервная система, торопливо отсылая приказания мышцам, перенапрягается. В результате наступает нервное утомление (Штеренгерц А.Е.,1989).

Занятия физическими упражнениями и играми вырабатывают чувство ритма, то есть умение производить ряд движений в одинаковые промежутки времени. Чувство ритма, умение соразмерять свои движения во времени имеют огромное значение. Наше сердце работает строго ритмично, также ритмично дыхание, движение крови в сосудах и т. д. Неравномерные движения заставляют организм все время менять ритм работы внутренних органов, которые должны приспосабливать свою деятельность к изменяющимся условиям. Поэтому неритмичные движения быстрее утомляют и тем самым уменьшают производительность труда. Наконец, систематические занятия физическими упражнениями, подвижными играми, регулярные прогулки развивают выносливость и, следовательно, повышают уровень физического развития, укрепляют здоровье, исправляют дефекты осанки и вызывают рост физической работоспособности детей и подростков, способствуют улучшению умственной работоспособности. Объем двигательной деятельности должен соответствовать потребностям детского организма; это помогает сохранить работоспособность в течение всего учебного года.

Кроме того, у ребенка под влиянием физических упражнений изменяется объем грудной клетки. Грудь становится шире, а ребра приобретают большую подвижность, укрепляются мышцы, участвующие в акте дыхания. Это ведет к увеличению жизненной емкости легких. Улучшается также состав крови. Благодаря обильному притоку кислорода и питательных веществ увеличивается количество красных кровяных телец, что предупреждает развитие малокровия. Кислород доставляется к клеткам организма кровью, которая получает его в лёгких. Чем больше организм требует кислорода, тем быстрее и в большем количестве должна приносить его кровь к тканям. Поэтому во время физических упражнений ускоряется кровообращение, сердце работает энергичнее и быстрее, дыхание становится более глубоким и частым.

Физические упражнения эффективно воздействуют и на пищеварительный аппарат. Из желудка и кишечника всасывается только то количество питательных веществ, которое необходимо организму (для жизнедеятельности и роста). Благодаря физ. упражнениям развиваются мышцы живота. Напряжение мышц живота способствует опорожнению кишечника. Они участвуют в акте дыхания, способствуя более глубокому вдоху и выдоху.

Таким образом, регулярные занятия, подкрепленные сильными мотивациями и постоянный самоконтроль за осанкой, создают очаг возбуждения в зоне двигательного анализатора, который по закону отрицательной индукции способен подавить очаг застойного, патологического

возбуждения в коре головного мозга, что и приводит к формированию правильной осанки и нового двигательного стереотипа, а следовательно к уменьшению патологических изгибов, повышению работоспособности, улучшению физического состояния.

Занятия физическими упражнениями, спортом должны проходить через всю жизнь как средство профилактики и коррекции нарушений осанки, как средство укрепления здоровья. Краткосрочные тренировки малоэффективны. Ведь, как говорил Ромен Роллан, нельзя победить раз и навсегда, побеждать надо ежедневно. И особенно важно учиться этому с детства.

**ВЫВОДЫ**

В ходе реабилитационных мероприятий выявили положительное влияние применения курса ЛФК на санаторно-курортном этапе реабилитации детей среднего школьного возраста при нарушении осанки.

**1.** Применение курса ЛФК в реабилитации детей с нарушением осанки оказало положительное влияние на изменение функционального состояния позвоночника.

* Гибкость позвоночника увеличилась на 90, 85% (р<0,05).
* Глубина патологически увеличенного шейного изгиба уменьшилась на 7,4% (р<0,05).
* Глубина патологически увеличенного поясничного изгиба уменьшилась на 7,1% (р<0,05).
1. К концу курса реабилитации улучшились силовые показатели реабилитируемых.
	* Силовая выносливость мышц спины возросла на 28,6% (р<0,001).
	* Силовая выносливость мышц живота возросла на 37% (p<0,001).
	* Показатель динамометрии кисти увеличился на 29% (p<0,05).
	* Силовой индекс соответственно увеличился на 20,6% (p<0,01.
2. За время реабилитации детей с нарушением осанки, под воздействием физической нагрузки улучшились функциональные показатели дыхательной системы.
* Величина пробы Штанге увеличилась на 20,7%(p<0,05).
* Величина пробы Генчи увеличилась на 23,6% (p<0,05).
* Жизненная емкость легких увеличилась на 17,5% (p<0,01).
* Соответственно увеличился и жизненный индекс, т.е. отношение ЖЕЛ/массе тела, на 15,8% (p<0,01).
1. Результаты исследований, проведенные в течение курса реабилитации, показали положительную динамику изучаемых показателей опорно-двигательного аппарата и кардиореспираторной систем на фоне физической нагрузки. Соответственно на фоне улучшения функционального состояния и резервных возможностей организма произошло повышение физической работоспособности (проба Руфье) на 20,3% (р<0,05).

