#### Содержание

#### Введение

#### Глава 1. Литературный обзор

#### .1 Теоретические представления о этиологии и патогенезе нарушений осанки

#### .2 Виды нарушения осанки

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

#### Глава 2. Методы и организации исследования.

#### .1 Цели, задачи исследования.

2.2 Методы исследования.

.3 Организация исследования

Глава 3. Результаты исследования.

.1 Исходный уровень

.2 Комплекс упражнений, направленный на коррекцию нарушения осанки

.3 Влияние ЛФК на подвижность позвоночника и окружность грудной клетки.

Выводы.

Список литература.

#### Введение

#### Осанка - это не только привычное положение человека в покое и в движении, но и признак состояния здоровья, гармоничного развития опорно-двигательного аппарата, привлекательной внешности, то есть осанка - понятие комплексное.

#### Осанка является видом двигательной активности. Сохранение при определённых условиях правильной, хорошо сбалансированной позы человека достигается за счёт её постоянной коррекции точно дозированными напряжениями многочисленных мышц тела. Поэтому успеха в формировании правильной осанки достигают прежде всего путем укрепления мышечной системы, её разносторонней физической и физиологической тренировкой.

#### В процессе эволюции человека постепенно сформировались признаки прямохождения: сбалансированная посадка головы, S-образный позвоночник, сводчатая стопа, широкий таз, широкая и плоская грудная клетка, массивные кости нижних конечностей, ориентация лопаток во фронтальной плоскости. S-образный позвоночник является своеобразным амортизатором при осевых нагрузках. Как известно, выделяют изгиб вперед в шейном отделе - шейный лордоз, изгиб назад в грудном отделе - грудной кифоз, изгиб вперед в поясничном отделе - поясничный лордоз. За счет естественных изгибов увеличивается прочность позвоночника к осевой нагрузке. При резких и чрезмерных нагрузках позвоночник как бы «складывается» в S-образную форму, предохраняя диски и связки позвоночника от травмы, а затем расправляется как пружина. Прямостоящий скелет позволяет человеку передвигаться, в отличие от других животных, на двух ногах, перенося вес с пятки на передний отдел стопы, что превращает каждый шаг в упражнение по балансированию.

#### Сколиотическая болезнь и дефекты осанки являются наиболее распространенными заболеваниями опорно-двигательного аппарата у детей и подростков и относятся к числу наиболее сложных и актуальных проблем современной ортопедии. Эти заболевания служат предпосылкой для возникновения ряда функциональных и морфологических расстройств здоровья в детстве и оказывают отрицательное влияние на течение многих заболеваний у взрослых.

#### По последним данным, число детей с различными нарушениями осанки достигает 30-60%, а сколиотическая болезнь поражает в среднем 6-15% детей.

#### В формировании правильной осанки основную роль играют позвоночник и мышцы, окружающие его.

#### Осанка - это комплексное понятие о привычном положении тела непринужденно стоящего человека. Осанка определяется и регулируется рефлексами позы и отражает не только физическое, но и психическое состояние человека, являясь одним из показателей здоровья.

#### Осанка обусловлена наследственностью, но на ее формирование в процессе роста у детей влияют многочисленные факторы внешней среды.

#### Процесс формирования осанки начинается с самого раннего возраста и происходит на основе тех же физиологических закономерностей высшей нервной деятельности, которые характерны для образования условных двигательных связей. Это создает возможность для активного вмешательства в процесс формирования осанки у детей, обеспечивая ее правильное развитие и исправление осанки.

#### Причины, которые могут привести к нарушениям осанки, многочисленны. Отрицательное влияние на формирование осанки оказывают неблагоприятные условия окружающей среды, социально-гигиенические факторы, в частности, длительное пребывание ребенка в неправильном положении тела.

#### В результате неправильного положения тела происходит образование навыка неправильной установки тела. В одних случаях этот навык неправильной установки тела формируется при отсутствии функциональных и структурных изменений со стороны опорно-двигательного аппарата, а в других - на фоне патологических изменений в опорно-двигательном аппарате врожденного или приобретенного характера (соединительно-тканная дисплазия позвоночника и крупных суставов, остеохондропатия, рахит, родовые травмы, аномалии развития позвоночника и др.).

#### В основе нарушений осанки часто лежит недостаточная двигательная активность детей (гипокинезия) или нерациональное увлечение однообразными упражнениями, неправильное физическое воспитание.

#### Кроме того, появление неправильной осанки связано с недостаточной чувствительностью рецепторов, определяющих вертикальное положение позвоночника, или ослаблением мышц, удерживающих это положение, с ограничением подвижности в суставах, акселерацией современных детей.

#### Причиной нарушений осанки могут быть также нерациональная одежда, заболевания внутренних органов, снижение зрения, слуха, недостаточная освещенность рабочего места, несоответствие мебели росту ребенка и другие.

#### В 90-95% случаев нарушения осанки являются приобретенными, чаще всего встречаются у детей астенического телосложения. Дефекты осанки ухудшают внешний облик человека, способствуют развитию ранних дегенеративных изменений в межпозвоночных дисках и создают неблагоприятные условия для функционирования органов грудной клетки и брюшной полости. Нарушения осанки , как правило, не сопровождаются грубыми изменениями в позвоночнике.

#### Глава 1. Литературный обзор

#### .1 Теоретические представления о этиологии и патогенезе нарушений осанки

#### Фатальность последствий и весьма скромные успехи в реабилитации прогрессирующих нарушений осанки детско-юношеского возраста послужили предпосылкой для всестороннего изучения генетических, эмбриологических, гистохимических, рентгенологических, популяционных и т.д. аспектов этиологии и патогенеза сколиотической болезни, врожденного кифоза, а также болезни Шейермана-Мау

#### Существует много гипотез патогенеза "идиопатических" деформаций позвоночника:

#### . Согласно остеопатической гипотезы в силу каких-то причин возникает нарушение симметричности роста позвонков, приводящее к их клиновидности. Однако далеко не у всех больных с врожденными или возникающими в процессе онтогенеза клиновидными позвонками развиваются выраженные сколиотические или какие-либо иные деформации позвоночника (рис. 1).

####

#### рис.1

#### Врождённые полупозвонки.

#### . Мышечная теория связывает возникновение нарушений осанки и последующие структурные изменения со стороны отдельных позвонков с асимметричной работой мышц - "мышечным дисбалансом". Однако нет убедительных доказательств того, что эта асимметрия - не причина, а следствие деформаций скелета.

