

Е. С. ВАНДА, Т. А. ГЛАЗЬКО

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
СТУДЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Минск БГМУ 2016

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА

Е. С. ВАНДА, Т. А. ГЛАЗЬКО

ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА СТУДЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

*Допущено Министерством образования Республики Беларусь
в качестве учебного пособия для студентов групп подготовительного
и специального отделений учреждений высшего образования*



Минск БГМУ 2016

УДК 615.825-057.87 (075.8)

ББК 75 я73

В17

Рецензенты: д-р пед. наук, проф. Белорусского государственного университета физической культуры Е. И. Иванченко; каф. физической культуры Белорусского национального технического университета (канд. пед. наук, доц., зав. каф. Р. Э. Зимницкая; канд. пед. наук, доц. С. Г. Ковель)

Ванда, Е. С.

В17 Физическая культура студентов с заболеваниями опорно-двигательного аппарата : учеб. пособие / Е. С. Ванда, Т. А. Глазько. – Минск : БГМУ, 2016. – 152 с.

ISBN 978-958-567-422-2.

Представлены общие сведения об этиологии, клинике, профилактике и лечении сколиотической болезни, плоскостопия и патологии тазобедренного сустава как наиболее часто встречающихся заболеваний опорно-двигательного аппарата, а также приведены содержание, методика и средства физической реабилитации при данных заболеваниях.

Предназначено для студентов групп подготовительного и специального учебных отделений учреждений высшего образования, студентов учреждений образования медицинского профиля, преподавателей, что позволит усилить профессионально-прикладную составляющую в процессе обучения по дисциплине «Физическая культура».

УДК 615.825-057.87 (075.8)

ББК 75 я73

ISBN 978-985-567-422-2

© Ванда Е. С., Глазько Т. А., 2016

© УО «Белорусский государственный
медицинский университет, 2016

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящее учебное пособие раскрывает проблемы физического воспитания студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата, в условиях их обучения в вузе. Содержание издания основывается на анализе специальной литературы по теории и методике физического воспитания, педагогике, медицине, лечебной физической культуре, обобщении опыта специалистов в области физической реабилитации данного контингента занимающихся, опыта авторов данного учебного пособия в практической работе с детьми и студентами, имеющими заболевания опорно-двигательного аппарата, и анализе результатов диссертационного исследования.

Учебное пособие содержит четыре основные главы. В главе «Принципы, формы и средства физического воспитания студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата. Контроль и самоконтроль» рассматриваются вопросы, связанные с основными положениями и особенностями построения процесса физического воспитания данного контингента занимающихся в условиях их обучения в вузе.

В главе «Сколиотическая болезнь» представлены сведения об этиологии, патогенезе данного заболевания, его сочетанности с другими заболеваниями. Приведены авторские программы оздоровления людей разного возраста и программа физической реабилитации студентов, имеющих сколиоз, разработанная и апробированная авторами в течение четырех лет в ходе диссертационных исследований.

Глава «Плоскостопие» посвящена причинам возникновения данного заболевания, его профилактике и лечению различными средствами, в том числе с помощью физической культуры и массажа.

В главе «Патология тазобедренного сустава» излагаются основные вопросы, связанные с возникновением и лечением дисплазии и вывиха тазобедренного сустава, рассматривается взаимосвязь данных заболеваний с другими патологиями опорно-двигательного аппарата.

Примерные комплексы корригирующих упражнений, представленные в издании, с целью их лучшего понимания и усвоения лицами, имеющими заболевания, и специалистами, работающими с ними, проиллюстрированы.

Практический материал учебного пособия может использоваться в самостоятельных занятиях студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата, и в работе преподавателей, проводящих профилактику данных заболеваний.

В медицинских учреждениях высшего образования материал пособия может применяться студентами таких специальностей, как «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медико-профилактическое дело».

Авторы выражают благодарность коллегам и рецензентам, которые своими замечаниями и предложениями способствовали подготовке и выходу в свет данного учебного пособия.

ВВЕДЕНИЕ

Среди студенчества ежегодно на тысячу человек регистрируется более тысячи заболеваний, 50 % из которых — хронические. К сожалению, Минск является лидером по количеству зарегистрированных диагнозов в Республике Беларусь. Так, в 2012 г. общее число заболеваний на 100 тысяч человек в Республике Беларусь составляло 207 744,3, в Минске этот показатель был равен 303 234. Кроме того, заболевания опорно-двигательного аппарата занимают одно из лидирующих положений в списке нозологий у студентов первого курса в течение последних десяти лет.

По данным Детского городского ортопедического отделения Минска, сохраняется тенденция роста ортопедической патологии. Увеличилось количество зарегистрированных случаев сколиоза всех степеней. Неблагоприятным прогностическим фактором по этому показателю в перспективе является сколиоз II степени, выявленный впервые у пациентов младшего школьного возраста. Значительно выросли данные, свидетельствующие о выявлении дисплазии тазобедренных суставов как порогового состояния в группе риска развития врожденного вывиха бедра. По данным педиатрической службы, в 2013 г. выданы направления для уточнения диагноза 766 детям в возрасте до трех месяцев. Взяты на учет и пролечены с полным выздоровлением 532 человека. Наиболее часто по учетной категории «деформации стопы, врожденные и функциональные» устанавливается плосковальгусная стопа новорожденного, истинное плоскостопие.

Развитие и внедрение инноваций — необходимое условие для обновления системы образования, фактор, влияющий на качество образования. Однако, применяя инновации в образовательных учреждениях, немногие задумываются о их влиянии на здоровье, которое является одним из главных элементов национального богатства любого государства. Значимость сохранения и укрепления здоровья студенческой молодежи обусловлена важностью его состояния для творческой, активной, социально полезной и, главное, трудовой деятельности личности. Забота о сохранении и укреплении здоровья граждан, и в частности студенческой молодежи, является одним из приоритетных направлений государственной политики в области охраны здоровья нации.

В законе Республики Беларусь об образовании, Государственной программе развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2011–2015 гг., приказах Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 31.03.2011 г. № 335 и от 15.04.2011 г. № 385 утверждены Концепция реализации государственной политики формирования здорового образа жизни населения Республики Беларусь на период до 2020 года и отраслевой план мероприятий по формированию здорового образа жизни, сохранению и укреплению здоровья населения Республики Беларусь на период до 2015 года.

В числе целей утвержденных документов находятся:

- совершенствование системы формирования, сохранения и укрепления здоровья населения Республики Беларусь;
- реализация потенциала здоровья для ведения активной производственной, социальной и личной жизни;
- снижение преждевременной смертности, заболеваемости, инвалидизации населения;
- увеличение средней продолжительности и повышение качества жизни.

Здоровьесберегающая направленность модернизации современного образования сближает интересы педагогов, медиков и психологов. Ценность здоровья и здорового стиля жизни не должна лишь декларироваться в обществе. Условия образовательных учреждений должны позволять не только материально (наличие должной спортивной базы для укрепления здоровья и занятий физической культурой и спортом), но и содержательно (разработка и внедрение в практику методических рекомендаций, основанных на результатах исследовательской и практической работы педагогов, учитывающих индивидуальные особенности, физическое состояние, наличие заболеваний у занимающихся) решать задачи формирования, сохранения и укрепления здоровья молодежи.

Из вышесказанного вытекает проблема поиска оптимальной организации учебного процесса по физической культуре для студентов с отклонениями в состоянии здоровья, учитывающей реалии учебной деятельности учреждения образования, имеющуюся материальную базу для занятий физической культурой и спортом, физическое состояние студентов и особенности их заболеваний.

Для решения данной проблемы необходимо обратиться к передовому педагогическому опыту, накопленному в отечественной вузовской педагогике, теории и практике физического воспитания и спорта, провести анализ специальной литературы, а также выполнить опытно-экспериментальную работу.

ПРИНЦИПЫ, ФОРМЫ И СРЕДСТВА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ, ИМЕЮЩИХ ЗАБОЛЕВАНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА. КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ

Принципы

В работе с лицами, имеющими заболевания опорно-двигательного аппарата, необходимо руководствоваться основными дидактическими принципами: сознательности и активности, систематичности и последовательности, доступности и индивидуализации.

Принцип **сознательности и активности** требует от занимающихся, прежде всего, осмысленного отношения к физическим упражнениям. В связи с этим следует развивать интерес к занятиям физическими упражнениями, поставив цель и определив задачи реабилитации в процессе физического воспитания студентов в условиях вуза, разъяснив ее смысл и значение. Таким образом, занимающиеся должны понять не только то, что и как они должны выполнять, но и то, почему следует соблюдать определенные правила. При этом необходимо объяснить, что сиюминутного эффекта от занятий не наступает, только терпеливость и достаточная продолжительность занятий позволят достичь желаемого результата. Важным условием заинтересованного отношения к занятиям является понимание самой сути заболевания, что вызывает стремление к преодолению недуга и усиливает желание заниматься.

Принцип **систематичности и последовательности** заключается в непрерывности процесса физического воспитания и оптимальном чередовании нагрузок с отдыхом, постепенном увеличении нагрузки. Чередование работы и отдыха вызывает в организме процессы, которые способствуют функциональным и структурным изменениям, приводящим к замедлению прогрессирования заболевания, переходу его в состояние стойкой ремиссии или выздоровлению. В связи с этим целесообразно, чтобы лица, имеющие заболевания опорно-двигательного аппарата, занимались организованно (на занятиях) не менее 2 раз в неделю, а также самостоятельно ежедневно в домашних условиях (утренняя гимнастика, физкультурные паузы, корригирующая гимнастика и др.).

Соблюдение принципа **доступности и индивидуализации** достигается подбором упражнений соразмерно возрасту, степени подготовленности занимающихся, тяжести имеющихся у них заболеваний. Этот принцип особенно важен, т. к. является залогом оздоровительного эффекта физического воспитания, тогда как превышение посильной меры физической нагрузки приведет к ухудшению самочувствия и прогрессированию патологических состояний.

ФОРМЫ ЗАНЯТИЙ

Физическое воспитание студентов с нарушениями и заболеваниями опорно-двигательного аппарата осуществляется в разнообразных формах урочных и неурочных занятий на протяжении всего периода обучения в вузе.

Урочные занятия проводятся по учебному расписанию в форме теоретических и практических занятий, предусмотренных учебными планами. Иногда под контролем преподавателя проводятся индивидуальные занятия. Согласно учебной программе по физической культуре в вузе на дисциплину отводится 4 часа в неделю (в некоторых вузах на старших курсах практикуются 2 учебных занятия и 2 самостоятельных в неделю). Для лиц, отнесенных к специальной медицинской группе и группе лечебной физической культуры, дополнительно могут назначаться занятия корригирующей гимнастикой в кабинете лечебной физической культуры в поликлинике или в бассейне.

Теоретический раздел представлен в форме обязательных лекций в начале каждого семестра и бесед, включенных в практическое занятие по физическому воспитанию, соответственно тематике, предусмотренной учебной программой курса обучения.

Лекционный курс соответствует комплексной базовой учебной программе для вузов Республики Беларусь и читается одновременно для всех учебных отделений высших учреждений образования.

В *беседах*, проводимых в течение 15–20 минут в начале практических или методических занятий, детализируется и конкретизируется содержание лекционного материала согласно специфике учебного отделения и рабочей программе. В первую очередь в них сообщаются основные сведения о здоровье как биосоциальной ценности, о факторах, влияющих на здоровье, оздоровительном влиянии физических упражнений на организм человека, показаниях и противопоказаниях к применению физических упражнений и др.

Практический раздел состоит из методико-практического и учебно-тренировочного подразделов.

На *методико-практических занятиях* преподносится материал по оценке уровня функционального и физического состояния организма, применению средств физической культуры в процессе оздоровления, методике подбора упражнений, составления и проведения комплексов общеразвивающих упражнений, подвижных игр, комплексов корригирующих упражнений, применению массажа и самомассажа с учетом имеющегося заболевания. Степень освоения материала методико-практического подраздела может быть оценена на контрольном занятии, на котором студенты практически, при взаимном контроле, под наблюдением преподавателя выполняют тематические задания. В конце такого занятия под руководством преподавателя обсуждаются и анализируются итоги выполнения задания, студентам даются индивидуальные рекомендации.

Учебно-тренировочные занятия направлены на повышение уровня функциональных и двигательных способностей, освоение и совершенствование техники элементов определенных видов спорта, включенных в программу обучения студентов, с учетом тяжести и особенностей протекания имеющегося заболевания, овладение умением использовать средства физической реабилитации с учетом конкретного заболевания, приобретение и закрепление профессионально-прикладных навыков и умений, соответствующих специфике высшего учебного заведения.

Индивидуальные занятия имеют цель оказания помощи студентам в усвоении теоретического материала, их дополнительного педагогического тестирования и выполнения ими упражнений, направленных на коррекцию физического состояния организма.

Неурочные занятия организуются в форме самостоятельных занятий, физических упражнений в режиме учебного дня, массовых физкультурно-оздоровительных мероприятий, проводимых в вузе, на факультетах и др.

В *самостоятельные занятия* студентов входит изучение рекомендованной преподавателем литературы, реферирование литературных источников по теме, соответствующей заболеванию или группе заболеваний (в случае пропуска более 50 % учебных занятий, в том числе и теоретических), составление комплексов общеразвивающих упражнений, выполнение утренней гимнастики и комплексов корригирующей гимнастики применительно к конкретному заболеванию, заполнение и анализ дневника самоконтроля.

Физические упражнения в режиме учебного дня выполняются в форме вводной гимнастики, физкультурных пауз или физкультурных минуток.

Массовые физкультурно-оздоровительные мероприятия, организуемые во внеурочное время, включают в себя спортивные и подвижные игры, туристские походы, спортивные праздники.

СРЕДСТВА

Корригирующая гимнастика

Выполнение комплексов корригирующей гимнастики преследует цель как локального укрепления мышц в зависимости от типа имеющегося нарушения, так и воздействия на мышечно-связочный аппарат в целом, основанного на широком спектре действия физических упражнений.

В процессе занятий физическими упражнениями ставятся и последовательно решаются следующие основные задачи:

1. Способствовать уменьшению степени прогрессирования болезни.
2. Оказывать корригирующее воздействие на патологический процесс, локализованный в том или ином сегменте опорно-двигательного аппарата.
3. Укреплять мышечно-связочный аппарат с целью формирования мышечного корсета при сколиотической болезни, мышцы стопы и голени

при плоскостопии, мышцы тазового пояса при заболеваниях тазобедренного сустава.

4. Формировать навык правильной осанки.

5. Улучшать функциональное состояние дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной и других систем.

6. Оказывать общеукрепляющее, оздоровительное воздействие на организм в целом.

При выполнении физических упражнений необходимо принимать во внимание ряд противопоказаний, которые обуславливают следующие **требования:**

1. Не увеличивать мобильность позвоночника. С этой целью при выполнении значительной части упражнений необходимо сочетать динамический и изометрический режимы, ограничивать амплитуду движений ног и туловища.

2. Не форсировать развитие подвижности в тазобедренном суставе.

3. Не растягивать сумочно-связочный аппарат позвоночника, тазобедренных суставов и стоп, исключая упражнения на вытяжение: висы, упражнения на наклонной поверхности и др. (вопрос о возможности их использования решает врач-ортопед индивидуально в зависимости от степени деформации и темпов прогрессирования болезни). Кроме того, следует избегать выполнения упражнений, в которых присутствует ротация (скручивание) позвоночника, а также движений с резкими поворотами, рывками, глубокими наклонами в различные стороны.

4. С целью разгрузки позвоночника по вертикальной оси ограничивать выполнение упражнений в положении стоя и особенно сидя, соблюдая ортопедический режим.

5. Избегать сотрясения тела (бег, прыжки, подскоки, соскоки с возвышенности и др.).

6. Исключить ходьбу с опорой на внутренний свод стопы, на носках, с разворотом стоп наружу при деформации стоп.

Основными упражнениями корригирующей гимнастики для лиц, имеющих сколиотическую болезнь, являются упражнения, направленные на развитие силовой выносливости мышц спины, брюшного пресса, ягодичных мышц, а также мышц плечевого пояса и верхних конечностей. Для студентов, имеющих плоскостопие, основными упражнениями корригирующей гимнастики будут упражнения, укрепляющие мышцы, которые формируют свод стопы, направленные на развитие силовой выносливости мышц голени, а также локомоции, снижающие напряжение и застойные явления в нижних конечностях. Основу корригирующей гимнастики для студентов, имеющих заболевания тазобедренного сустава, будут составлять упражнения направленного воздействия на связки и мышцы тазового пояса и непосредственно тазобедренных суставов. Для всех студентов, имеющих забо-

лечения опорно-двигательного аппарата, обязательно включать в комплекс корригирующей гимнастики упражнения для коррекции осанки.

В процессе выполнения физических упражнений используются различные виды исходных положений: лежа на животе и спине, сидя, стоя, стоя в упоре на коленях и др. Применение предметов (мячи, фитболы, гимнастические палки, эспандеры, гантели и др.) служит не только для разнообразия упражнений, но и для коррекции нагрузки. В физическом воспитании студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата, также следует активно применять подвижные и спортивные игры, плавание, ходьбу на лыжах и т. д. [В. И. Кудрицкий, 1975]. Необходимо помнить, что патологическое воздействие при заболеваниях опорно-двигательного аппарата оказывают виды спорта, в которых преобладает длительное нахождение в вертикальном положении, в положении сидя, удержание асимметричного положения тела (фехтование, стрельба), а также односторонняя физическая работа (игра в теннис).

Нагрузка рассчитывается с учетом функционального состояния организма и имеющихся сопутствующих заболеваний.

Лечение болезней опорно-двигательного аппарата, как правило, комплексное. Корригирующая гимнастика (лечебная физическая культура) составляет его основу. При использовании дополнительных средств, назначенных врачом (лечебное плавание, массаж, физиотерапевтическое лечение), соблюдении специального ортопедического режима можно рассчитывать на благоприятное течение заболевания с замедлением и последующей остановкой его прогрессирования. Это также позволяет провести профилактику возможных осложнений при имеющемся заболевании и оказать общеукрепляющее и оздоровительное воздействие на организм в целом.

Плавание

О применении плавания в работе с лицами, имеющими заболевания опорно-двигательного аппарата, известно давно. Упражнения, выполняемые в водной среде, врачи-ортопеды включают в комплексное лечение сколиоза, считая их по степени воздействия на деформированный позвоночник такими же эффективными, как и лечебная физическая культура.

Плавание в методике лечения сколиоза решает важные задачи коррекции деформации, развития силовой выносливости мышц туловища и плечевого пояса, улучшения функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, общего укрепления организма. В методике лечения заболеваний тазобедренного сустава и плоскостопия занятия плаванием направлены, прежде всего, на развитие силовой выносливости мышц тазового пояса и нижних конечностей. Преимуществом плавания является отсутствие действия сил гравитации и выполнение всех видов движения в воде в щадящем положении. Немаловажно и массажное воздействие водной среды.

Вместе с тем научно доказано, что применение плавания у лиц, имеющих сколиоз, при прогрессировании патологического процесса не дает ожидаемого эффекта [Л. В. Исаичева, 1994]. У детей и подростков с низким уровнем специальной физической подготовленности плавание, наоборот, может ускорить процессы деформации позвоночного столба. В работе со студенческой молодежью, основу которой составляют лица в возрасте 17–20 лет, риск прогрессирования данного заболевания значительно снижен в связи с завершением формирования костного скелета и, в первую очередь, позвоночного столба, поэтому данные предостережения не столь актуальны.

В связи с этим первоочередные задачи занятий плаванием для детей, подростков и лиц юношеского возраста различаются. Если в работе с детьми главной задачей является коррекция сколиотической деформации и замедление темпов ее прогрессирования, то на занятиях со студентами более актуальной становится задача по развитию компенсаторных механизмов, улучшению функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем, а также дальнейшему укреплению мышечного корсета позвоночника.

Можно с уверенностью утверждать, что в настоящее время лечебное плавание при ортопедической патологии в полном объеме осуществляется лишь в специализированных школах-интернатах. В учреждениях высшего образования, имеющих на своей базе бассейны, данная методика не применяется, т. к. зачастую перед преподавателем стоит одна задача — научить плавать. Конечно, это имеет важное значение как в прикладном смысле, так и в качестве общеукрепляющего и оздоровительного воздействия на организм студента, однако для достижения большего эффекта необходимо выполнение специальных упражнений в воде, подобранных с учетом локализации и степени имеющейся сколиотической деформации.

Результаты анкетного опроса преподавателей высших учебных заведений, работающих с лицами, имеющими заболевания опорно-двигательного аппарата, показали, что из специальных упражнений в воде применяются лишь скольжения на спине и груди, а также упражнения на всплывание (расслабляющее воздействие) и игры (общеукрепляющее воздействие). Для решения вопроса о посещении занятий лечебного или оздоровительного плавания преподавателями учитывается только наличие сколиоза (прежде всего, с целью соблюдения противопоказаний), имеющаяся же патология тазобедренных суставов и деформации стоп не учитывается.

Массаж

Массаж является одним из действенных средств лечения заболеваний опорно-двигательного аппарата. Он входит в состав комплексного лечения сколиотической болезни, а также применяется как самостоятельный метод при плоскостопии и заболеваниях тазобедренного сустава. Понимание значения данной процедуры и знание правил ее выполнения позволят студентам, имеющим указанные заболевания, не только не игнорировать массаж

в комплексном лечении, но и в какой-то степени определить правильность его техники в том случае, если эта процедура будет выполняться не в учреждении здравоохранения, а частным образом.

Массаж благоприятно воздействует на организм, улучшая циркуляцию крови и местный обмен веществ в тканях. Кроме того, данная процедура оказывает тонизирующее действие, повышает сократимость мышц, понижает возбудимость периферической нервной системы.

Техника массажа заключается в сочетании основных приемов: поглаживания, растирания, разминания, вибрации. Массажные движения должны быть мягкими, не вызывать боли или каких-либо неприятных ощущений, не оставлять на коже багровых пятен, гематом (кровоизлияний).

Продолжительность массажа, сила воздействия, подбор приемов зависят от задач, которые ставятся в каждом конкретном случае. Обычно курс лечения состоит из 10–12 процедур, проводимых два раза в год. Сеанс массажа длится 20–25 минут.

Обязательно следует учитывать противопоказания к массажу, которыми являются: заболевания кожи различной этиологии, острые вирусные инфекции, в том числе с гипертермическим синдромом, онкологические заболевания.

Также для лиц с заболеваниями опорно-двигательного аппарата врачом может быть рекомендован гидромассаж, проводимый специалистом в условиях медицинского учреждения. Принципы и техника проведения данной процедуры сходны с указанными выше.

РЕЖИМ ТРУДА И ОТДЫХА

При наличии сколиотической болезни необходимо соблюдать, прежде всего, режим статических нагрузок на позвоночник. Не стоит допускать длительного сидения, стояния, следует дополнительно отдыхать днем в положении разгрузки позвоночника. Подготовка домашних заданий должна проводиться в облегченных положениях для позвоночника: лежа на животе, подложив под грудь небольшую подушку; сидя за столом с наклонной рабочей поверхностью, опираясь на спинку стула, что дает возможность частично снять напряжение мышц спины и поясницы. При заболеваниях тазобедренного сустава целесообразно регламентированное пребывание в положении сидя и стоя. При плоскостопии негативное влияние на опорную и рессорную функции деформированной стопы оказывают длительные по времени и статодинамические по характеру физические нагрузки, особенно в положении стоя, в ходьбе и беге.

Спать рекомендуется на правильно подобранной кровати (ортопедический матрас с ортопедической решеткой), подложив под голову небольшую прямоугольную подушку до плеч, чтобы создать условия для оптимального положения позвоночника во время сна. При дисплазии тазобедренного сустава

ренных суставов на период отдыха и сна можно положить подушку между бедер так, чтобы бедро было параллельно уровню постели.

Важно правильно выбрать дальнейшую профессиональную деятельность, принимая во внимание имеющееся заболевание. Профессии, сопряженные с длительным сидением, поднятием тяжестей, сотрясением тела, не могут рассматриваться как благоприятные для людей, имеющих сколиоз, патологию тазобедренных суставов и плоскостопие.

ОСОБЕННОСТИ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРОЙ

Особенности занятий физической культурой студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата, заключаются в следующем:

- различной длительности частей урока и их изменении в зависимости от характера и выраженности структурных и функциональных изменений в организме, вызванных заболеванием, реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, периода обучения. Как правило, подготовительная часть занятия для таких студентов сокращается до 15 минут, исходя из ограничения нахождения тела в положении вертикали, и составляет $\frac{1}{6}$ часть занятия. Если реакция сердечно-сосудистой системы на нагрузку неадекватна, необходимо изменить характер выполнения упражнений, убрав из подготовительной части упражнения, выполняемые с высокой интенсивностью, максимальной амплитудой и частотой движения. В случае затянутого периода восстановления частоты сердечных сокращений (ЧСС) после нагрузки необходимо дополнительно включить средства, способствующие ее снижению, — дыхательные, релаксационные и другие упражнения;

- индивидуальном подборе и дозировании общеразвивающих и специальных упражнений с учетом показаний и противопоказаний при имеющихся заболеваниях, тяжести заболевания, его локализации, уровня физической подготовленности занимающегося;

- постоянном врачебно-педагогическом и медицинском контроле за изменениями функционального состояния, физической подготовленности и состояния здоровья занимающихся;

- коррекции учебного плана с учетом погодных, природных и экологических условий.

КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ ФИЗИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

В занятиях физической культурой студентов важное место занимает контроль за здоровьем и уровнем физического состояния, который предполагает как медицинское обследование, так и педагогический контроль и самоконтроль. Врачебно-педагогические наблюдения помогают определить соответствие уровня физического состояния требованиям, предъявляемым к организму при выполнении физических упражнений, либо

программе оздоровительных действий. Тестирование физического развития, функционального состояния и физической подготовленности занимающихся является необходимым условием для разработки обоснованных рекомендаций двигательного режима, а также оценки эффективности оздоровительной работы.

Самоконтроль позволяет систематически следить за своим самочувствием и состоянием здоровья, повышает уровень осознанного выполнения двигательных действий и мотивацию к занятиям. Наиболее удобная форма самоконтроля — это ведение специального дневника (прил. 1), в котором отражаются наиболее важные характеристики состояния здоровья человека:

- настроение (хорошее, удовлетворительное, плохое);
- самочувствие (хорошее, удовлетворительное, плохое);
- аппетит (хороший, удовлетворительный, повышенный, плохой);
- сон (спокойный, глубокий, беспокойный);
- переносимость нагрузки (хорошая, удовлетворительная, плохая);
- нарушения режима (связаны с вредными привычками, избыточным или беспорядочным питанием и др.);
- болевые ощущения (указывается локализация, характер и степень);
- ЧСС в покое, перед занятием, максимальная на занятии, после занятия;
- масса тела;
- функциональная проба Мартине–Кушелевского (увеличение ЧСС, восстановление ЧСС);
- проба Генчи;
- проба Штанге;
- силовая выносливость основных групп мышц (пресса, спины, рук, ног).

В дневнике также описывается содержание занятия (в соответствии с поурочным планом).

Наблюдения за состоянием здоровья должны быть систематическими и длительными. Приступая к ним, необходимо заранее наметить объем исследуемых показателей. Вначале записи в дневнике могут быть подробными и отражаться в 15–20 пунктах, затем их объем можно сократить до 4–5, выбрав наиболее информативные.

Контроль и самоконтроль желательно выполнять в одни и те же часы, одним и тем же методом и в схожих условиях. Например, показатели могут регистрироваться утром, сразу после сна, перед началом занятий по программе оздоровления и после них.

В дневник можно вносить данные врачебных осмотров. Вместе с результатами собственных наблюдений они позволят более точно судить о влиянии применяемых методов оздоровления на организм.

Наблюдения, проводимые систематически в течение длительного периода, позволят оценить динамику функционального состояния. Так, если все пункты оздоровительной методики выполняются правильно, то уже через месяц можно наблюдать положительные сдвиги, например: снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС), сокращение времени восстановления ЧСС после нагрузок, урежение дыхания, нормализацию артериального давления (АД), уменьшение содержания жировой ткани в организме (при метаболическом синдроме), увеличение жизненной емкости легких, мышечной силы, повышение физической работоспособности, переход заболевания в стадию стойкой ремиссии, что, прежде всего, при ортопедической патологии выражается в отсутствии болевого синдрома и синдрома быстрой утомляемости мышц, вовлеченных в патологический процесс.

Если положительной динамики нет и, более того, наблюдается длительное ухудшение показателей, то необходимо пересмотреть свои действия и обязательно обратиться к врачу. Очень часто ухудшение функциональных показателей может быть связано с нарушением режима, переутомлением, хроническим физическим перенапряжением.

Регулярный самоконтроль помогает не только уточнить ответную реакцию организма, но и выявить слабые места в функционировании органов и систем, например ослабление сердечно-сосудистой и дыхательной систем, мышечной системы и т. д.

Основные тесты и контрольные упражнения для оценки уровня физического состояния студентов предложены в государственной программе «Физическая культура» для высших учебных заведений (для групп специального учебного отделения) Республики Беларусь [Т. А. Глазко, 2003]. Для лиц, имеющих сколиоз, дополнительно можно использовать контрольные упражнения, оценивающие не только динамическую, но и статическую силовую выносливость мышц пресса и спины (табл.).

К объективным показателям самоконтроля относятся показатели, характеризующие состояние сердечно-сосудистой системы: ЧСС (его называют зеркалом здоровья), проба Мартине–Кушелевского. Состояние дыхательной системы можно оценивать по частоте дыхания в покое, пробами Генчи и Штанге.

Нормальную массу тела можно определить по следующей формуле: длина тела минус 100 (она оценивается в 4 балла). Идеальной массой, оцениваемой в 5 баллов, считается масса, которая меньше нормальной на 10–12 % у женщин и на 7–9 % у мужчин. Масса, превышающая норму на 9–11 % у мужчин и 12–14 % у женщин, относится к избыточной и оценивается в 3 балла. Если масса превышает норму более чем на 17 %, то она оценивается в 2 балла и речь идет об ожирении. Масса тела меньше нормы на 14–17 % у женщин и на 12 % у мужчин относится к недостаточной и оценивается в 1 балл.

В зависимости от типа телосложения показатель массы тела может колебаться в пределах $\pm 1,3-2$ кг. Можно пользоваться весоростовым индексом Кетле, для подсчета которого вес в граммах делят на рост в сантиметрах. Нормальным считается такой вес, при котором на 1 см роста приходится 350–400 г у мужчин, 325–375 г у женщин.

Таблица

Оценка уровня физического состояния

Показатель	Балл				
	5	4	3	2	1
Функциональная подготовленность					
Частота дыхания в покое за минуту	Оценивается соответствие норме (норма 12–16 дыхательных движений в минуту)				
Проба Генчи, с	≥ 30	29–20	19–15	14–10	≤ 9
Проба Штанге, с	≥ 40	39–30	29–20	≤ 19	–
ЧСС, уд./мин	55–60	61–65	66–75	76–85	≥ 86
Увеличение ЧСС после 20 приседаний за 30 с, %	≤ 25	26–50	51–75	76–100	≥ 101
Восстановление ЧСС после 20 приседаний за 30 с	1-я мин	2-я мин	3-я мин	Более 4 мин	
Физическая подготовленность					
Упражнения на силовую выносливость мышц:					
– брюшного пресса, раз	55	45	40	36	< 35
– спины, раз	65	55	45	40	< 40
– рук, раз	35	30	20	15	< 15
– ног, раз	40	35	30	25	< 25
6-минутный бег в сочетании с ходьбой, м	1100	1000	900	800	700

Физическую подготовленность можно контролировать с помощью тестовых упражнений, характеризующих уровень развития различных двигательных способностей: силовой динамической и статической выносливости основных групп мышц, гибкости, общей выносливости и др. (см. табл.).

Динамическая и статическая силовая выносливость мышц брюшного пресса, спины и плечевого пояса (количество повторений упражнений) косвенно характеризует степень формирования мышечного корсета.

Силовая выносливость основных групп мышц оценивается результатами следующих контрольных упражнений:

- динамическая силовая выносливость мышц пресса оценивается результатом упражнения, выполняемого из исходного положения лежа на спине, согнув ноги, руки за голову, — поднимания плечевого пояса (углы лопаток над полом не поднимать);

- статическую силовую выносливость мышц пресса можно оценить с помощью удержания туловища в положении лежа на спине поперек гимнастической скамейки, руки вдоль туловища (с);

– динамическая силовая выносливость мышц спины оценивается результатом упражнения, выполняемого из исходного положения лежа на животе, руки вверх, — поочередного поднимания разноименных руки и ноги (голову не поднимать);

– статическую силовую выносливость мышц спины можно оценить с помощью удержания туловища в положении лежа на животе поперек гимнастической скамейки, руки вдоль туловища (с);

– силовая выносливость мышц рук оценивается результатом упражнения, выполняемого из упора стоя на коленях, кисти рук параллельны, — сгибания, разгибания рук (спина прямая, голову не запрокидывать);

– силовая выносливость мышц ног оценивается результатом упражнения, выполняемого из основной стойки, — приседания с подниманием рук вперед и последующим их опусканием (угол между голенью и бедром 90°);

– общая выносливость оценивается количеством пробегаемых метров за 6 минут (можно по самочувствию чередовать бег с ходьбой).

Все упражнения, оценивающие силовую выносливость, выполняются в индивидуальном темпе в зависимости от самочувствия и уровня подготовленности занимающихся до появления чувства усталости. Оценивая силовые способности при самоконтроле, следует учитывать, что они зависят от возраста, пола, веса, степени утомления, уровня здоровья и т. д. В течение дня показатели силы меняются. Так, наименьшая их величина наблюдается утром, наибольшая — в середине дня. К концу дня мышечная сила падает. Ее снижение также может наблюдаться при недомогании, нарушении режима, ухудшении настроения и т. д.

Соблюдение основных принципов и правил процесса физического воспитания с учетом мотивации, индивидуальности студента, уровня его физического развития, функциональной и физической подготовленности, степени и характера имеющегося заболевания будет служить залогом успешной реализации задачи формирования, сохранения и укрепления здоровья.

СКОЛИОТИЧЕСКАЯ БОЛЕЗНЬ

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И ФУНКЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Позвоночный столб — это эластичное, пружинистое образование, которое является стержнем тела человека, защищает спинной мозг от повреждений, составляет заднюю часть стенок грудной, брюшной и тазовой полостей, участвует в движениях головы и туловища. Он состоит из 32–34 расположенных друг за другом позвонков. В связи с морфологическим и функциональным отличием позвонков в позвоночном столбе различают 5 отделов (рис. 1): шейный (7 позвонков), грудной (12), поясничный (5), крестцовый (5) и копчиковый (3–5).

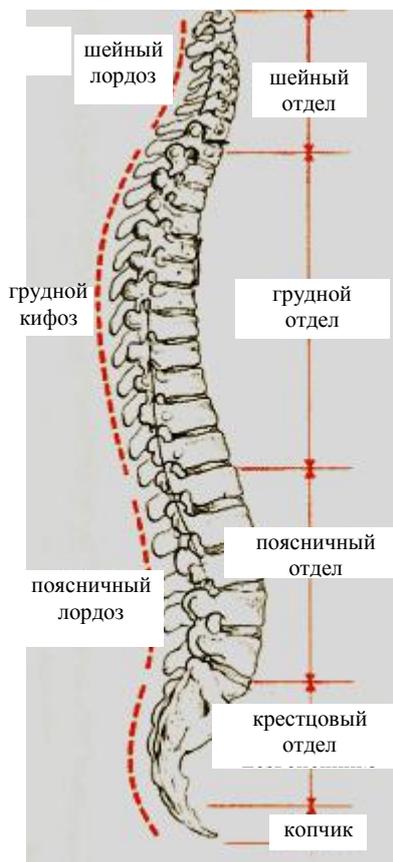


Рис. 1. Строение позвоночного столба

Каждый позвонок любого отдела имеет впереди тело, сзади дугу, соединяющуюся с телом при помощи ножек. Тело и дуга ограничивают позвоночное отверстие, образуя позвоночный канал, в котором находится спинной мозг с оболочками, сосудами и нервами. В данной особенности строения позвоночника заключается **защитная функция**.

От дуги позвонка в разные стороны отходят отростки: сзади направлен непарный остистый, по бокам расположены парные поперечные, сверху и снизу дуги — парные верхние и нижние суставные отростки. В области ножек дуги находятся верхняя и нижняя вырезки, которые при наложении позвонков друг на друга формируют межпозвоночные отверстия с расположенными в них одноименными сосудами и нервами. На боковых поверхностях тел грудных позвонков имеются реберные ямки для сочленения с головками ребер, а на утолщенных концах поперечных отростков первых десяти грудных позвонков расположены реберные ямки, с которыми сочленяются бугорки соответствующих им по счету ребер. Тела двух соседних позвонков соединяются посредством межпозвоночных дисков, состоящих из фиброзно-

го кольца и расположенного внутри его студенистого ядра. Таким образом, позвоночный столб, являясь осью скелета туловища, выполняет **опорную функцию**.

В сагиттальной плоскости позвоночный столб человека имеет четыре изгиба: два обращены вперед (шейный и поясничный лордоз) и два — назад (грудной и крестцовый кифоз). Изгибы обеспечивают смягчения толчков и сотрясений во время ходьбы, бега и прыжков. В этом состоит **рессорная функция**. Во фронтальной плоскости позвоночный столб имеет два физиологических изгиба (это незначительные сколиозы): правые шейный и поясничный, левый грудной.

Таким образом, функции позвоночника напрямую зависят от его строения и особенностей развития. Патологические, возрастные и другие факторы оказывают негативное воздействие на состояние позвоночника, что проявляется нарушением его функций.

Рост позвоночного столба в длину неравномерный: особенно интенсивно он происходит до половой зрелости (у девочек — до 15 лет, у мальчиков — до 18 лет), а после 19 лет замедляется. Окончательно формируется позвоночник и заканчивается его рост к 20–23 годам.

Во внутриутробном периоде развития плода позвоночник имеет одну общую дугу искривления в переднезаднем направлении. Это тотальный кифоз. К моменту рождения у ребенка в горизонтальном положении сохраняется лишь один участок с кривизной — это копчиково-крестцовый кифоз. Остальные физиологические изгибы появляются уже после рождения. Их возникновение и формирование связано с функционированием мышц туловища, прикрепляющихся к остистым и поперечным отросткам позвонков. Так, приподнимание и удержание головы в положении лежа на животе способствует формированию в первые месяцы жизни шейного лордоза. Далее этот изгиб в процессе ползания закрепляется под влиянием мышц шеи и спины. Пребывание ребенка в положении сидя и уверенное сохранение этой позы обуславливает формирование грудного кифоза (6–8 месяцев). Возможно это только тогда, когда мышцы, окрепнув, способны выполнять определенные движения. Поясничный лордоз возникает под действием мышц, обеспечивающих сохранение вертикальной позы, т. е. выпрямляющих позвоночник. Начинается этот процесс примерно в 8 месяцев и длится до момента, когда малыш уверенно стоит на ножках и самостоятельно ходит, — к двум годам.

Немаловажен и факт, что у новорожденного ребенка позвоночник в основном состоит из хрящевой ткани, а костная ткань представлена лишь ядрами окостенения в центральной части позвонков.

Дальнейшее формирование структуры позвоночника происходит в процессе роста и развития организма человека под влиянием широкого спектра факторов, наиболее важными из которых являются: собственная тяга мышц, окружающих позвоночник, и статическая (вертикальная) нагрузка. Из вышесказанного следует, что большую ошибку совершают родители, которые, не зная основ анатомо-физиологического развития позвоночного столба, практикуют раннее использование сумок-кенгуру (до 6 месяцев), усаживают детей, обкладывая их подушками, без учета особенностей развития мышечного корсета.

Межпозвоночный диск ребенка по своему составу отличается от такового у взрослого человека тем, что почти на 90 % состоит из воды. По мере взросления и роста содержание воды уменьшается до 60 %. Именно высокое содержание жидкости в межпозвоночных дисках обуславливает их высокую эластичность и функциональную нестабильность. Связочный аппарат позвоночника ребенка также имеет ряд существенных особенностей, которые, с одной стороны, выгодно отличают его от связочного аппарата взрослого человека, а с другой — являются причиной развития различных заболеваний. Конечно же, вероятность возникновения заболеваний тем выше, чем меньше соблюдаются те нормы и правила, которые должны выполняться родителями, педагогами и всеми, кто участвует в воспитании ребенка.

ПРАВИЛЬНАЯ ОСАНКА. ТИПЫ НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА

Нормальное физическое развитие и полноценное здоровье человека во многом зависит от правильной осанки, формирование навыка которой является таким же важным элементом, как и формирование других двигательных навыков, и должно начинаться задолго до момента, когда ребенок сделает первые шаги.

Осанкой принято называть привычную позу непринужденно стоящего человека, которую он принимает без особых мышечных усилий.