**ПРИЛОЖЕНИЕ**

**Приложение 1**

**Схема урока лечебной физкультуры при нарушениях осанки**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Части урока | Задачи | Содержание |
| Вводная 5 – 7 минут | 1.Умеренное общетонизирующее воздействие на организм.2. Организация внимания занимающихся и подготовка их к выполнению сложных по координации движений.3. Фиксирование внимания на осанке. | 1. Ходьба, бег.2. Обшеразвивающие гимнастические упражнения3. Упр. с фиксированием правильной осанки. |
| Основная часть 25 – 30 минут | 1. Коррекция основных и сопутствующих проявлений дефекта осанки2. Укрепление отдельных мышечных групп3. Совершенствование деятельности дыхательной и с.с. систем.4. Формирование мышечного корсета.5. Создание мышечно-суставного ощущения правильной осанки6. Совершенствование деятельности основных вегетативных систем | 1. Спец. корригирующие упр. для коррекции нарушенных физиологических изгибов (лордозов, кифозов)2. О.Р.У. без предметов и с предметами (в исходном положении лежа, с мячами, гантелями, в сопротивлении).3. В и.п. – упор на коленях4.Спец. упр, способствующие созданию мышечно-суставных ощущений.5.Упр. на расслабление. |
| Заключительная 15 минут | 1. Снижение уровня протекания вегетативных функций2. Совершенствование контроля правильной осанки. | 1. Ходьба.2. Упр. на дыхание и расслабление3. Упр. на фиксацию правильной осанки. |

**Приложение 2**

**Комплекс №1**

**Коррекция кифоза (по Штеренгерцу, 1989)**

1. Ходьба. Методист следит за осанкой ребенка и за тем, как он переносит массу тела с одной ноги на другую.
2. И. п. – основная или узкая стойка. Встать на пятки затем на носки (перекат).
3. И. п. – стоя, гимнастическая палка в руках. Поднять палку вверх – вдох, опустить ее за спину – выдох, вверх – вдох и т.д.
4. И. п.– стоя, руки на пояс. Следить, чтобы плечи были отведены назад. Руки поднять вверх – вдох, опустить – выдох, развести руки в стороны – вдох, вернуться в и.п. – выдох.
5. И. п. – то же. Руки поднять вверх – вдох, наклонить туловище вперед, отводя локти назад, - выдох, выпрямиться, руки поднять вверх – вдох, возвратиться в и.п. – выдох.
6. И. п. – о. с. Руки поднять в стороны, запрокинуть голову назад и отвести одну ногу назад – вдох, возврат в и. п. , то же другой ногой
7. И. п. – о.с., руки скрестить перед грудью. Руки развести в стороны, прогнуться, наклонить туловище вперед, голову поднять вверх, возврат в и. п.
8. И. п. – лежа на животе, под животом мешочек с песком. Поднять обе руки вверх, возврат в и. п.
9. И. п. – то же, под животом мешочек с песком. Поднять обе руки и обе ноги верх, возврат в и. п..
10. И. п. – лежа на спине. Подтянуть ноги к животу, затем выпрямить их вверх, возврат в и. п.. Вначале выполнять одной ногой, потом другой и обеими ногами сразу.
11. И. п. – то же. Сесть с махом рук, вернуться в и.п.
12. И. п. – упор на коленях. "Кошка лезет под забором" - прогнуть позвоночный столб вниз затем вверх, имитировать движения кошки.
13. И. п. – то же. Сесть на пятки и руки на пояс, прогнуться, соединив лопатки, голову наклонить назад, возврат в и. п..
14. И. п. – то же. Ползанье на четвереньках.
15. Целевая установка: укрепление глубоких мышц спины (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 13, 14), укрепление мышц, удерживающих лопатки в правильном положении (4, 5, 6, 9, 10, 14), увеличивающих наклон таза (5, 10, 11), растяжение передних связок грудного отдела позвоночного столба (7, 8, 12, 13).