#### . Сторонники генетической теории полагают, что для возникновения сколиотической болезни необходимо наличие генетически обусловленных нарушений развития невральной трубки в эмбриогенезе, а также метаболические дефекты (расстройства обмена глюкоза-мингликанов).

#### С другой стороны, известна довольно многочисленная группа близких по биомеханике, но не прогрессирующих, и в силу этого относительно "доброкачественных" дефектов мышечно-скелетной системы, определяемых как "сколиотическая осанка", "круглая спина", "крыловидные лопатки", поясничный или шейный "гиперлордоз", и являющихся, как правило, причиной лишь косметических недостатков фигуры.

#### Появление поясничного лордоза по разным авторам относится ко второму-шестому месяцам внутриутробной жизни . Однако все четыре физиологические кривизны позвоночника (шейный и поясничный лордоз, грудной и крестцовый кифоз) становятся постоянными к 6 -7 годам, а к 14-16 годам достигают окончательного развития. Известно несколько вариантов взаимосвязанного соотношения уплощенных и углубленных фронтальных изгибов позвоночника, из них наиболее распространенным является сочетание шейного гиперлордоза, грудного гиперкифоза и поясничного гиполордоза (26.1%) (рис. 2). У 18% здоровых мужчин поясничный лордоз почти отсутствует . С возрастом физиологический поясничный лордоз имеет тенденцию к сглаживанию, особенно у мужчин .

####

#### рис 2.

#### Варианты соотношения сагиттальных изгибов позвоночника по Л.Ф. Васильевой

#### Решающим фактором в формировании правильной осанки является освоение навыков поддержания вертикального положения тела и ходьба . В этой связи следует указать на очевидность этиологической роли нарушения этапности развития постуральных тонических рефлексов головного мозга.

#### Естественный онтогенез моторики человека обусловлен незавершенностью к моменту рождения миелинизации проводящих путей, степень которой убывает от ствола к коре. Двигательное развитие здорового ребенка в наиболее общем виде характеризуется последовательным вытеснением примитивных шейных и вестибулярных тонических рефлексов ствола, обеспечивающих внутриутробную позу и оптимальное прохождение плода по родовым путям, среднемозговыми установочными рефлексами, определяющими нормальное положение тела или его элементов в пространстве и относительно друг-друга. Последние служат основой для формирования антигравитационных стриопаллидарных синергий сидения, вставания и стояния. Лишь с началом функционирования пирамидной системы появляется возможность изолированного перемещения сегментов туловища и конечностей .

#### Каждый очередной переход к вышележащему уровню построения движений почти всегда сопровождается подавлением определенной части моторики предыдущего уровня. Если этот процесс по каким-то причинам нарушается, возникает конфликт между рефлексами различной филогенетической давности, порождающий аномальные и нередко асимметричные мышечно-тонические установки, формирующие весьма типичные деформации скелета растущего организма.

#### Патология вестибулярной системы играет в данном процессе исключительно важную роль. В справедливости этих выводов убеждает крайне поучительный опыт де-Клейна, поставленный в лаборатории Р. Магнуса : кролику в возрасте несколько месяцев был экстирпирован правый лабиринт, через 8 месяцев после операции у животного обнаружились многочисленные деформации скелета в виде правостороннего спирального перекручивания позвоночника, уплощения боковой поверхности грудной клетки справа, укорочения правой половины нижней челюсти, уменьшение горизонтального диаметра правой орбиты, запирательное отверстие таза на правой стороне оказалось длиннее, чем на левой и т.д.

#### Исследования здоровых детей в различные возрастные периоды показали, что развитие вестибулярной системы и правильной прямой позы тела - два взаимосвязанных процесса. У новорожденных преобладает активность более древней в фило- и онтогенезе отолитовой системы, что клинически выражается в сохранении бульбарного тонического лабиринтного рефлекса. Лабиринтный выпрямительный (установочный) рефлекс головы обеспечивает ребенку разгибание головы в положении на животе, начиная со второго месяца жизни. Его центры располагаются уже в среднем мозге, а проприоцептивной зоной являются полуокружные канальцы.

#### В основе наиболее распространенных форм детского церебрального паралича лежит задержка редукции лабиринтного тонического рефлекса - с одной стороны и запаздывание формирования лабиринтного установочного рефлекса - с другой. Таким образом, клиника этого заболевания может послужить наглядной моделью для изучения некоторых нейрогенных деформаций скелета.

#### Все дети, страдающие церебральным параличом, начинают держать голову не раньше второго полугодия. К порочной установке головы приводит несимметричное или одностороннее поражение лабиринтов, что влечет за собой напряжение мышц той же стороны шеи (кривошея). Ипсилатерально наклону головы преобладает тонус большой грудной мышцы, а также сгибателей плеча и предплечья. В результате происходит перекос плечевого пояса и туловища в ту же сторону, а затем кифосколиоз нижнегрудного отдела позвоночника .

#### Указанные реакции тормозят разгибательный тонус в руках, благодаря чему верхние конечности приводятся к груди, предплечья и кисти фиксируются в максимальном сгибании, пальцы оказываются сжатыми в кулак. Увеличение тонуса больших грудных мышц влечет за собой внутреннюю ротацию и приведение в плечевых суставах. Напряжение верхней части трапециевидных мышц обуславливает стойкую фиксацию плечевого пояса в положении приподнимания вверх и отведения вперед, в то время как нижние углы лопаток (в связи с неактивностью ромбовидных и нижней части трапециевидных мышц) будут приподняты и ротированы кнаружи. Все это, в дальнейшем, способствует формированию грудного гиперкифоза.

#### Сгибательная установка в суставах нижних конечностей стимулируется как единая сгибательная синергия лабиринтными тоническими рефлексами. Поэтому напряжение больших грудных мышц сопровождается повышением тонуса подвздошно-поясничных мышц. При вертикальном положении тела они функционирует как сгибатели туловища, наклоняя вперед поясничный отдел позвоночника и таз. При резком напряжении этих мышц может возникнуть гиперлордоз с вершиной в грудопоясничной области.

#### Под термином "дизнейроонтогенез" следует понимать неравномерность развития систем и структур головного и спинного мозга. Как правило, этому явлению сопутствуют такие "малые аномалии развития" как мелкие передние камеры глаз, асимметрия глазных яблок, незаращение пахового канала, отсутствие брюшных рефлексов, симметричный выступ на тыле стопы, соответствующий первой плюсневой кости, синкинезии ушной раковины, левоногость, левоглазие.