Правильная осанка характеризуется симметричным положением частей тела человека относительно позвоночника. Во фронтальной плоскости она определяется по положению головы, нижних и верхних конечностей, в сагиттальной плоскости (вид сбоку) — по поясничному лордозу и грудному кифозу. В связи с меняющимися пропорциями тела в разные возрастные периоды устойчивое вертикальное положение тела ребенка достигается разной степенью мышечных усилий и разным взаиморасположением частей тела. Например, если у дошкольника слегка выступающие назад лопатки, выдающийся вперед живот, ярко выраженный поясничный лордоз считается нормой, то у подростка наличие этих клинических признаков при исследовании осанки будет указывать на ее нарушение. Таким образом, требования, предъявляемые к правильной осанке пятилетнего ребенка и четырнадцатилетнего подростка, не одинаковы.

Различают нарушение осанки в сагиттальной и фронтальной плоскостях. В **сагиттальной плоскости** нарушение осанки характеризуется изменением физиологических изгибов позвоночника. При их увеличении различают такие виды осанки, как *сутулая*, *круглая* и *кругловогнутая спина*; уменьшении — *плоская* (данный вид нарушения осанки в детском возрасте является настораживающим признаком возникновения сколиоза) и *плосковогнутая* (рис. 2).

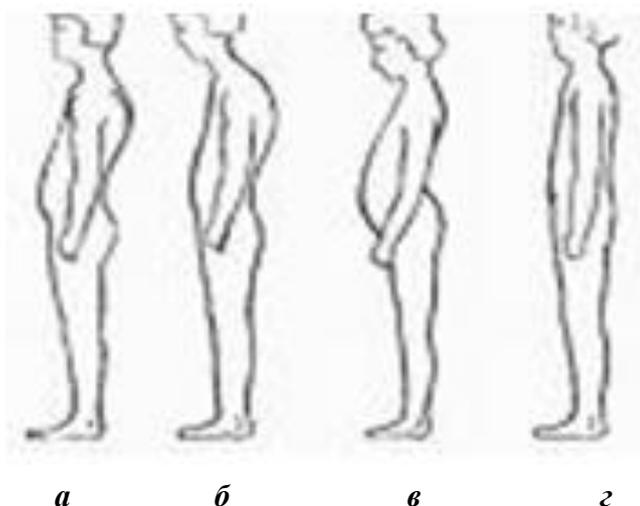


Рис. 2. Типы нарушения осанки:

а — сутулая спина; б — круглая спина; в — кругловогнутая спина; г — плоская спина

Во **фронтальной плоскости** нарушение осанки не подразделяют на отдельные виды. В данном случае при виде спереди характерно асимметричное положение частей туловища и конечностей относительно позвоночника: смещение линии надплечий, грудных желез, односторонняя сглаженность треугольников талии (образованы свободно свисающей рукой и боковой поверхностью туловища). При осмотре сзади наблюдается смещение линии остистых отростков от вертикали и углов лопаток относительно друг друга.

При всех видах нарушения осанки отмечается функциональная несостоятельность мышц туловища в целом и пониженный тонус определенных групп мышц в зависимости от вида нарушения. Так, при сутулой и круглой спине мышцы туловища ослаблены, мышцы плечевого пояса имеют еще более низкий тонус. При кругловогнутой спине отмечается слабость ягодичных мышц и мышц задней поверхности бедра, функциональная несостоятельность мышц брюшного пресса, что в свою очередь приводит к опущению органов брюшной полости. Для плоской спины характерно снижение тонуса мышц спины и плечевого пояса. При нарушениях осанки во фронтальной плоскости отмечается неодинаковый тонус одноименных мышц правой и левой половины туловища.

Прежде всего необходимо сказать, что нарушение осанки, по сути, не может рассматриваться как заболевание, т. к. является функциональным нарушением статики и при соответствующем лечении имеет обратное развитие. Характерной особенностью данного вида нарушений является способность человека по требованию или по своему желанию за счет напряжения мышц принять позу, соответствующую правильной осанке, и удерживать ее некоторое время. **Контролировать осанку, особенно в детском и подростковом возрасте, обязательно**, т. к. оставленное без внимания нарушение осанки может впоследствии привести к серьезному заболеванию опорно-двигательного аппарата — сколиозу.

Нарушение осанки вызвано, как правило, изменением условий ее формирования (экологических, анатомических и физиологических факторов). И если экологические факторы не могут регулироваться самим человеком, как и анатомические, которые являются наследственными (особенности развития грудной клетки, наклон таза, длина конечностей), то физиологические факторы находятся в прямой зависимости от его образа жизни (питание, двигательная активность, психоэмоциональный фактор, режим труда и отдыха, наличие вредных привычек, наличие очагов хронической инфекции в бронхолегочной и мочевыделительной системах). Иногда осанка может изменяться под влиянием различных временных факторов: усталости, плохого самочувствия, болезненных состояний. В этих случаях нарушения осанки не стойкие, они исчезают при исключении причинного фактора.

Нынешнее молодое поколение живет в условиях развития промышленности со всеми ее положительными и отрицательными сторонами. Вредные выбросы негативно влияют на детский организм, особенно на костно-

мышечную систему, которая активно развивается в первые пятнадцать лет жизни. Так, токсичные выбросы, в состав которых входят свинец и стронций, способны нарушить обмен кальция и вызвать тяжелые заболевания.

Еще один важный фактор — это питание. К сожалению, в настоящее время содержание в продуктах витаминов и минеральных элементов, необходимых для нормального формирования и развития как всего организма в целом, так и опорно-двигательного аппарата в частности, снизилось. У многих, особенно у учащихся, выработался стереотип питания, который характеризуется преобладанием продуктов, содержащих рафинированные углеводы (известно, что избыточное потребление сладостей препятствует нормальному усвоению организмом кальция). Наряду с этим в ежедневном рационе детей и подростков содержится недостаточное количество продуктов с преимущественным содержанием белка (творог, рыба и др.), а ведь именно они являются источниками таких важных элементов, как кальций и фосфор. Изделия из зерновых (хлеб грубого помола, с отрубями), которые являются источником магния и витаминов группы В, подрастающее поколение охотно заменяет на чипсы, пирожные и булочки. Дефицит этих важных веществ в организме человека приводит к различным нарушениям, например остеопорозу — заболеванию, которое ранее регистрировалось в основном у лиц старшего возраста.

Немаловажной причиной развития нарушения осанки также является недостаточный, а порой и низкий уровень двигательной активности молодого поколения. Известно, что кальций, так необходимый для костной системы, концентрируется в костях по принципу пьезоэлектрического эффекта, который заключается в том, что в процессе мышечной работы циркулирующий в кровяном русле кальций переходит в костную ткань и, укрепляя ее, создает основу скелета. Следовательно, снижение двигательной активности приводит к дефициту кальция в организме человека и деминерализации костной ткани (остеопороз), что в свою очередь может спровоцировать функциональные и патологические изменения в опорно-двигательном аппарате.

Сколиотическая болезнь. Этиология, патогенез, клинические проявления. Оценка степени тяжести

Сколиотической болезнью (сколиоз) называется многоплоскостная деформация позвоночника, для которой характерна обязательная ротация тел позвонков и прогрессирование, связанное с возрастом и ростом ребенка. Именно поэтому сколиоз также называют болезнью роста.

История наблюдения за сколиозом насчитывает более чем два века. Все это время мнения об этиологии данного заболевания были различны. Так, в конце XIX в. — начале XX в. причиной возникновения сколиоза, согласно теории Гюнтера–Фолькмана (1860), считали нарушение осанки. При этом главную причину видели в неправильном положении ребенка за партой.

В начале XX в. выделили особую нозологическую единицу — школьный сколиоз. Данная теория просуществовала длительное время.

Параллельно, в 30-х гг. XX в., появился ряд новых работ, в которых получила развитие теория мышечно-связочной недостаточности [Я. А. Ратнер, 1957]. Согласно ей, мышечная недостаточность может быть вызвана наследственными причинами, например гипотонией, быстрым ростом скелета в определенные периоды, перегрузкой, различными заболеваниями. В связи с этим рахит рассматривался как основная причина развития сколиотической болезни. В 50–60-е гг. XX в. данная теория была опровергнута, а позднее, в 70-е гг., эти опровержения были подтверждены результатами независимых исследований ряда ученых, среди которых находился один из ведущих вертебрологов Р. Д. Назаров. Наряду с этим ведущий специалист, а вместе с ним и другие авторы не исключали возможности возникновения истинного сколиоза из-за порочного статического положения позвоночного столба.

Существует также остеопатическая теория, объясняющая возникновение сколиоза изменением формы самих позвонков вследствие нарушения работы желез внутренней секреции. По мере накопления клинических данных, а также результатов физиологических исследований в основе большинства форм стали видеть диспластическую природу, главным образом, порок развития спинного мозга. В связи с этим ряд авторов диспластическую и идиопатическую формы рассматривали как единую форму сколиоза [И. А. Мовшович, И. А. Риц, 1969].

На данный момент сколиотическая болезнь считается полиэтиологичной. Истинный сколиоз даже в начальной стадии развития характеризуется деформацией самого позвоночника, которая сохраняется независимо от нагрузки и положения больного.

Различают следующие **формы сколиоза** в зависимости от его этиологии и патогенеза: врожденный, неврогенный, статический и идиопатический (диспластический).

Врожденный сколиоз обусловлен деформацией, которая развилась на почве изменений в костном скелете позвоночника, таких как, например, синостоз ребер одной стороны, добавочные полупозвонки, синостоз остистых отростков, дефекты дужек и т. д.

Неврогенные сколиозы, в основном, возникают в результате перенесенного полиомиелита. Их причиной является нарушение мышечного равновесия со стороны как мышц спины, так и косых мышц живота. К группе неврогенных относятся также сколиозы на почве миопатии, сирингомиелии, нейрофиброматоза, спастических параличей и т. д.

Статические сколиозы чаще всего возникают вследствие травмы конечности, части туловища, иного заболевания опорно-двигательного аппарата. Данные факторы, в свою очередь, способствуют развитию укорочения конечности, стойкому порочному положению туловища, что приводит к деформации позвоночника.

Идиопатическая (диспластическая) форма сколиоза наиболее распространена, однако ее происхождение до настоящего времени еще неясно. Существует много теорий о том, что лежит в основе этой формы сколиоза. Наиболее распространенной из них является теория, предложенная И. А. Мовшовичем (1964), который утверждал, что для развития диспластического и идиопатического сколиоза необходимо наличие трех факторов:

1) первичного (врожденного) патологического фактора, нарушающего нормальный рост позвоночника (диспластические изменения в спинном мозге, позвонках и дисках), однако не исключено, что этот фактор может быть и приобретенным;

2) фактора, создающего общий патологический фон организма и обуславливающего при прогрессирующей форме сколиоза проявление первого фактора в целом сегменте позвоночника (например, обменно-гормональные нарушения);

3) статико-динамических нарушений — фактора, особое значение которого превалирует в период формирования структурных изменений позвонков.

Состояние позвоночного столба, вертебральных мышц, дыхательной мускулатуры, а также функциональное состояние кардиореспираторной системы определяется при помощи различных методов.

Метод визуального определения клинических признаков заболевания. При осмотре выявляют следующие клинические признаки: отклонение линии остистых отростков от средней вертикальной линии позвоночника в сторону, как следствие, симметричность положения частей тела и деформацию грудной клетки. В отличие от нарушения осанки, деформации при сколиозе стойкие, они не исчезают в положении лежа, торсия (скручивание) позвонков проявляется уже при I степени. Имеется выраженная асимметрия между правой и левой половинами туловища. Позвоночник при данном заболевании представляет собой дугу, повернутую вершиной в правую или левую сторону.

В положении стоя спиной к источнику света, босиком, со свободно опущенными руками, определяется: несимметричность положения надплечий и лопаток (рис. 3, 1); искривление линии остистых отростков (рис. 3, 2); перекос таза (рис. 3, 3); неравномерность треугольников талии, образованных боковой линией туловища и свободно опущенной верхней конечностью (рис. 3, 4). В момент наклона туловища вперед на одной стороне от позвоночника в грудном отделе появляется реберное выбухание, при II и последующих степенях — реберный горб (рис. 3, 5); в поясничном отделе наблюдается мышечное выпячивание (валик) (рис. 3, 6).

Аналогичные клинические данные позволяет получить метод **контуррографии**. В его основе лежит фотографирование пациента в полный рост в специальной комнате, где при помощи проектора на него наносится визуальная сетка, а затем проводится сравнение снимков в динамике.

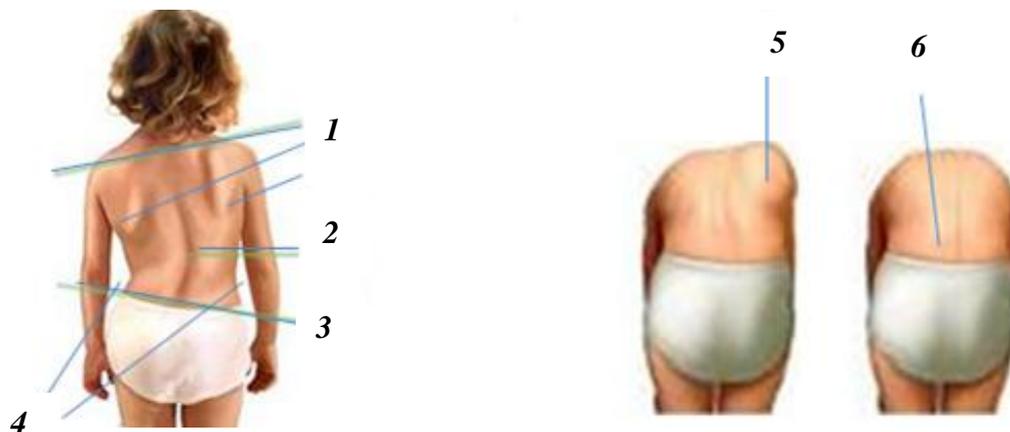


Рис. 3. Признаки сколиоза

Встречаются случаи, когда клинические признаки сколиоза, перечисленные выше, имеются, а на рентгенограмме торсионных изменений нет. В таких ситуациях диагноз сколиотической болезни не может быть поставлен, т. к. клиническая картина сколиоза обусловлена слабыми мышцами спины, брюшного пресса, порочным положением и асимметрией развития туловища и т. д.

Для определения особенностей качественного состояния костной ткани позвоночника, грудной клетки, таза у лиц, имеющих сколиоз, используют **контрастный метод** исследования, основывающийся на изучении динамики обмена стронция-85. Данный метод позволяет получить важную характеристику динамики заболевания, а также прогнозировать дальнейшее его развитие.

Для исследования нарушенных в результате прогрессирования сколиотической деформации моторных (двигательных) и моторно-висцеральных рефлексов (изменение функционирования каких-либо внутренних органов при раздражении или сокращении скелетной мускулатуры) используются следующие инструментальные методы: кистевая и станковая динамометрия, **контурография**, определение показателя возбудимости ткани (**хронаксия**) и др.

Состояние мышц и степень их реагирования на те или иные раздражители при сколиотической болезни определяются при помощи **электромиографического исследования**. Одной из первых исследователей в этой области была Н. В. Головинская (1950). В ее диссертации рассматривался вопрос о использовании тонометрии мышц спины и особенностях их биоэлектрической активности при сколиозах у детей. Результаты, полученные в этой работе, позже были подтверждены данными исследований деятельности двигательного аппарата человека при утомлении. Таким образом, выяснилось, что при выполнении какой-либо работы (у Дж. Персон это удержание определенного груза) утомленная мышца генерирует большую величину электрической активности, чем неутомленная. Данное явление объясняется увеличением числа работающих мотонейронов и их синхронизацией.

С течением времени требования к этому виду исследования изменились, и его стали использовать не только с целью диагностики сколиотической болезни, но и для определения адекватности различных видов лечения. Так, в работах по определению функциональных и органических изменений при сколиозе у детей сообщается, что основанная на электромиографическом исследовании электростимуляция ослабленных мышц дает хорошие результаты при локальном воздействии на отдельные участки мышц и мышцы в целом с целью их укрепления.

Вовлеченные в патологический процесс сердечно-сосудистая и дыхательная системы испытывают значительную нагрузку. С целью определения их функционального состояния и степени реагирования на нагрузку используются различные **функциональные пробы**: задержка дыхания на выдохе и вдохе (пробы Генчи и Штанге соответственно), определение частоты дыхания в минуту, жизненной емкости легких, ЧСС в покое и после нагрузки, пробы Мартине–Кушелевского, Рюфье и др.

Кроме всего вышеперечисленного, для контроля функционального состояния позвоночного столба широко используется **метод педагогического тестирования**. Основными контрольными упражнениями в нем являются упражнения, отражающие уровень силовой статической и динамической выносливости мышц спины и брюшного пресса, а также мышц плечевого пояса. Также важным показателем является уровень общей выносливости, определяемый с помощью общеизвестного теста К. Купера — 12-минутного бега или модифицированного специалистами, которые работают с людьми, имеющими низкий уровень физической подготовленности и отклонения в состоянии здоровья, 6-минутного бега.

Степень тяжести сколиоза характеризуется степенью изменений, происходящих в позвоночнике. Раньше ортопеды определяли степень по клинической картине заболевания, а в настоящее время врачи считают, что степень деформации зависит от определяемого на рентгенограмме угла, основанного прямыми, проведенными по линии остистых отростков, близлежащих к вершине искривления.

В ортопедии существуют три методики определения степени деформации позвоночника, которые названы именами их разработчиков: методики Кобба (1952), Фергюсона (1950), Чаклина (1958). По методике Чаклина I степени соответствует деформация от 5° до 10°, II степени — 11–30°, III степени — 36–60°, IV степени — 60–90°. В последнее время для измерения величины дуги искривления позвоночника пользуются методом Кобба, который основан на определении угла, образованного двумя позвонками, находящимися в начале и конце дуги искривления. Таким образом, угол искривления, составляющий величину от 0 до 10°, будет соответствовать I степени, 11–25° — II степени, 26–40° — III степени, 41° и более — IV степени сколиоза.

Прогрессирование деформации при сколиозе зависит от возраста, типа и степени искривления, а также этиологии. По некоторым данным, степень прогрессирования зависит от пола, в связи с чем сколиоз считается девичьим заболеванием. Сколиоз — это заболевание растущего организма. Прогрессирование данной патологии ускоряется в период бурного роста ребенка и замедляется, как правило, с окончанием полового созревания (конец пубертатного периода у девушек — 16 лет, у юношей — 17), полное затухание процессов происходит к 23–25 годам. В связи с этим у студентов высших учебных заведений вероятность дальнейшего прогрессирования сколиоза снижена (исключение могут составлять только беременные женщины, у которых возможно небольшое увеличение угла отклонения от уже имеющегося искривления в ту или иную сторону). Следовательно, чем раньше заболел ребенок, тем больше опасность прогрессирования деформации, и наоборот.

ВЗАИМОСВЯЗЬ СКОЛИОЗА С ДРУГИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Принимая во внимание сложность строения позвоночника, а также его тесную связь с нервной системой, можно определить, какую роль заболевания позвоночного столба, в частности сколиоз и связанная с ним деформация, могут играть в возникновении изменений функций других органов и систем или отягощать уже имеющиеся их заболевания.

Рассматривая этот вопрос, целесообразно отдельно выделить функциональные состояния различных систем организма на фоне имеющейся сколиотической болезни.

Связь сколиоза с заболеваниями органов зрения. По мнению одних авторов, пусковым механизмом для развития нарушения осанки, а в дальнейшем и сколиоза, является патология органов зрения (близорукость, дальнозоркость, астигматизм). Связано это с тем, что ребенок или подросток вынужден занимать определенное положение для того, чтобы хорошо видеть интересующие его объекты, и часто в этом положении не соблюдается правильная осанка. Кроме того, все это происходит, как правило, на фоне ослабленного тонуса мышц, в особенности тех, которые обеспечивают удержание позвоночника в правильном положении: мышц спины, брюшного пресса, ягодиц, поясницы, плечевого пояса.

Однако другие авторы считают, что миопия и сколиоз развиваются самостоятельно, не являясь причиной друг друга, и их одновременное наличие у одного человека — это случайное совпадение.

О. Н. Савельев (1975) в своем диссертационном исследовании «Гигиенические основы профилактики близорукости и сколиотической осанки» доказывает факт возникновения сколиотической осанки в подростковом возрасте под влиянием длительных статических нагрузок на позвоночник при нарушении обмена фосфора вследствие недостатка пребывания на открытом воздухе и недостаточной двигательной активности. Автор на осно-

вании динамических наблюдений отмечает, что нарушение обмена фосфора в условиях недостатка пребывания на воздухе и гиподинамии является общим звеном в патологии миопии и сколиотической осанки.

Связь сколиоза с заболеваниями сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Структурные изменения позвоночника и костных элементов грудной клетки ведут к типичным, вполне определенным нарушениям положения и формы внутренних органов. Если рассматривать вопрос о сочетанности сколиоза с заболеваниями кардиореспираторной системы, то нужно отметить, что последние обусловлены деформациями, локализованными в грудном отделе.

И. А. Мовшович на основании многочисленных рентгенологических, морфологических, топографических исследований указывает на изменения положения и формы трахеобронхиального дерева в связи с выраженными кифосколиотическими деформациями. В зависимости от локализации сколиоза (право-, левосторонний, верхне-, средне-, нижнегрудной) происходит резкая деформация, укорочение, сплющивание долей одного легкого и удлинение, раздвижение другого. Например, при локализации деформации высокой степени в верхнегрудном отделе происходит компрессия бронхов во фронтальной плоскости. Известен случай, когда бронх был сжат между искривленным грудным отделом позвоночника и передней стенкой грудной клетки. Более значительные изменения со стороны бронхов и наибольшая деформация легкого наблюдается с выпуклой стороны дуги сколиоза. В этой области бронхи сегментарно укорочены, сдавлены во фронтальной и горизонтальной плоскостях, деформированы. На противоположной стороне деформации (вогнутой) бронхи раздвинуты, сужения трахеобронхиального дерева не отмечается.

Известна закономерность, что локализация и степень сколиотической деформации оказывают прямое влияние на величину внутригрудного и брюшного давления, от которого зависит тонус диафрагмы.

Следовательно, при сколиотической болезни со стороны легочной системы в зависимости от степени тяжести заболевания наблюдаются следующие нарушения: снижение кровоснабжения легкого на выпуклой стороне искривления позвоночника по сравнению с противоположной, уменьшение жизненной емкости легкого преимущественно на выпуклой стороне искривления.

Нарушение функции внешнего дыхания при сколиозе I–II степени некоторыми авторами объясняется не столько деформацией позвоночника и грудной клетки, сколько недостаточностью дыхательных мышц, связанной с ухудшением физического развития и, в частности, тонуса этих мышц в условиях гиподинамии. Существует и противоположная точка зрения, согласно которой уже при II степени сколиоза отмечается не только значительная деформация костного скелета позвоночника и грудной клетки, но и топографические изменения в положении легких и мышц. Более верным

было бы утверждение, что при данном типе и степени деформации отдельные мышцы находятся в состоянии гиподинамии, и первопричиной недостаточности функции дыхания является именно костная деформация.

О снижении адаптационных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем при сколиозе свидетельствует замедление восстановления ЧСС и АД после физической нагрузки, выполненной на пульсе в пределах 130 уд./мин. Так, время восстановления ЧСС после нагрузки у 15–16-летних подростков идентично времени восстановления ЧСС у 7–8-летних. Однако данный факт не является неизменным. Консервативное лечение, основу которого составляет лечебная физическая культура, способствует увеличению показателей окружности и экскурсии грудной клетки, кистевой и становой силы, которые в течение года достигают уровня показателей здоровых детей того же возраста.

В литературе дискутируется вопрос о том, какие именно процессы происходят с сердцем и сосудами при сколиотической деформации и как они зависят от степени ее прогрессирования. Так, на основании проведенных многочисленных исследований И. А. Мовшович (1964) утверждал, что сердце и большие сосуды при высоких степенях сколиоза и кифосколиоза совершают поворот вокруг вертикальной оси в направлении, противоположном торсии позвонков. Но вместе с этим были сделаны выводы о том, что сколиотическая деформация позвоночника и грудной клетки не оказывает непосредственного влияния на изменение формы сердца. В данном случае прослеживается причинно-следственная связь сколиотической деформации и функциональных изменений сердечно-сосудистой системы, а именно: у лиц, имеющих сколиоз, особенно грубая деформация грудной клетки приводит к значительному уменьшению легких и нарушению в них газообмена. При этом насыщение крови кислородом, как известно, уменьшается, и недостаток в кислороде компенсируется увеличением сердечного дебита, объема крови и количества красных кровяных телец. Это в свою очередь способствует повышению артериально-легочного давления, вызывает перегрузку и недостаточность правого желудочка. Кроме того, по мнению автора, нарушение легочной вентиляции приводит к изменению миокардиальных волокон и асфиксии тканей организма.

Связь сколиоза с заболеваниями органов брюшной полости. При выраженных формах сколиоза также возникают значительные топографические и морфологические изменения органов пищеварительной системы. Незначительная сколиотическая деформация позвоночника будет влиять главным образом на положение, а высокая ее степень — на функцию пищевода.

Между тем дети и молодые люди, имеющие выраженные сколиотические деформации, не предъявляют жалоб на затрудненное прохождение пищи по пищеводу. Подобные явления наблюдаются у лиц зрелого возраста. У ряда пациентов, по результатам исследований специалистов в данной области, наблюдается общий желудочный дискомфорт, а при высокой сте-

пени сколиоза он сочетается с различными видами деформации пищевода и осложнениями, связанными с ней. Подобные признаки характерны для деформации позвоночника, локализованной также в его поясничном отделе, и проявляются при S-образном сколиозе высокой степени. При этом сам пищевод приобретает S-образную форму, его тонус и перистальтическая функция понижены, просвет расширен.

Нарушения функций и положения других органов пищеварительной системы (желудок, 12-перстная кишка) при сколиозе отмечаются только при высоких степенях деформации. Они выражаются смещением желудка от нормальной оси, нарушением его перистальтической (волнообразной) и моторно-эвакуаторной (обеспечивающей транзит пищи) функций. Описан случай, когда желудок был расположен в малом тазу. При имеющихся четырех основных изгибах 12-перстной кишки на фоне подобного нарушения ее перистальтическая функция сохраняется.

Один из разделов своей монографии И. А. Мовшович (1969) посвятил описанию состояния мочевыделительной системы у лиц, имеющих сколиоз. Автор отмечает, что только при грубых боковых искривлениях поясничных позвонков и их торсии нарушается форма и положение почек, происходит их поворот вокруг продольной оси. Мочеточник утрачивает свои физиологические изгибы, дугообразно искривляется. Форма и положение мочевого пузыря остаются неизменными. Наряду с этим обращается внимание на высокий процент сочетаемости сколиотической деформации поясничной локализации с ночным недержанием мочи (энурезом) у детей.

Связь сколиоза с другими заболеваниями опорно-двигательного аппарата. Связь сколиоза с другими заболеваниями опорно-двигательного аппарата, в первую очередь, зависит от особенностей реагирования отдельных групп мышц на имеющуюся деформацию позвоночного столба. На выпуклой стороне сколиотической дуги мышцы находятся в растянутом, а значит, ослабленном состоянии, а со стороны вогнутости в этом же отделе мышцы, наоборот, контрагированы. Так реагируют мышцы при сколиозе, имеющем одну дугу искривления. Однако, как правило, в процессе роста организм, и в частности костно-мышечная система, реагирует на сложившиеся биомеханические условия формированием компенсаторной дуги искривления. В результате образуется S-образный сколиоз, имеющий две дуги искривления, локализованные в различных отделах позвоночника. В случае правостороннего грудного, левостороннего поясничного сколиоза справа в грудном отделе со стороны выпуклости мышцы будут перерастянуты, а в поясничном отделе, в месте локализации компенсаторной дуги, — контрагированы. Слева, наоборот, в грудном отделе мышцы в повышенном тонусе и контрагированы, а в поясничном отделе — ослаблены и растянуты.

При злокачественном течении сколиоза углы искривления увеличиваются и, как следствие, состояние мышц ухудшается. Так, при III–IV степени, в условиях длительного пребывания в порочном положении, в мыш-

цах, находящихся со стороны вогнутости, протекают процессы склерозирования и замещения мышечной ткани на соединительную, которая, как известно, не обладает такой эластичностью и способностью легко сокращаться. В результате образуется стойкая деформация, вовлекающая в патологический процесс другие мышечные группы.

В силу сложившегося порочного положения в результате развития сколиоза мышцы, окружающие позвоночник, собственные связки, соединяющие позвонки, межпозвонковые диски испытывают чрезмерные патогенные нагрузки. Именно из-за особенностей функционирования и высокой «ранимости» они являются местами наиболее вероятных нарушений позвоночного столба. В них происходят дегенеративные процессы, аналогичные процессам при развитии остеохондроза. Практика наблюдений специалистов позволяет утверждать, что в большинстве случаев ранние проявления признаков остеохондроза выявлены именно у лиц с поражением позвоночника сколиотической болезнью.

Недостаточность или дефект развития в одном звене влечет за собою нарушение правильного развития человека и, прогрессируя, с годами может вызвать появление другого заболевания. Свидетельством тому может служить врожденный вывих бедер, являющийся одной из причин развития сколиоза (статического). Сразу следует оговориться, что такие случаи в наше время крайне редки благодаря хорошо поставленной работе ортопедической службы по раннему выявлению детей с патологией тазобедренных суставов.

В результате неблагоприятного течения заболевания суставов формируется порочное положение нижних конечностей в виде их укорочения, несимметричного положения, перекоса таза. И, как следствие, сложная система опорно-двигательного и вестибулярного аппаратов, тесно взаимосвязанных между собой, начинает исправлять сложившуюся «ошибку» путем искривления позвоночника.

В литературе также имеются данные исследований о взаимосвязи сколиоза и деформации стоп [О. С. Казарин, 1989]. В связи с тем что стопа и позвоночник являются основными органами опоры и движения человека, патологические изменения их формы, эластичности и пружинящих свойств связаны в первую очередь с изменением тонуса и силы мышц, которое возникает и развивается на почве нарушения равновесия между состоянием мышечно-связочного аппарата и нагрузкой на стопы и позвоночник. В результате проведенных исследований был сделан вывод о том, что среди пациентов со сколиозом, независимо от степени тяжести заболевания, нормальные стопы наблюдались у 73,4 % обследованных. В то же время отмечается, что статический дефект стоп редко возникает изолированно и почти всегда сопровождается нарушением осанки.

Таким образом, сколиоз редко протекает без осложнений, и чем выше степень тяжести этого заболевания, тем больше систем организма человека

вовлекаются в патологический процесс. В такой же зависимости находится и степень тяжести сопутствующих заболеваний.

Для контроля за функциональным состоянием позвоночного столба и других систем организма, в большей или меньшей степени вовлеченных в патологический процесс, используются различные методики. Из инструментальных методов исследования, в основном, применяются рентгенография, электромиография, динамометрия, компьютерная оптическая топография. Уровень функционального состояния кардиореспираторной системы определяется с помощью проб, используемых в практике врачебно-педагогического контроля.

ПРОФИЛАКТИКА НАРУШЕНИЯ ОСАНКИ И СКОЛИОЗА

Сколиоз — полиэтиологическое заболевание, в развитии которого большую роль играет наследственность. Это значит, что вероятность появления сколиоза у ребенка, один из родителей которого уже имеет данное заболевание, велика. В связи с этим студентам, имеющим сколиотическую болезнь, как потенциальным родителям, важно знать и соблюдать в будущем в отношении своих детей основы профилактики нарушения осанки и возникновения сколиоза, сохраняя таким образом здоровье позвоночника и организма ребенка в целом.

В профилактике заболеваний опорно-двигательного аппарата важную роль играют следующие факторы:

- 1) физическое развитие, соответствующее возрасту;
- 2) правильное формирование с раннего возраста двигательных навыков;
- 3) полноценное питание, богатое витаминами и минералами;
- 4) режим дня, включающий в себя процедуры закаливания, прогулки на свежем воздухе и т. д.;
- 5) активные занятия физическими упражнениями;
- 6) занятия в различных спортивных секциях.

Уровень физического развития, соответствующий возрасту ребенка, — залог благополучного роста позвоночного столба. Низкий уровень мышечного развития в результате различных патологий или недостаточной двигательной активности приводит к нарушению статики позвоночника, а впоследствии может стать причиной возникновения сколиотической болезни.

Важно своевременно, с раннего возраста, формировать двигательные навыки. Не следует также форсировать события. Ребенок сядет, встанет на ножки, пойдет тогда, когда к этим двигательным актам будут готовы все системы организма. Нормальное психомоторное развитие ребенка предполагает следующие сроки: ребенок уверенно удерживает голову к 1–1,5 месяцам, сидит в 6–7, встает на ножки в 8–9, делает самостоятельные шаги к году. Прежде чем использовать какие-либо вспомогательные приспособления (сумка-кенгуру, прыгунки, ходунки), необходимо проконсультироваться с врачом-ортопедом.

Значительную роль в формировании опорно-двигательного аппарата играет питание, соответствующее возрасту, особенностям двигательной активности, уровню физической и умственной нагрузки, имеющимся заболеваниям. Пищевой рацион должен быть полноценным. Особое внимание при составлении диеты следует уделять продуктам, богатым минералами (Са, Mg, P), витаминами (А, С, D, группы В), нутриентами, регулируемыми процессы остеогенеза (развития костной ткани), мышечной деятельности.

Правильно составленный режим дня, включающий отдых и бодрствование, физические нагрузки, процедуры закаливания, стимулирует работу иммунной системы, тем самым повышая сопротивляемость организма к внешним инфекциям. Как известно, у часто и долго болеющих регистрируются функциональные нарушения статики в связи с общей астенизацией организма (повышенной утомляемостью, истощением, ослаблением или утратой способности к продолжительному физическому труду).

Активные занятия физическими упражнениями — еще один фактор, предупреждающий развитие нарушения осанки и сколиоза. В первые годы жизни человека, безусловно, ведущая роль в организации таких занятий принадлежит родителям, затем — дошкольным учреждениям. В школах и других образовательных учреждениях физическими упражнениями занимаются преимущественно на уроках физической культуры. Немаловажно включение в режим дня школьников физкультурных пауз во время уроков и введение подвижных перемен.

Эти мероприятия становятся актуальнее с увеличением учебной нагрузки в школе, т. к. ученики, выполняя задания, вынуждены длительное время пребывать в положении сидя. А ведь известно, что позвоночник в данном положении испытывает самую большую статическую нагрузку, и если при этом не соблюдаются требования правильной посадки, то нагрузка удваивается, что приводит к перенапряжению мышц туловища и развитию функциональных нарушений статики.

Занятия в различных спортивных секциях — важная профилактическая мера. Вид спорта, которому следует отдать предпочтение, зависит от личного желания. По мнению авторов, для ребенка младшего школьного возраста наиболее оптимальным вариантом является плавание. Закаливающий элемент данного вида деятельности немаловажен в профилактике различных заболеваний, в том числе и нарушения осанки. Для детей и подростков 10–15 лет полезными видами спорта можно считать лыжный спорт, волейбол, баскетбол, спортивное ориентирование, а также занятия хореографией и бальными танцами.

МАССАЖ

При сколиотической болезни массаж проводится избирательно, с учетом торсионных изменений позвоночника, следовательно, требует специальных знаний и подготовки. Его особенностью является дифференцированное

применение массажных приемов, воздействие на различные области спины, живота, плечевого пояса в разной степени, которая определяется наличием гипо- и гипертонуса мышц, проявляющихся западением отдельных участков спины, наличием реберного горба в грудном отделе или мышечного валика в поясничном.

Так, при правостороннем грудном сколиозе дуга искривления в грудном отделе вершиной направлена вправо. При этом длинная, широчайшая, трапецевидная мышцы спины, межреберные мышцы справа в грудном отделе находятся в растянутом состоянии, а слева контрагированы. Мышцы груди, наоборот, справа контрагированы, слева растянуты. В поясничном отделе при этой локализации сколиотической деформации мышцы находятся примерно в одинаковом состоянии (чуть больше растянуты справа).

В этом случае массажные приемы и степень воздействия следует распределить таким образом, чтобы поглаживания выполнялись равномерно по всей области спины сверху вниз и в обратном направлении с захватом надплечий с двух сторон (паравертебрально) от позвоночника. Растирание — активное справа и легкое слева в грудном отделе. Поясничную область массируют, одинаково распределяя силу воздействия. Разминание применяется на всех участках за исключением грудного отдела слева, при этом справа в грудном отделе — со значительной степенью воздействия. Слева в грудном отделе вместо разминания выполняются растягивающие движения, которые проводятся двумя ладонями в разные стороны по направлению от угла лопатки вверх и вниз и напоминают выпрямление дуги. Прием непрерывной вибрации применяется без учета локализации, а прерывистой вибрации (ударные приемы) — только на область реберного выбухания или горба, которая в указанном примере находится в грудном отделе справа.

Также лицам, имеющим сколиоз, врачом может быть рекомендован гидромассаж, выполняемый специалистом в условиях медицинского учреждения. Его принципы и техника проведения сходны с указанными выше.

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ ПРИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ

Сколиоз относится к ряду таких заболеваний, при которых особенности питания или диеты играют косвенную роль в их развитии и течении. Как известно, наиболее важными нутриентами для нормального развития и функционирования костно-мышечной системы являются кальций, магний, фосфор, витамины группы В, D, С. В связи с этим правомерно утверждение, что питание лиц, имеющих сколиотическую болезнь, должно включать в себя продукты, содержащие вышеуказанные микро-, макроэлементы и витамины. Прежде всего это молоко и его производные, в особенности творог и сыр, мясо, рыба, каши из необработанных злаков, хлеб грубого помола, овощи. Питание должно быть сбалансированным.

В первую очередь следует снизить, а в отдельных случаях исключить потребление быстро усваиваемых углеводов: конфет, мучных изделий и др.

Во-первых, рафинированные сахара снижают способность организма усваивать кальций, во-вторых, чрезмерное потребление мучного и сладкого способствует развитию ожирения, что в свою очередь увеличивает нагрузку на опорно-двигательный аппарат.

Еще одна важная проблема, ставшая актуальной в последнее время, — это превалирование в рационе питания детей и молодежи сублимированных продуктов, т. е. прошедших определенную обработку и готовых к употреблению сразу или после короткого приготовления (различные мюсли, каши, макаронные изделия быстрого приготовления, чипсы, соленые орехи, сухарики и др.). Такая пища для организма не полезна. Так, зерно, потеряв свою оболочку, богатую клетчаткой и ферментами, уже не является важным элементом в процессе пищеварения и усвоения питательных веществ.

Из всего сказанного следует вывод, что питание при сколиотической болезни незначительно отличается от рациона питания здорового человека и в целом должно соответствовать следующим требованиям:

1. Быть полноценным, содержать основные питательные вещества: белки, жиры, углеводы.
2. Включать натуральные продукты, в том числе продукты, имеющие важное значение для формирования и функционирования костной ткани и содержащие кальций, магний, фосфор, витамины группы В, D, С.

АВТОРСКИЕ МЕТОДИКИ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ЛИЦ, ИМЕЮЩИХ СКОЛИОТИЧЕСКУЮ БОЛЕЗНЬ

В настоящее время в реабилитации лиц со сколиотической патологией используется ряд методик, которые являются как традиционными (применяются в учреждениях здравоохранения), так и авторскими (применяются в частных медицинских центрах).

В учреждениях здравоохранения (клиники, кабинеты ЛФК поликлиник, специализированные школы-интернаты, учреждения санаторного типа) используют в основном физические средства реабилитации: лечебную гимнастику, массаж, лечебное плавание. Также применяются методы ортопедической коррекции (корсетирование, гипсовые кровати и т. д.), физиотерапия (электростимуляция), щадящий двигательный режим, обеспечивающий ограничение нагрузки на позвоночник, что считается традиционным подходом. При необходимости может назначаться традиционная терапия, медикаменты и диета.

Комплексы лечебной гимнастики состоят из общеразвивающих, специальных, корригирующих деторсионных упражнений. Последние два вида упражнений подбираются строго индивидуально с учетом локализации, степени тяжести сколиоза, особенностей физического развития, имеющихся сопутствующих заболеваний, а также избранной тактики лечения.

В практике также существует метод **Кобба**, направленный на тренировку мышц, соответствующих локализации сколиотической деформации в поясничном и пояснично-крестцовом отделах позвоночника.

Схожим с вышеуказанной методикой является метод **В. И. Дикуля**, в основу которого положен комплекс лечебной гимнастики (специальные упражнения, в том числе пассивные, направленные на увеличение подвижности суставов и тренировку мышц спины) и диетическое питание. Специальный набор лечебных упражнений назначается врачом индивидуально в соответствии с особенностями физического состояния пациента. Упражнения выполняются строго под наблюдением профессионального инструктора на специальных тренажерах для реабилитации пациентов. Одними из основных условий достижения хорошего результата являются регулярность выполнения упражнений и соблюдение рекомендаций врача. Нагрузки, выполняемые без контроля врача, могут только навредить.