**Приложение 3**

**Комплекс № 2.**

**Коррекция вогнутой спины (лордоза) (по Штеренгерцу, 1989)**

1. И. п. – узкая стойка. Ходьба на носках.
2. И. п. – то же. Ходьба на наружных краях стопы.
3. И. п. – то же. Поднять руки вверх и стать на носки – вдох. И. п. – стоя спиной к стене. Присаживаться, скользя спиной вдоль стены.
4. И. п. – стоя. Маховые движения руками. Гимнастическая палка на полу рядом с носками. Нагнуться – выдох, взять палку руками, выпрямиться, поднять палку над головой – вдох, опустить палку за лопатки – выдох, поднять палку над головой – вдох, опустить палку – выдох, выпрямиться, руки поднять вверх без палки – вдох и снова повторить.
5. И. п. – стоя. Сделать выпад одной ногой вперед, наклонить вперед туловище – вдох, вытянуть в стороны руки. Сохранить равновесие. Возврат в и. п , то же другой ногой.
6. И. п. – стоя на левом колене, правую ногу вытянуть вперед, руки вверх. Наклониться вперед и отпустить руки – выдох.
7. И. п. – то же, но стоять на правом колене и левую ногу вытянуть вперед. Согнуть руки и поставить локти на пол – выдох.
8. И. п.- стоя на коленях, руки вниз. Поднять руки вверх, прогнуться– вдох возврат в исходное положение- выдох.
9. И. п. – на четвереньках. Выгибание позвоночного столба "Кошечка".
10. И. п. – то же. Поднимание левой руки и правой ноги, и наоборот.
11. И. п. – лежа на животе, руки вперед. Приподнять руки и ноги, "лодочка", возврат в и. п..
12. И. п. – то же. Поочередное или одновременное поднимание рук и ног, т. е. поднять левую руку- правую ногу, возврат в и. п., поднять правую руку – левую ногу, возврат в и. п..
13. И. п. – лежа на спине. Сесть (сначала с махом рук) – выдох, возврат в и. п. вдох.
14. И. п. – лежа на спине. Постараться прижать поясничный лордоз к полу, напрягать и расслаблять ягодичные мышцы и мышцы живота.
15. И. п. – лежа на спине. Согнуть ноги в коленных суставах и выпрямить их. Возврат в и. п..
16. И. п. – то же. Медленное поочередное поднятие ног.
17. И. п. – лежа на спине у гимнастической стенки, руки вверх, шире плеч. Захватить руками первую рейку. Вдох- поднять обе ноги, выдох- опустить.
18. И. п. – то же. Подтянуть колени к животу и опустить их налево, затем направо, и возвратиться в и.п.
19. И. п. – лежа на спине. "Езда на велосипеде".
20. И. п. – лежа на спине. "Ножницы".
21. И. п. – сидя спиной к гимнастической стенке, руки подняты вверх, захватывают рейку. Поочередное поднимание прямой ноги – выдох.
22. И. п. – стоя на коленях. Сесть слева от голеней, затем справа.
23. Целевая установка: укрепление мышц живота (3, 5, 10, 12, 13, 14-21, 22), мышц спины (1-5, 8, 9-13,), коррекция наклонного положения таза, (5, 7, 8, 10, 22), тренировка больших ягодичных мышц (1-3, 6-9, 12,13, 15, 16), укрепление мышц нижних конечностей (1, 2, 4, 5, 7, 8, 12-14,16-18,20) и тазобедренного сустава, противовыгибание позвоночного столба (4, 5-9, 11, 12, 14, 16-21, 22-23).

**Приложение 4**

**Комплекс №3**

**Коррекция кругло-вогнутой спины (по Штеренгерцу, 1989 )**

1. И. п. – стоя, ходьба на пятках.
2. И. п. – то же. Ходьба на носках.
3. И. п. – стоя спиной к стене. Руки вверх. Вытяжение, подтягивание.
4. И. п. – стоя спиной к стене, соприкасаясь с ней. Приседание – выдох, возврат в и. п..
5. И. п. –стоя, руки на поясе. Наклон, вперед прогнувшись– выдох, возврат в и.п. – вдох.
6. И. п. – стоя, руки за спиной, пальцы переплетены. Подтянуть левое коленок подбородку, затем правое.
7. И. п. – лежа на спине. Под лопатками мешочек с песком. Поясничный лордоз прижать к полу. Лежать 15-20 с.
8. И. п. – лежа на спине. Сесть с махом рук, потянуться к пальцам ног- выдох, возврат в и.п.- вдох.
9. И. п. – то же. Попеременно поднимать прямые ноги.
10. И. п. – то же. Поднять обе ноги и выполнять перекрестные движения (ножницы).
11. И. п. – лежа на животе, медленно поднять голову и обе руки.
12. И. п. – то же. Имитация руками плавательных движений.
13. И. п. – на четвереньках. Ползание.
14. И. п.–о.с. с согнутыми в локтях руками , локти прижаты к телу. Соединить лопатки– вдох, возврат в и.п. – вдох.
15. И. п.–о.с. Поднять обе руки вверх, отвести одну ногу вперед по возможности выше.
16. И. п. – лежа на спине. поднять прямые ноги, возврат в и.п., дыхание не задерживать.
17. И. п.- стойка ноги врозь, руки на поясе. Отвести руки в стороны, повороты туловища вправо, влево.
18. И. п.–стойка ноги врозь, руки вытянуты вперед, в руках гимнастическая палка. Поочередные повороты туловища в стороны – выдох, и.п. – вдох.
19. И. п.– стойка ноги врозь. Поднять руки вверх, наклониться вперед, правой рукой коснуться левого носка – выдох. То же повторить левой рукой, коснувшись правого носка.
20. И. п. – о.с. Выпад одной ногой вперед, отвести руки в стороны, сделать несколько пружинистых движений вверх вниз.
21. И. п. – то же. Поднять руки вверх, согнуть одну ногу в коленом суставе и руками взять стопу этой ноги. То же повторить левой ногой, следить за осанкой.
22. И. п.– стоя со сцепленными пальцами рук. Поднять руки вверх, несколько запрокидывая назад голову- вдох, энергично наклонить туловище вперед, опуская руки между ногами - выдох "Дровосек".
23. И.п.- стойка ноги врозь. Поднять руки вверх и сделать глубокое приседание, коснуться руками пола – выдох.
24. Целевая установка: укрепление мышц спины (1-3, 6, 11, 12, 19, 21-23), тренировка разгибателей тазобедренного сустава (11, 12, 20, 21), укрепление мышц брюшного пресса (6, 8, 16, 17, 18, 19-22), растяжение передних связок грудного отдела позвоночного столба (7, 11, 12, 13, 22, 23), растяжение задних связок поясничного отдела позвоночного столба (8, 11, 12, 23), укрепление мышц, удерживающих лопатки в правильном положении (14, 15), способствующих выполнению сгибания в тазобедренном суставе (8, 9, 10, 16, 22, 23).