#### Установлено, что большинство детей с тяжелой спастической диплегией родились с явными признаками врожденного дисэмбриогенеза, среди которых наиболее часто встречалась патология развития наружного уха (62%). Известно, что сочетание пороков развития наружного и внутреннего уха (лабиринта) встречается в 40% случаев. У данной группы детей отмечалось значительное преобладание возбудимости отолитов над системой полуокружных канальцев .

#### Гигиеническими исследованиями установлено, что лишь у 24% детей отсутствуют неврологические отклонения, в 54% выявляются нерезко выраженная диффузная микросимптоматика и дисэмбриологические стигмы, а 17.6% составляют дети с умерено выраженными неврологическими расстройствами. В большинстве случаев поражения нервной системы имеется неблагоприятный перинатальный анамнез: патология беременности, родов, недоношенность. У 55.4% детей с замедленным уровнем развития выявлялся "стволовой" ЭЭГ-синдром.

#### Оказалось, что у большинства детей с нарушением роста отмечается задержка развития статических и моторных навыков.

#### Популяционные рентгенографические исследования свидетельствуют, что период ускоренного роста позвоночного столба приходится на возраст до 3 лет. К этому времени он достигает 30-34.5% конечной длины. Именно в этот период жизни наиболее значимы последствия перенатальной патологии .

#### Изучая нарушения осанки у детей и взрослых при так называемой "функциональной" патологии опорно-двигательного аппарата, V. Janda одним из первых обратил внимание на сопутствующие им легкую неврологическую симптоматику, определяемую им как "микроспастичность" и очень плохой моторный стереотип. Движения этих больных были неловкими и некоординированными. Автор пришел к выводу, что данные пациенты в детстве имели диснейроонтогенетические расстройства. Описанные V. Janda синдромы мышечного дисбаланса поразительным образом напоминают нарушения осанки, характерные для детей с церебральным параличом (рис.3.).

####

#### Нормальная осанка (а). Осанка при сочетании верхнего и нижнего перекрёстных синдромов

#### Верхний перекрестный синдром характеризуется дисбалансом между следующими мышечными группами:

#### Укорочение верхней часть трапециевидной мышцы, мышца, поднимающая лопатку, и лестничные мышцы, с одной стороны; и расслабление нижнеё части трапециевидной мышцы, передняя зубчатая мышца - с другой;

#### Укорочение большая и малая грудные мышцы, с одной стороны, и расслабление межлопаточной мускулатуры - с другой;

#### Укорочение глубокие сгибатели шеи (m. longus colli, m. longus capitis, m. omochyoideus, m. thireochyoideus) - с одной стороны, и расслабление ее разгибателей (шейный отдел m. erector spinae, верхней части трапециевидной мышцы) - с другой;

#### При этом шея и плечи смещаются вперед, часто с увеличением грудного кифоза и шейного лордоза.

#### В случае нижнего перекрестного синдрома речь идет о дисбалансе следующих парных мышечных групп:

#### · расслабление большой ягодичной мышцы и укорочение сгибателей бедра (подвздошно-поясничная мышца, прямая головка четырехглавой мышцы бедра);

#### · расслабление мышц живота и укорочение поясничной части выпрямителя позвоночника;

#### · расслабление абдукторов и наружных ротаторов бедра и укорочение аддукторов и внутренних ротаторов бедра.

#### Больной имеет тенденцию к поясничному или пояснично-крестцовому гиперлордозу, выбуханию живота и вялым ягодичным мышцам (рис. 4).

####  рис 4.

#### Схема формирования нижнего перекрёстного синдрома

#### Описанные V. Janda синдромы нарушения осанки мы можем дополнить следующими собственными наблюдениями.

#### Если процесс формирования цепных разгибательных (установочных) рефлексов запаздывает или носит суррогатный характер, мышцы шеи и верхней части туловища длительное время остаются слабыми. Отсутствие своевременных условий для установки головы в правильное физиологическое положение (плоскость ротовой полости при этом должна быть параллельна линии горизонта) способствует формированию грудного гиперкифоза ("круглая спина") и "крыловидных лопаток", которые, кстати, характерны только для нарушений осанки в детском возрасте (рис. 5).

####

#### рис 5.индром крыловидных лопаток у ребёнка, как конфликта между стволовыми тоническими и среднемозговыми установочными рефлексами

#### Невозможность адекватно удерживать верхнюю часть туловища в вертикальном положении вследствие умеренного лабиринтного гипретонуса подвздошно-поясничных мышц приводит к поясничному гиполордозу ("плоская поясница").

#### Если тонус мышц, окружающих тазобедренные суставы, долгое время остается повышенным за счет влияния вестибулярного тонического рефлекса, при формировании навыка ходьбы развивается порочная компенсация в виде избыточных движений в туловищном суставе ("виляющая походка"). В этом случае переносная фаза шага совершается не за счет сгибания бедра в тазобедренном суставе, а путем контрлатеральной ротации всего таза и краниального смещения (приподнимания) соответствующей его половины.

#### Как правило, "плоская поясница" и "виляющая походка" устойчиво сочетаются друг с другом и могут быть выделены в виде отдельного синдрома.

#### Таким образом, при изучении наиболее типичных нарушений осанки следует признать очевидной этиологическую роль легких и умеренно выраженных диснейроэмбриологических расстройств, влекущих за собой недоразвитие вестибулярного аппарата, а также других причин, лежащих в основе задержки развития или извращения установочных рефлексов в первом полугодии жизни.

#### Вышеописанные неврологические расстройства, с одной стороны, способны оказывать влияние на формирование физиологических изгибов позвоночника в детском возрасте, с другой - служат преморбидным фоном, усугубляющим ослабление постуральной мускулатуры при возрастных и дисгормональных (например, в результате беременности или климакса) нарушениях у взрослых.

#### .2 Виды нарушений осанки

Традиционно осанку оценивают по состоянию естественных изгибов позвоночника по Ф. Штаффелю (1898) .

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

Нарушения осанки в сагиттальной плоскости

Нарушение осанки в сагиттальной плоскости может быть связано как с увеличением одного или нескольких физиологических изгибов, так и с уменьшением их.