В последние несколько лет в Российской Федерации стал популярен метод **искусственной коррекции движения** головы, тела и конечностей при ходьбе, основанный на электростимуляции мышц во время ходьбы в соответствии с естественной фазой их сокращения в отдельном шаге. Основным лечебным эффектом, помимо укрепления мышц, является выработка правильного двигательного стереотипа работы мышц. Данный метод применяется в комплексе с лечебной гимнастикой и массажем.

Метод **кинезотерапии** (авторская программа кандидата медицинских наук **С. М. Бубновского**) — «разработанная и клинически апробированная система биомеханических безупречных движений, выполнение которых по принципу последовательности и постепенности приводит к полному восстановлению функций суставов, органов и систем тела человека, к полному выздоровлению». Кроме того, С. М. Бубновским предлагается специальная суставная, или партерная, гимнастика, целью которой является улучшение координации, совершенствование двигательного стереотипа, формирование положительного психофизиологического настроения, достижение релаксации. По мнению лиц, пропагандирующих и применяющих данный метод, он отличается от обычной лечебной гимнастики тем, что основан на использовании естественных движений позвоночника.

Методика доктора **А. Л. Вислого** (авторская программа) заключается в «устранении повышенной активности триггерных зон¹, дисбалансирующих состоятельность функции моторных отделов спинного мозга, что в свою очередь обеспечивает восстановление нормальной иннервации постуральной мускулатуры² больного сколиозом». Как отмечает автор, в комплексе лечебных воздействий не используется мануальная терапия, корсе-

¹ Триггерные зоны — это особые аномальные зоны на определенных участках тела человека в коже, подкожно-жировой клетчатке или мышцах с измененными свойствами, как правило, болезненные при пальпации и возникающие в процессе патологических изменений во внутренних органах. Триггерных зон у здоровых людей быть не должно.

² Постуральные мышцы, главным образом разгибающие, служат для поддержания вертикального положения тела и преодоления силы тяжести. Включают в себя мышцы, крепящиеся непосредственно к позвоночнику (мышцы спины, таза, шеи), и мышцы живота, груди, бедер.

ты, вытяжение позвоночника и т. д. Методика запатентована и коммерциализирована, поэтому ознакомиться с ней подробнее с целью более детального изучения не представляется возможным.

Методика доктора **В. Э. Блюма** (авторская программа) основана на принципе «устранения асимметрий посредством «внешней силы», каковой являются руки инструктора, специальные приспособления, тренажеры». Заключается она в «вычленении слабого звена, восстановлении симметрии, доведении слабых показателей до уровня более сильных, а при достижении высокого уровня — последующего перехода к оздоровительным тренировкам». Данная методика также запатентована и не является общедоступной.

Также известны некоторые авторские методики лечения и реабилитации лиц со сколиозом, основанные на применении метода мануальной терапии.

Метод **мануальной коррекции** включает в себя собственно сеансы мануальной терапии, после курса которых, по мнению некоторых специалистов, определенное время необходимо выполнять специальные физические упражнения, направленные на укрепление мышц спины.

Так, методика доктора **А. И. Бобыря** (авторская программа, названная дефанотерапией) относится к мануальной терапии и состоит из трех этапов. «На первом этапе воздействие оказывается на костно-связочный аппарат позвоночника оригинальным (запатентованным) методом с целью нормализации миофиксированной деформации позвоночно-двигательного сегмента; на втором — на мышцу или группы мышц, находящихся в состоянии ригидности (жесткости, твердости, упругости, неэластичности) методом массажа либо другими рефлексотерапевтическими методами. Третий этап направлен на формирование доминанты оптимального двигательного стереотипа и мышечного корсета пациента путем применения аутопсихофизических упражнений» (составляют часть патента).

Преимущества данного метода перед другими, по мнению автора, заключаются в скором эффекте (2–3 сеанса), восстановлении движения в позвоночнике с одновременным формированием собственного мышечного корсета и доминанты оптимального двигательного стереотипа (привычка ходить ровно).

Наряду с этим некоторые ортопеды (в основном, американская школа) утверждают, что у лиц со сколиозом I–II степени в возрасте 10–11 лет заболевание не прогрессирует вне зависимости от того, применяются или нет комплексы специальных физических упражнений, в то время как сколиозы, выявленные в более раннем возрасте, упорно прогрессируют даже при строгом выполнении всего комплекса лечения. Из этого следует, что лечению подлежат только те лица, кому диагноз был поставлен в раннем детском возрасте.

Все вышеперечисленные **авторские методики** не могут быть широко использованы по следующим причинам:

1. Являются запатентованными и применяются в частных клиниках и медицинских центрах.
2. Достаточно дорогостоящи.

3. Требуют специальных знаний и, безусловно, высшего медицинского образования.

4. Сопряжены с риском, т. к. до конца не выявлены последствия их применения.

5. Многие из них, в целом или в деталях, противоречат общепризнанному и научно доказанному мнению о противопоказаниях при сколиозе.

ПРОГРАММА ОЗДОРОВЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ СО СКОЛИОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СРЕДСТВАМИ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ¹

Цель и задачи программы

Целью программы являлась разработка, обоснование и апробирование методики физического воспитания студентов, имеющих сколиотическую болезнь различной локализации и степени тяжести, в процессе их обучения в вузе.

Для реализации поставленной цели решались следующие задачи:

1. Оценивалось физическое состояние занимающихся.
2. Индивидуально подбирались и рационально распределялись с первого курса обучения до четвертого наиболее эффективные средства физической культуры и физической реабилитации, приемлемые в условиях вуза.
3. Формировался и закреплялся навык правильной осанки.
4. Обеспечивалось оздоравливающее воздействие средств физической культуры на организм.

Результаты опроса исследуемой группы студентов

С целью детального изучения особенностей протекания заболевания у студентов, имеющих сколиоз, и влияния на его развитие патогенетических факторов был проведен анкетный опрос, в котором участвовали студенты 1–4-х курсов обучения специальных медицинских групп.

В результате опроса респондентов выявлено следующее:

– 88,5 % студентов до поступления в вуз вели малоподвижный образ жизни;

– 36 % жили в неблагоприятных экологических условиях;

– 82 % имели сочетанные диагнозы, в том числе миопию (50,8 %).

Компьютеризация общества (и в целом технический прогресс) приводит к тому, что гиподинамия становится обычным явлением в повседневной жизни. Она негативно отражается на детском организме. Прежде всего, это связано с возрастными физиологическими особенностями. У детей и подростков в возрасте от 6 до 17 лет происходит бурная гормональная перестройка организма и связанные с ней скачки роста, а также дальнейшее раз-

¹ Данная программа разработана автором Е. С. Ванда (совместно с Т. А. Глазко) и является основой ее диссертационного исследования. Программа успешно апробирована в многолетнем процессе физического воспитания студентов, имеющих сколиотическую болезнь.

витие органов и систем. Большой объем учебной информации, получаемой в школе, и, как следствие, увеличение времени, необходимого на самоподготовку, приводят к тому, что школьники все больше сидят за партой или компьютерным столом. Длительное пребывание в таком состоянии является причиной функциональной гипотрофии мышц, а также вымывания кальция из костной ткани (научно доказано). Данные процессы запускают механизм развития сколиоза и в дальнейшем усугубляют течение болезни. Кроме того, недостаток движения отрицательно влияет и на сердечно-сосудистую и дыхательную системы.

Особое внимание следует уделить тому факту, что определенное количество студентов с тяжелой формой сколиоза составляют лица, приехавшие из зон с повышенным радиационным фоном. Это можно объяснить тем, что период их детства 6–9 лет (первый бурный скачок роста) и подростковый возраст 10–14 лет (гормональная перестройка) проходили в неблагоприятных экологических условиях. Например, студентам 2000 г. поступления на момент аварии на ЧАЭС было по 3–5 лет, что указывает на то, что и первый скачок роста, и гормональная перестройка проходили в условиях повышенного радиационного фона. Известно, что нахождение в таких условиях отрицательно влияет на костную систему. В частности, радионуклид стронций, попадая в организм человека с продуктами питания и усваиваясь костной тканью, образует с ней стойкие соединения, которые приводят к развитию патологических состояний, в том числе и сколиоза.

Высокий процент студентов, имеющих сочетанные диагнозы, связан с тем, что пусковым механизмом в развитии сколиоза у детей с патологией зрения является неправильное положение туловища (сильный наклон вперед или в сторону), которое подолгу вынужден удерживать ребенок, особенно во время сидения, на фоне слабого мышечного тонуса.

Анализ количества заболеваний среди студентов специальных медицинских групп МГЛУ и БГМУ с 2010 по 2014 гг. выявил, что наибольшее число случаев заболеваний составляет патология опорно-двигательного аппарата. Так, в 2011 г. в БГМУ зарегистрировано 42,5 % студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата, из них 69,3 % — имеющих сколиоз. В 2014 г. заболевания опорно-двигательного аппарата составили 43,3 %. Из них на долю сколиоза приходилось 73,4 %. Необходимо отметить увеличение количества случаев I и II степени: если в 2010 г. они составляли 12 % от общего числа патологии данной группы, то в 2014 г. — 18,8 %.

Полученные сведения указывают на взаимосвязь увеличивающегося в учреждениях высшего образования количества студентов, имеющих сколиоз, с перечисленными выше факторами и подтверждают уже имеющиеся факты, в частности мнение, впервые высказанное И. А. Мовшовичем еще в 1964 г.

Методы, применяемые в программе

Оценка уровня физического состояния осуществлялась с помощью следующих методов: рентгенологического исследования (уточнение диагноза, контроль за состоянием позвоночного столба в динамике); электромиографического исследования (оценка тонуса мышц с целью индивидуального подбора физических упражнений); графического метода (контроль формирования навыка правильной осанки); методов педагогического тестирования (оценка физического развития: росто-весовой показатель (индекс Кетле), жизненная емкость легких, динамометрия кисти), определения функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оценки физической подготовленности.

Основные этапы реализации программы

Процесс физического воспитания студентов делится на четыре этапа, согласно количеству лет обучения по дисциплине «Физическая культура». В свою очередь каждый этап может содержать различные блоки.

Задачами **первого этапа** являются:

1. Оценка исходного физического состояния занимающихся.
2. Улучшение динамической функции (функционального состояния позвоночного столба и мышц, окружающих его) и создание необходимых предпосылок для формирования правильной осанки путем применения специальных упражнений.
3. Ознакомление студентов с теоретическим разделом программы. Темы бесед следующие: «Краткая характеристика анатомического строения опорно-двигательного аппарата», «Краткие сведения о заболевании», «Самоконтроль за физическим состоянием», «Режим дня», «Факторы здоровья».
4. Контроль результатов решения поставленных задач.

Задачами **второго этапа** являются:

1. Оценка физического состояния занимающихся и его динамики.
2. Формирование и закрепление навыка правильной осанки путем развития мышечно-суставного чувства.
3. Поддержание достигнутого уровня и дальнейшее развитие силовой выносливости основных мышечных групп.
4. Общеукрепляющее и оздоравливающее воздействие на организм.
5. Ознакомление студентов с теоретическим разделом программы. Темы бесед следующие: «Основы рационального питания. Особенности питания при заболеваниях опорно-двигательного аппарата», «Самоконтроль за осанкой».

6. Анализ результатов решения поставленных задач.

К задачам **третьего этапа** относятся:

1. Оценка физического состояния занимающихся и его динамики.
2. Обеспечение дальнейшего роста показателей функционального состояния кардиореспираторной системы у занимающихся и поддержание высокого уровня физической подготовленности.

3. Ознакомление студентов с теоретическим разделом программы. Темы бесед следующие: «Профессионально-прикладная физическая подготовка», «Профессиональные заболевания и их профилактика», «Особенности организации профессиональной деятельности с учетом имеющегося заболевания».

4. Анализ результатов решения поставленных задач.

Основными задачами **четвертого этапа** являются:

1. Оценка физического состояния занимающихся и его динамики.

2. Поддержание функционального состояния и физической подготовленности организма на достигнутом уровне.

3. Ознакомление студентов с теоретическим разделом программы. Темы бесед следующие: «Методика, основные приемы массажа и самомассажа при сколиотической болезни», «Массаж при заболеваниях сердечно-сосудистой, дыхательной, мочеполовой систем, желудочно-кишечного тракта», «Принципы составления комплекса корригирующих упражнений и методика его проведения».

В течение *первого годичного этапа* был оценен и проанализирован исходный уровень функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, позвоночного столба, а также уровень физической подготовленности студентов, имеющих сколиоз. В связи с выявленными низкими показателями развития силовой выносливости мышц спины, брюшного пресса, плечевого пояса, уровень которой является косвенным признаком возможного прогрессирования заболевания, а также развития декомпенсированных состояний у данного контингента, была избрана стратегия тренировочных воздействий. Она заключалась в обучении занимающихся упражнениям корригирующей гимнастики, дифференцированном воздействии на тонус мышц в зависимости от локализации и степени сколиотической деформации. Предпочтение отдавалось упражнениям в облегченных исходных положениях, снимающих вертикальную статическую нагрузку на позвоночник: лежа на животе и спине, стоя в упоре на коленях. Из двух традиционных типов специальных упражнений (асимметричных и симметричных) предпочтение отдавалось симметричным, обеспечивающим выравнивание силы мышц спины при сохранении срединного положения позвоночного столба. Наряду с вышеуказанными упражнениями применялись дыхательные, а также общеразвивающие упражнения, выполняемые в аэробном режиме и направленные на развитие функциональных возможностей сердечно-сосудистой системы, повышение общего тонуса организма, улучшение обмена веществ.

Анализ данных, полученных в результате первого этапа реализации программы, свидетельствует об эффективном соотношении подобранных средств: студенты освоили различные упражнения корригирующей гимнастики, укрепили мышечный корсет, добились определенного уровня коррекции положения туловища.

В течение *второго года (второй этап)* решалась задача формирования и закрепления навыка правильной осанки. Поскольку занимающиеся достигли достаточно высокого уровня силовой выносливости мышц туловища, то наряду с исходными положениями, обуславливающими разгрузку позвоночника и исключая влияние угла наклона таза на его изгибы, использовались (с постепенным увеличением длительности применения) специальные упражнения в положении стоя (статические и динамические), ходьбе, приседе и полуприседе, а также упражнения степ-аэробики. Формирование навыка правильной осанки осуществлялось с помощью зрительного (выполнение упражнений стоя у зеркала), тактильного (касание определенными частями тела, например, стены) и слухового (реагирование на задания и замечания преподавателя) контроля.

В результате выявлено, что по мере овладения навыком правильной осанки у испытуемых снизилось количество случаев принятия поз, свидетельствующих о нестабильном регулировании позных реакций (неправильная осанка), определяемых по положению отдельных частей тела.

Анализ результатов, полученных за двухлетний период, показал, что темпы повышения показателей силовой выносливости были наибольшими на первом этапе. Так, прирост значений динамической силовой выносливости мышц пресса составил 84 % от исходного уровня, мышц спины — 115 %, статической силовой выносливости мышц пресса — 62 %, мышц спины — 120 %. Показатели функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем имели более позитивную динамику в течение второго этапа, поскольку по сравнению с первым годом был увеличен объем циклических упражнений аэробного характера.

К *третьему году занятий (третий этап)* показатели функционального состояния кардиореспираторной системы стабилизировались. В связи с этим основной задачей этапа являлось обеспечение дальнейшего повышения этих показателей при одновременном поддержании достигнутого высокого уровня физической подготовленности.

В связи с этим в учебный процесс данного контингента были включены плавание и гидрокинезотерапия.

Для развития функциональных возможностей дыхательной системы в занятия плаванием были включены упражнения с регламентируемым дыханием, элементы аквааэробики, выполняемые под счет или музыкальное сопровождение. Включение в занятия плаванием таких средств гидрокинезотерапии, как упражнения на скольжение с удержанием горизонтального положения тела, имитация приставных шагов с опорой рук на доску в различных положениях туловища, проплывание дистанции за счет работы рук или ног различными способами, а также применение различных способов плавания согласно типу искривления позвоночника позволило не только осуществить направленное воздействие на мышцы спины, пресса и плечевого пояса, развивая их силовую выносливость, но и скорректировать

имеющийся дисбаланс в тоне вертебральных мышц, что подтверждено электромиографическим исследованием.

Анализ данных, полученных за третий период, позволяет говорить о благоприятном влиянии занятий плаванием на организм занимающихся, что выразилось в положительной динамике показателей, характеризующих, в первую очередь, функционирование кардиореспираторной системы, и эффекте длительного поддержания уровня силовой выносливости мышц туловища.

Кроме того, проведение занятий в бассейне повысило сопротивляемость организма респираторным инфекциям, что доказано регулярностью посещения занятий всеми студентами.

Основной задачей *четвертого периода* являлось совершенствование умений и навыков, сформированных на предварительных этапах учебно-тренировочных занятий. В этом периоде был сделан акцент на превалировании самостоятельной работы студентов, которая заключалась в выполнении индивидуальных комплексов корригирующих упражнений во внеучебное время, дополнительных занятиях плаванием (самостоятельно и в присутствии тренера-преподавателя), выполнении комплексов упражнений профессионально-ориентированной физической подготовки (в рамках учебного процесса и самостоятельно), овладении техникой приемов массажа и самомассажа как при заболевании сколиозом, так и при сопутствующих заболеваниях и др.

На протяжении этого периода показатели силовой выносливости мышц туловища продолжали оставаться на прежнем высоком уровне, а показатели функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем находились в пределах нормы. Данный факт позволяет утверждать, что все использованные средства и дополнительные самостоятельные занятия способствуют поддержанию ранее достигнутого высокого уровня функционального состояния систем организма и физической подготовленности студентов, имеющих сколиотическую болезнь.

Результаты исследований, полученные за четырехлетний период, позволяют считать разработанную программу, основу которой составляют оптимально распределенные по времени, дифференцированно и индивидуально подобранные физические упражнения и различные исходные положения, плавание, гидрокинезотерапия, массаж и самомассаж, эффективной и доступной в применении как в условиях учебного процесса по физическому воспитанию, так и самостоятельно.

Направленность комплексов упражнений для самостоятельной работы студентов

Для получения большего эффекта в реализации программы оздоровления студентов, имеющих сколиоз, были разработаны индивидуальные комплексы упражнений для самостоятельной работы в зависимости от локализации деформации позвоночника. Кроме того, с учетом результатов обследования, свидетельствующих о функциональном состоянии сердечно-

сосудистой и дыхательной систем, были определены специальные упражнения в зависимости от уровня физической подготовленности, реакции сердечно-сосудистой системы на нагрузку, наличия сочетанных диагнозов, разработаны рекомендации по распределению нагрузки во время занятий.

Так, для студентов 1-го курса и студентов других курсов, имеющих, кроме сколиоза, такие заболевания, как миопия (средней и высокой степеней, а также миопия, отягощенная изменениями на глазном дне), нейроциркуляторная дистония, предлагались упражнения динамического характера, дыхательные, прикладные. При этом комплексы были разнообразными, с большим количеством упражнений, чередуемых в зависимости от воздействия на определенные группы мышц. Каждое упражнение не повторялось более 5–6 раз, что было связано с особенностью протекания вышеуказанных заболеваний и слабой физической подготовленностью. Последнее характерно для данного контингента занимающихся, что подтверждается результатами обследований студентов других вузов Республики Беларусь, опубликованными в материалах конференций различного ранга.

По мере укрепления основных групп мышц, воспитания общей и силовой выносливости в комплекс корригирующей гимнастики включались упражнения изометрического характера. Вначале соотношение последних к динамическим упражнениям составляло 70 : 30, затем, по мере улучшения реагирования сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку, с целью повышения уровня статической выносливости мышц, поддерживающих позвоночник в вертикальном положении, данное соотношение изменялось и в заключительном периоде первого этапа стало оптимальным — 50 : 50.

После значительного прироста в первый год физического воспитания силовых показателей основных групп мышц, ответственных за формирование мышечного корсета, на 2-м курсе была продолжена работа на увеличение силовой выносливости основных групп мышц. Параллельно осуществлялось формирование навыка правильной осанки. В связи с этим в каждое занятие включались различные упражнения, выполняемые в статическом (удержание позы правильной осанки на полу и на повышенной уменьшенной опоре: с использованием зеркала, на основании мышечных ощущений, по заданию преподавателя) и динамическом (в ходьбе, в том числе по гимнастической скамейке, упражнения стоя на медицинболе большого диаметра) режимах. Процесс формирования правильной осанки контролировался с помощью графического метода.

У студентов 3–4-го курсов и всех остальных студентов, имеющих хороший и высокий уровень физической подготовленности, в основной части занятия преобладали упражнения изометрического характера, а динамические упражнения входили в подготовительную и заключительную части. Связано это с тем, что динамические упражнения оказывают разогревающий эффект, подготавливая все системы организма к более интенсивной нагрузке.

СРЕДСТВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАВЫКА ПРАВИЛЬНОЙ ОСАНКИ И ЛЕЧЕНИЯ СКОЛИОЗА

Основные средства для лечения сколиоза, использованные в программе, представлены на рис. 4.



Рис. 4. Средства для лечения сколиоза

Упражнения для формирования навыка правильной осанки

Параллельно с работой, направленной на укрепление мышц туловища, плечевого и тазового пояса, на каждом занятии должно уделяться время для воспитания навыка правильной осанки.

Для того чтобы сформировать у студентов правильное представление об осанке, дать возможность почувствовать разницу между правильным положением тела в пространстве и тем положением, которое привычно для них и в большинстве случаев порочно, применяются упражнения общей направленности. Обычно это комплекс, состоящий из 5–8 упражнений с использованием гимнастической палки или набивного мешка. Данные упраж-

нения выполняются вне зависимости от локализации и типа искривления позвоночного столба.

Упражнения, являющиеся специальными средствами для формирования осанки, принято обозначать термином «упражнения на осанку» (рис. 5).

Большинство из данных средств представляют собой гимнастические упражнения, включающие строго регламентированную фиксацию основной позы прямостояния и ее вариаций в статических и статико-динамических режимах.

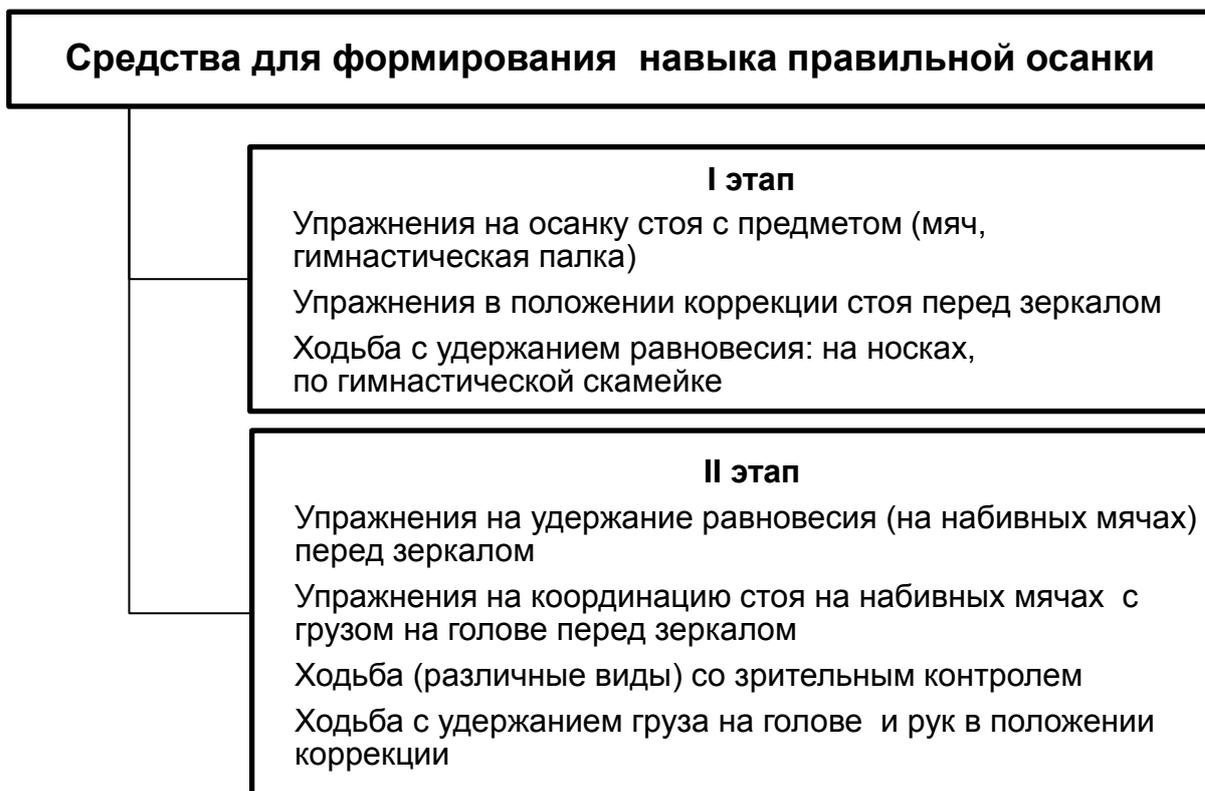
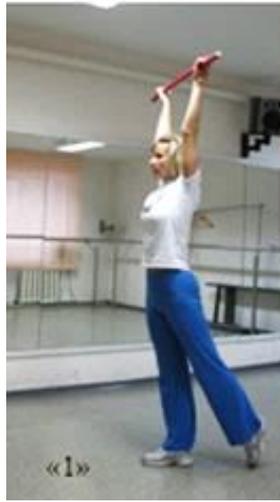


Рис. 5. Упражнения на осанку

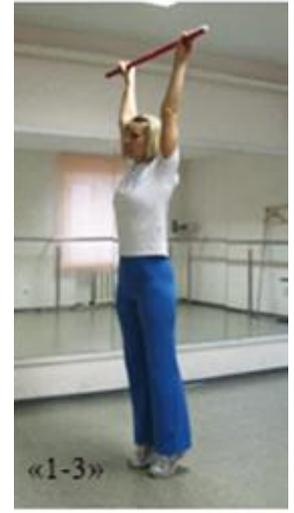
Опыт работы показывает, что дифференцированное введение группы специальных корригирующих упражнений, направленных на формирование навыка правильной осанки (рис. 6), обосновано только после того, как студенты достигнут определенного уровня силовой выносливости мышц. Прежде всего, это связано с тем, что все упражнения, формирующие навык правильной осанки, выполняются в исходном положении стоя. Такое положение повышает статическую нагрузку на позвоночник, что не рекомендуется и является одним из противопоказаний в работе с лицами, имеющими сколиоз, особенно при слабых мышцах и высоких степенях сколиотической деформации. В связи с этим целесообразно распределять определенные виды заданий по периодам. Включать упражнения необходимо постепенно, соблюдая принцип «от простого к сложному», и только после того, как занимающиеся овладели техникой упражнения и выполняют его безошибочно.



a



b

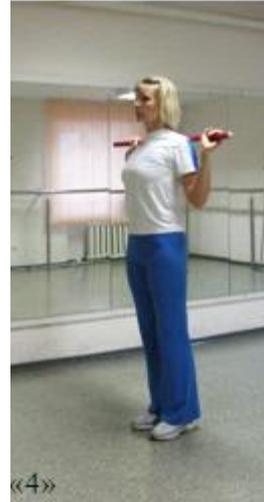


6

2



4



5



Ж



З



и



к

Рис. 6. Упражнения для формирования навыка правильной осанки

Таким образом, на начальном этапе формирования навыка правильной осанки должно проводиться обучение упражнениям, выполняемым в вертикальном положении. Данная задача решается за счет выполнения локомоций стоя с различным положением верхних и нижних конечностей в зависимости от локализации сколиоза, в ходьбе по гимнастической скамейке, стоя на медицинболе (набивном мяче) со зрительным контролем.

Корректирующие упражнения при грудном сколиозе

При правостороннем грудном сколиозе основным положением коррекции для рук является исходное положение: правая в сторону (за голову или на пояс), левая вверх (рис. 7, а, б); при левостороннем грудном сколиозе — левая рука в сторону (за голову, на пояс), правая вверх. При выполнении упражнений в ходьбе по гимнастической скамейке могут быть использованы и другие регламентированные положения рук (рис. 7, в, г).



а

б

в

г

Рис. 7. Корректирующие положения рук при грудных деформациях

Корректирующие упражнения при поясничном сколиозе

При поясничных сколиозах коррекция достигается за счет изменения положения нижних конечностей. При правостороннем поясничном сколиозе необходимо в положении стоя, в том числе и на медицинболе, отвести в сторону и удерживать правую ногу (рис. 8), при левосторонней поясничной локализации деформации — левую. По мере освоения упражнений, при безошибочном их выполнении следует перейти к выполнению группы упражнений (в ходьбе, с предметами). Использование гимнастической палки, набивного мешка, гантелей разнообразит и усложнит упражнения.



а

б

Рис. 8. Корректирующие положения ног в положении стоя при поясничных деформациях

При правосторонней поясничной локализации необходимо выполнять шаги правой ногой по скамейке, левой по полу (рис. 9, а, б), передвигаться по скамейке с периодическим отведением правой ноги в сторону (рис. 9, в), при левостороннем поясничном сколиозе — наоборот (рис. 9, г).



а

б

в

г

Рис. 9. Корректирующие положения ног в ходьбе при поясничных деформациях

Корректирующие упражнения при S-образном сколиозе

При S-образном комбинированном сколиозе (две дуги искривления, затрагивающие несколько отделов позвоночника) можно использовать различные сочетания положений и движений для рук и ног в ходьбе (рис. 10) и в положении стоя на медицинболе, гимнастической скамейке (рис. 11).



Рис. 10. Корректирующие упражнения в ходьбе при S-образном сколиозе



Рис. 11. Корректирующие упражнения в положении стоя при S-образном сколиозе

Корректирующие упражнения, развивающие мышечно-суставное чувство

Одной из главных задач подготовки студентов является формирование навыка правильной осанки на основе развития и дальнейшего закрепления соответствующего мышечно-суставного чувства. Это достигается выработкой у занимающихся дифференцированных восприятий взаиморасположения частей тела путем многократного выполнения упражнений на гимнастической скамейке в ходьбе и стоя, в том числе и на уменьшенной опоре — перевернутой скамейке, на набивном мяче с многократным повторением, с использованием отягощений (гантели массой 1 и 1,5 кг):

- 1) в равновесии с различными движениями рук;
- 2) в координации с изменением положения рук и ног.

Все вышеуказанные упражнения обязательно выполняются со зрительным контролем (перед зеркалом). Дополнительное использование груза (набивной мешок массой 200 г), удерживаемого на голове, позволяет повысить контроль за правильной осанкой на основе выработки мышечно-суставного чувства, возникающего как в отдельных сегментах тела, так и в туловище в целом. При необходимости для коррекции осанки у занимающихся может быть использован метод педагогического распоряжения.

Немаловажное значение в формировании правильной осанки имеют упражнения на координацию движений. Это такие упражнения, как ходьба с изменением положения рук, туловища, ходьба с удержанием утяжелителя (набивного мешка) на голове, упражнения в парах, в ходьбе с предметом (мяч, гимнастическая палка).

СРЕДСТВА ДЛЯ ВОСПИТАНИЯ СИЛОВОЙ ВЫНОСЛИВОСТИ МЫШЦ ТУЛОВИЩА

Воздействовать на мышцы с целью их укрепления можно различными способами: выполняя упражнения в динамическом или статическом (изометрическом) режиме либо комбинируя их (статико-динамические упражнения).

При выполнении упражнений в динамическом режиме амплитуда движений должна быть небольшой, чтобы не увеличивалась мобильность позвоночника. Выполняя работу в статическом режиме, важно следить за правильным дыханием. Упражнения должны выполняться без изменения ритма дыхания. При несоблюдении этого условия происходит уменьшение объема кровяного русла (во время натуживания), повышается артериальное давление, и как следствие, возможно появление головной боли, микрокровоизлияний в склеры и даже возникновение кратковременных обморочных состояний.

По типу выполнения существует два вида корригирующих упражнений для лиц, имеющих сколиоз: асимметричные и симметричные. Асимметричные упражнения координационно более сложные, они требуют точного знания локализации сколиоза, наличия специальных приспособлений (валики, откоски, мешки) и очень строгого, правильного выполнения. Из этого следует, что данные упражнения нужно выполнять под контролем специалиста, что ограничивает их применение.

Необходимо научить студентов самостоятельно выполнять комплекс специальных упражнений, отдавая предпочтение симметричным, т. к. они являются более простыми и не требуют дополнительного контроля со стороны. Проведенные в Ленинградском институте физической культуры им. П. Ф. Лестгафта в 1964 г. электромиографические исследования показали, что мышца, находящаяся в растянутом состоянии, реагирует в два раза активнее на один и тот же раздражитель, чем мышца, которая находится в состоянии контрактуры.

Сохранить правильную осанку при недостаточном развитии мышечно-связочного аппарата невозможно. В связи с этим следует обращать особое внимание на укрепление тех групп мышц, которые удерживают позвоночник в правильном положении во время сидения, стояния, ходьбы (мышцы живота, спины, ягодиц, а также мышцы плечевого пояса и нижних конечностей).

Существуют упражнения для **мышц-разгибателей туловища и шеи**. Их лучше всего выполнять в исходных положениях лежа на животе, в упоре стоя на коленях, коленно-локтевой позе, лежа на спине и даже стоя. Степень воздействия на мышцы-разгибатели туловища и шеи во многом зависит от положения рук. В положении лежа на животе, руки вдоль туловища, нагрузка самая малая, руки за голову — средняя, руки вперед — самая высокая. С целью повышения эффективности укрепления мышц-разгибателей, помимо упражнений с преодолением собственного мышечного сопротивления, рекомендуется включать в занятия упражнения с отя-

гощением (гантели, бодибары, гимнастические палки, резиновый бинт, эспандеры, набивные мячи).

Особое внимание следует уделять укреплению **ромбовидных мышц** (большой и малой), **широчайшей мышцы**, средних пучков **трапецевидной мышцы** (рис. 12). Эти мышцы играют важную роль в правильном удержании лопаток по отношению к позвоночнику: их нижние углы должны находиться на одном уровне и одинаковом расстоянии от позвоночника, а внутренние края — располагаться параллельно позвоночнику. Укрепление названных мышц проводится в исходном положении лежа на животе путем сближения лопаток и приближения их к позвоночнику (рис. 13, а), а также движениями рук, имитирующими плавание брассом (рис. 13, б).

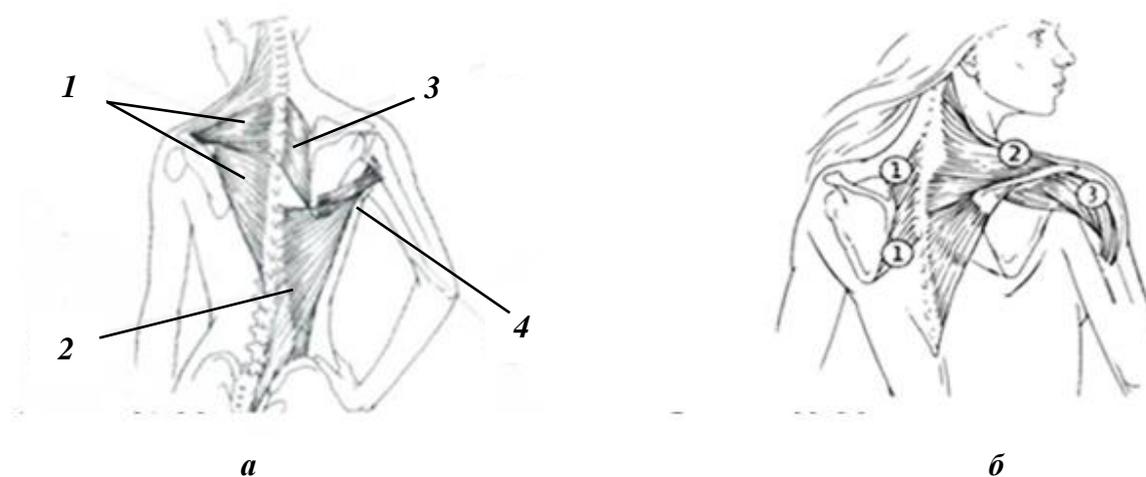


Рис. 12. Мышцы плечевого пояса:

а — вид сзади: 1 — трапецевидная; 2 — широчайшая; 3 — ромбовидная; 4 — лестничная;
 б — вид сбоку: 1 — ромбовидная; 2 — трапецевидная; 3 — дельтовидная



Рис. 13. Упражнения для укрепления мышц плечевого пояса

По мере развития силовой выносливости целесообразно введение отягощений.

Наиболее оптимальным исходным положением для тренировки мышц живота, и в частности **мышц брюшного пресса** (рис. 14, 15), является положение лежа на спине.

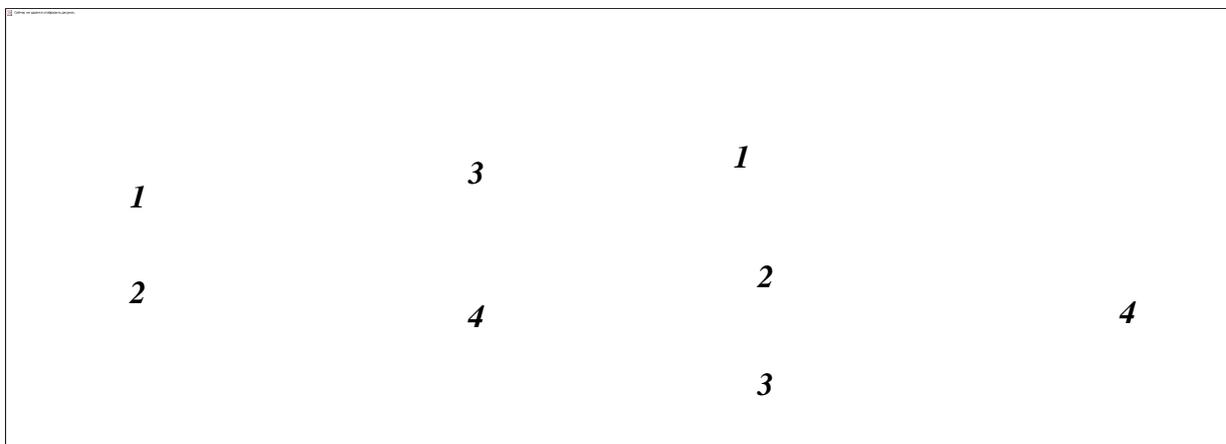


Рис. 14. Мышцы брюшного пресса:
1 — прямая; 2 — наружная косая;
3 — внутренняя косая; 4 — поперечная

Рис. 15. Мышцы боковой поверхности туловища:
1 — зубчатая; 2 — мышцы живота;
3 — наружная косая; 4 — длиннейшая

Упражнения, выполняемые с фиксированными нижними конечностями (рис. 16, *а*), развивают мышцы верхней части пресса, с фиксированным туловищем (рис. 16, *б*) — мышцы нижней части пресса.



Рис. 16. Упражнения для укрепления мышц брюшного пресса

Осторожно следует относиться к данным упражнениям при слабом связочно-мышечном аппарате, т. к. они приводят к некоторой нестабильности в поясничном отделе позвоночника. Для увеличения стабильности в поясничном отделе позвоночника при выполнении данного упражнения можно подложить руки под таз и слегка развести колени и стопы, не допуская приподнимания таза.

По мере укрепления данной группы мышц можно выполнять плавные переходы из положения сидя с согнутыми ногами в положение лежа на спине. Упражнения могут также выполняться с отягощением (рис. 17).



Рис. 17. Упражнение для укрепления мышц брюшного пресса с отягощением

Важная роль при сколиотической деформации позвоночника принадлежит **косым мышцам живота** и **мышцам боковой поверхности туловища** (см. рис. 14, 15). Непосредственно от их уравновешенной силы зависит степень выраженности клинических признаков нарушений во фронтальной плоскости: несимметричность треугольников талии, перекос таза. Как для тренировки мышц брюшного пресса, так и для укрепления косых мышц используется исходное положение лежа на спине, в котором выполняется попеременное поднятие правой и левой половин туловища с обязательным подтягиванием локтя к противоположному коленному суставу (рис. 18).