**Приложение 5**

**Комплекс № 4**

**Гимнастические упражнения формирующую правильную осанку.**

1. Стоя у стены, и. п. – основная стойка. Принять правильную осанку, касаясь лопатками, ягодицами, икрами ног и пятками, голова приподнята. Инструктор ЛФК контролирует.
2. Стоя у стены, принять правильную осанку, закрыть глаза, сделать шаг вперед, держать осанку.
3. И. п. – то же, сделать 2 – 3 шага вперед, присесть, встать, проверить правильность осанки. То же с закрытыми глазами.
4. И. п. – то же. Сделать 1 – 2 шага вперед, расслабить последовательно мышцы шеи, плеч, рук и туловище. Вновь принять плавильную осанку. Проверить осанку, исправить дефекты.
5. И. п. – то же. Приподняться на носочки, удерживаясь 3 – 5 секунд, и. п.
6. То же, но без стенки.
7. То же и.п. – принять, разводя колени в стороны и сохраняя прямое положение головы и позвоночника. Медленно встать, принять правильную осанку.
8. Стоя в правильной осанке, положить на голову мешочек с песком. Присесть, стараясь не уронить мешочек, возвратиться в и.п.
9. Ходьба с мешочком на голове и контроль правильной осанки.
10. Ходьба с мешочком на голове, направить с перешагиванием через препятствия – веревочку, гимнастическую скамейку и т. д.
11. Стоя в правильной осанке с мешочком на голове напротив партнера. Перебрасывание и ловля мяча с сохранением правильной осанки.
12. Ходьба с мешочком на голове с выполнением задания: в полу приседе, с высоким подниманием коленей, с крестным шагом, боком, приставным шагом и т.д.
13. Лежа на спине, руки вдоль туловища. Приподнять голову и плечи – проверить симметричность расположения тела относительно позвоночника.
14. Лежа на спине, переход в положение, сидя с сохранением прямой спины. Встать, сохраняя правильную осанку.
15. И. п. – лежа на спине, согнуть левую ногу в колене и тазобедренных суставах, обхватить колено руками, прижать к животу, одновременно прижать к полу поясничную область. Вернуться в и.п. То же с правой ногой.
16. Лежа на спине, принять правильное положение. Проверить его, приподнимая голову и плечи. Лечь на живот, повернуться "бревнышком" на спину. Проверить и исправить положение тела.
17. Стоя на гимнастической скамейке у стены, принять правильную осанку.
18. То же упражнение. После принятия правил осанки расслабить последовательно мышцы шеи, плечи, пояса и т.д. закрыть глаза и по команде принять правильную осанку. Открыть глаза и проверить осанку.

**Приложение 6**

**Дыхательные упражнения (по Штеренгерцу, 1989)**

При проведении упражнений на воздухе необходимо целенаправленно обучать детей правильному дыханию. Поднятие рук вверх, разведение их в стороны, выпрямления туловища сопровождаются вдохом. Наклоны повороты туловища, сведение рук, приседания должны сопровождаться выдохом, который усиливается этими движениями. Воспитатель должен обращать внимание не только на качественное выполнение самих движений, но и на правильное дыхание.