Нарушения осанки с увеличением физиологических изгибов позвоночника



Сутулость - нарушение осанки в основе которого лежит увеличение грудного кифоза с одновременным уменьшением поясничного лордоза. Шейный лордоз, как правило, укорочен и углублен вследствие того, что грудной кифоз распространяется до уровня 4-5 шейных позвонков. Надплечья приподняты. Плечевые суставы приведены. Сутулость часто сочетается с крыловидными лопатками 1 и 2 степени, когда нижние углы или внутренние края лопаток отстают от грудной стенки.

У сутулых студентов укорочены и напряжены верхние фиксаторы лопаток, большая и малая грудные мышцы, разгибатели шеи на уровне шейного лордоза. Длина разгибателя туловища в грудном отделе, нижних, а иногда и средних фиксаторов лопаток, мышц брюшного пресса, ягодичных, напротив, увеличена. Живот выступает.



Круглая спина (тотальный кифоз) - нарушение осанки, связанное со значительным увеличением грудного кифоза и отсутствием поясничного лордоза. Шейный отдел позвоночника частично, а у дошкольников бывает и полностью кифозирован. Для компенсации отклонения проекции общего центра масс они стоят и ходят на слегка согнутых ногах. Угол наклона таза уменьшен и это тоже способствует сгибательной установке бедра относительно средней линии тела. Голова наклонена вперед, надплечья приподняты, плечевые суставы приведены, грудь западает, руки свисают чуть впереди туловища. Круглая спина часто сочетается с крыловидными лопатками 2 степени.

У студентов с круглой спиной укорочены и напряжены верхние фиксаторы лопаток, большая и малая грудные мышцы. Длина разгибателя туловища, нижних, и средних фиксаторов лопаток, мышц брюшного пресса, ягодичных, напротив, увеличена. Живот выступает.



Кругловогнутая спина - нарушение осанки состоящее в увеличении всех физиологических изгибов позвоночника. Угол наклона таза увеличен. Ноги слегка согнуты или в положении легкого переразгибания в коленных суставах. Передняя брюшная стенка перерастянута, живот выступает, либо даже свисает. Надплечья приподняты, плечевые суставы приведены, голова бывает выдвинута вперед от средней линии тела. Кругло-вогнутая спина часто сочетается с крыловидными лопатками 1-2 степени.

У студентов с таким нарушением осанки укорочены верхние фиксаторы лопаток, разгибатели шеи, большая и малая грудные мышцы, разгибатель туловища в поясничном отделе и подвздошно-поясничная мышца. Длина разгибателя туловища в грудном отделе, нижних, а иногда и средних фиксаторов лопаток, мышц брюшного пресса, ягодичных увеличена.

Нарушения осанки с уменьшением физиологических изгибов позвоночника



Плоская спина - нарушение осанки, характеризующееся уменьшением всех физиологических изгибов позвоночника, в первую очередь - поясничного лордоза и уменьшением угла наклона таза. Вследствие уменьшения грудного кифоза грудная клетка смещена вперед. Нижняя часть живота выстоит. Лопатки часто крыловидны. Это нарушение осанки наиболее резко снижает рессорную функцию позвоночника, что отрицательно сказывается на состоянии центральной нервной системы при беге, прыжках и других резких перемещениях, вызывая ее сотрясение и микротравматизацию.

У студентов с плоской спиной ослаблены как мышцы спины, так и мышцы груди, живота. Есть точка зрения, что такие студенты наиболее предрасположены к боковым искривлениям позвоночника.



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

Нарушение осанки во фронтальной плоскости



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

.3 Средства реабилитации студентов с нарушением осанки: ЛФК, массаж, гидрокинезотерапия, пелоидотерапия, бальнеотерапия, аппаратная физиотерапия, климатолечение

Значительная роль в комплексном лечении студентов и подростков с поражением органов опоры и движений принадлежит ЛФК.

Различают следующие задачи ЛФК при нарушении осанки:

. нормализовать трофические процессы мышц туловища;

. создать благоприятные условия для увеличения подвижности позвоночника;

. осуществлять целенаправленную коррекцию имеющегося нарушения осанки;

. систематически закреплять навык правильной осанки;

. вырабатывать общую и силовую выносливость мышц туловища и повысить уровень физической работоспособности;

. улучшение и нормализация течения нервных процессов, нормализация эмоционального тонуса ребенка;

. стимуляция деятельности органов и систем, повышение неспецифической сопротивляемости детского организма.

ЛФК показана всем людям 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 .

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 .

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 людьми , имеющими нарушение осанки, необходимо соблюдать два обязательных организационно-методических условия. Первое наличие гладкой стены без плинтуса (желательно на противоположенной от зеркала стороне), что позволяет человеку, 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 человек мог видеть себя в полный рост, формируя и закрепляя зрительный образ правильной осанки.

Основным средством ЛФК, используемым при нарушениях осанки у студентов, 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 .

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 . Курс ЛФК длиться для студентов 6 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 .

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.

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 .

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 .

Массаж

Массаж является эффективным средством профилактики и реабилитации студентов 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 .

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 .

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.

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. 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 .

Пелоидотерапия.

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

В настоящее время используется следующие методы грязелечения: грязевые ванны общие и местные, аппликации, компрессы, припарки. 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.

Бальнеотерапия

Для реабилитации студента 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 .

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. 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.

Аппаратная физиотерапия.

В комплексной реабилитации 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 .

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. Для предупреждения переутомления мышц необходимо рациональное сочетание ритмичности, формы, величины токов и пауз.Противопоказания для применения: острые воспалительные заболевания, кровотечения, не сросшиеся переломы костей, злокачественные новообразования, непереносимость тока.

Возможно комбинирование электрофореза с другими физическими методами лечения .

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.

Глава 2. Методы и организации исследования

.1 Цели и задачи исследования

Гипотеза - предполагается, что данный комплекс упражнений будет способствовать коррекции нарушения осанки у студентов 1-2 курса специальной медицинской группы.

Объект - процесс занятия ЛФК студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы.

Предмет - коррекция нарушения осанки на занятиях ЛФК у студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы.

Цель - Обосновать теоретически и исследовать методику упражнений при нарушении осанки.

Задачи.

. Выявить исходный уровень нарушения осанки у студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы.

. Разработать комплекс упражнений направленный на коррекцию осанки у студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы.

. Оценить эффективность предлагаемого комплекса упражнений для студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы.