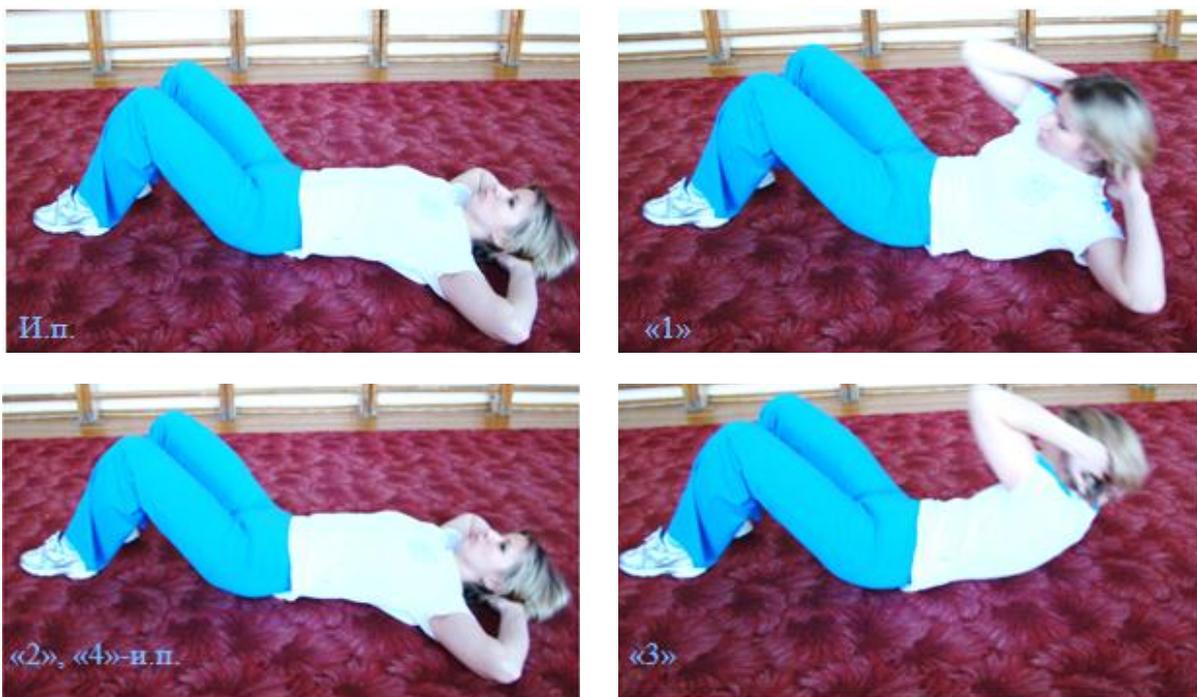


Рис. 18. Упражнение для укрепления косых мышц живота

Для тренировки мышц боковой поверхности туловища упражнения выполняются из исходного положения лежа на боку за счет поднимания ноги вверх с одновременным напряжением мышц боковой поверхности туловища и опорой руки на пол (рис. 19).



Рис. 19. Упражнение для укрепления боковой поверхности туловища

Особенностью данных упражнений является наличие в них элемента асимметричности, что не всегда желательно при сколиозе. В связи с этим их следует включать в занятие с большой осторожностью и только после достижения достаточно высокого уровня силовой выносливости мышц туловища. Выполняются эти упражнения только с небольшой амплитудой.

Важное место в корригирующей гимнастике занимает тренировка **подвздошно-поясничной мышцы**, особенно при локализации вершины искривления позвоночника на уровне 11–12-го грудных и 1-го поясничного позвонков (так называемые грудопоясничные сколиозы).

Для того чтобы правильно выполнять упражнения для тренировки этой мышцы, необходимо рассмотреть особенность ее расположения. Подвздошно-поясничная мышца, прикрепляясь с двух сторон к 12-му грудному и всем поясничным позвонкам, при одинаковом ее тоне справа и слева создает важную уравновешенную силу для позвоночника. В начальных стадиях грудопоясничного сколиоза она растянута на вогнутой стороне и контрагирована на выпуклой, поэтому укреплять данную мышцу надо с вогнутой стороны деформации и растягивать — с выпуклой. Тренировка проводится в исходном положении лежа на спине путем сгибания и разгибания ног в тазобедренных суставах под углом 90° (рис. 20).



Рис. 20. Упражнения для тренировки подвздошно-поясничной мышцы

Изменяя положение ног, а также включая работу рук и используя отягощения (рис. 20, 21), можно значительно разнообразить монотонное выполнение упражнений, что повысит эмоциональное состояние занимающихся. Все представленные упражнения этой группы выполняются в динамическом режиме.

Упражнения с бодибаром и гантелями (рис. 21), помимо тренировки подвздошно-поясничной мышцы оказывают укрепляющее воздействие на мышцы плечевого пояса и требуют большего внимания при выполнении, т. к. являются сложнокоординационными.

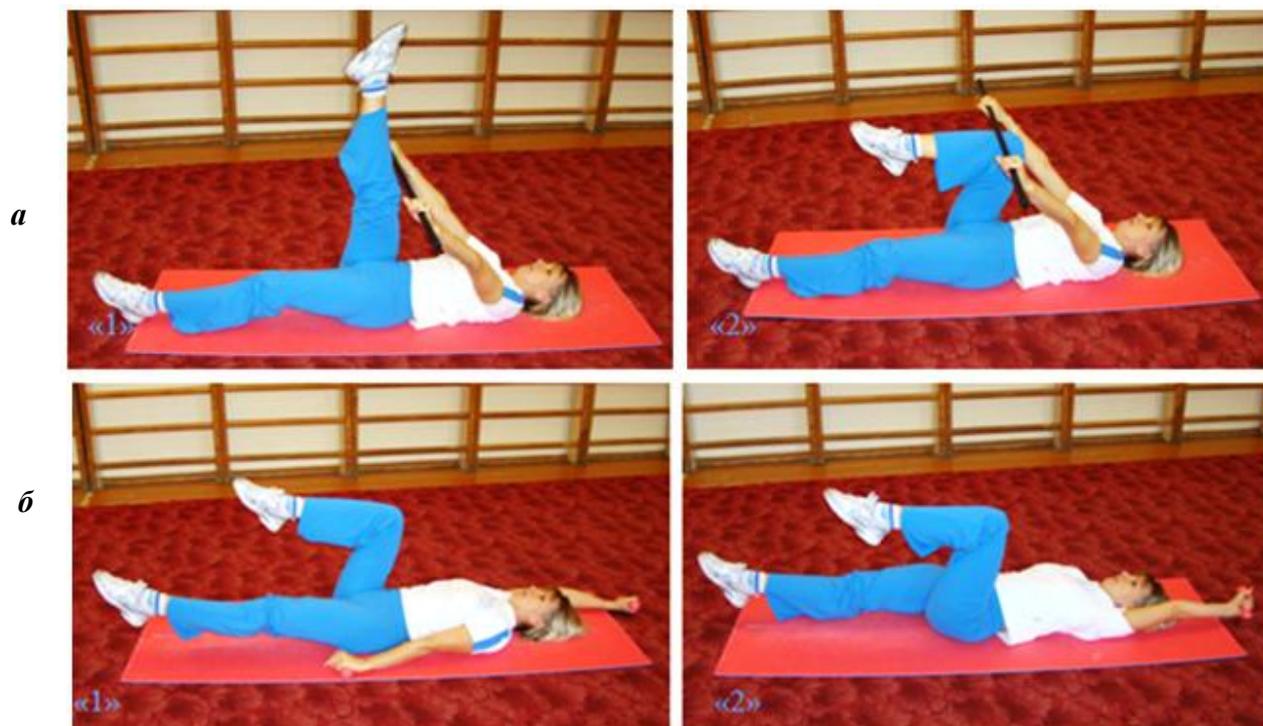


Рис. 21. Упражнения для тренировки подвздошно-поясничной мышцы и укрепления мышц плечевого пояса

Параллельно с тренировкой подвздошно-поясничной мышцы осуществляется укрепление ее антагонистов — **ягодичных мышц** (рис. 22). Чем сильнее ягодичные мышцы (особенно большая ягодичная), тем быстрее можно достичь расслабления и растяжения подвздошно-поясничной мышцы



Рис. 22. Мышцы-разгибатели спины: 1 — ягодичные мышцы; 2 — мышцы-разгибатели бедра; 3 — длиннейшая мышца

на выпуклой стороне, что способствует уменьшению искривления позвоночника, т. к. снижается степень «перетягивания» позвоночника этой мышцей на свою сторону. Большое внимание укреплению ягодичной мышцы следует уделять при локализации сколиоза в поясничном отделе. В этом случае ягодичная мышца с выпуклой стороны сколиоза опущена, ее тонус снижен.

Для тренировки ягодичной мышцы существует широкий спектр упражнений, и связано это, прежде всего, с тем, что она участвует во многих ло-

комоциях: ходьбе, разгибании туловища, удержании его в вертикальном положении и т. д.

На рис. 23 приведены, по мнению авторов, наиболее соответствующие требованиям поставленных задач и не противопоказанные упражнения. К ним относится поднимание прямых или согнутых в коленных суставах ног из исходного положения лежа на животе (рис. 23, а). Попеременное сокращение и расслабление ягодичных мышц в исходном положении лежа на животе оказывает укрепляющее воздействие не только на них, но и на **длиннейшую мышцу** (см. рис. 22) в связи с особенностью их расположения (место прикрепления к костям таза находится рядом).

Разнообразит комплекс и окажет дифференцированное воздействие на мышцы поясничной области и ягодиц поднимание туловища вверх, удерживая ноги вместе на полу или над ним (рис. 23, б).



Рис. 23. Упражнения для укрепления мышц тазового пояса

С целью оказания дифференцированного воздействия на мышцы спины можно выполнить такое асимметричное упражнение, как попеременное поднятие согнутых в коленных суставах ног в исходном положении лежа на животе (рис. 23, в).

Следующая группа корригирующих упражнений, направленных на тренировку мышц-разгибателей туловища, представлена на рис. 24. К ним относятся: удержание положения прогнувшись, а также движение ногами в этом положении как при плавании кролем (рис. 24, а); одновременное заведение рук за голову и сгибание ног (рис. 24, б); попеременное поднятие разноименных рук и ног (рис. 24, в). Выполняются данные локомоции в динамическом режиме из исходного положения лежа на животе. При повышении уровня физической подготовленности обоснованно применение отягощений (гантели, бодибары, утяжелители).

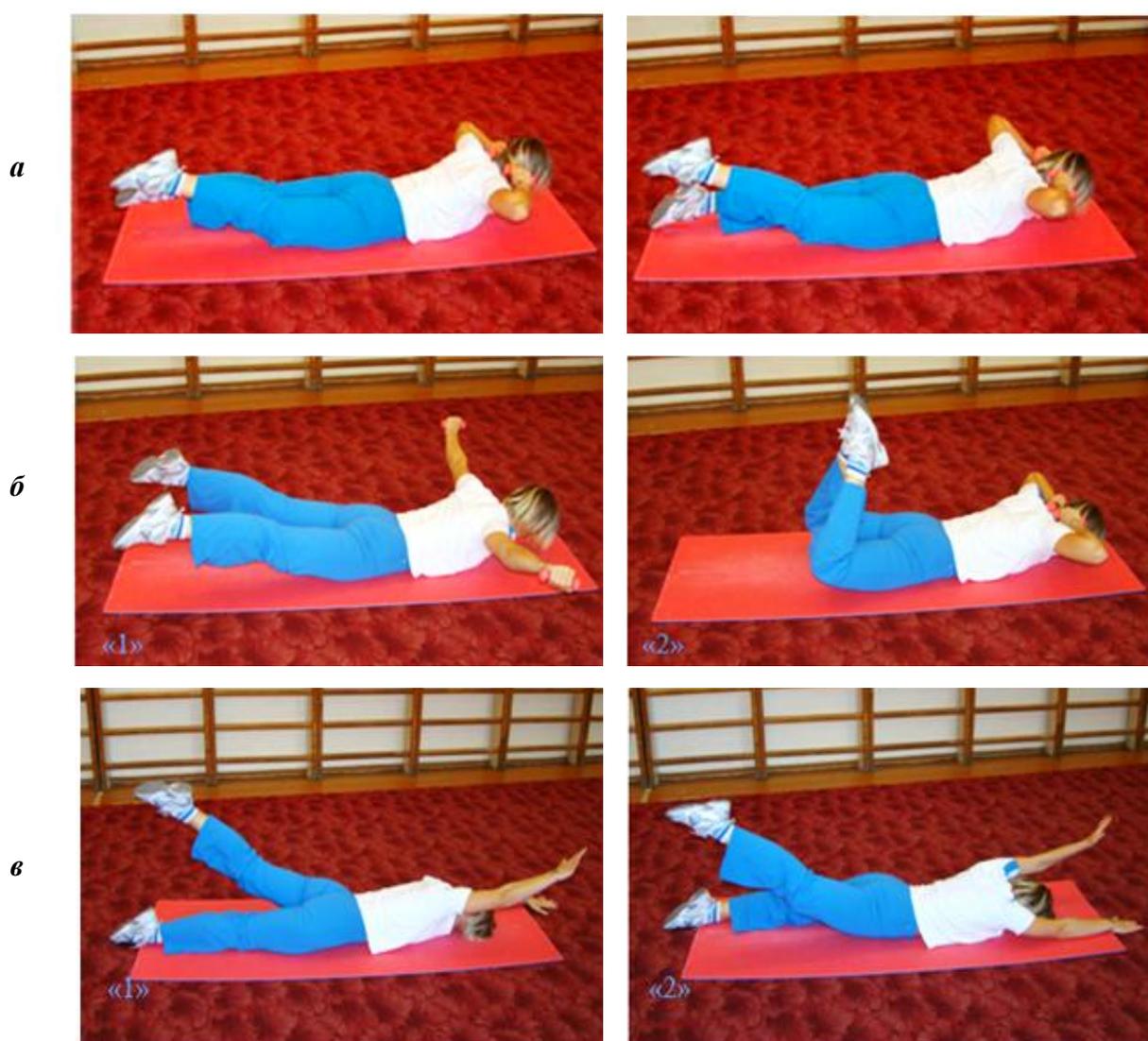


Рис. 24. Упражнения для тренировки мышц-разгибателей туловища

При локализации сколиоза в грудном и верхнегрудном отделах обращается внимание на тренировку **больших грудных мышц** (рис. 25).

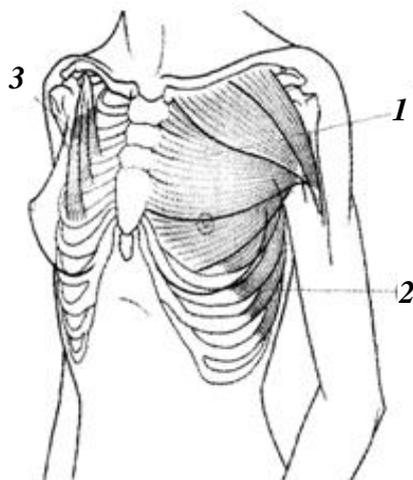


Рис. 25. Мышцы плечевого пояса (вид спереди):
1 — большая грудная; 2 — лестничная; 3 — малая грудная

Расслаблять и растягивать грудную мышцу необходимо с вогнутой стороны сколиоза и укреплять — с выпуклой. Также следует развивать силовую выносливость мышц плечевого пояса и грудной клетки. Наиболее универсальным упражнением, применяемым с этой целью, является сгибание и разгибание рук в исходном положении стоя на коленях с упором на руки (рис. 26). По мере укрепления мышц плечевого пояса и верхних конечностей техника выполнения упражнения изменяется: оно выполняется в упоре лежа.



Рис. 26. Упражнение для развития силовой выносливости мышц плечевого пояса и грудной клетки

Наклоны туловища назад из исходного положения стоя на коленях (рис. 27) являются универсальным упражнением, т. к. при его выполнении задействованы все группы мышц-антагонистов, разгибатели и сгибатели туловища. Регламентированное положение рук, а также использование дополнительного инвентаря позволяет усложнить упражнение. Так, для менее подготовленных занимающихся оптимальным исходным положением рук будет вниз на бедрах, а при наклоне туловища назад их следует выносить вперед. Угол наклона также зависит от степени тренированности: он тем

меньше, чем выше выносливость мышц. Использование исходных положений рук на пояс, вдоль туловища, применение дополнительного инвентаря (гантели, утяжелители и т. д.) целесообразно, если силовая выносливость мышц занимающихся находится на высоком уровне.



Рис. 27. Упражнение для тренировки мышц туловища

Уже при I степени сколиоза проявляются клинические признаки деформации грудной клетки, что, в свою очередь, негативно сказывается на состоянии дыхательной системы. Снижается скорость газообмена в легких, на что указывает уменьшение таких показателей, как жизненная емкость легких, частота дыхания, минутный объем дыхания и др. В связи с этим наряду с корригирующими упражнениями следует использовать дыхательные. Они могут быть как единичными — входящими в комплекс специальных корригирующих упражнений (выполняются с целью восстановления и отдыха), так и объединенными в группу. В последнем случае для их выполнения необходимо выделить отдельное время в занятии. Хорошо зарекомендовали себя дыхательные практики А. Н. Стрельниковой, К. П. Бутейко.

В процессе занятий со студентами, имеющими сколиотическую болезнь, также очень важны упражнения на расслабление, снимающие высокое мышечное напряжение, достигаемое во время статической и динамической нагрузки. Их количество и частота использования в занятии зависят от степени тренированности занимающихся. Чем она выше, тем меньше таких упражнений в занятии. Полностью исключать упражнения на расслабление из арсенала используемых средств нельзя.

Сколиоз часто сочетается с другими изменениями опорно-двигательного аппарата, в частности со снижением продольного свода стопы или выраженным плоскостопием, которое формирует неправильную осанку и способствует прогрессированию сколиоза. В связи с этим в комплекс корригирующей гимнастики должны включаться также упражнения, формирующие свод стопы и укрепляющие ее подошвенную часть.

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩИЕ УПРАЖНЕНИЯ

Все специальные упражнения должны проводиться только после выполнения комплекса общеразвивающих упражнений (лечебная гимнастика). Эта группа локомоций подготавливает организм к интенсивной нагрузке, оказывает общеукрепляющее воздействие на весь организм в целом, способствует улучшению функции внутренних органов, крово- и лимфообращения, трофики мышц и костной ткани.

К общеразвивающим упражнениям относятся:

- физические упражнения, выполняемые в подготовительной части занятия;
- физические упражнения прикладного значения;
- элементы спортивных игр.

Составлять комплекс общеразвивающих упражнений следует с учетом имеющихся противопоказаний при заболевании. На эти упражнения распространяются те же правила, что и на специальные. Так, они не должны увеличивать мобильность позвоночника. Примером общеразвивающих упражнений для лиц, имеющих сколиоз, являются упражнения, составляющие основу разминки и выполняемые под музыку. К физической деятельности, имеющей прикладную направленность, в данном случае относятся прогулки на свежем воздухе, ходьба на лыжах, плавание.

В занятиях лечебной гимнастикой важное значение имеет исходное положение. С учетом того, что физическая подготовленность студентов 1-го курса в основном очень низкая, упражнения необходимо выполнять в положении разгрузки позвоночника. Наиболее оптимальными являются исходные положения лежа на животе, спине, в упоре стоя на коленях. По мере укрепления мышечно-связочного аппарата занятия проводятся и в исходных положениях стоя, в том числе у снарядов (стул, гимнастическая стенка), на снарядах (гимнастическая скамейка). Постепенно вводится ходьба, а также различные упражнения в ходьбе.

Систематическое выполнение физических упражнений студентами, имеющими сколиоз, возрастающий объем движений с планомерным их усложнением (за счет введения сложнокоординационных упражнений и использования дополнительных предметов) позволяют развить и удерживать длительное время высокий уровень силовой выносливости основных групп мышц у занимающихся.

СЛОЖНОКООРДИНАЦИОННЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Избирательное воздействие упражнений на конкретные мышцы может быть усилено при использовании специальных больших резиновых мячей (их еще называют физиороллами, фитболами), ставших популярными в последнее время. Исходные положения, отдельные упражнения и целые комплексы на фитболах позволяют существенно расширить возможности

корректирующей гимнастики. Также использование фитболов создает положительный эмоциональный фон на занятиях, что в свою очередь повышает продуктивность нервной деятельности у студентов, ускоряя выработку новых рефлексов.

Не менее важной особенностью использования лицами, имеющими сколиоз, фитболов является то, что они представляют собой дополнительный элемент отягощения. В первую очередь это связано с тем, что упражнения на фитболах выполняются в условиях уменьшенной и неустойчивой площади опоры.

Применение комплексов упражнений на фитболах при сколиозе требует от преподавателя точного понимания цели и задач физического воспитания данного контингента, обоснованного подбора средств, действие которых на больной позвоночник заведомо известно и совпадает с намеченными задачами, а дозировка обеспечивает требуемый лечебный эффект.

Прежде всего, следует помнить об имеющихся противопоказаниях к выполнению физических упражнений и в соответствии с ними ограничить прыжковую нагрузку в положении сидя на мяче (при высокой степени сколиоза и нестабильности позвоночного столба — полностью исключить), не применять упражнения, включающие чрезмерное сгибание и скручивание позвоночника. Для выполнения комплекса упражнений на фитболах требуется определенный уровень подготовленности, именно по этой причине не следует предлагать его лицам с недостаточной физической подготовкой.

Комплекс упражнений на фитболах состоит из двух видов упражнений.

При выполнении **специальных гимнастических упражнений** обязательно регламентируются исходные положения, направление движения, его амплитуда, а также положение отдельных частей тела занимающихся. Благодаря этому обеспечивается точность движения, а значит и строго направленное воздействие на конкретные звенья опорно-двигательного аппарата.

Для развития силовой выносливости мышц брюшного пресса рекомендуется упражнение, выполняемое лежа на фитболе (рис. 28, а). Вариантом упражнения являются движения, при которых опора осуществляется только на ягодичную область, что значительно отягощает их выполнение (рис. 28, б).

Для развития силовой выносливости мышц спины рекомендуется поднимание туловища на мяче в положении лежа на бедрах (рис. 29). Поступательные движения туловища и удержание ног в прямом положении обеспечиваются одновременным напряжением мышц плечевого пояса и рук, находящихся в упоре (рис. 30), что развивает силовую выносливость мышц плечевого пояса. Для тренировки мышц тазового пояса выполняется одновременное разгибание ног в коленных суставах и удержание туловища в горизонтальном положении (рис. 31, а) или одновременное сгибание ног (рис. 31, б).

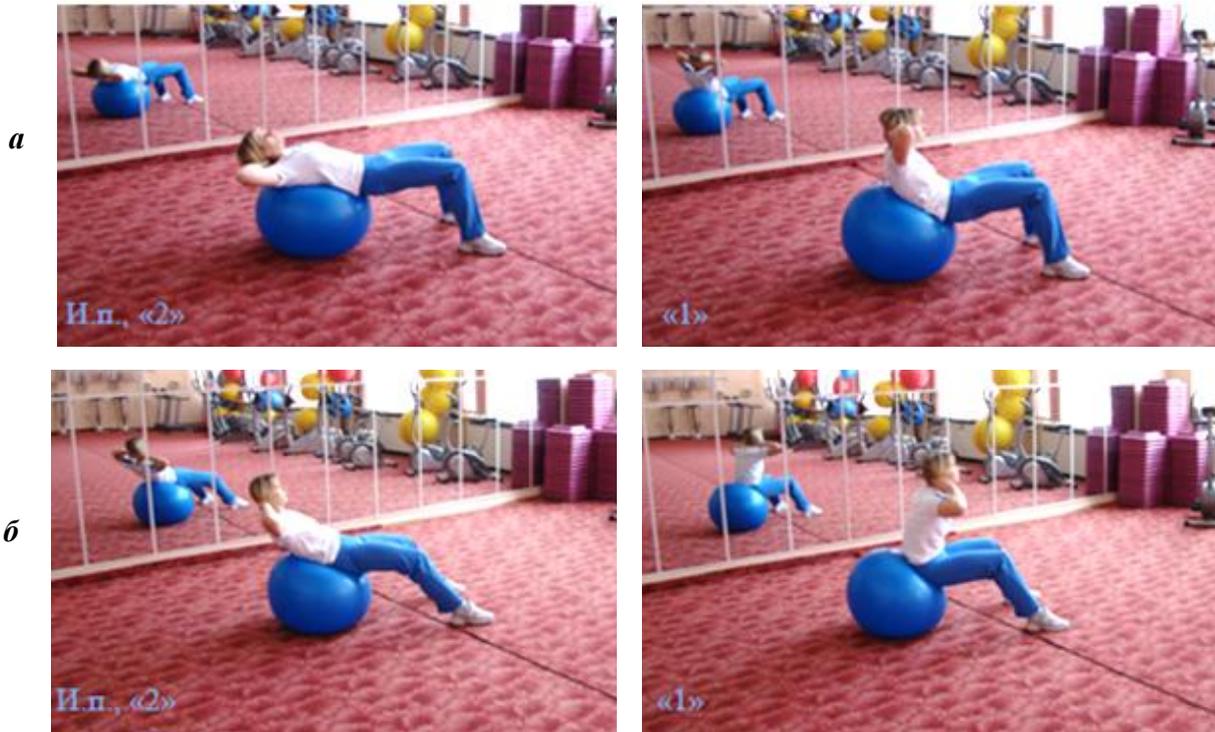


Рис. 28. Упражнения для направленного развития силовой выносливости мышц пресса

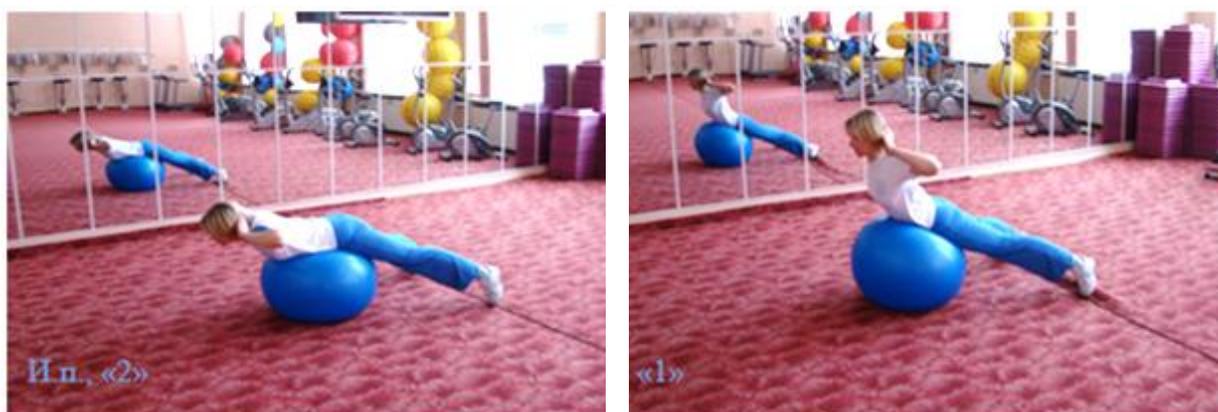


Рис. 29. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц спины



Рис. 30. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц плечевого пояса

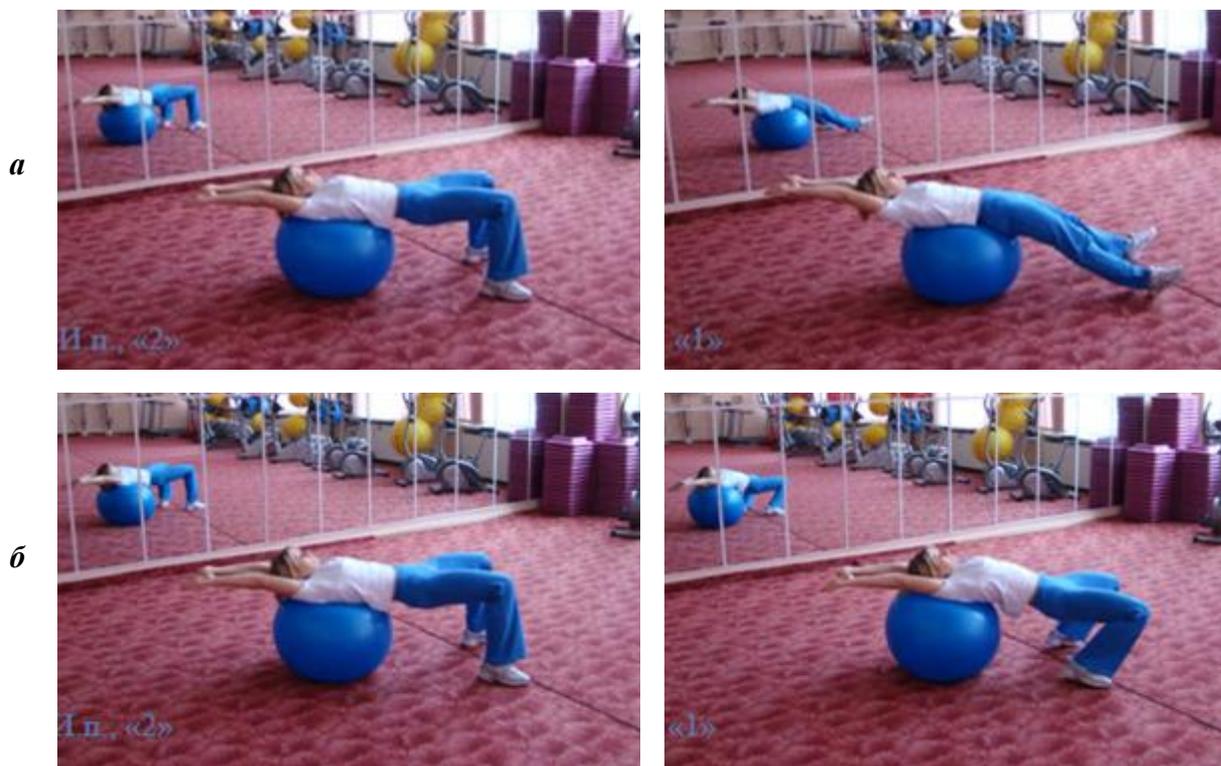


Рис. 31. Упражнения для направленного развития силовой выносливости мышц тазового пояса

Упражнения в равновесии при патологии позвоночника используются для тренировки вестибулярного аппарата и позных реакций, т. к. выполняются при уменьшенной и нестабильной площади опоры путем изменения положения головы, туловища, конечностей в положении лежа на спине, на животе и на боку на мяче; в движении с опорой на руки и ноги (рис. 32).

При использовании данной группы упражнений возможно дифференцированное воздействие на отдельные группы мышц, измененных вследствие сколиотической деформации, с целью их коррекции. Это достигается с помощью статико-динамических упражнений в исходном положении на правом боку при правостороннем грудном сколиозе (рис. 33) и на левом — при левостороннем.

С целью корригирующего воздействия при поясничных деформациях необходимо использовать исходное положение лежа на мяче на боку, противоположном стороне искривления, с подниманием ноги вверх. Так, при левосторонней поясничной деформации упражнение выполняется в положении лежа на правом боку, левая нога вверх (рис. 34), при правосторонней — наоборот.

Сочетание этих двух упражнений способствует улучшению координации движений, формированию и закреплению навыка правильной осанки, восстановлению нарушенной статики.

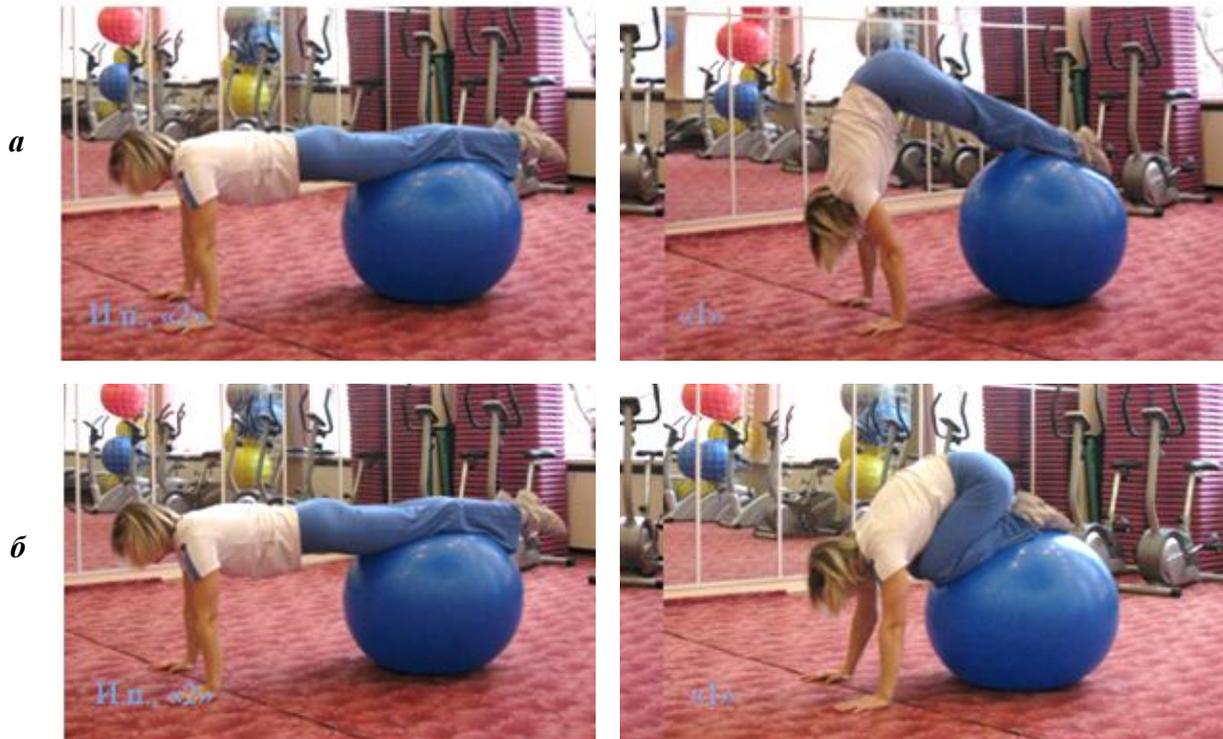


Рис. 32. Упражнения для развития позных реакций и направленного развития силовой выносливости мышц туловища



Рис. 33. Корректирующее упражнение в равновесии при грудных деформациях



Рис. 34. Корректирующее упражнение в равновесии при поясничных деформациях

При выполнении упражнений в равновесии развивается и тренируется ощущение положения тела в пространстве, вырабатывается так называемая схема тела, позволяющая принимать в дальнейшем заданную позу. Упражнения усложняются за счет последовательного уменьшения площади опоры, что достигается в положении лежа на фитболе на животе или спине захватом руками рейки гимнастической стенки (развитие силовой выносливости мышц плечевого пояса, рис. 35). Регламентированное положение и движения ногами будут оказывать дифференцированное корригирующее действие при различной локализации деформации. Так, удержание ног в горизонтальном положении и сгибание в коленных суставах (рис. 36) позволяет создать напряжение в области поясницы и тазового пояса, что важно при поясничных сколиотических деформациях.



Рис. 35. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц плечевого пояса



Рис. 36. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц тазового пояса

Движения ногами как при плавании кролем (рис. 37) вовлекают в работу нижнегрудной и грудной отделы позвоночного столба, а значит выполнение упражнения оказывает влияние на мышцы грудной клетки, вовлеченные в патологический процесс с локализацией в этих отделах.

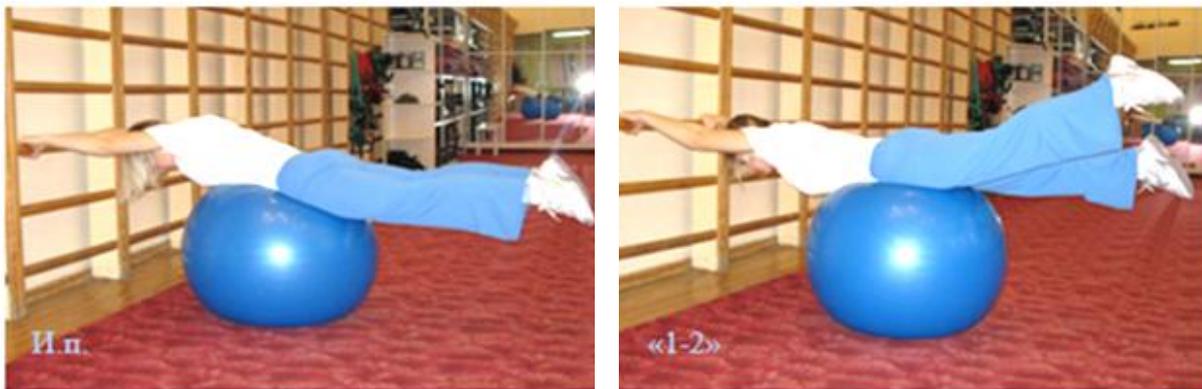


Рис. 37. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц спины

Попеременное и одновременное сгибание ног в положении лежа на спине на фитболе (рис. 38) включает в себе несколько эффектов: развивает силовую выносливость мышц живота и оказывает корректирующее воздействие на состояние подвздошно-поясничной мышцы.

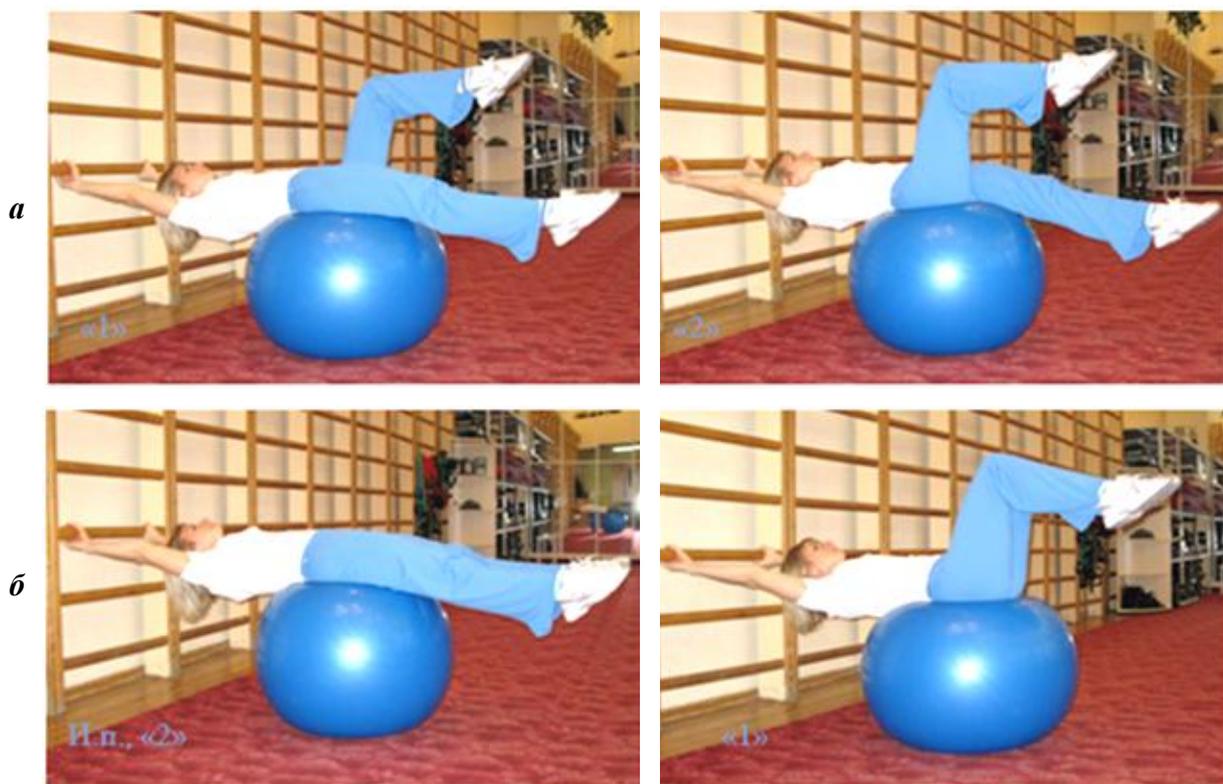


Рис. 38. Упражнения для направленного развития силовой выносливости мышц живота (подвздошно-поясничная мышца)

Развивать силовую выносливость позволяют упражнения в исходном положении лежа на фитболе с опорой носками на перекладину. В положении лежа на животе выполняется поднятие туловища. Усложняющим фактором является различное положение рук при выполнении: руки вверх (рис. 39, а), руки за голову (рис. 39, б), руки за спину (рис. 39, в).