**Статические.**

1. И. п. – лежа на спине с выпрямленными или несколько согнутыми ногами, руки вдоль туловища. Глубоко вдохнуть, выпячивая живот, и глубоко выдохнуть, втягивая живот. Это упражнение нужно проводить под счет методиста, метронома так, чтобы вдох был на два, а выдох на четыре счета. 5 – 6 раз.
2. И. п. – сидя на стуле, расслабив мышцы рук и ног. Выполнять упражнение № 1.
3. И. п. – стоя, повторить 3 – 4 раза упражнение № 1.
4. И. п. – стоя, сидя или лежа. Выполнять ритмическое носовое дыхание с закрытым ртом в привычном для больного темпе. 30 с.
5. И. п. – то же. Зажав рукой одну ноздрю, выполнять ритмичное дыхание через другую. Попеременно 3 – 4 раза.
6. И. п. – то же. Стараясь держать грудную клетку неподвижной, во время вдоха максимально выпячивать переднюю стенку живота, особенно ее нижнюю часть. Дышать через нос. Во время выдоха брюшная стенка энергично вытягивается для контроля правильности движений руки находятся на груди и животе. 4 – 8 – 12 раз. Тренируется брюшное дыхание.
7. И. п. – то же. Выдох через резиновую трубку, второй конец которой опушен в сосуд с водой.
8. И. п. – то же. Стараясь держать неподвижной переднюю стенку живота, во время вдоха максимально расширить грудную клетку. При выдохе она энергично сжимается. Дышать через нос. Для контроля правильности движений руки находятся по бокам грудной клетки. 8 – 6 – 12 раз.
9. В целях тренировки полного статического дыхания рекомендуется расширение грудной клетки во время вдоха с одновременным выпячиванием передней стенки живота, особенно ее нижней части. Выдох начинается с энергичного втягивания брюшной стенки и последующего сжимания грудной клетки. Дышать через нос. Для контроля одна рука находится на груди, другая на животе. 12 раз.
10. Произвольное дыхание, его углубление. Дышать через нос 30 – 60 с.
11. Равномерное дыхание с вдохом через нос и удлиненным выдохом через рот, имитирующим задувание свечи. 3 – 6 раз.
12. Равномерное дыхание с вдохом через нос и толчковым, в два-три приема, выдохом через рот. 3 – 6 раз.
13. Равномерное дыхание с вдохом через нос и удлиненным выдохом через рот с произнесением гласных или согласных звуков. 3 – 6 раз.
14. Медленный вдох через нос, быстрый выдох, через рот, затем задержка дыхания на 3 – 5 с. 4 – 8 раз.
15. Быстрый глубокий вдох через рот, медленный выдох через нос. 4 – 8 раз.

**Динамические.**

1. И. п. – лежа на спине, сидя или стоя. Руки опущены, ноги вместе. Поднять руки через стороны вверх – вдох, возвратиться в и. п. – выдох. 3 – 6 раз.
2. И. п. – лежа на спине руки вдоль туловища. Поднять руки вперед и опустить их за голову – вдох, возвратиться в и. п. – выдох. 10 – 12 раз.
3. И. п. – то же. Поочередно поднимать ноги – выдох, опускать - вдох. 4 – 6 раз.
4. И. п. – то же. Переход в положение, сидя – выдох. Сначала выполняется с помощью рук. 6 – 8 раз.
5. И. п. – коленно-кистевое. Поочередно поднимать руки вверх – вдох. 8 – 12 раз каждой рукой.
6. И. п. – коленно-кистевое. Поднять руку вперед-вверх и разноименную ногу назад – вверх, прогнуться – вдох, возвратиться в и. п. – выдох. 6 – 8 раз каждой рукой и ногой.
7. И. п. – то же. Сесть на пятки, подняв руки вверх – вдох, 4 – 6 раз, возврат в и.п. – выдох.
8. И. п. – сидя или стоя. Ноги врозь, руки сунуты, кисти сжаты в кулаки. Удары имитирующие бокс. Дыхание равномерное. 8 – 10 раз каждой рукой.
9. И. п. – сидя или стоя ноги на ширине плеч, руки вдоль туловища. Наклонить туловище вперед – выдох, возвратиться в и. п. вдох. 4 – 8 раз.
10. И. п. – сидя или стоя. Ноги вместе, руки на поясе. Повороты туловища в стороны. При выполнении упражнения – выдох, при возвращении в и.п. вдох. 4 – 8 раз в каждую сторону.
11. И. п. – стоя ноги вместе, руки на поясе. Присесть – выдох, возвратиться в и.п. – вдох. 6 – 10 раз. Если трудно, то выполнять полуприседания или приседание с упором рук.
12. И. п. – равномерное дыхание при беге на месте или в движении. Темп медленный. 30 – 60 с.

**Приложение 7**

**Упражнения для расслабления (по Язловецкому)**

*Для рук* (каждое упражнение выполнять по 4 раза).

1. Встать прямо, руки вперед, напрягая мышцы кисти, предплечья, плеча. Пальцы сжимать в кулак. Расслабленно "бросить" вниз руки и выполнять свободные маятникообразные движения.
2. То же упражнение в наклоне.
3. Соединив пальцы рук за спиной, наклониться. Расслабляя пальцы, дать рукам возможность соскользнуть со спины (мышцы рук не напрягать).

*Для ног*( каждое упражнение выполнять по 2 – 3 раза).

1. Встать левой ногой на небольшое возвышение, левой рукой держаться за опору. Поднять прямую правую ногу как можно выше вперед, носок оттянуть. Расслабленно "уронить" ногу.
2. Лечь на спину, ноги согнуты, колени свободно развести. Напрягая мышцы стоп, голеней и бедер, свести с усилением колени, стопы прижать к опоре. Расслабляя ноги, вернуть из в и.п.
3. Лечь на правый бок, ноги согнуть в коленных и тазобедренных суставах. Левую ногу выпрямить вверх. Расслабляясь принять и.п.