.2 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 у студентов с нарушением осанки в возрасте от 18 до 20 лет. Динамическое наблюдение состояния здоровья и показателей физического состояния проводилось 2 раза с интервалом 4-7 месяцев.

Подвижность позвоночника.

Подвижность позвоночника оценивается в положении стоя. При наклоне вперед измеряется расстояние от концов третьих пальцев до пола (удобнее измерить на скамейке). Если обследуемый не может достать кончиками пальцев до пола, записывается: минус столько-то сантиметров; если может положить ладонь на пол, записывается: плюс столько-то сантиметров. При оценке боковой подвижности позвоночника измеряется расстояние от концов третьих пальцев до пола в положении максимального наклона туловища вправо и влево (руки выпрямлены и вытянуты вдоль тела). Наконец, подвижность позвоночника на изгиб назад измеряется расстоянием от седьмого шейного позвонка до начала межъягодичной складки в положении основной стойки при максимальном наклоне туловища назад.

Окружность грудной клетки.

Измерение окружности грудной клетки проводят стоя. Студент должен находится в состоянии покоя, руки опущены. Начало сантиметровой ленты должно находится в левой руке со стороны подмышки, сзади лента проводится под углом лопаток, а спереди - по нижнему краю ареолы соска.

Измерение окружности грудной клетки проводится на вдохе и на выдохе.

Разница величии окружностей грудной клетки на высоте вдоха и выдоха отражает подвижность грудной клетки, которую правильнее называть экскурсией грудной клетки во время дыхания. Формула расчета этого показателя:

Экскурсия грудной клетки = Окружность грудной клетки на вдохе - Окружность грудной клетки на выдохе

Если полученный результат равен 4 см и менее, его расценивают как низкий. Если он равен 5 - 9 см - средним, а если 10 см и более -высоким.

Рассчитать окружность грудной клетки можно по следующей формулам:

старше 10 лет - 63 + 3 (n - 10)- возраст ребенка в годах

.3 Организация исследования

Было проведено обследование студентов по стандартным методикам с соблюдением санитарно- гигиенических норм и правил нагрузочного тестирования. Обследование и тестирование проводилось в кабинете ЛФК детской больнице №26. Проводились - визуальный метод исследования позвоночника для постановки диагноза, измерялась величина физиологических изгибов позвоночника, определялась гибкость позвоночника, основные гемодинамические показатели и функциональное состояние дыхательной системы. Исследования проводились с 8.12. 2008 года по 30.04.2009 года. В исследуемой группе 10 человек 5 мальчиков и 5 девочек, все студенты 1-2 курсов специально медицинской группы, лесотехнической академии, направленные на курс ЛФК в детскую городскую больницу №26. Курс ЛФК проходят в течении 6 месяцев занятия 2-3 раза в неделю по 1 часу.

Глава3 Результаты исследования

.1 Исходный уровень

Были проведены исследования у студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы, с основным диагнозом нарушение осанки в сагиттальной и фронтальной плоскостях. Студенты занимаются ЛФК в городской больнице № 26. Курс ЛФК длится 6 месяцев затем перерыв 1 месяц, в дальнейшем курс ЛФК повторяется.

Таблица 1

Характеристика исследуемого контингента.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О | Пол | Возраст | Основной диагноз | Сопутствующий диагноз | Вес (кг) | Длина тела (см) |
|  |  |  |  |  |  |  | стоя | сидя |
| 1 | Заболоуких Е.А | ж  | 18 | Н/О в сагиттальной плоскости | Миопия | 58 | 162 | 87 |
| 2 | Осетров А.Е | м | 20 | Н/О в сагиттальной плоскости | Миопия | 93,5 | 174 | 93,5 |
| 3 | Сафронова А.А | ж | 20 | Н/О в фронтальной плоскости | ВСД | 54,7 | 165 | 87,5 |
| 4 | Потапов М.В | м | 20 | Н/О в сагиттальной плоскости | Плоскостопие | 70,6 | 187,5 | 98,5 |
| 5 | Трубина К.Н | ж | 18 | Н/О в сагиттальной плоскости | Анемия непонятной этиологии. | 50,3 | 163 | 86 |
| 6 | Семинекур С.А | м | 20 | Н/О в сагиттальной плоскости | Остеохондроз | 77,4 | 184 | 95,9 |
| 7 | Татгембекова М.Д | ж | 19 | Н/О в фронтальной плоскости | Плоскостопие | 56,6 | 165 | 91 |
| 8 | Близнякова Т.С | ж | 19 | Н/О в фронтальной плоскости | Миопия | 59,9 | 172,5 | 90,5 |
| 9 | Гайдуков А.А | м | 18 | Н/О в сагиттальной плоскости | ВСД | 77,4 | 174,5 | 91,5 |
| 10 | Трубицин С.C | м | 20 | Н/О в фронтальной плоскости. | Плоскостопие | 71,5 | 170 | 88,5 |

В таблице указаны физиологические характеристик исследуемого контингента, Ф.И.О, пол, возраст, основной диагноз, сопутствующий диагноз, вес, длина тела сидя и стоя. Исследуются 5 мальчиков и 5 девочек, в возрасте от 18 до 20 лет. У всех основной диагноз нарушение осанки.

осанка дети нарушение коррекция

Таблица 2

Исходный уровень нарушения.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О | Пол | Возраст | Окружность грудной клетки (см) | Экскурсия (см) | Подвижность позвоночника (см) |
|  |  |  |  | вдох | выдох | пауза |  | вперед | назад | влево | вправо |
| 1 | Заболоуких Е.А | ж  | 18 | 78 | 82 | 83 | 6 | +5 | 4 | 18 | 18 |
| 2 | Осетров А.Е | м | 20 | 94 | 87 | 89 | 7 | +3 | 4 | 38 | 39 |
| 3 | Сафронова А.А | ж | 20 | 77 | 73 | 74 | 4 | +5 | 5 | 38 | 37 |
| 4 | Потапов М.В | м | 20 | 87 | 80 | 85 | 7 | +2 | 4 | 46 | 47 |
| 5 | Трубина К.Н | ж | 18 | 74 | 69 | 70 | 5 | +4 | 5 | 41 | 42 |
| 6 | Семинекур С.А | м | 20 | 96 | 90 | 91 | 6 | +3 | 3 | 40 | 43 |
| 7 | Татгембекова М.Д | ж | 19 | 90 | 84 | 86 | 7 | +5 | 6 | 41 | 42 |
| 8 | Близнякова Т.С | ж | 19 | 82 | 76 | 77 | 6 | +8 | 4 | 39 | 39 |
| 9 | Гайдуков А.А | м | 18 | 94 | 90 | 91 | 4 | +3 | 4 | 41 | 42 |
| 10 | Трубицин С.C | м | 20 | 98 | 92 | 93 | 6 | +2 | 3 | 48 | 48 |

В таблице 2 показан исходный уровень (до начала курса ЛФК) нарушения осанки у студентов 1-3 курсов специальной медицинской группы. Подвижность позвоночника влево, вправо, вперед назад. Окружность грудной клетки.