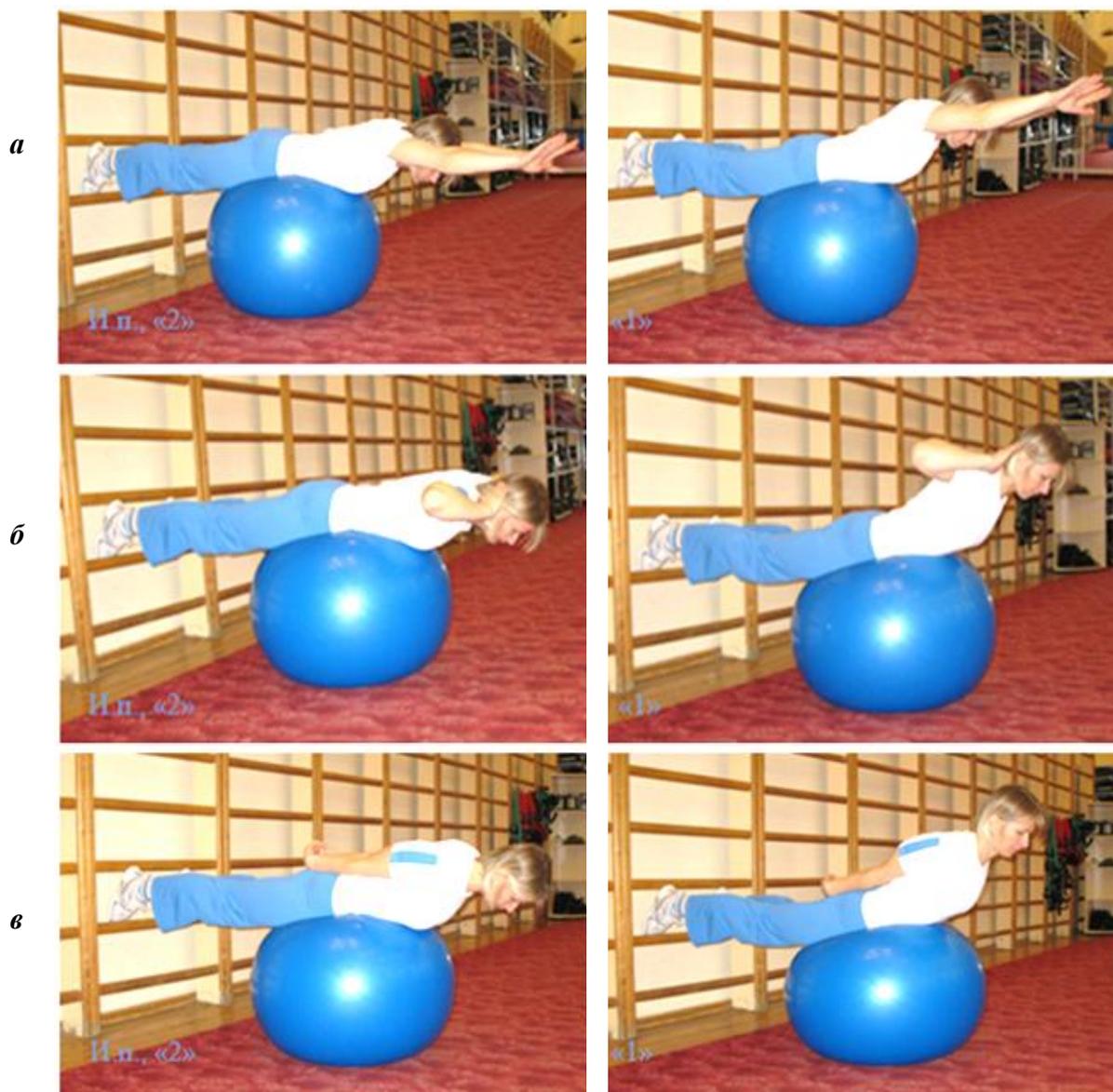


Рис. 39. Упражнения для направленного развития силовой выносливости мышц-разгибателей туловища

Эффективны также упражнения в положении лежа на спине: поднятие туловища с потягиванием правым локтем вверх влево и наоборот (рис. 40); удержание горизонтального положения туловища с плавным переносом рук через стороны из положения вдоль туловища вверх (рис. 41); поднятие плечевого пояса (рис. 42).

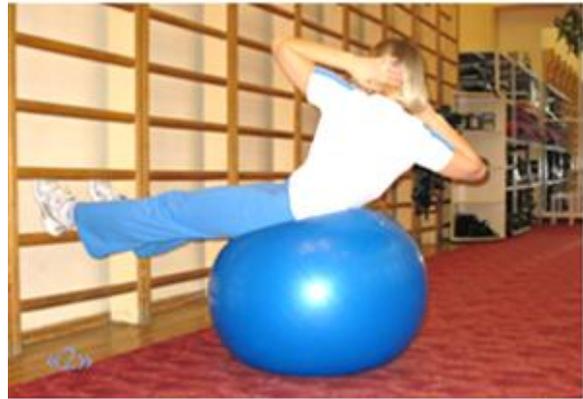


Рис. 40. Упражнение для направленного развития силовой выносливости косых мышц живота



Рис. 41. Упражнение для направленного развития силовой статической выносливости мышц-сгибателей туловища



Рис. 42. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц брюшного пресса

Изометрические упражнения помимо воздействий, указанных ранее, имеют корректирующую направленность. Их применение целесообразно при сколиотической деформации в грудном отделе позвоночника. При левосторонней локализации корректирующее воздействие будет оказывать удержание рук в положении правая вверх, левая в сторону или за голову, при правосторонней грудной деформации — наоборот (рис. 43). Чем чаще меняется положение центра тяжести (в связи с изменением положения рук),

тем более дифференцированно производится работа мышц и, соответственно, развивается координация движений. В этой связи целесообразно часто изменять положение рук (изометрический режим) и сочетать упражнения (статико-динамический режим), например, удерживать позу (рис. 43), а затем поднимать туловище с таким же положением рук.



Рис. 43. Корректирующее положение при грудных сколиотических деформациях

Балансирование в положении лежа на животе, удержание на мяче в безопорном положении (рис. 44) одновременно включает в работу все мышечные группы. Кроме того, процесс удержания равновесия развивает вестибулярный аппарат, мышечно-суставное чувство, от состояния которых зависит способность контролировать и длительное время удерживать заданную позу. Развивается и тренируется ощущение положения тела в пространстве, вырабатывается схема тела. По степени затрачиваемых усилий упражнение относится к энергоемким, поэтому к его выполнению можно приступать при высоком уровне развития силовой выносливости мышц. Кроме того, осторожно следует подходить к данному упражнению лицам с нестабильной формой сколиоза. Также настораживающими факторами должны послужить высокая степень (III–IV) сколиотической деформации, сочетание нескольких дуг деформации (S-E-образные сколиозы).

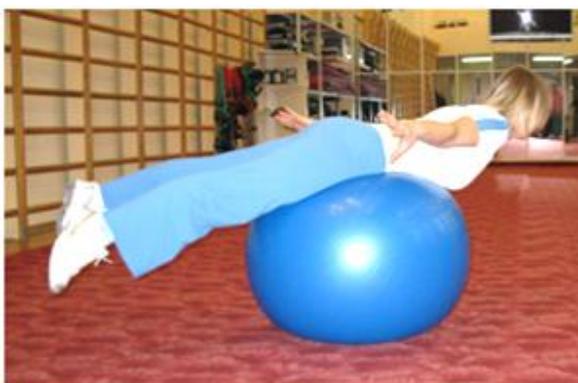


Рис. 44. Упражнение в равновесии



Рис. 45. Упражнение на расслабление

Выполнение комплекса требует значительных физических усилий, поэтому обязательно включение в него упражнений на расслабление. Тако-

выми на фитболе являются перекаты в положении лежа на мяче с касанием кистями и стопами пола (рис. 45). Частота применения этого вида упражнений зависит от степени развития физических качеств. В начальном периоде будет правильным частое выполнение упражнений на расслабление (через каждые два упражнения), по мере укрепления мышц их количество уменьшается.

Опыт применения комплексов упражнений на фитболах в группах студентов, имеющих сколиоз, показал, что занятия на мячах открывают дополнительные возможности для поддержания высокого уровня силовой выносливости мышц (в особенности спины, брюшного пресса и плечевого пояса). Также развивается и закрепляется навык правильной осанки благодаря уменьшению площади опоры, что тренирует и вестибулярный аппарат.

Использование фитболов создает положительный эмоциональный фон на занятиях, позволяет снять психологическую нагрузку, получаемую во время монотонного выполнения упражнений силовой направленности.

УПРАЖНЕНИЯ В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Корригирующее воздействие плавательных упражнений базируется на отсутствии в воде воздействия гравитационных сил на тело человека, благодаря чему происходит рефлекторное расслабление мышечно-связочного аппарата, что очень важно, поскольку при сколиотической деформации отдельные мышцы находятся в контрагированном состоянии. Индивидуальный подбор корригирующих упражнений еще больше усиливает данный эффект.

Общеукрепляющее воздействие упражнения оказывают за счет сопротивления водной среды, обеспечивая при этом поддержание уровня силовых способностей мышц спины, брюшного пресса, плечевого пояса, достигнутого в результате занятий лечебной физической культурой.

Оздоровительный эффект занятий плаванием и гидрокинезотерапией заключается в повышении уровня функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также закаливающим воздействии водной среды на организм.

Плавательные занятия в учреждениях высшего образования, по возможности, необходимо начинать уже с первого курса. Нежелательно проводить комплекс специальных корригирующих упражнений в воде, если уровень физической подготовленности занимающихся и степень развития силовой выносливости мышц туловища недостаточны. В этом случае выполнение упражнений будет сопряжено с чрезмерным напряжением и возникающей нестабильностью.

Для того чтобы получить как можно больший эффект от выполнения упражнений в водной среде, необходимо отобрать средства, имеющие общую и индивидуальную направленность. Это, прежде всего, плавание разрешенными способами, дозированное проплывание дистанции за счет работы рук или ног, ныряние в длину, специальные корригирующие упражнения

с опорой ног, рук на бортик или плавательную доску (гидрокинезотерапия), аквааэробика.

Учебно-тренировочный процесс должен основываться на методах фронтального и индивидуального выполнения заданий. По количеству повторений следует использовать неопределенные регламентированные (с различным количеством повторений) и повторные упражнения (выполняемые несколько раз или в несколько подходов). Величина нагрузки средняя — напряжение от 40 до 60 % от максимального. Количество повторений упражнений зависит от задач, решаемых в занятии. Так, при развитии функциональных возможностей организма нагрузка составляет 60 % за счет такого количества повторений, которое вызывает небольшое утомление. При коррекции имеющейся деформации и дисбаланса тонуса мышц, формирующих так называемый мышечный корсет позвоночника, нагрузка составляет 40 %, поскольку ее превышение негативно влияет на достижение ожидаемого результата из-за нарастающего утомления. По интенсивности нагрузка соответствует умеренной зоне мощности (ЧСС 120–140 уд./мин).

Коррекция имеющегося дисбаланса вертебральных мышц достигается за счет применения отдельных способов плавания и положений в зависимости от типа искривления позвоночника. Так, для коррекции асимметричного положения надплечий, углов лопаток, треугольников талии, характерных при право- и левосторонних сколиозах в грудном отделе, используются следующие упражнения:

– удержание туловища на поверхности воды в положении лежа на груди или спине с опорой ног на бортик, рук на плавательную доску в положении коррекции: при левосторонней локализации — правая рука вверх, левая в сторону или за голову (рис. 46), при правосторонней — наоборот;

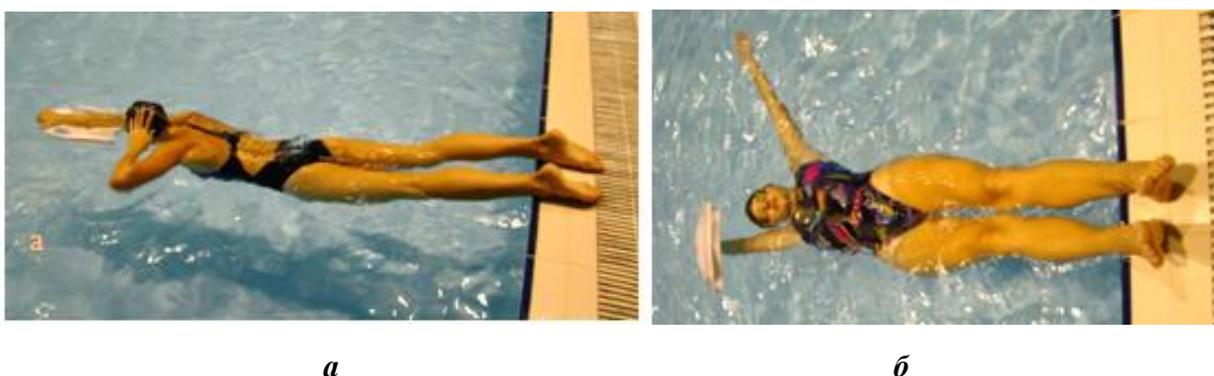


Рис. 46. Удержание туловища на воде при левосторонней деформации грудного отдела позвоночного столба

– плавание на спине, движение ногами как при плавании кролем, руки вверх (рис. 47, *a*) и вдоль туловища с удержанием на груди плавательной доски (рис. 47, *б*);



а

б

Рис. 47. Плавание на спине с фиксированным положением рук при грудной деформации

– плавание в позе коррекции: при левостороннем грудном сколиозе — правая рука вверх, левая вдоль туловища (рис. 48, *а*), в сторону (рис. 48, *б*) или за голову; при правостороннем грудном сколиозе — наоборот. Движения ног частые, с малой амплитудой, т. к. большая амплитуда приводит к увеличению мобильности в поясничном отделе позвоночника.



а

б

Рис. 48. Плавание на спине с фиксированным положением рук при левосторонней грудной деформации

При локализации деформации в поясничном и грудопоясничном отделах используются следующие упражнения:

– плавание на груди, движение ногами как при плавании брассом, руки вперед в опоре на плавательную доску;

– плавание на груди, движение ногами как при плавании баттерфляем, руки в опоре на доску;

– плавание на спине, движение ногами как при плавании брассом, удержание доски на груди (рис. 49, *а*) или руки вверх в опоре на доску (рис. 49, *б*);

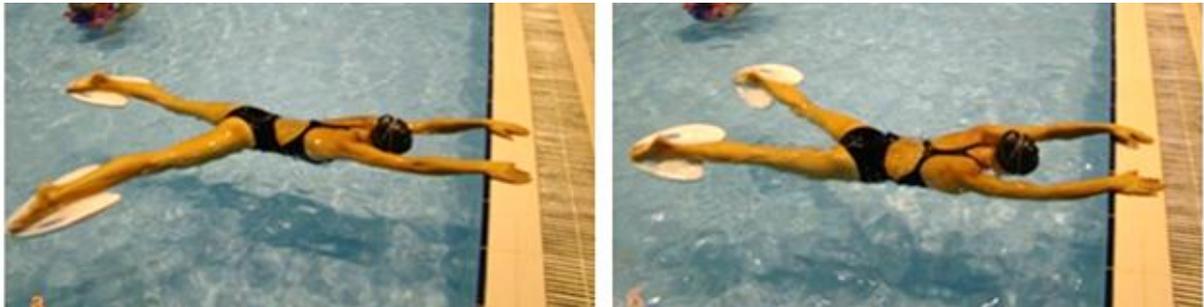


a

б

Рис. 49. Плавание на спине с движением ногами как при плавании брассом при поясничной локализации деформации

– удержание туловища на поверхности воды в положении лежа на груди или спине с опорой рук на бортик, ног на плавательную доску в положении коррекции: при правосторонней локализации — правая нога в сторону под углом по отношению к левой, зависящим от степени деформации позвоночника (рис. 50, *a*), при левосторонней — наоборот (рис. 50, *б*);



a

б

Рис. 50. Корректирующее положение при поясничной локализации деформации с опорой рук на бортик

– удержание туловища на поверхности воды в положении лежа на груди или спине с опорой рук на доску и ног на бортик и отведением ноги в положение коррекции (рис. 51).

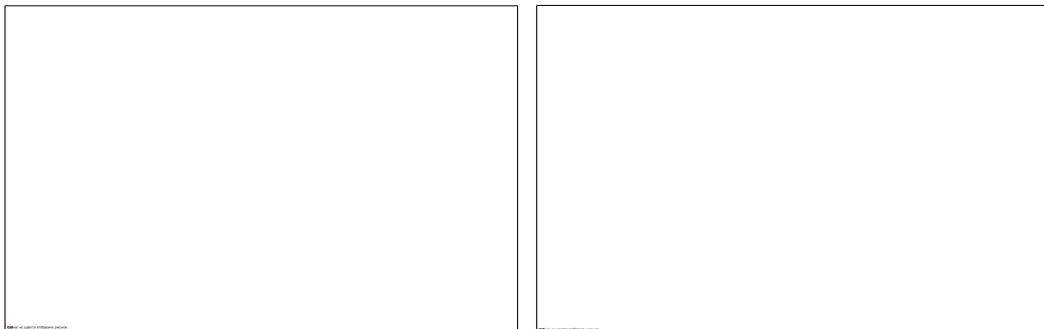


Рис. 51. Корректирующее положение при поясничной локализации деформации с опорой рук на доску

При сложной деформации, имеющей несколько дуг искривления, локализованных в разных отделах позвоночника (S-образные сколиозы), применяются:

– плавание в сочетании с положением коррекции рук и ног и использованием плавательных досок и мячей;

– плавание на спине, движение ногами как при плавании кролем, руки в положении коррекции, зависящем от типа деформации в грудном отделе (рис. 52, а), или удержание положения на груди, руки на бортик, движение ногами как при плавании брассом (рис. 52, б);



а

б

Рис. 52. Корректирующее положение рук и движение ногами при сложной деформации

– плавание на груди, движение руками как при плавании брассом, ноги в положении коррекции: при левостороннем поясничном сколиозе — левая нога в сторону под углом по отношению к правой, зависящим от степени деформации позвоночника, при правостороннем — наоборот;

– удержание положения коррекции для рук и ног, зависящего от типа искривления: лежа на поверхности воды на спине или груди с опорой ног на бортик, рук на доску со сгибанием рук (рис. 53, а) или опусканием их под воду, а также с опорой рук на бортик, ног на доску со сгибанием ног или опусканием их под воду (рис. 53, б).



а

б

Рис. 53. Удержание положения коррекции для рук и ног при сложной деформации

С целью коррекции имеющейся деформации и создания равных условий для работы вертебральных мышц, в зависимости от направления дуги

искривления, выполняются следующие асимметричные корригирующие упражнения:

1) при правостороннем (левостороннем) грудном сколиозе:

– плавание на левом (правом) боку, движение ногами как при плавании кролем, с опорой левой (правой) руки на плавательную доску, правая (левая) рука в сторону, за голову или вдоль туловища (рис. 54);

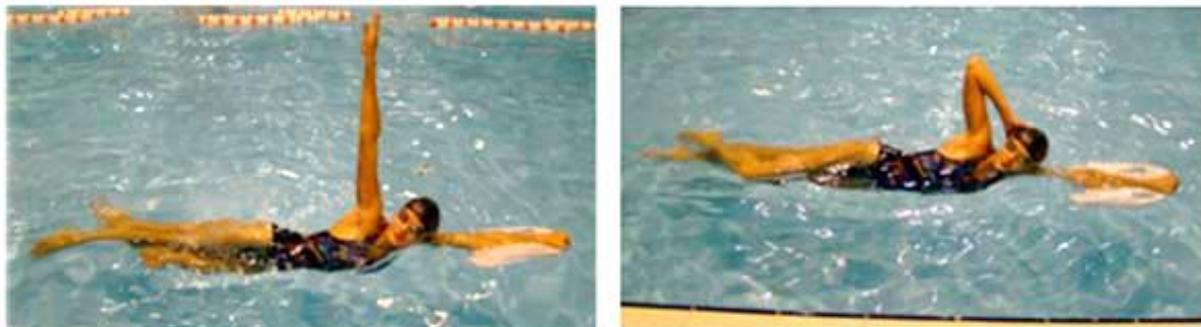


Рис. 54. Плавание на боку, противоположном искривлению, с удержанием руки в положении коррекции и движением ногами как при плавании кролем

– удержание туловища на поверхности воды в положении на левом (правом) боку с опорой левой (правой) руки на доску, правая (левая) рука вдоль туловища или за голову, ноги на бортик (рис. 55); то же с последующим подъемом туловища над водой;

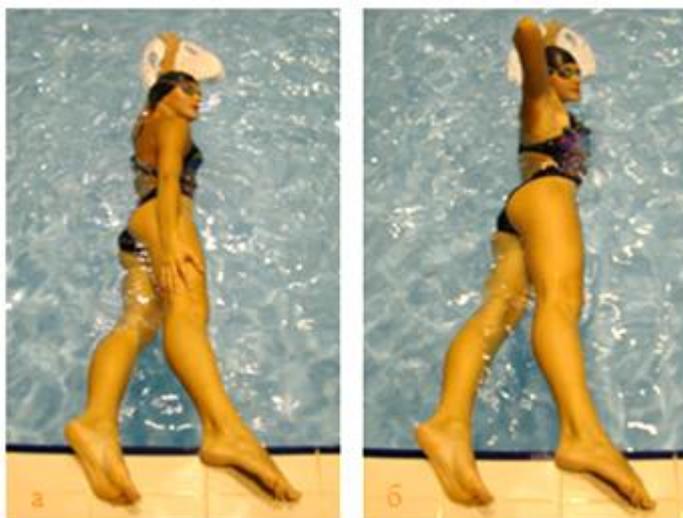


Рис. 55. Удержание туловища лежа на боку в положении коррекции

– удержание горизонтального положения лежа на груди боком к бортику с последующим отведением руки, ноги в положение коррекции, зависящее от типа деформации;

2) при S-образном правостороннем (левостороннем) грудном, левостороннем (правостороннем) поясничном сколиозе: в положении лежа на груди правым (левым) боком к бортику отведение левой (правой) руки в

сторону с одновременным надавливанием на доску и отведение левой (правой) ноги, размещенной на доске, в сторону на угол не более 45° (рис. 56).

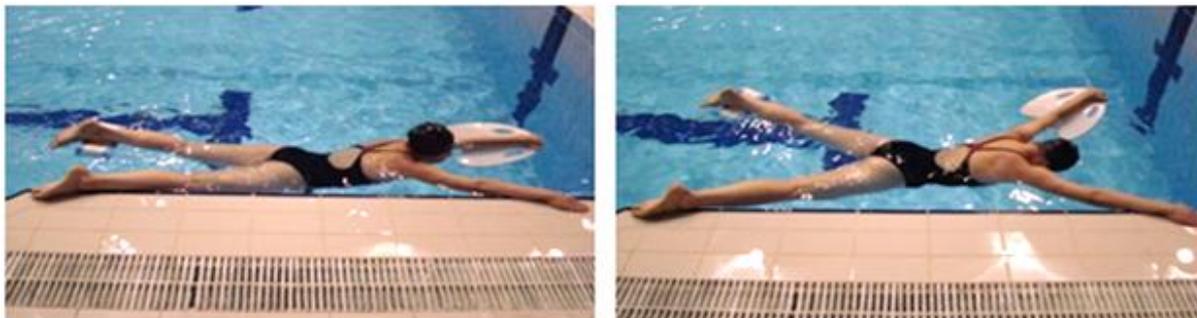
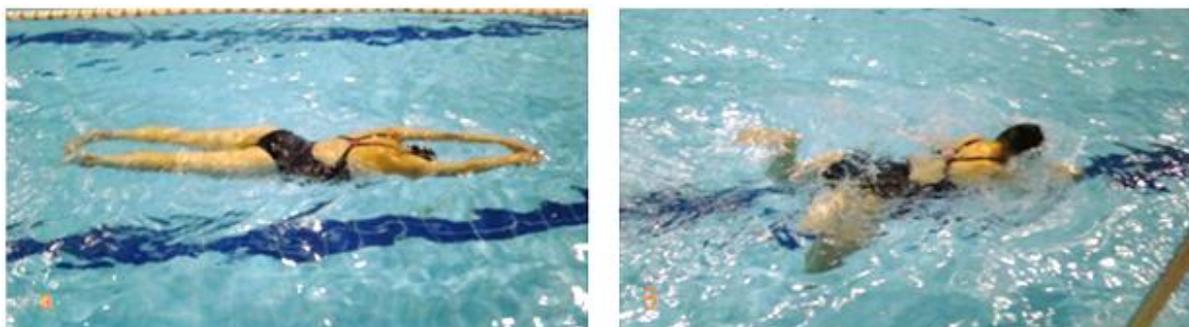


Рис. 56. Корректирующее упражнение при S-образном правостороннем грудном, левостороннем поясничном сколиозе

Для формирования мышечного корсета в водной среде выполняются следующие упражнения:

– скольжение по поверхности воды с удержанием горизонтального положения тела и преодолением сопротивления продольных колебаний водной среды за счет статического напряжения мышц пресса и спины (рис. 57, а); упражнение брасс-скольжение (рис. 57, б);



а

б

Рис. 57. Упражнения в скольжении

– имитация приставных шагов с опорой рук на доску, ног на бортик в положении на спине; сведение и разведение рук и ног в стороны с опорой на доски и бортик в положении лежа на груди;

– проплывание дистанции за счет работы рук как при плавании брассом и ног как при плавании брассом или кролем;

– проплывание дистанции в парах с проталкиванием партнера за счет работы ног как при плавании брассом, кролем (рис. 58) или буксировкой партнера за счет работы рук как при плавании брассом;

– удержание горизонтального положения лежа на груди или спине с одновременной опорой рук на доску, ног на бортик и различными движениями руками (рис. 59);

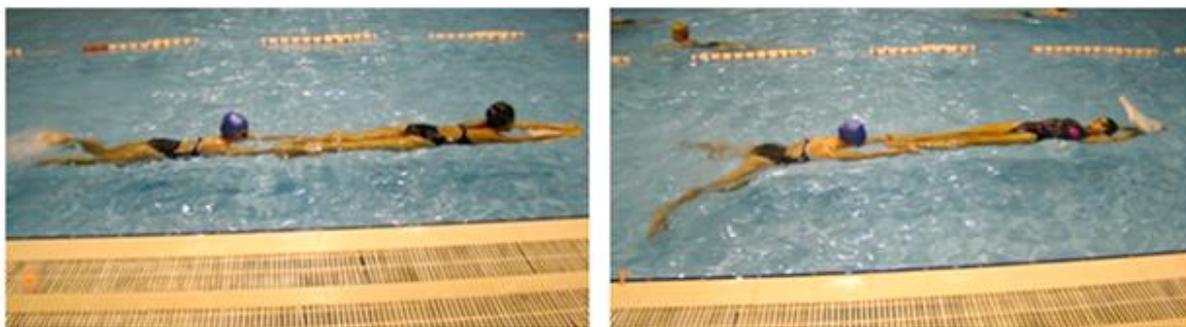


Рис. 58. Плавание в парах с проталкиванием партнера

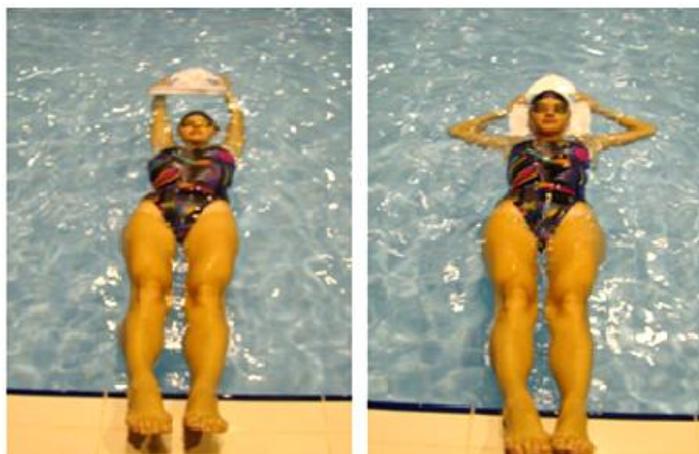


Рис. 59. Удержание положения на спине с различными движениями руками

– удержание горизонтального положения лежа на груди или спине с одновременной опорой рук на доску, ног на бортик и последующим подниманием туловища над водой или его прогибанием (рис. 60);



Рис. 60. Прогибание и поднятие туловища

– попеременное сгибание и разгибание ног, удержание горизонтального положения туловища с опорой ног на бортик. Для воздействия преимущественно на мышцы тазового пояса ноги необходимо удерживать на ширине плеч (рис. 61). Более сложный вариант выполнения — положение ног вместе, при котором нагрузка распределяется равномерно на все мышечные группы (рис. 62).



Рис. 61. Упражнение для направленного развития выносливости мышц тазового пояса и статической силовой выносливости мышц туловища



Рис. 62. Упражнение для направленного развития статической силовой выносливости мышц туловища

Выводы

Аналитический обзор имеющихся теоретических, практических и экспериментальных данных отечественных и зарубежных авторов, а также исследования авторов данного издания показали, что сколиотическая болезнь, наряду с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и органов зрения, лидирует в течение последних десяти лет среди студенческой молодежи, а также сохраняется тенденция увеличения случаев сколиоза среди заболеваний опорно-двигательного аппарата.

Процесс физической реабилитации пациентов, имеющих сколиоз, сложный и комплексный. В нем необходимо учитывать:

- причины возникновения и клинические признаки сколиоза;
- особенности физического состояния занимающихся;
- наличие сопутствующих заболеваний;
- особенности течения (степень тяжести, локализация) данного заболевания у конкретного человека;
- специальную подготовку преподавателя для работы с данным контингентом;
- техническую оснащенность базы для занятий.

Разработанная авторами методика, апробируемая в течение 4 лет в МГЛУ, была направлена на достижение и в дальнейшем поддержание вы-

сокого уровня силовой выносливости основных групп мышц, развитие функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем у студентов, имеющих различный тип сколиотической деформации позвоночника. Эффективность программы была подтверждена результатами рентгенологического, электромиографического, графического и педагогического обследований студентов экспериментальной группы, а также сравнительным (педагогическим) экспериментом и выразилась в следующем:

- коррекции дисбаланса тонуса вертебральных мышц;
- поддержании высокого уровня динамической и статической выносливости мышц, формирующих корсет;
- улучшении функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем;
- достижении закаляющего эффекта, выраженного в повышении сопротивляемости организма занимающихся респираторным заболеваниям.

ПЛОСКОСТОПИЕ

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ СТОПЫ

Если рассматривать стопу в целом, то, как и в любом другом отделе опорно-двигательного аппарата человека, можно выделить три главные структуры: кости, связки, которые удерживают кости и образуют суставы, и мышцы. Стопа человека состоит из трех отделов: предплюсны, плюсны и пальцев. Она образована 26 костями.

Кости стопы. Задний отдел *предплюсны* составляют таранная и пяточная кости, передний — ладьевидная, кубовидная и три клиновидных.

Кости *плюсны* расположены в разных плоскостях, в поперечном направлении они образуют поперечный свод стопы. Каждая из пяти плюсневых костей имеет трубчатую форму. На них различают основание, тело и головку. Тело любой плюсневой кости по своей форме напоминает трехгранную призму. Наиболее длинной костью является вторая, наиболее короткой и толстой — первая. На основаниях костей плюсны имеются суставные поверхности, которые служат для сочленения с костями предплюсны, а также с соседними плюсневыми костями, а на головках суставные поверхности предназначены для сочленения с проксимальными фалангами пальцев. Все кости плюсны с тыльной стороны легко прощупать, т. к. они покрыты сравнительно тонким слоем мягких тканей.

Пальцы стопы состоят из фаланг. Первый палец стопы, как и на кисти, имеет две фаланги, остальные — по три (проксимальная, средняя и дистальная). Нередко две фаланги пятого пальца срастаются между собой так, что его скелет имеет две фаланги. Фаланги стопы существенно отличаются от фаланг кисти тем, что они коротки, особенно дистальные.

Двигательный аппарат стопы. Подвижность стопы обеспечивают несколько суставов: голеностопный, подтаранный, таранно-пяточно-ладьевидный, предплюсне-плюсневые, плюсне-фаланговые и межфаланговые.

Движения стопы осуществляются различными мышечными группами. На тыльной поверхности стопы находятся две мышцы: короткий разгибатель пальцев и короткий разгибатель большого пальца стопы. Обе эти мышцы начинаются от наружной и внутренней поверхностей пяточной кости и прикрепляются к проксимальным фалангам соответствующих пальцев.

На подошвенной поверхности стопы расположены мышцы, которые разделяются на внутреннюю, наружную и среднюю группы.

Внутреннюю группу составляют мышцы, действующие на большой палец стопы: мышца, отводящая большой палец, короткий сгибатель большого пальца и мышца, приводящая большой палец. Они начинаются от костей плюсны и предплюсны, а прикрепляются к основанию проксимальной фаланги большого пальца. Функция этих мышц понятна из их названия.

К наружной группе относятся мышцы, действующие на пятый палец стопы: мышца, отводящая мизинец, и короткий сгибатель мизинца. Обе эти мышцы прикрепляются к проксимальной фаланге пятого пальца.

Средняя группа является наиболее значительной. В нее входят: короткий сгибатель пальцев, который прикрепляется к средним фалангам второго–пятого пальцев; квадратная мышца подошвы, прикрепляющаяся к сухожилию длинного сгибателя пальцев; червеобразные мышцы, а также тыльные и подошвенные межкостные мышцы, которые направляются к проксимальным фалангам второго–пятого пальцев. Все эти мышцы берут начало на костях предплюсны и плюсны на подошвенной стороне стопы, за исключением червеобразных мышц, которые начинаются от сухожилий длинного сгибателя пальцев. Мышцы средней группы участвуют в сгибании пальцев стопы, а также в их разведении и сведении.

При сравнении мышц подошвенной и тыльной поверхностей стопы видно, что первые гораздо сильнее, чем вторые. Это объясняется различием в их функциях. Мышцы подошвенной поверхности стопы участвуют в удержании сводов стопы и в значительной мере обеспечивают ее рессорные свойства. Мышцы тыльной поверхности стопы участвуют в разгибании пальцев при перенесении ее вперед при ходьбе и беге.

Мышцы, которые крепятся своими сухожилиями к различным костям стопы (передняя большеберцовая, задняя большеберцовая, длинная малоберцовая, короткая малоберцовая мышцы, длинные разгибатели и сгибатели пальцев стопы), анатомически относятся к группе мышц голени и обеспечивают движения в голеностопном суставе, а именно: сгибание и разгибание, отведение и приведение стопы.

Функции стопы. Представление о кинематике стопы приводит к пониманию роли стопы в поддержании равновесия во время ходьбы или бега и сохранении правильной (функциональной) статики позвоночного столба.

Строение стопы (наличие сводов, образованных костями стопы и расположенных в различных ее отделах) и особенности работы ее мышц определяют функции: приспособительную, удержание равновесия и рессорную.

Продольный внутренний свод располагается на внутренней части стопы и выполняет рессорную функцию. Продольный наружный свод расположен на наружной части и обеспечивает опорность стоп. Поперечный свод, как и внутренний продольный, при ходьбе и беге смягчает толчки и удары.

Благодаря своду стопа эластична, а суставы и мышцы делают ее подвижной. Сравнительно большей подвижностью обладают суставы пальцев и голеностопные суставы. В верхней части голеностопного сустава, между таранной костью и костями голени, осуществляются движения сверху вниз и снизу вверх, в нижней части голеностопного сустава, между пяточной и таранной костями, выполняется движение ноги, ее качание внутрь и наружу. Все суставы зафиксированы и удерживаются связками. В средней части стопы они настолько тугие, что соединение между костями, несмотря на некоторую эластичность, обычно не отличается подвижностью. Эти свойства стопа проявляет при любых видах локомоций.

Приспособительная функция. Анатомические особенности строения стопы позволяют человеку приспосабливаться к поверхности, которая является опорой. Если в силу различных причин у человека невозможна адаптация к ходьбе по твердой, мягкой или влажной поверхности, то невозможно и поддержание равновесия. Для понимания данного факта следует детально рассмотреть функциональные особенности анатомического строения стопы.

Опора на стопу осуществляется в трех точках. Точка А — головка первой плюсневой кости, точка В — головка пятой плюсневой кости и точка С — пяточный бугор (рис. 63). Относительно этих точек опоры имеются три свода стопы: АС — внутренний продольный, ВС — наружный продольный и АВ — поперечный.

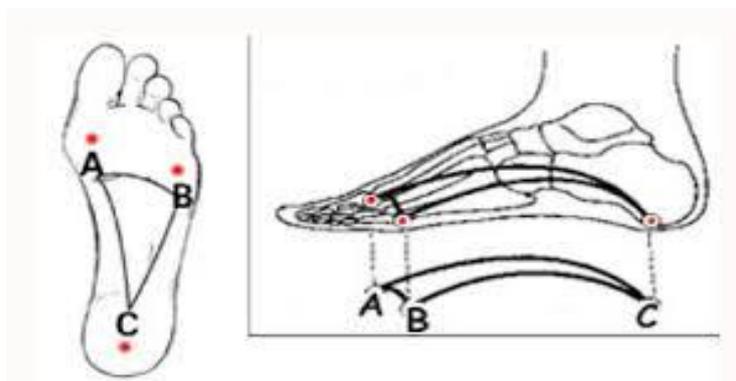


Рис. 63. Своды стопы

При нормальном поперечном своде головки 1–5-й плюсневых костей образуют арку с опорой на первую и пятую головки (точки А и В). Таким образом, стопа, подрессоренная спереди, снаружи и изнутри, при измене-

нии направления общей нагрузки и формы опорной поверхности способна изменять свою форму, перемещаясь в трех плоскостях. Для образного понимания можно представить движение серфингиста, стоящего на доске и удерживающегося на несущей его волне. Иными словами, эта функция заключается в приспособлении к мелким неровностям опоры.

Удержание равновесия (статической и динамической вертикальной позы). Данная функция осуществляется путем передвижения тела вперед, назад и в сторону при изменении положения плоскости опоры. На практике это проявляется, например, в удержании равновесия во время катания на коньках.

Рессорная функция. Стопы поглощают большую часть ударов и нагрузок, которые имеют место в процессе жизнедеятельности человека. Если бы не стопа, то коленный, тазобедренный суставы и позвоночник подвергались бы излишней статической вертикальной нагрузке, что, в свою очередь, привело бы к развитию дегенеративных изменений в суставах и серьезным заболеваниям опорно-двигательного аппарата.

Как говорилось ранее, смягчение статической инерционной нагрузки при стоянии, ходьбе и беге осуществляется сложным комплексом костного и суставно-связочного аппарата, соединяющего 26 основных костей стопы. В нем выделяют два продольных и поперечный свода. Во время активной нагрузки на стопу образуется еще один свод — средний продольный, который действует как единый вектор сложения всех действующих сил в суставах стопы и стопе в целом.

Пяточная, таранная кости и кости плюсны и предплюсны образуют своеобразную арку — рессору, способную уплощаться и расправляться. Нагрузка (вес тела) через таранную кость равномерно распределяется на передний и задний отделы стопы. Передний и задний отделы стопы соединены в кинематическую цепь мощным эластичным сухожилием — подошвенным апоневрозом, который с одной стороны прикреплен к бугру пяточной кости, а с другой — к дистальным отделам плюсневых костей. Он, подобно пружине, возвращает распластанный под нагрузкой свод стопы в прежнее положение, осуществляя рессорную функцию стопы (рис. 64).



Рис. 64. Рессорная функция стопы

ПРАВИЛЬНАЯ СТОПА. ТИПЫ ДЕФОРМАЦИИ СТОП. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА

Правильная стопа. Стопа человека уникальна, и это заключается в ее способности амортизировать во время нагрузки — пружинить. Такой стопой не обладает ни одно самое высоко прыгающее или быстро бегающее животное.

Для того чтобы стопы сформировались правильно, важно не только правильное взаимное расположение костей, но и соответствующее состояние связок, а также согласованная работа мускулатуры как стопы, так и голени. Из вышесказанного следует, что есть некая норма, при которой в полной мере выполняются функции, не нарушающие структурные составляющие стопы. Итак, рассмотрим, что же соответствует понятию «правильная стопа» и как ее определить визуально.

Высота продольного свода — расстояние от поверхности опоры до бугорка ладьевидной кости (он легко пальпируется на вершине внутреннего продольного свода) — должна быть не менее 4 см, угол отклонения первого пальца (угол между продольной осью первой плюсневой кости и осью первого пальца стопы) — не более 20° (рис. 65).

Пятка не должна быть смещена наружу относительно долевой оси голени — вертикальной линии, проходящей по центру голени вниз перпендикулярно опоре (рис. 66).

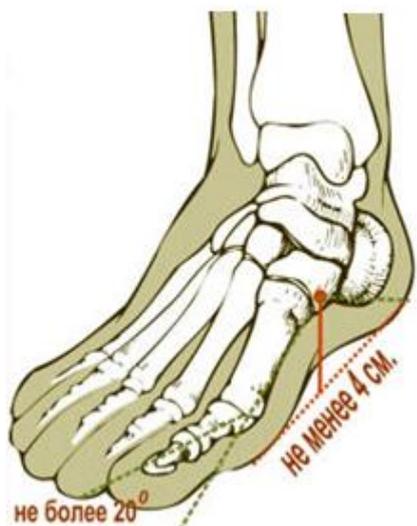


Рис. 65. Взаиморасположение костей стопы в норме

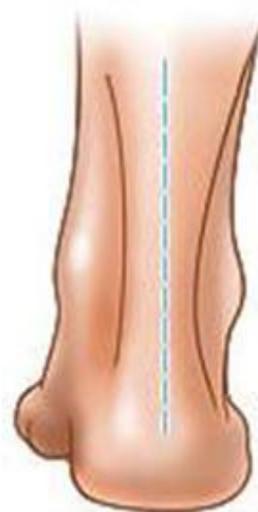


Рис. 66. Расположение пятки относительно долевой оси голени

Следует отметить, что параметры правильной стопы взрослого человека и ребенка младшего возраста не одинаковы, поэтому при проведении осмотра необходимо учитывать возраст обследуемого. Стопа маленького ребенка не является точной копией стопы взрослого человека, у нее есть характерные особенности. Костный аппарат у детей сформирован только частично: большая часть костей имеет хрящевую структуру,

а связки и мышцы сильно подвержены растяжению. Стопы малыша до 3-летнего возраста со стороны кажутся совершенно плоскими, т. к. их свод заполнен жировой подушкой, маскирующей костную основу. Свод стопы окончательно формируется к 3–4-му году жизни, хотя слабость связочного и мышечного аппарата даже у вполне здоровых детей наблюдается до 6–7-летнего возраста.