*Для туловища*(выполнять по 3 – 4 раза).

1. Лечь на живот. Напрягаясь, прогнуться, стараться приподнять колени, плечи и голову. Расслабляясь принять и.п.
2. Лечь на спину. Напрягаясь, слегка согнуть туловище, приподняв плечи и ноги (если равновесие в этом положении держать трудно, можно немного помочь себе руками). Расслабляясь принять и.п.

*Для головы и лица*(повторять по 4 – 6 раз).

1. Напрягая мышцы лба, приподнять брови, широко раскрыть глаза. Расслабить мышцы, свободно опустить веки.
2. Зажмуриться. Расслабить веки, оставляя их согнутыми.
3. Крепко сжать челюсти и губы. Расслабляя их, свободно опустить нижнюю челюсть.
4. Напрягая язык, прижать его кончик к небу. Расслабить язык и челюсти.

Упражнения в расслаблении мышц успокаивают. Если выполнение упражнений на расслабление мышц сочетать с самовнушением, то их оздоровительный эффект значительно возрастает. Эффективность лечебной физкультуры учитывается на основании благоприятной динамики клинических признаков, положительных функциональных рентгенографических сдвигов, улучшения антропометрических данных, а также по оценке приобретенной в результате занятий лечебной физкультуры правильной осанки, умению сохранять ее в течении длительного времени.

**Приложение 8**

**Лечебная гимнастика для голеностопного сустава и суставов стопы**

**(по Добровольскому В.К.,1989**)

1.И.п. лежа на спине или сидя со слегка согнутыми в коленных суставах ногами, сгибание и разгибание пальцев стоп попеременно и одновременно, круговые движения в голеностопных суставах. Поворот стопы внутрь и наружу, разгибание стопы с увеличением объема движений с помощью тесьмы с петлей. Темп медленный или средний. 20-30 раз.

2. И.п. –то же. Пальцы ног положены друг на друга. Сгибание и разгибание стопы с сопротивлением, оказываемым одной ногой при движении другой. Темп медленный, 15-20 раз.

3. И.п. сидя, со слегка согнутыми в коленных суставах ногами, захват пальцами ноги мелких предметов (шарики, карандаши и т. д.). 6-10 раз.

4. И.п.- сидя, стопы обеих ног на качалке. Покатать качалку ногами. Темп медленный и средний. 60-80 раз.

5. И.п. – стоя, держась за рейку гимнастической стенки, или стоя, руки на пояс. Подняться на носки и вернуться в исходное положение. Встать на пятки, подняв повыше пальцы ног, вернуться в и. п. Темп медленный и средний. 20-30 раз.

6. И.п.- стоя на 2-3 рейке гимнастической стенки, держась за рейку на уровне груди. Пружинящие движения на носках, стараться как можно ниже опускать пятку. Темп средний. 20-30 раз.

**Приложение 9**

**Упражнения для пояса верхних конечностей**

И.п. - основная стойка:

1.Поднять руки через стороны вверх- вдох,

2.Возврат в и.п.- выдох.

То же с хлопком рук над головой.

И.п.- то же. Руки к плечам, кисти сжаты в кулак. Поочередное разгибание рук вверх.

И.п.- то же. Руки согнуты в локтях, кисти у плеч. Круговые движения рук вперед и назад.

И.п.- широкая стойка, руки согнуты в локтях перед грудью, пальцы касаются кончиками. Отведение локтей назад рывками.

То же, что в предыдущем упражнении, но с поворотами туловища вправо и влево.

И.п.- то же. Круговые движения выпрямленных рук вперед и назад, поочередно.

И.п.- то же. Руки согнуты в локтях, кисти сжаты в кулак, поочередное резкое разгибание рук вперед- "бокс".

И.п.- то же, кисти рук на затылке.

1.Отвести локти назад, прогнуться – вдох,

2.Расслабиться – выдох.

И.п.- то же, руки на пояс.

1.Отвести локти назад, соединить лопатки, прогнуться – вдох.

2.Возврат в и.п. – выдох.

И.п.- лежа на животе, руки вдоль туловища.

1.Поднять голову, плечи и удерживая данное положение, перевести руки вперед, хлопок в ладоши.

2.Возврат в и.п.

И.п.- то же, правая рука вверх, левая внизу.

1.Поднять голову и плечи, удерживая данное положение перевести правую руку вниз, левую вверх.

2.Повторить смену положений рук.

**Приложение 10**

**Упражнения для пояса мышц нижних конечностей**

И.п.- основная стойка, руки на поясе.

1.Присесть с переводом рук вперед- выдох.

2.Возврат и.п.- вдох.

И.п.- то же, руки вперед. Поочередное поднимание коленей с касанием коленями рук (ходьба с высоким подниманием коленей, до касания коленями рук).

И.п.- то же, руки вперед и в стороны на 45\*.