.2 Комплекс упражнений, направленный на коррекцию нарушения осанки

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 упражнения 3. Упр. с фиксированием правильной осанки. |
| Основная часть 25 - 30 минут | 1. Коррекция основных и сопутствующих проявлений дефекта осанки 2. Укрепление отдельных мышечных групп 3. Совершенствование деятельности дыхательной и с.с. систем. 4. Формирование мышечного корсета. 5. Создание мышечно-суставного ощущения правильной осанки 6. 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 коленях 4.Спец. упр, способствующие созданию мышечно-суставных ощущений. 5.Упр. на расслабление. |
| Заключительная 15 минут | 1. Снижение уровня протекания вегетативных функций 2. Совершенствование контроля правильной осанки. | 1. Ходьба. 2. Упр. на дыхание и расслабление 3. Упр. на фиксацию правильной осанки. |

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).

. И. п. - стоя, гимнастическая палка в руках. Поднять палку вверх - вдох, опустить ее за спину - выдох, вверх - вдох и т.д.

. 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.

. 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.

. 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

. И. п. - о.с., руки скрестить перед грудью. Руки развести в стороны, прогнуться, наклонить туловище вперед, голову поднять вверх, возврат в и. п.

. И. п. - лежа на животе, под животом мешочек с песком. Поднять обе руки вверх, возврат в и. п.

. И. п. - то же, под животом мешочек с песком. Поднять обе руки и обе ноги верх, возврат в и. п..

. 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.

. И. п. - то же. Сесть с махом рук, вернуться в и.п.

. И. п. - упор на коленях. "Кошка лезет под забором" - прогнуть позвоночный столб вниз затем вверх, имитировать движения кошки.

. И. п. - то же. Сесть на пятки и руки на пояс, прогнуться, соединив лопатки, голову наклонить назад, возврат в и. п..

. И. п. - то же. Ползанье на четвереньках.

. 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).

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.

. И. п. - то же. Поднять руки вверх и стать на носки - вдох. И. п. - стоя спиной к стене. Присаживаться, скользя спиной вдоль стены.

. 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.

. 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.

. И. п. - стоя на левом колене, правую ногу вытянуть вперед, руки вверх. Наклониться вперед и отпустить руки - выдох.

. И. п. - то же, но стоять на правом колене и левую ногу вытянуть вперед. Согнуть руки и поставить локти на пол - выдох.

. И. п.- стоя на коленях, руки вниз. Поднять руки вверх, прогнуться- вдох возврат в исходное положение- выдох.

. И. п. - на четвереньках. Выгибание позвоночного столба "Кошечка".

. И. п. - то же. Поднимание левой руки и правой ноги, и наоборот.

. И. п. - лежа на животе, руки вперед. Приподнять руки и ноги, "лодочка", возврат в и. п..

. 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..

. И. п. - лежа на спине. Сесть (сначала с махом рук) - выдох, возврат в и. п. вдох.

. И. п. - лежа на спине. Постараться прижать поясничный лордоз к полу, напрягать и расслаблять ягодичные мышцы и мышцы живота.

. И. п. - лежа на спине. Согнуть ноги в коленных суставах и выпрямить их. Возврат в и. п..

. И. п. - то же. Медленное поочередное поднятие ног.

. И. п. - лежа на спине у гимнастической стенки, руки вверх, шире плеч. Захватить руками первую рейку. Вдох- поднять обе ноги, выдох- опустить.

. И. п. - то же. Подтянуть колени к животу и опустить их налево, затем направо, и возвратиться в и.п.

. И. п. - лежа на спине. "Езда на велосипеде".

. И. п. - лежа на спине. "Ножницы".

. И. п. - сидя спиной к гимнастической стенке, руки подняты вверх, захватывают рейку. Поочередное поднимание прямой ноги - выдох.

. И. п. - стоя на коленях. Сесть слева от голеней, затем справа.

. 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).

Комплекс №3

Коррекция кругло-вогнутой спины (по Штеренгерцу, 1989 )

1. И. п. - стоя, ходьба на пятках.

2. И. п. - то же. Ходьба на носках.

. И. п. - стоя спиной к стене. Руки вверх. Вытяжение, подтягивание.

. И. п. - стоя спиной к стене, соприкасаясь с ней. Приседание - выдох, возврат в и. п..

. И. п. -стоя, руки на поясе. Наклон, вперед прогнувшись- выдох, возврат в и.п. - вдох.

. И. п. - стоя, руки за спиной, пальцы переплетены. Подтянуть левое коленок подбородку, затем правое.

. И. п. - лежа на спине. Под лопатками мешочек с песком. Поясничный лордоз прижать к полу. Лежать 15-20 с.

. И. п. - лежа на спине. Сесть с махом рук, потянуться к пальцам ног- выдох, возврат в и.п.- вдох.

. И. п. - то же. Попеременно поднимать прямые ноги.

. И. п. - то же. Поднять обе ноги и выполнять перекрестные движения (ножницы).

. И. п. - лежа на животе, медленно поднять голову и обе руки.

. И. п. - то же. Имитация руками плавательных движений.

. И. п. - на четвереньках. Ползание.

. И. п.-о.с. с согнутыми в локтях руками , локти прижаты к телу. Соединить лопатки- вдох, возврат в и.п. - вдох.

. И. п.-о.с. Поднять обе руки вверх, отвести одну ногу вперед по возможности выше.

. И. п. - лежа на спине. поднять прямые ноги, возврат в и.п., дыхание не задерживать.

. И. п.- стойка ноги врозь, руки на поясе. Отвести руки в стороны, повороты туловища вправо, влево.

. И. п.-стойка ноги врозь, руки вытянуты вперед, в руках гимнастическая палка. Поочередные повороты туловища в стороны - выдох, и.п. - вдох.