Родители сами могут провести простейшее обследование стоп своего ребенка. Для этого необходимо намазать обе стопы красящим или жиросо-державшим средством (можно обыкновенной акварельной краской или вазелином) и поставить ребенка на чистый лист бумаги одновременно на две ноги (это важно!). Затем нужно проанализировать отпечатки стоп. Для этого необходимо с помощью линейки провести две линии, первая из которых должна проходить через середину большого пальца и середину пятки, вторая — через середину пятки и точку между вторым и третьим пальцами стопы. Изгиб правильной стопы находится за обеими этими линиями ближе к наружному своду стопы (рис. 67). При малейшем подозрении на плоскостопие следует обратиться к врачу.

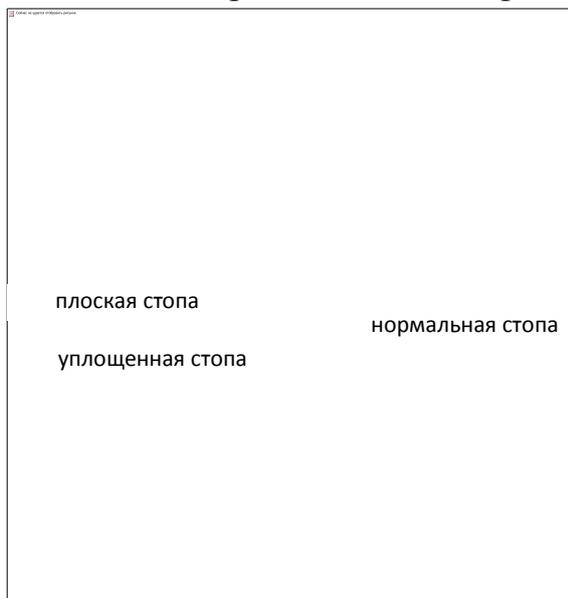


Рис. 67. Плантография. Степени продольного плоскостопия

Типы деформации стоп. Контроль и оценка. Любые отклонения от нормы квалифицируются как нарушение. Наиболее часто встречающимся нарушением является плоскостопие (продольное, поперечное, комбинированное), которое при значительных степенях осложняется деформацией стопы (вальгусная, варусная, деформация и смещение первого пальца, часто называемое «косточкой», артроз голеностопного сустава).

При клиническом обследовании стопы на предмет определения нормы и патологии наиболее часто применяемыми являются такие **методы**, как плантография и рентгенография, менее популярными — метод подометрии по Фридланду (математический) и два графических метода: определение линии Фейса и клинический. Все исследования проводятся при нагрузке стоп, т. е. в положении стоя.

Плантография — это определение степени плоскостопия и выраженности изменений при помощи получения отпечатков стопы. Этот метод прошел длительный путь развития: от исследования мокрых отпечатков стоп на полу до получения плантографических изображений при помощи компьютерной техники.

Различают два вида плантографии: простую (классическую) и компьютерную. Классическая плантография предполагает получение отпечатка на бумаге. Чтобы сделать более детальное и, следовательно, более информативное обследование, используют компьютерную плантографию. Цифровая диагностика с прямым сканированием позволяет получать снимки без искажения, а программа анализирует и рассчитывает индексы и углы, определяющие различные нарушения. Благодаря данной методике можно провести комплексное исследование, включающее визуальный, графический и расчетный анализ. С внедрением компьютерной обработки данных плантография стала самым распространенным во врачебно-педагогической практике методом.

Так, степень изменений при продольном плоскостопии, определяемая при помощи классической плантографии, оценивается по соотношению нагружаемой и ненагружаемой частей стопы и измеряется в сантиметрах (от 0 до 1 — нормальные показатели; от 1,1 до 2 — некоторое уплощение свода стопы; более 2 — клинический признак плоскостопия).

Рентгенологическая методика заключается в получении рентгеновских снимков обеих стоп в прямой и боковой проекции. В норме угол продольного свода стопы равен $125\text{--}130^\circ$, высота свода ≥ 40 мм.

Различают 3 степени продольного плоскостопия:

- I степень — угол свода $130\text{--}140^\circ$, высота свода 39–25 мм, деформации костей стопы нет;
- II степень — угол свода $141\text{--}155^\circ$, высота свода 24–17 мм, могут быть признаки деформирующего артроза таранно-ладьевидного сустава;
- III степень — угол свода $> 155^\circ$, высота < 17 мм; имеются признаки деформирующего артроза таранно-ладьевидного и других суставов стопы.

Метод подометрии по Фридланду — это, по сути, вычисление в процентах отношения высоты стопы к ее длине. Высота свода стопы, выраженная в миллиметрах, умножается на 100, затем полученная величина делится на длину стопы, измеренную от кончика большого пальца до наиболее выступающей задней части пятки, также выраженную в миллиметрах. Нормальный подометрический индекс по Фридланду составляет от 29 до 31. Индекс, находящийся в пределах до 29, свидетельствует о снижении свода стопы.

Графический метод определения линии Фейса основан на проведении линии от вершины внутренней лодыжки до нижней части основания головки первой плюсневой кости. При нормальном соотношении анатомических образований стопы полученная линия не должна пересекать вершины ладьевидной кости. При продольном плоскостопии она может пересекать верхушку ладьевидной кости или проходить немного выше ее.

Клинический метод измерений показателей стопы заключается в начертании треугольника с основанием, которое равно расстоянию от головки первой плюсневой кости до бугра пяточной кости. Вершина тре-

угольника, противоположная основанию, располагается на вершине внутренней лодыжки, один из его катетов продолжается до вершины пяточного угла, а другой катет — до головки первой плюсневой кости. Нормальная высота свода составляет от 55 до 60 мм с углом в 90°.

ПЛОСКОСТОПИЕ. ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛАССИФИКАЦИЯ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Плоскостопие — общий термин для обозначения нарушения биомеханики стопы и всей нижней конечности в целом в результате статической деформации сводов стопы. Если быть более точными, это изменение формы стопы, характеризующееся опущением ее продольного и поперечного сводов — изменением их кривизны. Это врожденная или приобретенная патология, встречающаяся у детей и взрослых.

Предрасполагающими **факторами развития** плоскостопия считаются:

1. *Наследственность.* Именно наследственно обусловленная слабость связочного аппарата нижних конечностей в целом и стоп в частности может быть причиной данной патологии, потому что ослабленные связки не могут удержать стопу в правильном положении при внешних нагрузках, которыми являются различные локомоции, масса тела.

2. *Гиподинамия* и развившаяся в результате слабость мышечного аппарата стопы и нижней конечности в целом. Данный фактор имеет значение в развитии плоскостопия и наличии низкого уровня тренированности из-за недостатка физических нагрузок.

3. *Лишний вес.* Амортизационная способность стопы находится в прямой зависимости от величины направленной на нее силы. Таким образом, смещение равновесия противоположно направленным сил (за счет увеличения веса тела) приводит к расплыванию стопы, а длительное сохранение такого положения — к стойкой ее деформации.

4. *Неправильный подбор обуви.*

5. *Чрезмерные физические нагрузки.* Наиболее значимой среди них является повышенная физическая нагрузка на ноги, которая возникает в результате рода деятельности человека (особенности профессии), ношения обуви, не соответствующей обоснованным функциональным требованиям. У женщин одним из факторов повышенной нагрузки на стопы является беременность.

Следует отметить, что наиболее значимыми являются наследственный фактор и фактор физических нагрузок. Все остальные — гиподинамия, лишний вес, нерационально подобранная обувь (каждый в отдельности или в сочетании) — только усиливают влияние первых двух. Это проявляется в увеличении степени выраженности деформации и развитии осложнений.

Для выбора оптимальной тактики лечения плоскостопия или профилактических мер, препятствующих развитию данного заболевания, необхо-

димо знать этиологические **типы** плоскостопия. Их два — врожденное и приобретенное.

Врожденное плоскостопие у детей встречается достаточно редко и может быть вызвано отклонениями внутриутробного развития плода.

Приобретенное плоскостопие I, II и III степени по причинам возникновения, в свою очередь, подразделяется на следующие виды:

- *травматическое*, которое развивается как результат перенесенной человеком травмы костей или мягких тканей стопы или голени;

- *паралитическое*, наступающее после перенесенного полиомиелита или иного неврологического заболевания, в результате которого оказались парализованными берцовые мышцы, а мышцы и кости стопы в свою очередь утратили мышечную поддержку;

- *рахитическое*, возникающее после перенесенного рахита, в результате которого произошло ослабление мышц и костей, приведшее к неправильному развитию стопы и ее деформации;

- *статическое*, являющееся наиболее распространенным видом приобретенного плоскостопия и связанное с образом жизни человека, родом его занятий, а также с особенностями строения его организма.

В зависимости от деформации различают **три основных вида плоскостопия**. При *поперечном плоскостопии* деформации подвергается передний отдел стопы, она становится шире (за счет увеличения расстояния между костями плюсны), но короче. При *продольном плоскостопии* изменяется нормальная высота преимущественно среднего отдела стопы, и стопа удлиняется. *Комбинированное плоскостопие* вызывает изменения во всех отделах стопы.

Проявления плоскостопия весьма разнообразны, и зачастую их приписывают другим болезням, хотя первопричиной является именно деформация стоп. Признаки плоскостопия обнаруживаются в различных системах организма в виде структурных изменений: в опорно-двигательном аппарате, нервной, сердечно-сосудистой системах.

Симптоматика изменений опорно-двигательного аппарата следующая:

- зримое уплощение сводов стопы;
- «тяжелая» походка, изменение постановки стоп, варусное или вальгусное положение голеней и бедер;

- деформация пальцев стоп;

- изменение расположения пальцев стопы;

- формирование «косточки» (hallus valgus);

- нарушения осанки, сколиозы и кифоз;

- стремительно прогрессирующие артриты и артрозы суставов нижних конечностей;

- дегенеративные изменения позвоночного столба (формирование грыж).

Вегетативная симптоматика включает:

– отеки и уплотнения в области голеностопного сустава (ощущения «свинцовой тяжести» в ногах) и судороги, связанные с нарушением кровотока и лимфотока, развивающегося в результате повышенного напряжения мышц ног;

- покраснение, повышенную чувствительность кожи;
- образование мозолей и натоптышей.

Соматические клинические проявления следующие:

- головные боли и головокружения;
- нарушения сна;
- общая утомляемость;
- расстройства функций внутренних органов (часто страдает кишечник).

Степень выраженности **продольного плоскостопия** определяется по площади подошвенной части стопы, контактирующей с опорой, а также по имеющимся иным изменениям. Различают плоскостопие I, II и III степени.

При I степени индекс Фридланда колеблется в пределах от 25 до 27, индекс, полученный при плантографии, составляет более 2, а линия Фейса пересекает верхушку ладьевидной кости. При клинической методике исследования угол равен 105° и больше. Рентгенологический угол при плоскостопии I степени доходит до значений 140° . Высота свода стопы меньше 40 мм. Появляется усталость в ногах, особенно после интенсивных статических нагрузок, предъявляются жалобы на резкие боли в области свода стопы и мышцах голени.

При развитии II степени плоскостопия все вышеперечисленные показатели усугубляются. Рентгенологическая величина угла, выявляющая стадию плоскостопия, доходит до значений 150° . Высота свода стопы уменьшается до 17–25 мм. На этой стадии, как правило, уже выявляются первые признаки деформирующего остеоартроза в суставах стопы. Особенно подвержен этому процессу таранно-ладьевидный сустав. Ощущается боль в ногах даже после незначительных физических нагрузок (боль локализована преимущественно на передней поверхности голени в проекции гребня большеберцовой кости и в области медиальной лодыжки голеностопного сустава). Также появляются жалобы на боли в коленных, тазобедренных суставах, позвоночнике, головные боли.

Если процесс усугубляется до III степени, то продольный свод стопы практически исчезает (рис. 68). Рентгенологический угол равен 170 – 175° , высота свода стопы становится меньше 17 мм. Вся нагрузка от веса тела человека на этой стадии перемещается на

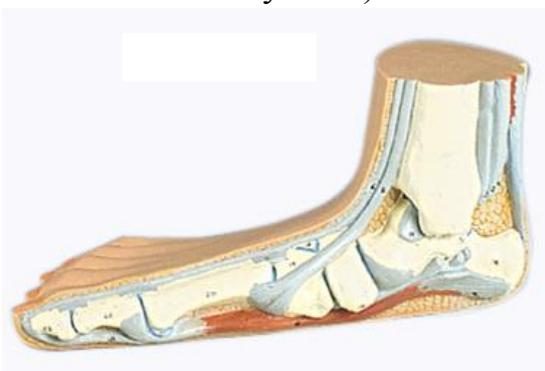


Рис. 68. Плоская стопа

таранную кость и переднюю часть пяточной кости. Стопа поворачивается кнутри, первый палец смещается кнаружи. Передний отдел стопы еще больше уплощается, вследствие чего стопа выглядит распластанной. Однако, несмотря на значительные изменения, болевой синдром на данной стадии беспокоит человека далеко не так сильно, как при I и II степенях. Видимо, это обусловлено тем, что все ткани стопы и голени со временем адаптируются к вновь возникшим статико-динамическим условиям в стопе.

На фоне слабости сумочно-связочного аппарата стопы у детей уже при I степени продольного плоскостопия происходит вальгусная деформация стопы. У взрослых данное состояние определяется при прогрессировании заболевания, запущенной его стадии, когда медицинская помощь была нерегулярной, или при отсутствии адекватного лечения (рис. 69).

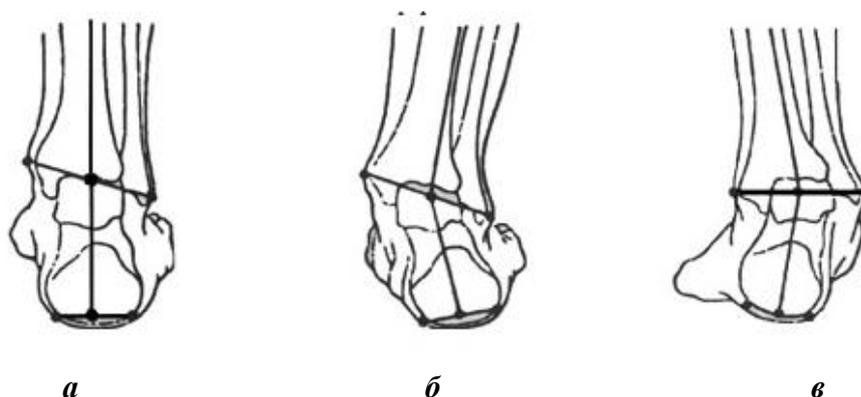


Рис. 69. Нормальная стопа и формы продольного плоскостопия: *а* — нормальная стопа; *б* — плосковальгусная деформация; *в* — плоская стопа

Продольный свод стопы на стадии плосковальгусной деформации значительно уплощен, как при III степени плоскостопия. Болевые ощущения при ходьбе и физических нагрузках возникают весьма быстро. Появляются они в основном в области внутренней лодыжки при резком и значительном растяжении дельтовидной связки. Таранная кость при этом своей головкой и шейкой отклоняется книзу.

Стадия плоской стопы развивается в том случае, если по причине нагрузок на мышцы голени и стопы и, как следствие, их переутомления продольный свод стопы не успевает полноценно восстановиться во время отдыха после физических нагрузок. Отмечается очень быстрое появление усталости и переутомления данных групп мышц. Болевой синдром, который до этого возникал лишь после физических нагрузок во второй половине дня, начинает носить постоянный характер. Боль при этом ноющая, т. к. имеет место постоянная нагрузка на связочный аппарат. За счет уменьшения высоты продольного свода стопа удлиняется. Она еще больше расширяется в своей средней части. При рентгенологическом исследовании ладьевидная кость контурируется возле внутреннего края стопы, пяточная кость смещена кнаружи. Все это в совокупности приводит к изменению по-

ходки за счет значительного уменьшения объема движений в голеностопных суставах.

Еще одно следствие продольного плоскостопия — воспаление подошвенного апоневроза — невралгия Мардана, или плантарный фасциит, пяточная шпора (наиболее часто употребляемое в быту название). Чаще всего данное заболевание встречается у молодых женщин в возрасте 20–25 лет и сопровождается жгучими болями в подошвенной части стопы, пятке и области прикрепления ахиллова сухожилия к пяточной кости.

Диагностика **поперечного плоскостопия**, прежде всего, заключается в осмотре и выявлении клинических признаков данного вида деформации и сопоставлении этой информации с данными рентгенологического исследования. Так, при осмотре обнаруживается расширение переднего отдела стопы вследствие уменьшения кривизны ее поперечного свода, образованного головками пяти плюсневых костей. Положение пальцев веерообразное. При дальнейшем прогрессировании уплощения поперечного свода первая плюсневая кость поворачивается

вокруг продольной оси кнаружи, а вторая плюсневая кость опускается, прижимаясь к опоре. Под ее головкой образуется мозоль — натоптыш, т. к. кожа стопы в этой области не приспособлена к нагрузке (рис. 70). Кроме того, если поперечная деформация стопы прогрессирует, то первый палец соответственно форме обуви отклоняется внутрь. Такая деформация называется вальгусом первого пальца стопы, или *hallus valgus*. Пальцы стопы, вынужденные сохранять форму обуви, заходят один на другой.

Для определения степени выраженности поперечного плоскостопия производится рентгенографическое исследование в прямой стандартной проекции, где оцениваются:

- углы между прямыми линиями, проведенными на рентгенограмме и соответствующими осям первой и второй плюсневых костей и осям первого пальца и первой плюсневой кости;
- отклонение первой плюсневой кости кнаружи и первого пальца кнутри;
- отклонение пятой плюсневой кости кнаружи;
- веерообразное расхождение плюсневых костей;
- признаки деформирующего артроза в суставах среднего отдела стопы и в первом плюснефаланговом суставе;

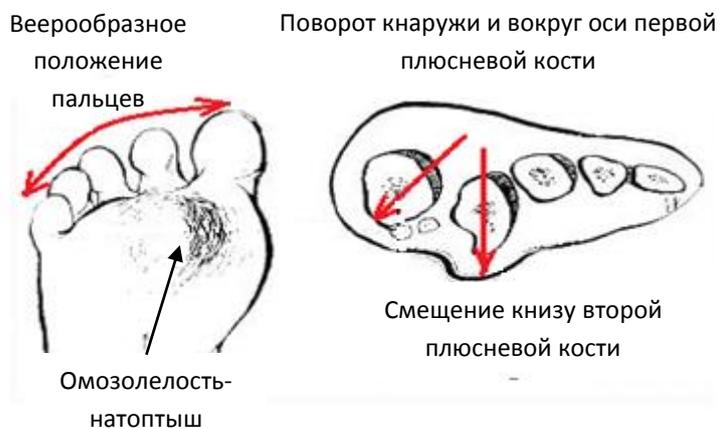


Рис. 70. Признаки поперечного плоскостопия

– формы головок плюсневых костей, утолщения диафизов второй, третьей и четвертой плюсневых костей (как компенсаторная реакция при поперечном плоскостопии);

– деформации в переднем отделе стопы.

Значения углов, сформированных линиями (рис. 71), соответствуют следующим степеням деформации:

- норма: угол $a \leq 9^\circ$; угол $b \leq 14^\circ$;
- I степень: угол a — 10–12°; угол b — 15–20°;
- II степень: угол a — 13–15°; угол b — 21–30°;
- III степень: угол a — 16–20°; угол b — 31–40°.
- IV степень: угол $a > 20^\circ$; угол $b \geq 41^\circ$.

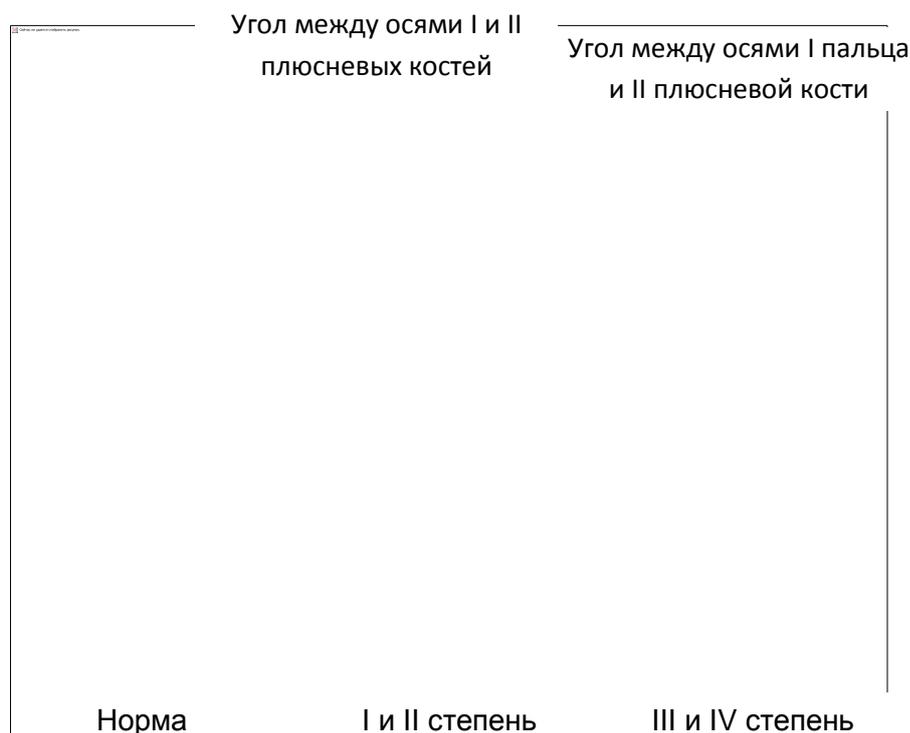
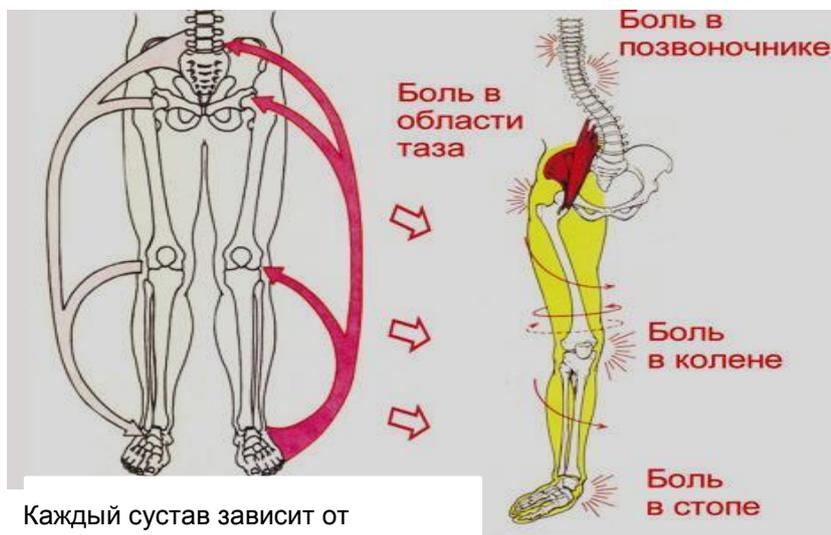


Рис. 71. Степени деформации при поперечном плоскостопии

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПЛОСКОСТОПИЯ С ДРУГИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Говоря о плоскостопии, в первую очередь необходимо вспомнить о взаимосвязи данной патологии с другими заболеваниями опорно-двигательного аппарата, иными словами, установить причинно-следственную связь. Деформацию стопы следует рассматривать в системе «стопа – нижняя конечность – позвоночник».

В опорных структурах тела каждый вышележащий сустав зависит от нижележащего, и наоборот (рис. 72). Заболевание стопы — причина асимметрии всего тела.



Каждый сустав зависит от выше- и нижерасположенного

Рис. 72. Кинематика звеньев опорно-двигательного аппарата

Уплотнение стопы вызывает каскад компенсаторных изменений и перегрузок нижних конечностей, таза, позвоночника. Так, стопа, расплываясь и отклоняясь кнаружи, ведет за собой наружную ротацию голени и компенсаторную внутреннюю ротацию бедра. При этом увеличивается Х-образность голени. Вследствие этого коленный сустав испытывает повышенную статическую нагрузку, результатом длительного воздействия которой является развитие воспалительных процессов в нем и его деформация (гонартроз). Такой же механизм развития патологических процессов можно наблюдать и в тазобедренном суставе. Действие патологических факторов в этой области приводит к изменению угла наклона таза, дегенеративным изменениям тазобедренного сустава (коксартроз).

При рассмотрении вопроса о влиянии деформации стопы на позвоночный столб следует вспомнить о рессорной функции стопы и позвоночника. Любые незначительные изменения в двигательных сегментах, продолжающиеся длительное время, приводят к серьезным, порой необратимым изменениям в хрящевой ткани позвоночника. При плоскостопии импульс от шагов, не погашенный пружинящим сводом стопы, распространяется вверх по скелету.

Нагрузки (и весьма значительные) приходятся на суставы, позвоночник и основание черепа. Амортизирующую функцию берет на себя позвоночник, в результате чего он быстрее изнашивается и слабеет. Примером может служить развитие остеохондроза (дегенеративное заболевание хрящевой ткани позвоночных дисков) с самыми различными его неврологическими проявлениями. Возникают всевозможные корешковые синдромы.

Таким образом, плоскостопие приводит к раннему возникновению заболеваний суставов нижних конечностей, нарушениям статики, способствует развитию деформации позвоночника, провоцирует проявление остеохондроза, что опосредованно вызывает патологические изменения в системах внутренних органов.

ПРОФИЛАКТИКА ПЛОСКОСТОПИЯ

Плоскостопие, малозначащее на первый взгляд заболевание, далеко не безобидно. Известно, что оно влечет за собой серьезные осложнения, лечение которых может быть долгим, трудным и малоэффективным.

Подбор обуви. Требования к качеству обуви при деформации стоп

Для того чтобы правильно с точки зрения ортопедии выбрать обувь, следует знать, что такое ортопедическая обувь.

Ортопедическая обувь делится на профилактическую и лечебную. Профилактическая предназначена для здоровых людей, не имеющих патологии опорно-двигательного аппарата: детей, только начинающих ходить (для формирования правильного свода стопы в будущем); взрослых, особенно при наличии у них провоцирующих факторов (в профилактических целях). Лечебная ортопедическая обувь сродни лекарству при заболевании, и понятно, что вопрос о необходимости ее ношения решает только врач-ортопед. Лечебная обувь изготавливается индивидуально с учетом многих важных факторов.

У ребенка в возрасте до 3–4 лет стопа состоит в большей степени из хрящевой ткани, к 6–7 годам процессы остеогенеза костей стопы завершаются, но по-прежнему многочисленные суставы очень гибки и излишне подвижны. В связи с этим целесообразно, чтобы при активном вставании и самостоятельном стоянии малыша его ножки были обуты в **правильно подобранную обувь**. Такой для малышки считается обувь с плотной и плохо гнущейся подошвой; с небольшим широким каблучком, расположенным под всей пяточной областью; высоким задником, полностью обхватывающим голеностопный сустав (мягкий задник противопоказан до 5–6 лет). Стелька должна быть наиболее широкой в носочной части обуви, она также должна иметь в меру мягкий супинатор (возвышение под внутренним продольным сводом стопы), не ограничивающий работу мышц стопы при ходьбе. Такие требования следует соблюдать при выборе обуви для ребенка до 4–5-летнего возраста.

Обувь должна подбираться по размеру и не может быть длиннее стопы более чем на 6–10 мм. Точно узнать нужный размер обуви можно только надев ее на ножки. В положении ребенка стоя необходимо надавить на носочную часть ботинка (пальцы малыша должны быть расположены свободно и не подворачиваться, упираясь в носочную часть) или сдвинуть стопу ребенка до конца вперед (должно появиться небольшое расстояние (до 1 см) между пяткой, ахилловым сухожилием и внутренней частью задника обуви). Приобретение обуви «на вырост» с точки зрения здравого смысла — обречение ребенка стать пожизненным пациентом врача-ортопеда.

По мере взросления человека растёт и его стопа. Собственно плоскостопие появляется после окончательного формирования сводов стопы — в возрасте 7–9 лет, поэтому в этом периоде по-прежнему к подбору обуви

подходят серьезно. Однако для детей данного возраста отсутствуют жесткие требования к плотности подошвы, наличию высокого несминаемого задника. Допускается каблук не выше 2,5–3,5 см, который, как и в обуви для детей раннего возраста, должен быть широким. **Запрещаются высокие каблуки, узкие мыски, открытые пятки!** Сомнительна экономия и при донашивании обуви за кем-то. Обувь принимает форму стопы при ношении, и не всегда эта форма правильная. Стопы другого ребенка в такой обуви будут приспособливаться под уже сложившуюся форму.

Девочки-подростки, как правило, выбирают модели обуви, как у мам. Однако высокий каблук (более 3,5 см) изменяет статику. Вес тела переносится на передний отдел стопы — плюсну, увеличивая тем самым нагрузку на нее. Смещение центра тяжести, как компенсаторная реакция организма, на фоне слабости связок и мышц и низкого уровня физического развития влечет изменения осанки. Длительное нахождение в таком состоянии неуклонно приведет к более стойким деформациям позвоночника.

подавляющее большинство видов обуви, производимых в настоящее время, с точки зрения ортопедии, не соответствует нормам и требованиям. Это прежде всего обувь на каблуке выше 4 см, с зауженным носком (классический пример — туфли-лодочки), все виды обуви на плоском ходу (туфли-балетки), туфли-босоножки (сабо) с открытым задником, не имеющие ремешков, плотно фиксирующих пятку к стельке. Если у последних имеется каблук, то такая обувь не только не защитит голеностопный сустав от травм, но и будет способствовать развитию, например, плантарной фасции (заболевание, основным симптомом которого является боль в пятке, возникающая или усиливающаяся при нагрузке). Оценивая все преимущества правильной и модной обуви, каждый для себя должен определить все риски и найти золотую середину. Обувь должна соответствовать условиям, при которых будет носиться.

Дифференцированный подход в профилактике плоскостопия с учетом возраста

Стопа, как наиболее нагружаемый орган опорно-двигательной системы, развивается и изменяет свою форму на протяжении всей жизни человека. Наиболее «чувствительными» периодами жизни человека, с точки зрения риска деформации стопы, являются:

- период самостоятельного вставания на ножки, начало ходьбы ребенка. В это время важно выявление и при необходимости коррекция возможных врожденных особенностей, которые могут повлиять на развитие сводов стопы;
- начало школьного обучения. В этот период нагрузка на стопы существенно возрастает, появляются первые признаки плоскостопия;
- подростковый возраст. Быстрый рост костей нередко приводит к необходимости коррекции сводов стопы;

– возраст после 30–35 лет у женщин. Стопа у них, как правило, уже имеет признаки поперечного плоскостопия, которое, развиваясь, приводит к тяжелейшим деформациям. Чаще всего плоскостопие — это проблема женщин, связанная с ношением изящной обуви, беременностью, кормлением грудью, менопаузой.

Говоря о профилактике плоскостопия, следует понимать, что все возможные меры должны применяться с учетом возраста, пола и профессии человека.

В раннем детском возрасте все мероприятия сводятся к соблюдению ряда правил:

1. *Не форсировать темпы развития моторных функций.* Ребенок начнет самостоятельно сидеть, вставать, ходить при должном уровне формирования моторной функции, отвечающей за тот или иной вид движения. Именно к этому времени костный аппарат, мышцы и связки будут готовы обеспечивать определенный вид локомоций.

2. *Обеспечивать уровень физической активности с учетом возрастных особенностей.* Малыш активно познает мир, и никаких препятствий этому быть не должно. До первых шагов мир тактильных ощущений ребенок познает во время общеукрепляющего массажа, при котором уделяется внимание и стопам. Так подготавливаются мышцы и связки стопы к будущей нагрузке — ходьбе. Примерно в возрасте одного года ребенок начинает ходить. Для детей это время новых неизведанных возможностей и открытий, для родителей — время внимания к его ножкам. Чтобы мышцы стоп развивались правильно, нужно заставлять их работать. Ходьба, бег, прыжки развивают координацию, ловкость, тренируют мышцы. Все упражнения ребенок выполняет с интересом, если занятие проводится в форме игры. Выполнение упражнений (которые ребенок может делать самостоятельно) должно быть осмысленным: ходьба на носках, пятках, захваты пальцами ног мелких предметов, сгибания и разгибания стоп в положении сидя (например, упражнение «заячьи ушки»). Ходьба босиком по неровной поверхности (резиновый коврик с шипами, коробка с галькой, лужайка со скошенной травой, мокрый прибрежный песок) будет тренировать мышцы подошвенной части стопы, а неровности, в дополнение, ее массировать. Важно соблюдать одно условие — не допускать ходьбу босиком по ровной (плоской) поверхности или ковру с коротким ворсом: это обусловит перерастяжение мышц и связок стопы, что в совокупности с выполнением упражнений, непосильных для ребенка, приведет к плоскостопию. Для стимуляции кровоснабжения в мышцах стоп полезно делать контрастные ванночки с морской солью. Эффект будет максимальным, если делать их после дневного сна ребенка, затрачивая на это всего лишь 10 минут. Правильное формирование осанки и стоп в детстве — залог здоровья во взрослой жизни.

3. *Рационально подходить к выбору обуви.*

В детском и подростковом возрасте (период с 6 до 16 лет с характерной для него активизацией костного роста) профилактическими мерами

являются: регулярные, адекватные физические нагрузки, получаемые детьми и подростками на уроках физкультуры, занятиях в спортивных секциях; выполнение при необходимости комплексов корригирующей и оздоровительной гимнастики; режим дня с рациональным сочетанием отдыха и физической активности; закаливающие процедуры; ношение рационально подобранной обуви (соответствующей виду активной деятельности).

При этом следует понимать, что не все виды спорта оказывают благоприятное воздействие на опорно-двигательный аппарат и мышцы. Так, нагрузки на ноги во время занятий гимнастикой, аэробикой, легкой и тяжелой атлетикой колоссальны. Это не значит, что данные виды спорта следует исключить из списка предпочтительных занятий, но родители и тренеры должны понимать, что соответствие объема и интенсивности нагрузок возрастным и функциональным возможностям организма — обязательное условие. Прежде всего, необходимо внимательно относиться к выбору спортивной обуви, соответствующей гигиеническим нормам и способной защищать стопы от повреждения и перенапряжения.

Аналогичная ситуация имеет место в занятиях хореографией, художественной гимнастикой, особенно популярных у девочек, где наиболее значимым физическим качеством является гибкость. В результате отбор проходят дети и подростки с конституционной гипермобильностью — избыточной гибкостью и растяжимостью связочно-суставного аппарата (особенно с гиперпронацией стопы). В дальнейшем культивирование этих особенностей на занятиях приводит к развитию у подавляющего большинства занимающихся плоскостопия и других деформаций. В связи с этим при выборе данных специализаций родителям следует сопоставить возможные риски и руководствоваться здравым смыслом.

Регулярное проведение профилактических медицинских осмотров позволит на ранних стадиях выявить патологию и скорректировать тактику учебно-тренировочного процесса.

К 16–20 годам, что соответствует **периоду юности**, уже окончательно сформированы системы организма, к 25 годам завершаются процессы остеогенеза. К сожалению, к этому возрастному периоду многие подходят, имея хронические заболевания. В это время происходит профессиональная ориентация. С позиции сохранения здоровья правильным будет выбор профессии, учитывающей состояние здоровья и особенности имеющегося заболевания. При наличии какой-либо патологии нижних конечностей не целесообразно выбирать профессию, связанную с высокими физическими нагрузками, продолжительным сохранением статического вертикального положения. По-прежнему важно придерживаться режима дня с оптимальным сочетанием умственных и физических профессиональных нагрузок, вести активный физический образ жизни.

Плоскостопием чаще страдают девушки. Именно в этот период, как отмечают специалисты, происходит формирование стойкой деформации

стопы и развитие основных видов осложнений. Как правило, это результат игнорирования уже имеющегося заболевания и отсутствие адекватного лечения в более раннем возрасте.

В возрасте от 16 до 25 лет чаще встречается продольное плоскостопие. Главным профилактическим мероприятием этого периода будет поддержание тонуса мышц туловища, являющихся собственным корсетом позвоночника, а также мышц, образующих и поддерживающих свод стопы. Кроме этого, важно носить функциональную обувь, соблюдать режим нагрузок с рациональным чередованием работы и отдыха, включать средства физической реабилитации, такие как различные виды массажа, комплексы специальных упражнений.

Период взрослости, или зрелости, человека приходится на возраст от 21 года до 55 лет у женщин и до 60 лет у мужчин. С 21 года до 35 лет происходит снижение эластичности связок и мышц. В период с 21 года до 28 лет, как правило, женщина беременеет и рождает детей. Гормональные изменения, происходящие в это время, и увеличение статической нагрузки на опорно-двигательный аппарат и стопы являются еще одним фактором развития деформации стоп.

В возрасте 35–55 (60) лет отмечается изменение гормонального фона и уменьшение прочности костей.

На фоне таких возрастных изменений под действием экзогенных и эндогенных факторов, оказывающих патогенное влияние (ношение неудобной обуви, в том числе на высоких каблуках, долгое стояние на ногах, сахарный диабет, избыточный вес, остеопороз и т. д.), чаще регистрируется поперечное плоскостопие.

Женщины страдают плоскостопием в четыре раза чаще мужчин.

Профилактическими мерами, как правило, являются действия, направленные на укрепление связок и мышц стопы: массаж, различные упражнения для поддержания уровня физической активности соразмерно возрасту, использование обуви, обеспечивающей нормальное функционирование стопы при ее движении. Однако, как правило, в зрелом возрасте в силу сложившихся условий жизни и отношения человека к своему здоровью (наиболее значимая причина) уместно говорить не о профилактике заболевания, а о его лечении. Лечение бывает полностью успешным только у детей достаточно раннего возраста, в более позднем периоде и тем более у взрослых оно способно лишь затормозить развитие патологии, дать некоторое улучшение состояния, предотвратить возникновение осложнений.

Самостоятельное лечение к положительному результату не приведет. Распространенные в популярной литературе и в Интернет-пространстве научнообразные советы по лечению плоскостопия сами по себе обычно полезны для стоп и опорно-двигательного аппарата в целом, но они хороши в лучшем случае в качестве профилактики этого заболевания.

Самолечение же вредно, потому что заставляет терять время, а это может обернуться развитием осложнений, о которых уже упоминалось ранее.

КОМПЛЕКС СПЕЦИАЛЬНОЙ ГИМНАСТИКИ ПРИ ПЛОСКОСТОПИИ. КОРРИГИРУЮЩИЕ УПРАЖНЕНИЯ

С целью консервативной коррекции сформировавшейся деформации стопы применяются комплексные меры, включающие: массаж, физиопроцедуры, комплексы корригирующих упражнений. Ожидаемый эффект данных мероприятий наступит, если при выборе тактики воздействия будет учтен возраст занимающегося, а применение занятий будет систематическим и длительным.

Методика составления комплексов специальной гимнастики при плоскостопии

Комплекс для коррекции плоскостопия обычно состоит из 8–10 упражнений, которые задействуют в работу мышцы свода и тыла стопы, а также мышцы голени. При выполнении корригирующих упражнений и во время иных видов физической деятельности необходимо учитывать ряд **противопоказаний**, которые диктуют требования исключить и ограничить: нагрузки в положении стоя, особенно прыжки, подскоки, бег; ходьбу с развернутыми *наружу* носками; упражнения, направленные на воспитание силовой статической выносливости (изометрические) мышц нижних конечностей, выполняемые в положении стоя. Это связано, прежде всего, с тем, что при плоскостопии все структуры стопы испытывают повышенную нагрузку. Если физическая динамическая нагрузка проявляется только во время выполнения какого-либо движения, то изометрическое напряжение присутствует постоянно. При этом чем выше степень деформации, тем оно значительнее, поэтому не следует усиливать влияние и так присутствующего патологического фактора.

Курс применения комплекса упражнений продолжителен. Он состоит из трех периодов. Выполнять комплекс в каждом периоде следует ежедневно, но для достижения большего эффекта можно выполнять его два раза в день.