1.Мах ногой до касания ногой ладони разноименной руки –выдох.

2. Возврат в и.п.- вдох.

И.п.- основная стойка.

1.Выпад правой ногой вперед с упором руками в колено правой ноги. Пружинящие приседания 2-3 раза.

2.Возврат в и.п.

3.- 4. то же, но левой ногой.

И.п. – сидя с упором рук сзади, соединить ступни. Разведение коленей в стороны.

И.п.- сидя на полу, ноги выпрямлены, руки согнуты в локтях.

"Ходьба" на ягодичных мышцах.

И.п. – лежа на спине, руки вдоль туловища. Поочередное сгибание и разгибание ног – "велосипед".

И.п. – то же.

1.Согнуть обе ноги в коленях,

2.Разогнуть их вверх,

3.Согнуть в коленях,

4.Возврат в и.п.

То же, что и в предыдущем упражнении, но удерживая мяч между колен.

И.п.- лежа на животе, ладони под подбородок, локти в стороны.

1.Отвести прямую правую ногу назад.

2.Возврат в и.п.

3.Отвести прямую левую ногу назад.

4.Возврат в и.п.

И.п.- то же.

1.Отвести ноги назад, можно удерживать на счет м/с ЛФК(2-3-4-5-6-7 сек)

2.Возврат в и.п., расслабится.

3 – 4.Повторить то же.

И.п. – то же.

1.Отвести прямые ноги назад.

2.Не опуская развести в стороны.

3.Соединить.

4.Опустить (возврат в и.п.), расслабиться.

**Приложение11**

Изменение гибкости позвоночника (см) у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

1

20

дни обследования

5

10

15

гибкость позвоночника, см.

10

**15,3**

**7,5**

**1,4**

**Приложение 12**

Изменение глубины шейного изгиба (мм)
у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

30

20

дни обследования

31

32

33

ГШИ, мм.

10

**32,6**

**31,4**

**30,2**

**Приложение 13**

Изменение глубины поясничного изгиба (мм)
у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

51

20

дни обследования

53

55

57

ГПИ, мм

10

**55,9**

**53,9**

**51,9**

**Приложение 14**

Изменение силовой выносливости мышц спины (сек)

у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

40

20

дни обследования

50

60

70

СВМС, сек

10

**62,5**

**55,5**

**48,6**

**Приложение 15**

Изменение силовой выносливости мышц живота
(количество подъемов)

у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

10

20

дни обследования

20

30

СВМЖ, (кол-во подъемов)

10

**23,1**

**18,0**

**12,2**

**Приложение 16**

Изменение показателей динамометрии кисти (кг)

у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

18

20

дни обследования

20

22

24

динамометрия кисти, кг

10

**23,6**

**21**

**18,3**

**Приложение 17**

Изменение силового индекса
у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

45

20

дни обследования

50

55

60

СИЛОВОЙ ИНДЕКС (%)

10

**57,7**

**52,7**

**47,9**

**Приложение 18**

Изменение пробы Штанге (сек)

у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

35

20

дни обследования

40

45

задержка дыхания на вдохе (сек)

10

**42,6**

**38,6**

**35,3**

**Приложение 19**

Изменение пробы Генчи (сек)

у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

25

20

дни обследования

30

35

задержка дыхания на выдохе (сек)

10

**37,3**

**31,0**

**28,2**

40

**Приложение 20**

Изменение жизненной емкости легких (мл)

у детей среднего школьного возраста

1

20

дни обследования

жизненная емкость легких (мл)

10

**2215**

**2030**

2200

2400

**2389**

2000

**Приложение 21**

.

Изменение жизненного индекса (мл./кг.)

у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

1

55

20

дни обследования

60

65

жизненный индекс мл./кг.

10

**63,9**

**60,3**

**56,6**

**Приложение 22**

Изменение физической работоспособности (индекса Руфье)