. И. п.- стойка ноги врозь. Поднять руки вверх, наклониться вперед, правой рукой коснуться левого носка - выдох. То же повторить левой рукой, коснувшись правого носка.

. И. п. - о.с. Выпад одной ногой вперед, отвести руки в стороны, сделать несколько пружинистых движений вверх вниз.

. 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.

. 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".

. И.п.- стойка ноги врозь. Поднять руки вверх и сделать глубокое приседание, коснуться руками пола - выдох.

. 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).

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.

. И. п. - то же, сделать 2 - 3 шага вперед, присесть, встать, проверить правильность осанки. То же с закрытыми глазами.

. 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.

. И. п. - то же. Приподняться на носочки, удерживаясь 3 - 5 секунд, и. п.

. То же, но без стенки.

. То же и.п. - принять, разводя колени в стороны и сохраняя прямое положение головы и позвоночника. Медленно встать, принять правильную осанку.

. Стоя в правильной осанке, положить на голову мешочек с песком. Присесть, стараясь не уронить мешочек, возвратиться в и.п.

. Ходьба с мешочком на голове и контроль правильной осанки.

. Ходьба с мешочком на голове, направить с перешагиванием через препятствия - веревочку, гимнастическую скамейку и т. д.

. Стоя в правильной осанке с мешочком на голове напротив партнера. Перебрасывание и ловля мяча с сохранением правильной осанки.

. Ходьба с мешочком на голове с выполнением задания: в полу приседе, с высоким подниманием коленей, с крестным шагом, боком, приставным шагом и т.д.

. Лежа на спине, руки вдоль туловища. Приподнять голову и плечи - проверить симметричность расположения тела относительно позвоночника.

. Лежа на спине, переход в положение, сидя с сохранением прямой спины. Встать, сохраняя правильную осанку.

. 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.

. Лежа на спине, принять правильное положение. Проверить его, приподнимая голову и плечи. Лечь на живот, повернуться "бревнышком" на спину. Проверить и исправить положение тела.

. Стоя на гимнастической скамейке у стены, принять правильную осанку.

. 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.

Подвижные игры для профилактики нарушений осанки

«Не урони мешочек».

Отмечают линии старта и финиша. Расстояние между ними - 5-10 м. У стартовой линии выстраиваются две-три колонны по 3-4 игрока в каждой. На голове у всех мешочки с песком весом по 100-150 г. Нужно пройти по коридору, обозначенному мелом, гимнастическими палками или скакалками, не потеряв мешочек и сохраняя правильную осанку. Ширина коридора-30 см. Выигрывает команда, выполнившая задание более быстро и правильно.

Методические указания. Коридор можно проходить разными способами, например на носках, держа руки на поясе, или в полуприседе с прямой спиной, руки на поясе и т. д. Находясь в колоннах, игроки начинают движение со старта после того, как предыдущий игрок пересек линию финиша. При передвижении не следует накло­няться вперед. Можно провести игру, построив игроков на линии старта в одну шеренгу; тогда выиграет тот, кто пересечет линию финиша первым.

«Салки».

Выбирают водящего. Его задача - запятнать (осалить) как можно больше игроков, но только тех, которые не успели вовремя принять правильную осанку. Стоит убегающему принять правильную осанку, он уже в безопасности. Водящему приходится прибегать к хитростям: бежать будто бы за одним игроком, а мимоходом, изловчившись, осалить другого (дотронуться рукой). Осаленные иг­роки выбывают из игры.

Методические указания. Продолжительность игры - 5-10 мин; два-три раза менять водящего. В конце игры отмечают лучшего водящего и игроков, ни разу не осаленных.

После выполнения упражнений на осанку можно повисеть на перекладине, гимнастической стенке и т. д., расслабив мышцы на 15-20 с.

Физические упражнения способствуют нормализации осанки. Однако эффект можно ожидать только при систематическом и продолжительном их выполнении.

Коррекция осанки, достигнутая с помощью упражнений, может дать стойкий эффект лишь при одновременном формировании навыка правильной осанки (на основе мышечно-суставного чувства), позволяющего ощущать положение определенных частей тела.

После объяснений о правильной осанке и показа «идеальной» осанки приступают к выработке соответствующих ей мышечно-суставных ощущений. Используют: тренировку перед зеркалом (зрительный самоконтроль); взаимоконтроль занимающихся; принятие правильной осанки и исправление дефектов у стены, когда к мышечно-суставным ощущениям прибавляются тактильные при соприкосновении со стеной; исправление дефектов осанки по указанию учителя физкультуры (например: «Галя, разверни плечи!», «Сергей, не сутулься!» и т. п.).

В подготовительной части занятий, направленных на формирование и закрепление навыка правильной осанки, применяются упражнения в построениях и перестроениях, дыхательные упражнения, ходьба.

В основной части используются упражнения, обеспечивающие общую и силовую выносливость мышц спины, брюшного пресса и грудной клетки - создание мышечного корсета; корригирующие упражнения в сочетании с общеразвивающими и дыхательными упражнениями. Преимущественно применяемые исходные положения в этой части занятия - лежа и стоя в упоре на коленях. В конце основной части обычно проводят подвижную игру, правила которой предусматривают сохранение нормальной осанки.

В заключительной части применяются бег, ходьба, упражнения на координацию, дыхательные упражнения. Целесообразно включать в эту часть занятия игры на внимание при условии сохранения правильной позы.

На занятии также следует использовать упражнения в равновесии и общеразвивающие упражнения: для мышц спины, живота, ягодиц; на рястяжение; с гимнастической палкой, обручем; на гимнастической стенке; плавание (брасс) и др.

При регулярных занятиях (три-пять раз в неделю по 35-45 мин) удается ликвидировать функциональные нарушения осанки, мышечную асимметрию и проч.

.3 Влияние ЛФК на подвижность позвоночника и окружность грудной клетки

Таблица 3.