Так, в подготовительный период (8–10 занятий) подбираются простые упражнения с небольшой дозировкой (5–7 раз) и малой интенсивностью. Исходное положение — сидя. Во время и после выполнения комплекса не должно возникать чувства боли и усталости.

В основной период (10–15 занятий) к уже известным упражнениям добавляются более сложные, количество повторений увеличивается до 10–12 раз. Все виды движений выполняются в среднем темпе. Добавляются исходные положения стоя у гимнастической стенки (или любой вертикальной опоры), упражнения в ходьбе, с предметами. В зависимости от индивидуальных особенностей, степени тяжести деформации, возраста основной период может быть увеличен до 20–25 занятий.

В заключительный период (4–6 занятий) сохраняется количество и виды упражнений основного периода, вводятся бег, невысокие подскоки.

Во всех периодах после выполнения комплекса корригирующих упражнений целесообразно применять разгрузочные положения (лежа на спине, ноги вверх; лежа с опорой голени на возвышении).

Корригирующие упражнения

Преимущественное воздействие на мышцы передней и задней поверхности голени показано при коррекции продольной деформации стопы. Упражнения, выполняемые за счет вовлечения в работу мышц подошвенной части стопы и составляющие большую часть комплекса, направлены на коррекцию поперечного плоскостопия.

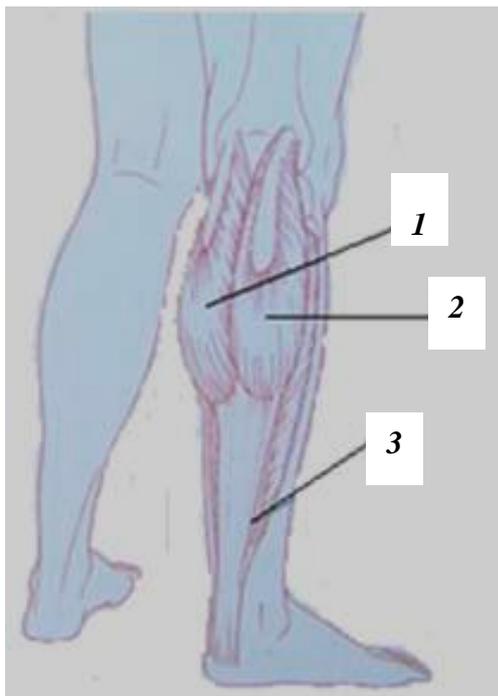


Рис. 73. Трехглавая мышца голени: 1 — медиальная головка икроножной мышцы; 2 — латеральная головка икроножной мышцы; 3 — камбаловидная мышца

При продольном плоскостопии, как было сказано ранее, применяются упражнения для развития силовой выносливости мышц передней и задней поверхности голени — трехглавой мышцы голени (рис. 73), функция которой заключается в сгибании голени в коленном суставе и сгибании стопы в голеностопном.

Исходное положение для большинства упражнений — сидя (на стуле, скамейке, полу). Выполняются различные виды движений в плюснефаланговых и голеностопных суставах. Также используются упражнения в исходном положении стоя и в ходьбе (для подготовленных мышц нижних конечностей). С учетом того что плоскостопие является фактором риска для развития варикозного расширения вен или может усугубить течение данного заболевания, щадящим исходным положением может быть выбрано положение лежа на спине, ноги вверх.

В положении сидя на стуле выполняется: поднятие передних отделов параллельно расположенных стоп с фиксированными на полу пятками (рис. 74); поднятие пальцев обеих стоп над полом с плотно прижатой плюсней и пяткой к полу (рис. 75); поднятие пяток над полом с опорой на носки (рис. 76). В положении сидя на полу выполняется попеременное тыльное и подошвенное сгибание (рис. 77).



Рис. 74. Тыльное сгибание, выполняемое сидя на стуле



Рис. 75. Разгибание пальцев стопы, выполняемое сидя на стуле



Рис. 76. Подошвенное разгибание, выполняемое сидя на стуле



Рис. 77. Попеременное тыльное и подошвенное сгибание в положении сидя

Прокатывание палки, плотно прижимая ее к полу, подошвенной частью стоп от пятки до пальцев (рис. 78) и те же движения, но с использованием мяча (рис. 79) позволят дифференцированно воздействовать на мышцы голени, функцией которых является сгибательные локомоции в голеностопном суставе.

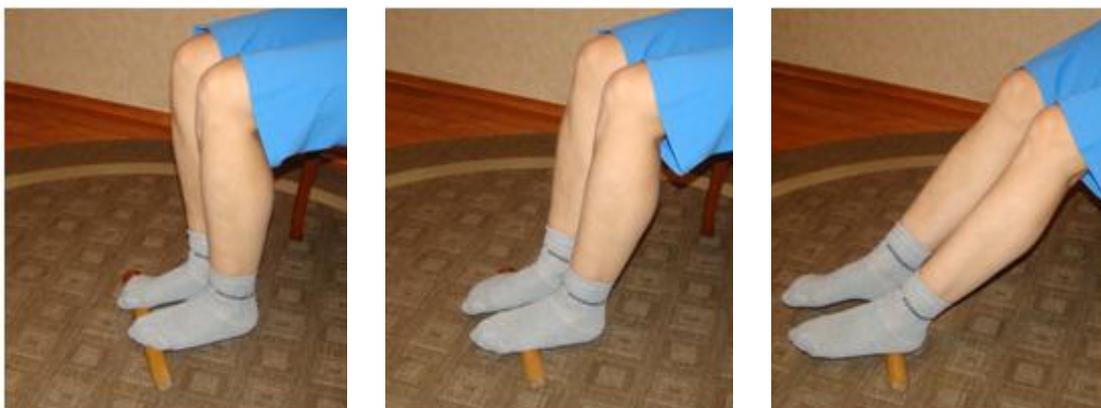


Рис. 78. Прокатывание палки стопами, выполняемое сидя на стуле



Рис. 79. Прокатывание мяча стопами, выполняемое сидя на стуле

Ходьба с перекатом с пятки на носок (рис. 80), ходьба на носках и пятках (рис. 81) позволяет внести в упражнения элементы отягощения и усложнения, поэтому необходимо следить за правильностью их выполнения.



Рис. 80. Ходьба с перекатом с пятки на носок



а



б

Рис. 81. Ходьба: а — на носках; б — на пятках

Особое внимание при составлении комплекса корригирующей гимнастики следует уделять упражнениям, направленным на укрепление задней большеберцовой мышцы, которая расположена под трехглавой мышцей. Верхней своей частью прикрепляясь к задней поверхности межкостной перепонки голени и прилегающих к ней участков гребня большеберцовой и малоберцовой костей, она проходит под медиальной лодыжкой. Эта мышца прикрепляется к бугристости ладьевидной кости, ко всем клиновидным костям и к основаниям плюсневых костей. Она является главной мышцей, контролирующей объем пронации и обеспечивающей поддержание оптимальной высоты медиального продольного свода во время ходьбы и бега. Анатомы, подчеркивая важность правильного функционирования задней большеберцовой мышцы, приводят интересные примеры. С одной стороны, мышечно-фасциальная цепь («анатомический поезд»), связывающая стопу с мышцами височно-нижнечелюстного сустава, настолько высоколабильна, что отсутствие коренных зубов («пятерки», «семерки» и особенно «шестерки»), некорректные стоматологические вмешательства, нарушения прикуса приводят к рефлекторному ослаблению этой мышцы.

С другой стороны, уплощение сводов стопы может нарушать прикус, ограничивать подвижность шейного отдела, способствовать возникновению головных болей. Все эти нарушения возможны при несбалансированной работе всего одной мышцы.

Для тренировки задней большеберцовой мышцы используются упражнения, сходные по кинематике с ранее представленными. Выполняются они в таких же исходных положениях с дополнительным приведением стопы внутрь (супинация), например, одновременное сведение стоп внутрь и касание пола первыми пальцами обеих ног в положении сидя, ноги врозь, пятки касаются пола (рис. 82).



Рис. 82. Сведение стоп, выполняемое в положении сидя

Использование мяча или другого предмета разнообразит комплекс, сделав его более интересным. Кроме того, спортивный инвентарь будет служить некоторым отягощением, что важно для укрепления мышц. Так, в положении сидя, удерживая мяч между подошвенными частями стоп, выполняется попеременное сгибание и разгибание ног в коленных суставах (рис. 83).

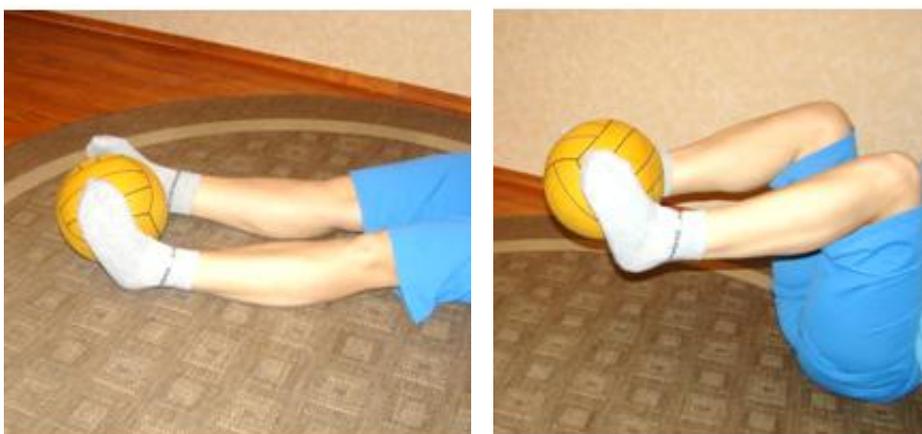


Рис. 83. Сгибание ног, удерживая мяч между стопами

Группа упражнений, выполняемых в исходном положении сидя на стуле, многочисленна. С изменением расстояния между стопами, положения стоп, направления движения расширяется спектр упражнений, которые можно дифференцировать по степени воздействия. Приведем некоторые из них, являющиеся базовыми.

Из положения сидя на стуле (скамейке), ноги вместе, выполняется разведение стоп в стороны, удерживая первые пальцы и коленные суставы вместе. Пятки при каждом отведении необходимо сильно прижимать к полу (рис. 84).

Из исходного положения ноги врозь, стопы параллельно, выполняется сведение передних отделов стоп внутрь, плотно прижимая наружный свод стопы к полу, пальцами при этом осуществляется активное подошвенное сгибание (рис. 85).



Рис. 84. Разведение пяток в стороны из положения стопы вместе, сидя на стуле



Рис. 85. Сведение передних отделов стоп из положения стопы врозь, сидя на стуле

Из исходного положения пятки врозь выполняется поднятие стоп вверх с опорой на пятки, удерживая первые пальцы вместе (рис. 86). Вариантом упражнения может быть соединение мизинцев во время поднятия стоп. В этом случае необходимо обращать внимание на активное напряжение внутреннего продольного свода стопы и внутренней поверхности голени. Если активное напряжение провоцирует появление мышечных судорог, необходимо снизить интенсивность усилий.



Рис. 86. Поднятие передних отделов стоп над полом, удерживая пальцы вместе, из положения пятки врозь

Удержание мяча между стопами, плотно прижимая его подошвенными частями, и последующее поднятие мяча над полом (рис. 87) требует больших мышечных усилий и координации движений, поэтому это упражнение целесообразно включать в комплекс при достаточном уровне развития мышц пресса, бедер и координационных способностей.



Рис. 87. Поднятие мяча, удерживая его подошвенной частью стоп

Упражнения в положении стоя также являются более сложными. К ним относятся: разведение пяток в стороны из положения ноги вместе с одновременным поднятием на носки (рис. 88); обычная ходьба или ходьба на месте с преимущественной опорой на внешний свод стопы (рис. 89).

Эти упражнения должны выполняться при определенном уровне развития силовой выносливости мышц голеней и стоп. Очень важно во время выполнения всего комплекса, и особенно данных упражнений, следить за сохранением статического положения туловища, иными словами, контролировать сохранение правильной осанки, как со стороны проводящего занятие, так и самого занимающегося.



Рис. 88. Одновременное разведение пяток в стороны и поднятие на носки в положении стоя



Рис. 89. Ходьба с опорой на внешний свод стопы

Выполнение упражнений комплекса корригирующей гимнастики при деформациях стоп будет оказывать большее положительное воздействие, если будет сопряжено с активным контактом кожи стопы с опорой. При этом, вне всяких сомнений, необходимо соблюдать санитарно-гигиенические нормы. В первую очередь должны использоваться индивидуальные коврики, легкие в обработке специальными средствами.

Как говорилось ранее, влияние чрезмерных вертикальных физических (особенно статических) нагрузок отрицательно сказывается на мышцах и связках стопы. В связи с этим при продольном плоскостопии необходимо с осторожностью использовать корригирующие упражнения в положении стоя и в ходьбе, особенно при высоких степенях деформации. Укрепляющее воздействие в этом случае оказывается за счет упражнений, выполняемых в положении разгрузки: сидя и лежа.

При поперечном плоскостопии уменьшается поперечный свод, за удержание которого ответственны мышцы подошвенной части стопы (рис. 90)



Рис. 90. Мышцы подошвенной части стопы

Спектр специальных упражнений для коррекции поперечного плоскостопия широк. Они, как и упражнения комплекса корригирующей гимнастики при продольном плоскостопии, выполняются из различных исходных

положений с использованием разнообразного инвентаря и приспособлений. Однако есть и некоторые особенности. Так, при высокой степени деформации ограничиваются или исключаются упражнения в положении стоя и с дополнительным отягощением. В этом случае преимущественно используются упражнения в положении сидя, выполняемые в малом и среднем темпе.

Активное попеременное сгибание и разгибание пальцев с прижатыми к полу плюснами и пятками (рис. 91) оказывает одновременное воздействие на мышцы-антагонисты: мышцы тыла и свода стопы. Силовую выносливость мышц поперечного свода стопы развивает упражнение, для выполнения которого необходимо, последовательно напрягая мышцы подошвенной части стопы, оказывать давление на опору сначала пальцами, а затем всей плюсневой частью стопы, одновременно сводя пальцы вместе и опуская вниз (рис. 92). Важным условием является удержание наружного свода стопы на опоре.



Рис. 91. Попеременное сгибание и разгибание пальцев



Рис. 92. Направленное давление стопами на опору с одновременным сведением пальцев

Активное воздействие на подошвенную часть стопы обеспечит попеременное касание опоры первым и пятым пальцами обеих стоп в положении их максимального сгибания при выполнении ротационных движений стопами внутрь-наружу с опорой на пятку (рис. 93).



Рис. 93. Ротационные движения в голеностопном суставе с опорой на пятку

Аналогичное действие оказывают упражнения с предметами: захват пальцами стопы различных предметов (пуговицы, карандаши, теннисные шарики и т. д.) и их удержание (рис. 94); перекладывание с места на место.

Значительное напряжение всех мышечных групп стопы вызывает упражнение, состоящее из одновременного сведения пальцев, захвата предмета и его проталкивания под стопу (рис. 95).



Рис. 94. Захват и удержание предмета пальцами



Рис. 95. Проталкивание ленты пальцами под стопу

Корректирующее действие данных упражнений направлено не только на коррекцию деформации стопы в поперечном направлении, но и на укрепление всех мышечных групп стопы. Эти упражнения также могут быть рекомендованы с целью профилактики. Кроме того, они составляют большую часть комплекса специальных упражнений для детей, т. к. повышают мотивацию за счет использования различных игрушек и других необычных предметов. Комплексы корректирующих упражнений для взрослых таким разнообразием используемого инвентаря, к сожалению, не отличаются, хотя его применение увеличивает эффект от выполнения упражнений.

Группа упражнений для коррекции поперечного плоскостопия, выполняемых в положении стоя и в ходьбе, не так разнообразна, что объясняется особенностями патологического процесса при данной деформации и связанными с этим ограничениями. Положительный эффект оказывают: ходьба на пятках со сведенными пальцами (подошвенное сгибание), ходьба с опорой на пятку и большой палец (с напряженной подошвенной поверхностью).

Очень часто деформации, локализованные в продольном и поперечном направлениях, сочетаются (так называемые комбинированные плоскостопия), поэтому и комплекс упражнений корригирующей гимнастики должен включать упражнения на различные группы мышц. Их соотношение будет зависеть от преимущественного проявления клинических признаков того или иного типа плоскостопия.

Примерные комплексы корригирующих упражнений

Комплекс I состоит из следующих упражнений:

1. Исходное положение (И.п.) — стоя, руки за голову. 1–8 — ходьба на носках; 9–16 — ходьба на пятках; 17–24 — ходьба на внешней части стопы. Выполнять 2–3 мин.

2. И.п. — стоя, руки на пояс. Ходьба перекатом с пятки на носок и обратно. Выполнять 2–3 мин.

3. И.п. — стоя. Подскоки на передней части стопы с продвижением. Выполнять 1–2 мин.

4. И.п. — сидя на гимнастической скамейке, палка под стопами параллельно скамейке. 1–8 — прокатывание палки стопами, прижимая ее к полу, по направлению от пальцев к пяткам и обратно. Повторить 5–6 раз.

5. И.п. — сидя на скамейке, пальцы стоп на лежащем перпендикулярно скамейке резиновом бинте. 1–8 — одновременно сокращая мышцы подошвенного свода стоп, опираясь пяткой на пол, собирать резиновый бинт под стопы; 9–12 — отдых. Повторить 8–10 раз.

6. И.п. — стоя лицом к гимнастической стенке, хват руками на уровне груди, правая нога на носке, левая на пятке. 1–16 — попеременная смена положения ног. Повторить 3–4 раза.

7. И.п. — стоя боком к гимнастической стенке с опорой на нее, палка параллельно стенке. Ходьба по палке, стопа параллельно. Повторить 6–8 раз.

8. И.п. — стоя лицом к гимнастической стенке, хват руками на уровне груди. 1 — присед на носках; 2 — и.п. Повторить 6–8 раз.

Комплекс II включает следующие упражнения:

1. И.п. — стоя, руки за голову, локти развернуты. 1–8 — ходьба на носках; 9–16 — ходьба на пятках; 17–24 — ходьба на внешней части стопы. Выполнять 2–3 мин.

2. И.п. — стоя, ноги врозь, руки на пояс. 1 — присед на носках, руки вперед (вдох); 2 — и.п. (выдох). Повторить 6–8 раз.

3. И.п. — лежа на спине, ноги врозь. 1–8 — круговые вращения стопами по часовой стрелке; 9–16 — то же против часовой стрелки. Дыхание произвольное. Повторить 3–4 раза.

4. И.п. — упор лежа на предплечьях. 1–8 — имитация движений ногами вперед, как при езде на велосипеде; 9–16 — то же назад. Повторить 3–4 раза.

5. И.п. — сидя. 1–8 — поочередное сгибание и разгибание пальцев ног; 9–16 — одновременное сгибание и разгибание стоп. Повторить 4–5 раз.

6. И.п. — сидя. 1–8 — попеременная опора на наружный край правой и левой стоп. Повторить 6–8 раз.

7. И.п. — упор сидя сзади. Пальцами и передней частью подошвы одной стопы скользить снизу вверх по передне-внутренней поверхности голени другой ноги; то же другой ногой. Повторить 6–8 раз.

8. И.п. — сидя на скамейке, под ногами мяч (палка). 1–8 — катать стопами мяч (палку) по часовой стрелке; 9–16 — то же против часовой стрелки; 17–32 — то же вперед – назад. Повторить 3–4 раза.

9. И.п. — стоя, ноги врозь. 1 — носки внутрь; 2 — носки наружу (пятки остаются на месте). Повторить 10–12 раз.

10. И.п. — стоя на куске ткани. 1–8 — сгибая пальцы и подошвенный свод стопы, собрать ткань в комок; 9–12 — отдых. Повторить 4–6 раз.

МАССАЖ. ФИЗИОЛЕЧЕНИЕ

Важной составляющей физической реабилитации при плоскостопии является массаж, назначаемый курсами обычно по 10 процедур. Применяются все приемы массажа: поглаживание, растирание, разминание и все виды вибрации (растирание и разминание — дифференцированно). При плосковальгусной деформации активное растирание и разминание, оказывающие тонизирующее действие, проводятся на подошвенную часть, область внутреннего свода стопы и медиальной лодыжки, внутреннюю и заднюю поверхность голени. Поглаживание и спокойные, мягкие растирание и разминание, оказывающие седативное действие, проводятся на область тыла стопы, переднюю и наружную боковую поверхность голени. При поперечном плоскостопии активное массажное воздействие оказывается на пальцы, подошвенную часть плюсны. Все приемы выполняются с соблюдением определенного направления (рис. 96).

Важную роль играет самомассаж. Справедливости ради следует сказать, что его воздействие оказывает скорее профилактический эффект. Правильно выполненный массаж позволит снять напряжение, повысить тонус организма, т. к. включает в себя воздействие на подошвенную область с расположенными на ней биологически активными точками. Приемы самомассажа такие же, как и при массаже, но их не всегда удобно выполнить, поэтому основными являются: поглаживание, все виды растирания, вибрация. Область воздействия — пальцы, тыл стопы, ее подошвенная часть.

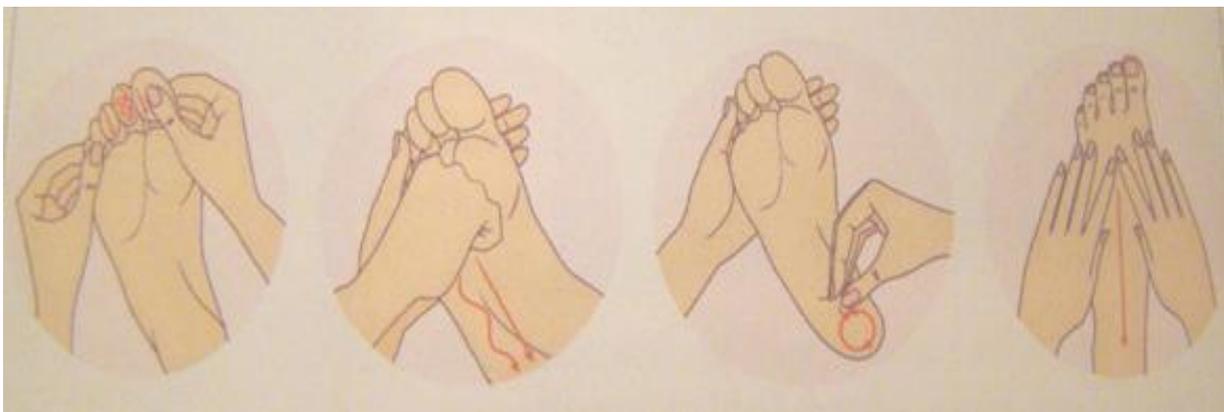


Рис. 96. Основные массажные движения

В дополнение ко всему лицам, имеющим плоскостопие, следует также практиковать применение контрастных ванночек для ног. Для этого две подготовленные емкости заполняются водой: одна — водой с температурой 24–26°, другая — 30–32°. Обе ноги попеременно опускаются (6–8 раз) сначала в одну емкость, затем в другую (до уровня верхней трети голени) и удерживаются в каждой по 15–20 с, после чего насухо вытираются. Данная процедура повторяется в течение 6 дней. На следующем этапе (7 дней) температура в емкостях на 2–3° изменяется: температура более прохладной воды понижается, а более теплой воды, наоборот, повышается. Постепенно вода доводится до горячей и холодной.

При наличии болевого синдрома врачом-ортопедом в дополнение к лечебной физической культуре и массажу назначается физиолечение. Спектр физиотерапевтических воздействий при плоскостопии, как правило, состоит из тепловых процедур (парафино-озокеритовые аппликации) и электрофореза, а также ванн с различными веществами, грязелечения. Все это направлено на нормализацию обменных процессов и кровообращения в тканях и опосредованно улучшает состояние сводов стоп.

Выводы

Являясь важной составной частью опорно-двигательной аппарата, стопа, с одной стороны, оказывает на его вышележащие элементы положительное или негативное влияние (развитие сколиоза, остеохондроза, артрозов, артритов, варикозного расширения вен), а с другой — зависит от них, претерпевая функциональные и структурные изменения.

Наиболее частой патологией стопы у лиц разного возраста является плоскостопие, которое может быть как врожденным, так и приобретенным в более позднем возрасте.

Лечение плоскостопия комплексное. Оно включает различные средства: лечебную гимнастику, массаж, ношение специальной обуви и ортопедических вкладок, физиолечение. Приоритетное применение того или иного вида лечения зависит, в первую очередь, от степени тяжести заболевания и только потом от возраста.

В детском возрасте возможно полное излечение плоскостопия. Для этого используется специальная гимнастика для укрепления мышц стопы и голени, массаж. Лечение взрослых длительное, оно редко заканчивается полным выздоровлением. Как правило, у них имеется плоскостопие II–III степени, отягощенное другими функциональными нарушениями и заболеваниями как опорно-двигательного аппарата, так и других органов и систем организма.

Таким образом, сведения, приведенные в этой главе, позволят создать представление о современных методах оценки функционального состояния стопы, систематизировать знания в области врачебно-педагогического контроля, применения средств физической реабилитации педагогами, работающими с лицами, имеющими данное заболевание.

ПАТОЛОГИЯ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Тазобедренный сустав относится к простым синовиальным суставам. В его формировании принимают участие две сочленяющиеся кости: подвздошная и бедренная. Вертлужная впадина подвздошной кости и вставляющаяся в нее шарообразная суставная головка бедренной кости образуют своеобразный шарнир, благодаря которому здоровый тазобедренный сустав способен производить разнообразные вращательные движения (рис. 97).

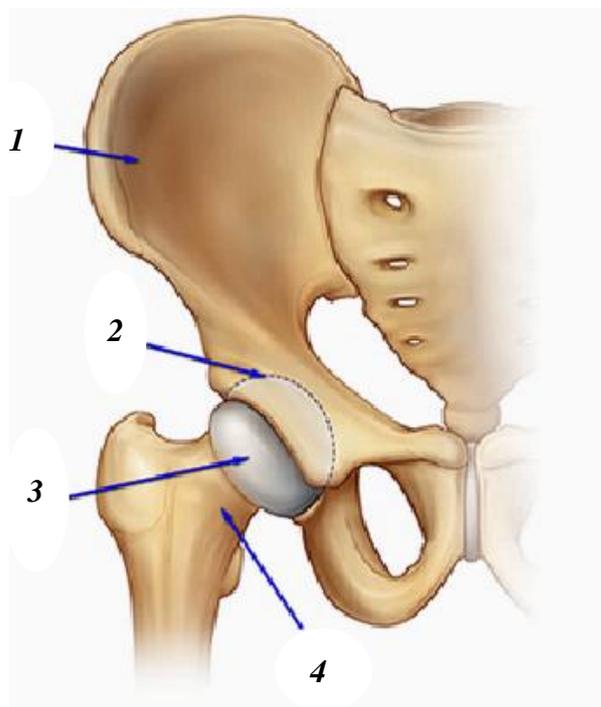


Рис. 97. Строение тазобедренного сустава:

1 — тазовая кость; 2 — вертлужная впадина; 3 — головка бедренной кости; 4 — шейка бедренной кости

В норме и полость вертлужной впадины, и головка бедренной кости покрыты слоем гиалинового (суставного) хряща. Хрящ представляет собой упругую, очень прочную и гладкую соединительную ткань, которая обеспечивает идеальное скольжение сочленяющихся костей относительно друг друга. Кроме того, хрящ амортизирует и распределяет нагрузку при движении и ходьбе.

Идеальное скольжение достигается за счет особой физиологии хряща. Он функционирует подобно мокрой губке, из которой во время сжатия выделяется вода, а после прекращения сжатия вода вновь заполняет поры губки.

Из хряща, в отличие от губки, выделяется не вода, а суставная (синовиальная) жидкость, обладающая особыми смазывающими свойствами и образующая на поверхности хряща защитную пленку. Ее толщина зависит от степени нагрузки, т. е. от силы давления. Чем выше степень давления на суставные поверхности, тем большее количество синовиальной жидкости находится в полости сустава (это физиологическая норма), что обеспечивает свободное движение и соприкосновение суставных поверхностей под влиянием нагрузки.

Понятно, что для хорошего функционирования на протяжении десятков лет хрящ должен обладать одновременно жесткостью, упругостью и податливостью. Сочетание таких противоречивых качеств достигается за счет его особого строения. Жесткость хрящу придает каркас из упругих коллагеновых волокон, переплетенных между собой и образующих густую сетку, в которую дополнительно вплетаются особые молекулы — протеогликаны. Протеогликаны вместе с водой и клетками-хондроцитами образуют податливую основу хряща. Именно протеогликаны способны особенно хорошо поглощать и удерживать в суставе воду.

Вода составляет до 70–80 % массы хряща. Больше всего воды в хрящевой ткани у молодых людей. С возрастом ее содержание существенно уменьшается, из-за чего хрящ становится менее пружинистым.

Питание и смазка хряща обеспечиваются той же суставной жидкостью, которая заполняет все свободное пространство в полости сустава. Сама полость сустава окружена капсулой, состоящей из плотных и очень прочных фиброзных волокон.

Связочный аппарат тазобедренного сустава очень сильно развит. Капсулу тазобедренного сустава спереди и сзади укрепляют мощные связки. Спереди их две: подвздошно-бедренная и лобково-бедренная. При разгибании бедра эти связки, сильно натягиваясь, удерживают таз от наклона, а тело от падения и ограничивают это движение.

На задней поверхности тазобедренного сустава имеется только одна связка — седалищно-бедренная, берущая начало от задней поверхности края вертлужной впадины и суставной губы.

Тазобедренный сустав окружают массивные мышцы — бедренные и ягодичные, обеспечивающие *двигательную функцию*.

На мышцы приходится часть нагрузки при ходьбе и беге, в чем заключается их *амортизационная функция*. Таким образом, складывается обратно-пропорциональная связь: чем выше уровень функционального состояния ягодичных мышц и мышц бедра, тем ниже травмирующая нагрузка на сам сустав при неудачных движениях, прыжках, беге или длительной ходьбе.

Мышцы выполняют еще одну функцию, которая мало кем учитывается и упоминается, — *трофическую*. При сокращении и расслаблении мышца действует как своеобразный насос, прокачивая через свои сосуды большие объемы крови. Благодаря этому кровь лучше циркулирует вокруг сустава и доставляет к нему больше питательных веществ. Следовательно, чем интенсивнее работают мышцы, тем активнее циркулирует кровь и больше питания получает сустав.

На передней поверхности бедра расположена самая массивная мышца, сгибающая бедро, а при его фиксированном положении обеспечивающая разгибание коленного сустава. Это четырехглавая мышца бедра, имеющая четыре части: прямую, латеральную широкую, промежуточную широкую и медиальную широкую мышцы.

На задней поверхности бедра расположены двуглавая мышца бедра и полусухожильная мышца. Они сгибают голень в коленном суставе и разгибают бедро в тазобедренном суставе в том случае, если разогнут коленный сустав.

Внутренняя группа мышц таза — это мышцы, поворачивающие бедро кнаружи (внутренняя запирательная, верхняя близнецовая, нижняя близнецовая и грушевидная мышцы). Подвздошно-поясничная мышца сгибает бедро в тазобедренном суставе.

Наружная группа мышц таза включает: напрягатель широкой фасции (сгибает бедро, напрягает подвздошно-берцовый тракт), большую ягодичную мышцу (разгибает бедро: задненижние пучки приводят и поворачивают кнаружи бедро, передневерхние пучки отводят бедро, удерживают коленный сустав в разогнутом положении), среднюю ягодичную мышцу (отводит бедро: задние пучки поворачивают бедро кнаружи, передние — кнутри); квадратную мышцу бедра (поворачивает бедро кнаружи); малую ягодичную мышцу (отводит бедро: задние пучки поворачивают бедро кнаружи, передние — кнутри); наружную запирательную мышцу (поворачивает бедро кнаружи).

Известно, что существуют возрастные особенности состояния тазобедренного сустава. Например, у новорожденного даже в норме он является незрелой биомеханической структурой, его суставная впадина уплощена и расположена более вертикально по сравнению с суставом у взрослого, связки избыточно эластичны. Бедренная головка удерживается в суставной впадине за счет напряжения суставной капсулы, собственной связки (круглой связки тазобедренного сустава). Смещению бедренной кости вверх препятствует хрящевая пластинка вертлужной впадины, которая называется лимбусом.

КИНЕМАТИКА ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА

Тазобедренный сустав имеет шаровидную форму, его $\frac{2}{3}$ головки погружены в глубокую вертлужную впадину, что позволяет относить его к группе ореховидных суставов. Движения в ореховидном суставе, как и во всяком многоосном, разнообразны. Наибольший размах движений бедра совершается вокруг фронтальной оси, проходящей через головки бедренных костей, в виде сгибания в объеме 122° при условии согнутого коленного сустава. Дальнейшее сгибание в тазобедренном суставе ограничивается не натяжением связок сустава, а передней стенкой живота. Разгибание в тазобедренном суставе (относительно вертикальной линии сустава) возможно только на $7-13^\circ$, т. к. ограничено натяжением подвздошно-бедренной связки. Таким образом, в дальнейшем движении бедра назад тазобедренный сустав участия не принимает, а движение совершается за счет образования изгиба в поясничной части позвоночника.

Отведение и приведение бедра происходят вокруг сагиттальной оси в объеме 45° . Дальнейшему отведению мешает большой вертел, который упирается в крыло подвздошной кости. При согнутом положении бедра большой вертел обращен назад и не мешает отведению бедра до 100° . Движение бедра вокруг вертикальной оси совершается на $40-50^\circ$. При сочетании локомоций, совершаемых вокруг трех осей, можно выполнить и круговое движение нижней конечностью.

В тазобедренном суставе совершаются не только движения бедра, но и перемещение таза, а следовательно, всего туловища по отношению к нижним конечностям. Эти движения производятся постоянно, например, при ходьбе, когда одна нога свободна, а в суставе другой совершается движение таза по отношению к фиксированной опорной нижней конечности. Объем этих движений, как и величина угла, образованного вертикальной осью, проходящей через головку бедра к центру тяжести на стопе, и продольной осью бедренной кости, зависит от величины крыльев подвздошной кости, большого вертела, угла шейки бедренной кости. Угол между шейкой бедра и его телом равен: у новорожденных — около 150° , у взрослых мужчин — 125° , у женщин — $112-118^\circ$. В тех случаях, когда человек балансирует на одной ноге, верхнее плечо рычага, идущее от верхушки большого вертела к подвздошному гребню, будет больше, чем расстояние от седалищной кости к бедру. Тяга за верхнее большее плечо рычага сильнее, и таз наклоняется в сторону опорной ноги. У женщин верхнее плечо рычага еще больше, чем у мужчин. Этим объясняется женская раскачивающаяся походка.

ДИСПЛАЗИЯ И ВЫВИХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА. ЭТИОЛОГИЯ, ПАТОГЕНЕЗ, КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ. ОЦЕНКА СТЕПЕНИ ТЯЖЕСТИ

Врожденный вывих бедра является тяжелым дефектом. Данная патология у девочек встречается в 5–10 раз чаще, чем у мальчиков, а двустороннее поражение отмечается в 1,5–2 раза реже одностороннего.

Врожденный вывих бедра является серьезным заболеванием, которое при отсутствии лечения приводит к тяжелым последствиям, поэтому для его выявления необходим тщательный осмотр детей педиатрами, как в родильном доме, так и после выписки из него. Во всех сомнительных случаях, когда имеется хотя бы один косвенный симптом врожденного вывиха бедра, необходима консультация врача-ортопеда. Своевременно начатое и правильно проведенное лечение является залогом благоприятного исхода данного заболевания.

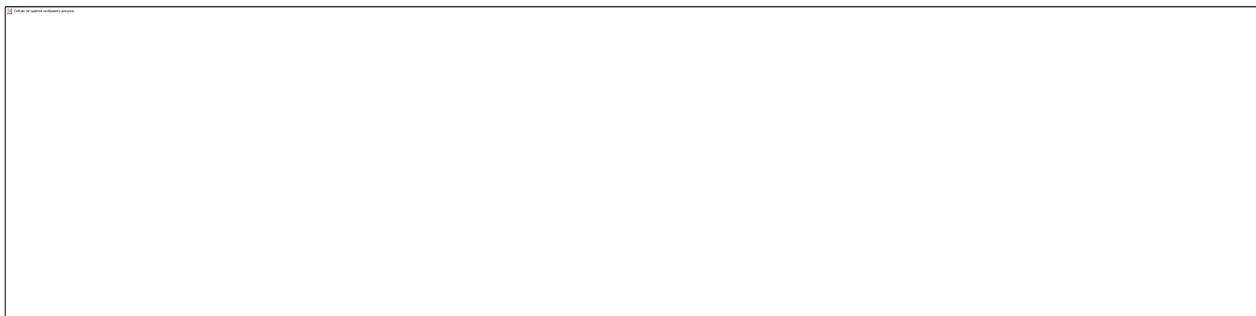
Раньше считалось, что врожденный вывих бедра — это результат травмы или воспалительного процесса. В настоящее время взгляд на данную проблему иной. Многочисленные современные исследования показали, что в основе врожденного вывиха бедра лежит дисплазия (нарушение нормального развития элементов тазобедренного сустава) в период внутриутробного развития, возникающая под воздействием ряда эндогенных и экзогенных факторов, к которым относятся:

- наследственность;
- пожилой возраст родителей;
- эндокринопатия у матери;
- инфекционные заболевания;
- авитаминоз;
- патология родового периода: угрожающий выкидыш; гестоз — осложнение беременности, симптомами которого являются отеки, повышение давления (гипертензия) и потеря белка с мочой (протеинурия);
- патологические роды;
- повышенный радиоактивный фон;
- другие факторы, косвенно или напрямую влияющие на формирование патологии.

Первичные нарушения вызывают вторичные: недоразвитие костей таза, смещение головки бедра, замедление окостенения (оссификации) костных элементов сустава и др. (рис. 98).

При дисплазии тазобедренного сустава на фоне недоразвитости связок и уплощения вертлужной впадины (сглаженность крыш), имеющей эллипсоидную форму при геометрически правильной шаровидной головке бедра, возможна та или иная степень ее дислокации, что влечет растяжение суставной капсулы. Несоблюдение ортопедического режима (длительное удержание ребенка в вертикальном положении со сведенными прямыми ногами, раннее его усаживание и постановка на ножки, рывковые приложения

силы на сустав с захватом ног ребенка) влечет за собой усугубление всех ранее перечисленных признаков и формирование вывиха тазобедренного сустава.



а

б

в

г

д

Рис. 98. Динамика патологических изменений в тазобедренном суставе:

а — норма; *б* — нестабильное состояние; *в* — дисплазия (недоразвитие крыши вертлужной впадины, положение головки в норме); *г* — подвывих (смещение головки к верхнему краю вертлужной впадины); *д* — вывих (положение головки вне вертлужной впадины)

Нарушение конгруэнтности (полное взаимное соответствие форм соприкасающихся суставных поверхностей) в тазобедренном суставе при развитии ребенка закрепляется и приводит к тому, что во время ходьбы нарушается опороспособность тазобедренного сустава. Последний испытывает на единицу площади обеих сочленяющихся поверхностей большую нагрузку, чем нормальный сустав. Это обуславливает развитие в неполноценном суставе дегенеративных изменений хряща, т. е. вторичного коксартроза.

Анатомические дефекты тазобедренного сустава являются следствием сегментарной тканевой неполноценности, выраженность которой определяет степень дисплазии. При значительной дисплазии тазобедренного сустава головка бедра может находиться в состоянии подвывиха и даже полного анатомического вывиха. В таких случаях следует говорить о врожденном подвывихе и вывихе тазобедренного сустава.

Тазобедренный сустав расположен глубже других суставов и окружен более мощным слоем мышц, поэтому даже у худощавых детей он мало доступен для исследования. Распознавать заболевания тазобедренного сустава и, прежде всего, нарушения правильного взаиморасположения впадины и верхнего конца бедренной кости приходится больше по косвенным признакам.

Тщательное изучение клинических симптомов при обследовании детей раннего грудного возраста позволяет заподозрить у них нарушение правильного развития тазобедренного сустава. Однако на основании только клинических признаков поставить диагноз в этом возрасте трудно. По мере роста ребенка и прогрессирования патологических изменений в тазобедренном суставе диагностика врожденного вывиха и подвывиха облегчается, но и последствия из-за отсутствия своевременного лечения становятся более ощутимыми.

Дисплазия тазобедренного сустава относится к врожденным дефектам строения тазобедренного сустава и заключается в его недоразвитии, вследствие чего с годами формируется вторичный коксартроз.

В настоящее время большое значение придают организационным аспектам раннего выявления дисплазии тазобедренного сустава, что способствует успешному излечению этого порока развития. Очень важно, чтобы диагностику дисплазии тазобедренного сустава с первых дней после рождения ребенка осуществляли в родильном доме не только акушер и неонатолог, но и педиатр-ортопед.