у детей среднего школьного возраста в течение курса ЛФК

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1

8

20

дни обследования

10

12

индекс Руфье

10

**11,6**

**9,85**

**8,1**

1. Аулик И.В. Определение физической работоспособности в клинике и спорте.- М.: Медицина, 1990.-192с.
2. Апанасенко Г.Л., Попова Л.А. Медицинская валеология.- К.: Здоров'я,1998.-280 с.
3. Банков Ст. Руководство по кинезитерапии.- под ред. Бонева Л.- София: Медицина и физкультура, 1975.-С.120-125.
4. Бокша В.Г. Справочник по климатологии.-К.: Наука, 1989.-186с.
5. Буков Ю.А. Теоретические основы валеологии: Учебное пособие.- Симферополь, 2004.-135с.
6. Вайнруб Е. М., Волощук А.С. Гигиена обучения и воспитания детей с нарушениями осанки и больных сколиозом. Библиотека практического врача.-К.: Гигиена здоровья, 1988.-120с.
7. Вайсфельд Д. Н. Голубь Т.Д. Лечебное применение грязей.- К.: Здоров'я, 1989.-142с.
8. Васичкин В.И.Сегментарный массаж.-СПб.: ООО Изд-во "Полигон", 2003.-171с.
9. Васичкин В.И. Справочник по массажу.- Л.: Медицина, 1991. – 192 с.
10. Велитченко В.К. Физкультура для ослабленных детей. – М.: Физкультура и спорт, 1989. – 109с.
11. Гейхман П.З. Аэрофитотерапия.- К.: Здоров'я , 1986.-127с.
12. Герцен Г.И. Лобенко А.А. Реабилитация детей с поражением опорно-двигательного аппарата в санаторно-курортных условиях. – М.: - Медицина, 1991 – 272 с.
13. Гидрокинезотерапия. под ред. Ежова В.В. Учебно-методическое пособие,-Ялта, Симферополь, 2005.-56с.
14. Готовцев П. И., Суботин А. Д. Селиванов В. П. Лечебная физкультура и массаж. - М.: Медицина, 1987. – 304 с.
15. Дубровский В.И. Лечебная физкультура. – М.: Владос,1999.-607с.
16. Иванова М. В, Лечение детей на курортах Украины. – Киев, Здоров’я,, 1988. – 196 с.
17. Каптелин А. Ф. "Гидрокинезотерапия в ортопедии и травматологии". – М.: Медицина, 1986. – 224 с.
18. Куничев А.А Лечебный массаж - третие изд., - К. : Вища школа. , 1987. – 296с.
19. Курпан Ю.И., Талабум Е.А. Физкультура формирующая осанку.- М.: Физкультура и спорт, 1990.- 32.
20. Латогуз С.И. Руководство по технике массажа и мануальной терапии.- Ростов н/Д.:Феникс.,Харьков.: Торсинг, 2002.-512с.
21. Малыгина В.И. Нагрузочное тестирование в оценке реабилитационного потенциала: Методическое пособие.- Симферополь, 2004.-54с.
22. Ненько А.М. Кудинов В.В. Белоусов В. Ф., Денискина Л. Н. Комплексное санаторно-курортное лечение сколиотической болезни у детей , заболевания и лечение позвоночника у детей. – Л., 1989. – 254с.
23. Обрасов А.Н., Карачевцева Т.В. Ясногородский В. Г. и др. Руководство по физиотерапии и физиопрофилактике детских заболеваний – М.: Медицина, 1987. – 383 с.
24. Оржешковский В.В., Волков Е.С. Гавриков Н.А. и др. Клиническая физиотерапия. – Киев. Здоров’я, 1984 – 448 с.
25. Пицевич Г. Н. Синицкий Ю.Ф. Дудин М.Г. Опыт применения некоторых методов лечения в условиях местного санатория ортопедического профиля Всесоюзная конф. по организации санаторно-курортной помощи детям. – М., 1989, - 170 c.
26. Приходько В.С., Пархоменко Л.К. Лечебная физкультура в клинике детских болезней. – Киев: Здоров’я, 1981 – 215 с.
27. Сермиев Б.В., Атаев А.К. Мерлен А.В. Физическое воспитание в семье. – К.: Здоров’я, 1986. – 259 с.
28. Синицкий Ю.Ф., Мурзина М.И., Дудин М.Г. Основные принципы реабилитации детей с нарушениями функции опорно-двигательного аппарата в условиях санатория. Всесоюзная конференция по организации санаторно-курортной помощи детям. М., 1988. – 190 c.
29. Спортивная медицина, лечебная физкультура массаж. Под редакцией Попова С.Н. – М.: 1985. -280 c.
30. Сосин И.Н., Ланцман Ю.В.Физиотерапия в травматологии и ортопедии. – Томск: 1988. – 256 с.
31. Спекторов В. Б. Подвижные и спортивные игры на курортах и в санаториях. – Киев. Здоров’я, 1987 – 95 с.
32. Смиен И.С, Детская курортология . – киев. Здоров’я, 1985 – 351 с.
33. Студеникин М.Я. Яковлева А.А. Детская артрология. – Л.: Медицина, 1986. – 238 с.
34. Терновой К.С. Синило М.И, Ошибки осложнения в клинике травматологии и ортопедии. – К.: Вища школа, 1987. – 287 с.
35. Сравочник по детской лечебной физкультуре (под редакцией М.И. Фонарева) – Л.: Медицтна, 1983 – 360 с.
36. Физическая реабилитация. Под ред. С.Н. Попова. (Учебник для академий и институтов ФК) - Ростов – на - Дону.: Феникс, 2004. – 608 с.
37. Хамзин Х. Сохранить осанку – сберечь здоровье Знание, - 1993. - №1 – 96 с.
38. Шеина А.Н. О совместимости и несовместимости физиотерапевтических факторов и процедур. Вопр. Курортол. – 1987. - №3. – с. 60.
39. Штеренгерц А. Е, Лечебная физкультура и массаж при заболеваниях и травмах нервной системы у детей. – К.: Здоров’я,, 1989. – 192 с.