Динамика функционального состояния грудной клетки.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О | Пол | Возраст | Окружность грудной клетки ДО (см) | Экскурсия ДО (см) | Окружность грудной клетки ПОСЛЕ (см) | Экскурсия ПОСЛЕ (см) |
|  |  |  |  | Вдох | Выдох | Пауза |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Вдох | Выдох | Пауза |  |
| 1 | Заболоуких Е.А | ж  | 18 | 78 | 82 | 83 | 6 | 78 | 82 | 83 | 6 |
| 2 | Осетров А.Е | м | 20 | 94 | 87 | 89 | 7 | 94 | 84 | 86 | 10 |
| 3 | Сафронова А.А | ж | 20 | 77 | 73 | 74 | 4 | 80 | 74 | 75 | 6 |
| 4 | Потапов М.В | м | 20 | 87 | 80 | 85 | 7 | 89 | 80 | 86 | 9 |
| 5 | Трубина К.Н | ж | 18 | 74 | 69 | 70 | 5 | 75 | 69 | 70 | 6 |
| 6 | Семинекур С.А | м | 20 | 96 | 90 | 91 | 6 | 98 | 90 | 91 | 7 |
| 7 | Татгембекова М.Д | ж | 19 | 90 | 84 | 86 | 6 | 91 | 84 | 86 | 7 |
| 8 | Близнякова Т.С | ж | 19 | 82 | 76 | 77 | 6 | 81 | 76 | 77 | 5 |
| 9 | Гайдуков А.А | м | 18 | 94 | 90 | 91 | 4 | 96 | 90 | 92 | 6 |
| 10 | Трубицин С.C | м | 20 | 98 | 92 | 93 | 6 | 91 | 85 | 87 | 6 |

Средняя экскурсия ДО = 5,7

Средняя экскурсия ПОСЛЕ = 6,8



-ДО

- ПОСЛЕ

Таблица 4.

Динамика функционального состояния двигательного аппарата.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ф.И.О | Пол | Возраст | Подвижность позвоночника ДО | Подвижность позвоночника ПОСЛЕ |
|  |  |  |  | вперед | назад | влево | вправо | вперед | назад | влево | вправо |
| 1 | Заболоуких Е.А | ж  | 18 | +5 | 4 | 18 | 18 | +6 | 5 | 18 | 18 |
| 2 | Осетров А.Е | м | 20 | +3 | 4 | 38 | 39 | +5 | 4 | 36 | 38 |
| 3 | Сафронова А.А | ж | 20 | +5 | 5 | 38 | 37 | +7 | 5 | 37 | 38 |
| 4 | Потапов М.В | м | 20 | +2 | 4 | 46 | 47 | +2 | 5 | 44 | 44 |
| 5 | Трубина К.Н | ж | 18 | +4 | 5 | 41 | 42 | +5 | 6 | 41 | 42 |
| 6 | Семинекур С.А | м | 20 | +3 | 3 | 40 | 43 | +6 | 5 | 38 | 38 |
| 7 | Татгембекова М.Д | ж | 19 | +5 | 6 | 41 | 42 | +7 | 6 | 39 | 37 |
| 8 | Близнякова Т.С | ж | 19 | +8 | 4 | 39 | 39 | +8 | 5 | 35 | 36 |
| 9 | Гайдуков А.А | м | 18 | +3 | 4 | 41 | 42 | +4 | 5 | 39 | 38 |
| 10 | Трубицин С.C | м | 20 | +2 | 3 | 48 | 48 | +4 | 4 | 45 | 44 |

Средняя подвижность позвоночника вперед ДО =4

Средняя подвижность позвоночника назад ДО =4,2

Средняя подвижность позвоночника влево ДО = 39

Средняя подвижность позвоночника вправо ДО =39,7

Средняя подвижность позвоночника вперед ПОСЛЕ = 5,4

Средняя подвижность позвоночника назад ПОСЛЕ =5

Средняя подвижность позвоночника влево ПОСЛЕ = 37,2

Средняя подвижность позвоночника вправо ПОСЛЕ =37,3

Средняя подвижность позвоночника вперед



-до

-после

Выводы

В ходе реабилитационных мероприятий выявили положительное влияние применения курса ЛФК у студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы.

. Применение курса ЛФК студентов 1-2 курсов специальной медицинской группы с нарушением осанки оказало положительное влияние на изменение функционального состояния позвоночника.

Улучшилась подвижность позвоночника вперед на 25,25% ; назад на 19% .

Также и улучшилась подвижность позвоночника влево вправо.

2. За время реабилитации студентов с нарушением осанки, под воздействием физической нагрузки улучшились функциональные показатели дыхательной системы. Экскурсия увеличилась в среднем на 19,25%. Увеличилась окружность грудной клетки при вдохе выдохе и паузе.

Список литературы

1. 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.

2. <http://fatalenergy.com.ru/>

. Васичкин, В.И. Справочник по массажу. - СПб.: 2003.-171с.

. Физическая реабилитация. Под редакцией Попова, С.Н. - СПб.: Издание пятое, 2008. - C. 195-205.

. Епифанов, В. А. Лечебная физическая культура. Учебное пособие для вузов. - Москва.: 2004. - С. 298-305.

. <http://fio.novgorod.ru/projects/Project2731/index.htm>

. Котешева, И.А. Лечение и профилактика нарушений осанки - СПб.: 2007. -С. 95- 101.

. Кузнецов, С.В., Колодницкий, Г.А. Физкультурно- оздоровительная работа в школе. Методическое пособие. - Москва.: 2006.- С. 17-34.

. <http://ru.wikipedia.org/wiki/ЛФК>

. Дубровский, В.И. Лечебная физическая культура. Учебник для студентов Вузов.- Москва.: Владос, 1998.-C. 608.

. Гребова, Л.П. Лечебная физическая культура при нарушениях опорно-двигательного аппарата у детей и подростков. Учебник для ВУЗов. -Москва.: 2006. -С. 21-46.

. <http://www.kinesio.ru/centre/treat\_index.html>

. <http://window.edu.ru/window\_catalog/pdf2txt?p\_id=2565>

. Сосин, И.Н., Ланцман Ю.В. Физиотерапия в травматологии и ортопедии. - Томск.: 1988. -C. 220-256.

. Малыгина, В.И. Нагрузочное тестирование в оценке реабилитационного потенциала. Методическое пособие.- Симферополь.: 2004. - С. 54.

. <http://window.edu.ru/window/library?p\_rid=28404>

. Епифанов, В.А. Лечебная физическая культура. Учебное пособие. - Москва.: 2006. - С. 361-369.

. <http://ekonedra.krasnoturinsk.ru/titul.html>

. Горелова, Л.В. Краткий курс лечебной физической культуры и массажа. Учебное пособие адресовано для учащихся медицинских училищ. - Москва.: 2007. - С. 220.