Симптомы дисплазии тазобедренного сустава. Клиническими признаками данной патологии являются: асимметрия кожных складок на бедрах, выявляемая при их осмотре с передней и задней стороны; ограничение пассивного отведения бедра кнаружи и кзади в положении ребенка на спине при согнутых коленном и тазобедренном суставах.

Достоверным признаком дисплазии тазобедренного сустава является симптом щелчка, который определяет врач-ортопед.

Из косвенных признаков дисплазии тазобедренного сустава могут быть приняты во внимание другие проявления врожденной патологии костно-суставной системы. К ним относятся: мягкость костей черепа (краниотабес), кривошея, полидактилия (анатомическое отклонение, характеризующееся большим, чем в норме, количеством пальцев на руках или ногах у человека), плоскопяточная, варусная или вальгусная установка стоп. Иногда у ребенка с дисплазией тазобедренного сустава нарушены рефлексы, характерные для периода новорожденности (поисковый, сосательный, шейно-тонический).

Решающее значение в диагностике имеет УЗИ и рентгенография тазобедренного сустава (окончательная в постановке диагноза). При этом оценивать результаты данных исследований должны опытные специалисты: рентгенологи и врачи-ортопеды.

Симптомы вывиха тазобедренного сустава. Одним из основных клинических признаков данной патологии является асимметрия ягодичных складок. Этот симптом определяется в положении ребенка на животе. Обращают внимание на ягодичные складки, которые при одностороннем поражении могут располагаться на разных уровнях и иметь различную степень глубины. Этот симптом наблюдается при врожденном вывихе, подвывихе бедра и других заболеваниях. Признак достаточно сомнительный, особенно если учесть, что мало кому удастся уговорить ребенка полежать ровно и не крутиться.

Еще один симптом вывиха тазобедренного сустава — укорочение нижней конечности. У новорожденных и детей первых месяцев жизни данный признак встречается крайне редко и только при так называемых высоких вывихах бедра, когда головка бедренной кости находится выше края крыши вертлужной впадины. Выявляется он при осмотре ребенка. Опреде-

лить укорочение в несколько миллиметров с помощью сантиметровой ленты практически невозможно. Относительное укорочение ноги можно выявить согнув ноги ребенка в коленных и тазобедренных суставах в положении лежа на спине. О разнице в длине ног судят по разным уровням расположения коленных суставов.

К симптомам вывиха тазобедренного сустава относится и наружная ротация ноги, при которой стопа как бы вывернута наружу. Этот признак встречается на стороне вывиха, он особенно хорошо заметен во время сна ребенка, на него часто обращают внимание матери. Однако следует иметь в виду, что наружная ротация ног может наблюдаться и при нормальных тазобедренных суставах. Наружная косолапость (вальгусная деформация стоп) также иногда может создавать видимость наружного выворачивания нижней конечности.

У детей старше года дополнительными симптомами данного заболевания являются: нарушение походки, симптом недостаточности ягодичных мышц (симптом Дюшена–Тренделенбурга), высокое стояние большого вертела (выше линии Розера–Нелатона).

Диагностика вывиха тазобедренного сустава в старшем возрасте основывается на выявлении клинических симптомов нарушения походки: ходьбы носком внутрь, легкой хромоты (при одностороннем поражении), раскачивания во время ходьбы из стороны в сторону, или утиной походки (при двустороннем поражении и особенно при подвывихах или вывихах суставов).

У взрослых поводом к диагностике патологии тазобедренного сустава являются жалобы на усталость в ноге, чувство неустойчивости тазобедренного сустава после длительной ходьбы, а также болевой синдром, как признак вторичного коксартроза, который подтверждается клинико-рентгенологическим исследованием. В таких случаях необходимо комплексное лечение с использованием лечебной физкультуры, массажа, курортных факторов, а также хирургические вмешательства.

ВЗАИМОСВЯЗЬ ПАТОЛОГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА С ДРУГИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Из предыдущих разделов, рассказывающих о влиянии нарушений в отдельных двигательных сегментах опорно-двигательного аппарата на статику в целом и на отдельные его звенья в частности, становится понятно, что в организме человека все взаимосвязано. Благодаря своему месту расположения, строению и функциям тазобедренный сустав является важным звеном в скелете.

Нарушения функционального и патологического характера изменяют статические свойства как самого тазобедренного сустава, являющегося одновременно опорной частью тазового пояса и связующим звеном между тазом и нижними конечностями, так и позвоночника — основного опорного сегмента скелета человека. Уже достаточно изучена и доказана связь пато-

логии тазобедренных суставов с заболеваниями позвоночника. При врожденном вывихе бедра, даже после проведенного лечения, часто развивается функциональное нарушение осанки, а при значительной степени тяжести изменений в суставе — сколиоз. Таким образом позвоночник компенсирует нарушение своей статики.

При длительном сохранении порочного положения в патологический процесс вовлекаются другие структуры позвоночника. Дегенеративные изменения хрящевой ткани позвоночника (остеохондроз) у лиц молодого возраста часто являются следствием перенесенного в детстве врожденного вывиха бедра.

Плоскостопие и связанное с ним нарушение рессорной функции стопы неизменно послужит причиной ускорения механического изнашивания тазобедренного сустава. Усугубляет этот процесс и метаболический синдром (избыточный вес).

Артрозы и артриты коленных суставов различного генеза (особенно односторонние) в зрелом возрасте также оказывают негативное влияние на состояние тазобедренных суставов. Щажение при ходьбе конечности на стороне поражения приводит к повышению нагрузки на противоположный тазобедренный сустав, в котором при сочетании патологических факторов (возраст, повышение нагрузки и травмирование) запускается механизм дегенерации.

ПРОФИЛАКТИКА ПАТОЛОГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Причинами дисплазии тазобедренного сустава, как говорилось ранее, являются ряд эндогенных и экзогенных факторов, и исключение или уменьшение их влияния будет являться профилактикой данного заболевания. Это узконаправленный вопрос, который находится в ведении специалистов: акушеров-гинекологов, участвующих в процессе родовспоможения, генетиков и других врачей. Рассмотрим профилактические мероприятия, которые могут обеспечить лица, не имеющие специальных медицинских знаний. Это сведения об уходе за ребенком раннего возраста, рассчитанные, прежде всего, на молодых людей, как потенциальных родителей, особенно лиц, у которых в раннем детстве имела патология тазобедренного сустава.

Давно остались в прошлом советы по тугому пеленанию новорожденных, подкрепленные суевериями бабушек о том, что плотно прижатые руки и выпрямленные ножки обеспечат ребенку спокойный сон и стройные ноги. Нецелесообразность таких действий подтверждена примерами историко-географического характера. Так, данные о частоте и распределении случаев патологии тазобедренного сустава среди детского населения Земли в 19–20 вв. свидетельствуют, что меньше всего заболевание встречалось в Африке и Южной Америке. И связано это, прежде всего, с традициями и эндемичными особенностями ухода за младенцами. Детей у этих народов с рождения не пеленают в связи с жарким климатом и опасностью перегрева малышей. Кроме того, из-за невысокого уровня социально-экономического развития

общества в тот период, женщины, родив ребенка, были вынуждены заниматься работой, требующей свободных рук, поэтому привязывали материей ребенка у себя на спине, распластав его ноги в стороны, или носили прижав одной рукой, как бы усадив малыша себе сбоку на талию. При этом ножки ребенка, разведенные в стороны, свободно свисали. Это не что иное как пример широкой укладки, продиктованный условиями жизни.

В современном мире в помощь родителям маленьких детей существует множество приспособлений, о пользе и вреде которых для организма ребенка можно услышать различные суждения. Например, подгузники с точки зрения требований к правильному формированию тазобедренного сустава новорожденного вполне хороши. Ребенок, на которого надет подгузник, постоянно находится в положении с разведенными в стороны ножками, что является важным условием для правильного формирования суставов. А свободные самостоятельные движения малыша — это своеобразная гимнастика, укрепляющая его мышцы.

Профилактикой является также соблюдение правил и норм моторного развития ребенка. Так, будет неправильным раннее усаживание ребенка, которое может привести к нарушениям. На фоне не готовых к этому мышц незрелые тазобедренные суставы, состоящие в большей степени из хрящевой ткани, испытывают колоссальную патологическую нагрузку. Если при этом имеется недоразвитие тазобедренного сустава (дисплазия), прогноз будет неутешительным.

Достаточная двигательная активность ребенка, посильные активные и пассивные физические упражнения, подобранные соответственно возрасту и уровню развития нервной и костно-мышечной систем, создадут условия для правильного развития организма ребенка в целом и тазобедренного сустава в частности.

Все вышеназванные мероприятия являются профилактическими и в отношении вывиха тазобедренного сустава. Известно, что зачастую позднее обращение к врачам и пренебрежение их советами при дисплазии приводит к развитию серьезной структурной патологии сустава — вывиху, что, несомненно, будет иметь отдаленные последствия во взрослой жизни (развитие коксартроза).

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПРИ ПАТОЛОГИИ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

При дисплазии тазобедренного сустава врачами-ортопедами проводится консервативное функциональное лечение с помощью специальных приспособлений, удерживающих ножки ребенка в положении максимального отведения в стороны. Во время функционального лечения периодически проводят контрольное УЗИ или рентгенологическое исследование, с помощью которого устанавливают анатомическое взаиморасположение костей таза и бедра, центрацию головки бедра в вертлужной впадине. Про-

должительность лечения зависит от степени незрелости тазобедренного сустава и определяется врачом. Обычно оно длится от 3–4 месяцев до года, в последующем осуществляется профилактическое наблюдение ребенка до 5–6 лет или прекращается контроль в связи с полным удовлетворительным формированием сустава.

Существуют два основных метода лечения дисплазии тазобедренного сустава: консервативный и оперативный (хирургический). Если диагноз поставлен вовремя и правильно, то применяются консервативные методы. В таком случае ребенку индивидуально подбирается шина, которая удерживает его ножки отведенными в стороны и согнутыми под прямым углом в тазобедренных и коленных суставах, что способствует их правильному развитию.

Консервативное лечение детей с врожденным вывихом бедра является ведущим методом. Чем раньше удастся добиться сопоставления вертлужной впадины и головки бедра, тем лучшие условия создаются для правильного дальнейшего развития тазобедренного сустава. Идеальным сроком для начала лечения следует считать первые дни жизни ребенка, когда вторичные изменения впадины и проксимального конца бедренной кости минимальны. Вправление головки бедра проводится медленно, постепенно, атравматично. Всякое чрезмерное усилие при этом недопустимо, т. к. легко может повредиться головка бедра и другие ткани сустава. Консервативное лечение применяется и в случае запоздалой диагностики у детей старше года, когда имеется сформированный вывих бедра. Однако позднее начало такого лечения существенно удлиняет его продолжительность и повышает вероятность оперативного вмешательства. Различные оперативные методики применяются, как правило, при застарелых вывихах.

КОРРИГИРУЮЩИЕ УПРАЖНЕНИЯ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Подбор корригирующих упражнений и составление комплекса специальных корригирующих упражнений, как одного из ведущих средств комплексной терапии при любом методе лечения дисплазии и врожденного вывиха, основаны на принципе формообразующего движения. Именно этот принцип лежит в основе различных методик физической реабилитации и дает возможность безошибочно подобрать правильные (адекватные локализации и стадии заболевания), не противопоказанные специальные упражнения в разные периоды развития сустава или его заболевания.

Все движения, выполняемые в суставе и не приводящие к резкому изменению его структуры (растяжение суставной сумки, изменения одномоментного положения и натяжения связок и мышц, значительные смещения головки бедра в вертлужной впадине, изменяющие соотношение суставных поверхностей), являются специальными и оказывают корригирующее воздействие.

Физические упражнения создают благоприятные условия для трофических процессов в суставе, способствуют нормальному остеогенезу и формированию сустава в функционально правильном положении.

Развитие тазобедренного сустава происходит в процессе тесного взаимодействия головки бедра и вертлужной впадины. Распределение нагрузки на костные структуры определяет ускорение или замедление костного роста, что в конечном результате влияет на форму головки бедра и вертлужной впадины, а также геометрию сустава в целом.

Комплексы упражнений используются дифференцированно, в соответствии с функциональным состоянием суставов, возрастом, степенью физической подготовленности занимающихся.

Так, в первые три месяца жизни ребенка, начиная с рождения, рефлексорные упражнения, выкладывание на живот и специальные гимнастические упражнения, предполагающие сгибание ног в коленных и тазобедренных суставах и их последующее медленное отведение до плоскости опоры, будут оказывать как профилактическое, так и терапевтическое действие.

По мере взросления в комплекс вводят упражнения, выполняемые из различных исходных положений (лежа на животе, боку, стоя на коленях с упором на руки, стоя), а также с использованием различных предметов (мячи, набивные мешки, манжеты-утяжелители, эластичные ленты и т. д.). Выполнение этих упражнений возможно при соблюдении некоторых условий:

- простые, базовые упражнения комплекса освоены в совершенстве и выполняются без затруднений;
- упражнения выполняются в активной форме (без помощи инструктора, педагога и т. д.);
- каждое упражнение комплекса выполняется осмысленно;
- более сложные упражнения и отягощения вводятся только при достаточном уровне развития специальных качеств: силовой выносливости мышц тазового пояса и нижних конечностей, координации движений.

Имеется ряд противопоказанных упражнений и исходных положений, оказывающих патологическое (неблагоприятное) действие на суставы, независимо от возраста, заболевания и уровня тренированности. К ним относятся:

- 1) упражнения, оказывающие осевую вертикальную нагрузку (прыжки, подскоки, бег);
- 2) движения и исходные положения, способствующие подвывиху (глубокий присед, в том числе с упором на руки, наклоны);
- 3) различные по направлению и амплитуде махи ногами в положении стоя, особенно с использованием отягощений (манжет-утяжелителей);
- 4) исходные положения: стойка ноги врозь, широкая стойка.

Отдельно следует рассказать об использовании отягощений при выполнении упражнений в положении стоя. Так, медленные, плавные отведения ноги в сторону с использованием манжет-утяжелителей способствуют

укреплению мышц тазового пояса и бедер. Важно правильно подобрать вес отягощения. Обычно для детей старше 14 лет и взрослых он составляет 0,5 кг. Выполнение этих же движений (маховые) резко, с большой амплитудой, с весом отягощения, превышающим 0,5 кг, а также применение отягощений на занятиях у детей до 14 лет неизменно приведет к ухудшению состояния сустава.

С целью коррекции состояния тазобедренных суставов преимущественное воздействие оказывается на мышцы тазового пояса и бедер, функционирование которых обеспечивает основные виды движений в суставах.

Для укрепления мышц-сгибателей бедра (рис. 99) существует большая группа упражнений, выполняемых в исходном положении лежа на спине. Базовым является сгибание ног в тазобедренных и коленных суставах. Данное упражнение одним из первых включается в комплекс корригирующей гимнастики как для детей младшего возраста, так и для занимающихся других возрастных категорий. В процессе разучивания упражнения движения выполняются без поднимания стоп над полом. По мере овладения техникой простых локомоций для достижения тренирующего эффекта в упражнение добавляется попеременное, а затем одновременное сгибание ног в тазобедренных суставах и их приведение к животу и др. За счет этих новых элементов вовлекаются в работу более мелкие мышцы, что способствует всестороннему воздействию на сустав. Кроме того, иные исходные положения, различные темпы и дозировки позволят расширить спектр упражнений и оказать дифференцированное воздействие на отдельные мышцы.

Попеременное сгибание ног в тазобедренных и коленных суставах (рис. 100, а) оказывает направленное воздействие на мышцы-сгибатели бедра. Захват голени руками увеличивает уровень напряжения мышц, поэтому важно соблюдать ритмичное дыхание. Например, выдох можно делать во время сгибания ноги и захвата голени руками, вдох — при возврате в исходное положение и расслаблении. Усложненным вариантом данного упражнения является одновременное сгибание ног и захват голени (рис. 100, б).

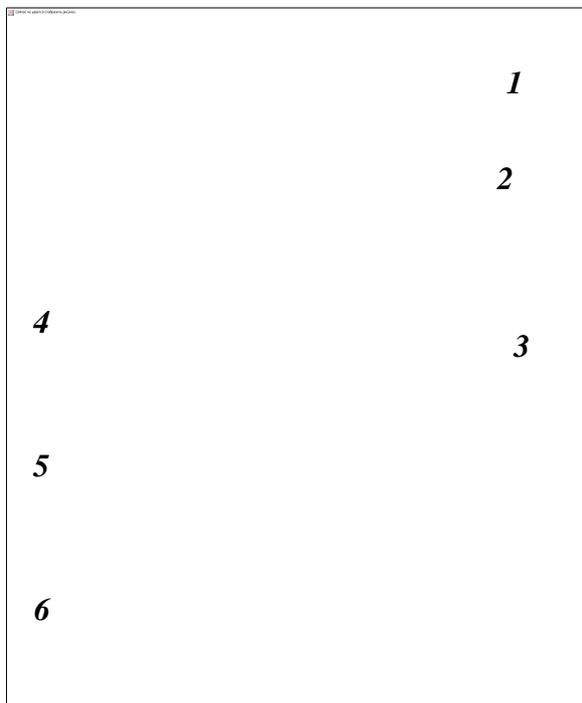


Рис. 99. Мышцы-сгибатели бедра:
 1 — большая поясничная; 2 — подвздошная; 3 — промежуточная широкая;
 4 — прямая; 5 — латеральная широкая;
 6 — медиальная широкая

Дети и молодые люди это упражнение выполняют с легкостью. Занимающиеся более зрелого возраста, в силу снижения эластичности связок и мышц, а также имеющихся заболеваний (избыточный вес, артериальная гипертензия), к выполнению данного упражнения должны подходить с осторожностью.

Наиболее эффективным и универсальным является движение ногами как при езде на велосипеде (рис. 100, в).

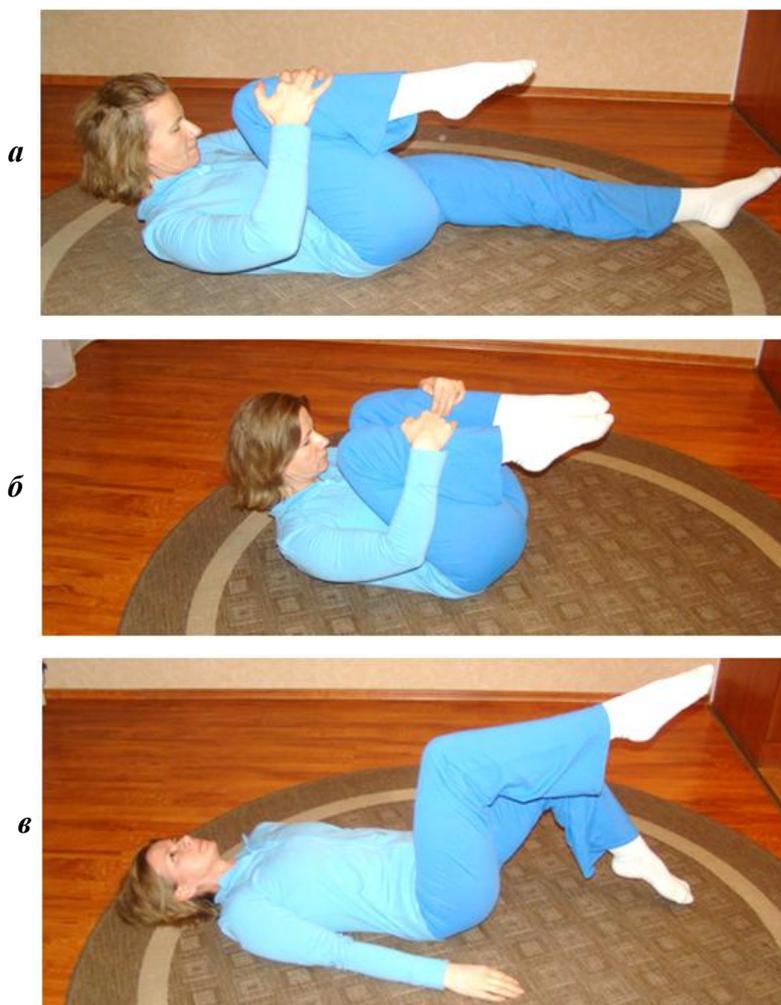


Рис. 100. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц-сгибателей бедра

Эти движения обеспечиваются одновременным сокращением нескольких мышц, в том числе подвздошно-поясничной. Особенность ее расположения и кинематика упражнения, направленного на ее тренировку (укрепление), такова, что во время сгибания правого бедра активно напрягается часть мышцы слева, и наоборот. Таким образом, выполнение данного упражнения обеспечивается полным включением в работу подвздошно-поясничной мышцы.

Важным при выполнении всех упражнений специального комплекса является контроль положения таза. Ягодичная область должна быть плотно

прижата к опоре вне зависимости от амплитуды движений. В связи с этим необходимо напомнить, что объем движений определяется разновидностью сустава. В тазобедренном шаровидном (так называемом чашеобразном) суставе возможны движения: вокруг фронтальной оси (сгибание и разгибание), вокруг сагиттальной оси (отведение и приведение), вокруг вертикальной оси (наружная и внутренняя ротация). Выбирая амплитуду движения при выполнении корригирующих упражнений, следует руководствоваться принципом: амплитуда движения зависит от состояния сустава, поэтому никаких чрезмерных пассивных усилий (руки инструктора или аппарат механотерапии) по ее увеличению прилагаться не должно. Наблюдаемое постепенное увеличение объема движения свидетельствует о нормализации функции сустава и является признаком его восстановления.

Попеременное сгибание ног в положении лежа на спине (рис. 101) обеспечивается работой как подвздошно-поясничной мышцы, так и четырехглавой мышцы бедра.



Рис. 101. Упражнение для комплексного воздействия на мышцы тазового пояса

Попеременное поднятие ног (рис. 102) также выполняется при участии мышц пресса. Степень их напряжения зависит от положения конечности над опорой. Поднятие прямой ноги и ее удержание на малом расстоянии от опоры (движения ног с малой амплитудой) возможно за счет значительного напряжения мышц пресса, и наоборот: поднятие ноги вверх под углом 90° в тазобедренном суставе (увеличение амплитуды) достигается меньшим силовым напряжением данной мышцы.



Рис. 102. Упражнение для направленного развития мышц брюшного пресса

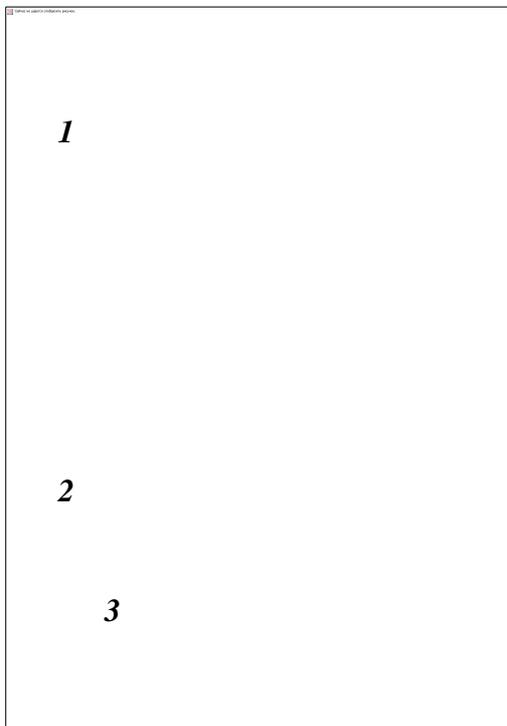


Рис. 103. Мышцы-разгибатели бедра:

1 — большая ягодичная; 2 — двуглавая; 3 — полусухожильная

В группе упражнений для направленного воздействия на мышцы-сгибатели бедра отдельную часть составляют упражнения прикладного характера и упражнения с использованием предметов. Применение спортивного инвентаря (мячи, фитболы, манжеты-утяжелители) позволит сделать занятие интересным (особенно для детей, которые не способны концентрировать внимание длительное время), а также дифференцировать физическую нагрузку. Прикладными, с позиции основ физической реабилитации, являются все виды движений, при которых в тазобедренном суставе выполняется круговое движение, а вертикальная осевая нагрузка снижена. Примером являются: езда на велосипеде, плавание брассом.

Антагонистами мышц-сгибателей бедра являются мышцы-разгибатели, расположенные на задней поверхности ягодичной области и бедра (рис. 103). Для разви-

тия силовой выносливости этой группы мышц применяются упражнения в исходном положении лежа на животе, стоя, реже в упоре стоя на коленях. Базовым движением является попеременное поднятие ног вверх в положении лежа на животе (рис. 104). Выбор упражнений зависит от степени подготовленности занимающегося и состояния его тазобедренного сустава.



Рис. 104. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц-разгибателей тазобедренного сустава

Локальное воздействие на большую ягодичную мышцу оказывает попеременное поднятие ног, согнутых в коленных суставах (рис. 105, а).

Такое положение конечности уменьшает рычаг действующей силы, но, обеспечиваемое работой только большой ягодичной мышцы, значительно увеличивает степень воздействия на нее. В связи с этим поднятие и

удержание над полом обеих согнутых ног (рис. 105, б) является сложным упражнением, которое может быть рекомендовано только подготовленным занимающимся.

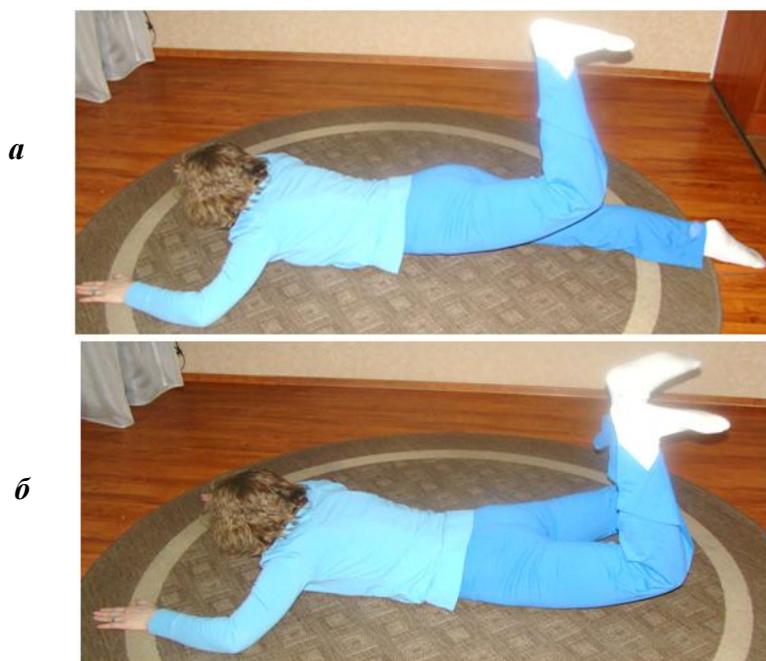


Рис. 105. Упражнение для направленного развития силовой выносливости ягодичных мышц

Средним по прикладываемым усилиям является упражнение, в котором движения ногами имитируют плавание кролем (рис. 106).



Рис. 106. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц-разгибателей и мышц тазового пояса

Вне зависимости от уровня подготовленности, во время поднимания ног над опорой или их удержания в таком положении происходит смещение точки опоры, вследствие чего активное давление испытывает область грудной клетки. Особенно важно это учитывать во время занятий с девушками, женщинами, поскольку чрезмерное давление на грудные железы можно рассматривать как травмирующий фактор, который впоследствии может стать причиной серьезных заболеваний этого органа.

В связи с этим необходимо обратить внимание на особое исходное положение рук при выполнении упражнений (см. рис. 105, 106), когда

нагрузка равномерно распределяется на предплечья и кисти и снижается давление на молочные железы.

Активное синергичное напряжение мышц-разгибателей достигается при выполнении упражнения, представленного на рис. 107. Поднимание нижних отделов позвоночника, таза над полом (разгибание тазобедренных суставов) происходит при одновременном сокращении мышц поясницы, ягодиц, задней поверхности бедра. Это именно те мышцы, которые следует укреплять при патологии тазобедренного сустава.

При выполнении данного упражнения важно помнить, что увеличение нагрузки не должно обеспечиваться изменением исходного положения стоп. Положение стоп на ширине плеч едино для различных вариантов выполнения. Так, при положении стопы вместе уменьшенная площадь опоры повышает степень силовых усилий. Еще более важно то, что изменяется положение костей в самом суставе. Головка бедренной кости выводится в сторону и наружу, растягивая сустав, а сухожилия напряженных мышц усугубляют это воздействие. При исходном положении ног в широкой стойке во время поднимания таза над полом нагрузка на тазобедренный сустав также высока и патогенна из-за активного направленного движения головки бедра вниз, что может привести к ее выходу из сустава и формированию патологического вывиха. Таким образом, выполнение данного корригирующего упражнения строго регламентировано исходным положением стоп вне зависимости от степени тяжести заболевания, возраста, уровня подготовленности занимающегося.



Рис. 107. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц-разгибателей тазобедренного сустава в положении лежа на спине

Важную роль в правильном формировании тазобедренного сустава и обеспечении его функционирования выполняют мышцы, приводящие и отводящие бедро (рис. 108).

Следует обратить внимание на группу приводящих мышц, к которым относятся: гребенчатая, короткая, длинная, тонкая и большая мышцы. Сила натяжения этой группы мышц выше силы мышц, отводящих бедро. Эта особенность объясняет положение нижних конечностей у новорожденных и не противоречит утверждению, что сила мышц-сгибателей больше силы мышц-разгибателей. Это необходимо учитывать при выборе упражнений для комплекса корригирующей гимнастики. В связи с тем что клиническим признаком дисплазии и вывиха тазобедренного сустава является ограничение отведения бедер, чему способствуют в том числе и более сильные приводящие мышцы бедра, с целью коррекции имеющихся нарушений упражнения на эту группу мышц не используются. Игнорирование данной особенности и преимущественное использование упражнений, развивающих силу приводящих мышц бедра, может привести к усугублению течения заболевания.

Напротив, движения, в которых участвуют малая и средняя ягодичные мышцы (отводят бедро, их задние пучки поворачивают бедро кнаружи, передние — кнутри), будут оказывать корригирующее действие и способствовать развитию их силовой выносливости. Все основные движения упражнений этой группы — активные одновременные и попеременные отведения ног. При этом положение ног (сгибание или разгибание в коленном суставе) определяет степень напряжения мышц. Предпочтительные исходные положения для выполнения упражнений — лежа на животе, спине, боку, стоя.

На рис. 109, а представлено упражнение, выполняемое в положении лежа на спине. Одновременное движение бедер в стороны должно быть плавным и выполняться с постоянным мышечным напряжением. Увеличить это напряжение можно оказывая сопротивление руками, создавая ими упор в области середины бедра снаружи. Когда это упражнение выполняется в изометрическом режиме, необходимо следить за сохранением ритма дыхания (не задерживать его на вдохе или выдохе). Оптимальным вариантом дыхания при выполнении упражнений в изометрическом режиме (статические упражнения) является равномерное дыхание с выдохом в момент мышечного напряжения. При соблюдении этого условия внутрибрюшное и черепное давление во время мышечного напряжения изменяется минимально,

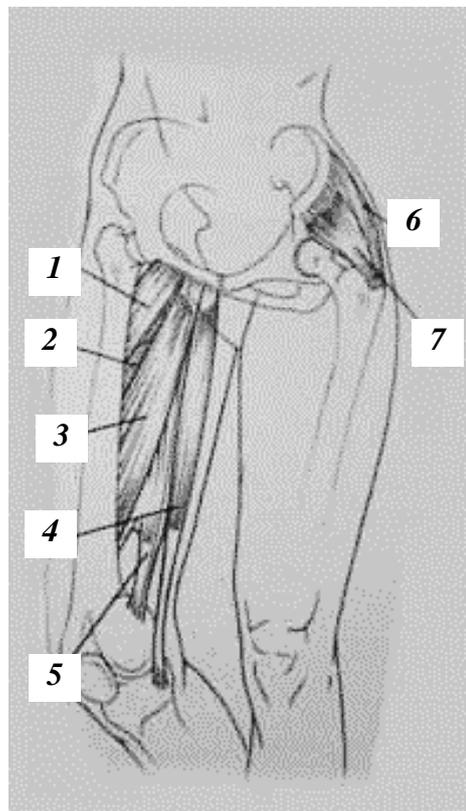


Рис. 108. Мышцы, приводящие и отводящие бедро:

а — приводящие: 1 — гребенчатая; 2 — короткая; 3 — длинная; 4 — тонкая; 5 — большая; б — отводящие: 6 — средняя ягодичная; 7 — малая ягодичная

что особенно важно лицам, имеющим такие сопутствующие заболевания, как миопия высокой степени, гипертензия, заболевания нервной системы и нейроциркуляторная дистония.



Рис. 109. Упражнения для направленного развития силовой выносливости мышц, отводящих бедро, в положении лежа на спине

Для выполнения упражнения, показанного на рис. 109, б, существует несколько вариантов. При первом прямые ноги попеременно отводятся в стороны с постоянным касанием опоры (как бы скользят пяткой по полу), а по мере укрепления мышц занимающимся предлагается вместе с отведением ноги в сторону оказывать давление пяткой на опору. Вторым вариантом заключается в одновременном отведении ног в стороны. Самым сложным является вариант, когда одновременно с разведением ног в стороны выполняется их поднятие (ноги «рисуют» над полом дугу). При выборе такого варианта особое внимание следует уделять дыханию (особенности разъяснены в описании предыдущего упражнения).

Упражнение, показанное на рис. 110, должно выполняться в медленном темпе и только попеременно каждой ногой. Из исходного положения лежа на спине, ноги на ширине плеч, начинается сгибание ноги одновременно в коленном и тазобедренном суставах и поднятие ее над полом (рис. 110, а). Дальнейшее сгибание ноги до угла 90° в тазобедренном суставе (рис. 110, б) и последующее отведение ее в сторону и наружу (рис. 110, в) происходит без рывков и посторонней помощи. Заканчивается движение одновременным отведением бедра в сторону, выпрямлением ноги в коленном суставе и возвращением в исходное положение (рис. 110, г). Одновременное вращательное движение ног наружу (как более сложный вариант) приводит к повышению мобильности в поясничном отделе позвоночника. Кроме того, такой вариант упражнения является сложным даже для подготовленных занимающихся. Так, в процессе выполнения происходит максимальное напряжение и натуживание с задержкой дыхания, которое не следует допускать.

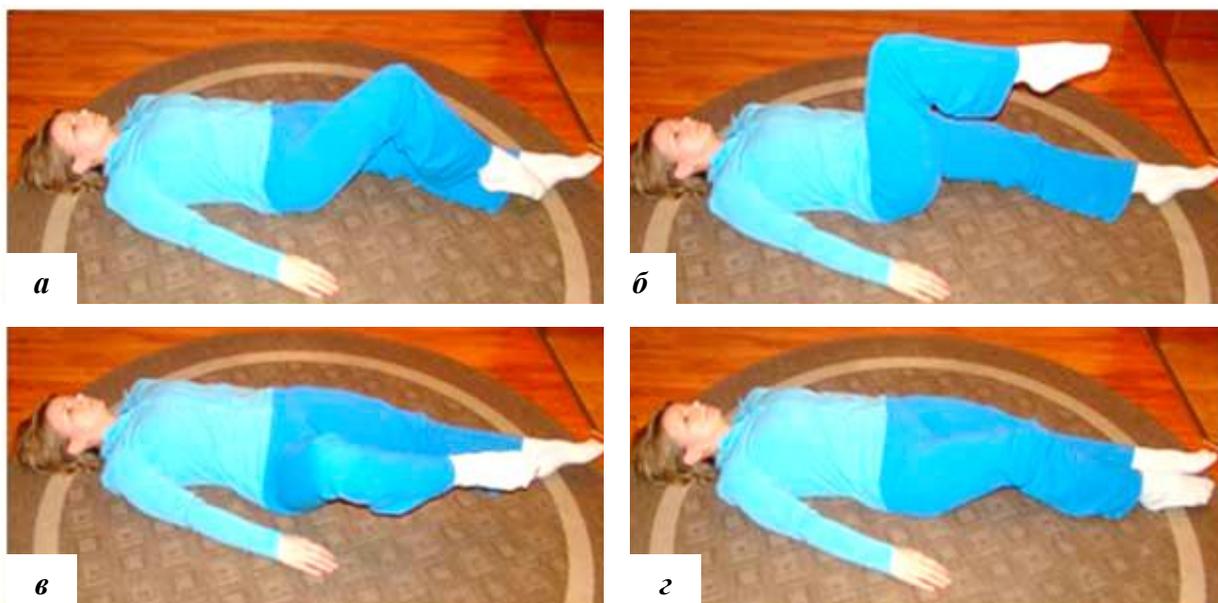


Рис. 110. Упражнение для комплексного воздействия на мышцы тазобедренного сустава в положении лежа на спине

Упражнение в исходном положении лежа на животе для направленного развития мышц, отводящих бедро, выполняется с отведением одной или обеих ног без отрыва от опоры (рис. 111, *а*). Усложняющими факторами будут служить: поднятие ног над полом, их удержание над опорой в разогнутом или согнутом положении.



Рис. 111. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц, отводящих бедро, в положении лежа на животе

Во время выполнения упражнения, изображенного на рис. 112, важным условием является сохранение туловища в неподвижном положении, при котором согнутые в локтях руки, грудь, передняя стенка живота, таз прижаты к опоре. Так, во время сгибания ноги и отведения бедра в сторону происходит перенос центра опоры на противоположную

сторону (в область бедра и таза), в результате чего поднимается над опорой передняя стенка живота. Этого компенсаторного движения следует избегать, стараясь паховой областью касаться пола.



Рис. 112. Упражнение для комплексного воздействия на мышцы тазобедренного сустава в положении лежа на животе

Вариант отведения бедра в положении лежа на боку представлен на рис. 113. При достаточном уровне развития силовой выносливости мышц и удовлетворительном состоянии сустава для усиления воздействия в этом упражнении можно использовать отягощения (с учетом их массы).



Рис. 113. Упражнение для направленного развития силовой выносливости мышц, отводящих бедро, в положении лежа на боку

Упражнения, основной локомоцией которых является отведение бедра в сторону, выполняются также в положении стоя. Удерживать равновесие поможет опора на стул, перекладину гимнастической стенки. Важно, чтобы уровень опоры был удобным для поддержания правильной осанки во время выполнения упражнений.

Базовым упражнением является отведение ноги в сторону, не отрывая ее от опоры (рис. 114). Более сложный вариант — отведение ноги из исходного положения: стоя на правой, левая в сторону на носок. Тогда при отведении ноги в сторону ее следует поднимать над опорой, что требует больших мышечных усилий. Еще один вариант упражнения — круговые движения наружу ногой, согнутой в коленном суставе. Более сложным будет выполнение того же движения прямой ногой.

Следует обратить внимание на важное условие: **при вращениях в тазобедренном суставе движения должны выполняться только наружу!**

Кинематика вращения в тазобедренном суставе в обратном направлении такова, что максимальное напряжение в точке, возникающей от сложения сил, действующих при включении в работу мышц-антагонистов, может приводить к подвывиху в суставе.



Рис. 114. Отведение ноги в сторону в положении стоя

Использование отягощений (манжеты-утяжелители, различные отягощения) при выполнении этой группы упражнений должно быть всегда оправданным, применять их следует с осторожностью. Так, во время занятий с маленькими детьми их использование запрещено. У детей старшего школьного возраста и взрослых вопрос применения отягощений и их веса решается индивидуально. При значительных изменениях в суставах, вывихах тазобедренных суставов, нестабильных суставах необходимо избегать использования любых отягощений.

Несмотря на некоторую настороженность, при решении вопроса о применении таких упражнений следует помнить о золотой середине, когда оптимальное соотношение пользы и возможного негативного воздействия на сустав зависит от правильного выполнения движения.

Катание мяча в сторону и обратно, прижимая его стопой (рис. 115), является корректирующим упражнением. Оно выполняется легко, т. к. сила тяжести, действующая на сустав во время движения, сглаживается положением стопы, опирающейся на мяч. В то же время увеличить степень напряжения мышц можно за счет усилий занимающегося. Для этого достаточно увеличить давление на мяч ногой, выбирая темп и степень усилий на основании собственных ощущений.

Еще один вариант силового упражнения для мышц, отводящих бедро, — движения с эластичной лентой (рис. 116). Стоит отметить, что этот спортивный инвентарь не следует использовать с первых занятий курса корректирующей гимнастики. Для оптимального распределения нагрузки и соблюдения принципа последовательности в процессе реабилитационных мероприятий заниматься с эластичной лентой рекомендуется лишь при достаточно высоком уровне подготовленности.



Рис. 115. Отведение ноги, прока-
тывая ее на мяче



Рис. 116. Отведение ноги,
растягивая эластичную ленту

Амортизирующая способность ленты не позволяет выполнять движения рывками, которые противопоказаны при патологии тазобедренного сустава. В то же время усилия, прилагаемые для ее растяжения, позволяют направленно развивать силовую выносливость мышц не только тазобедренного сустава, но и туловища — мышц пресса и спины. Особенность упражнений с эластичной лентой состоит в том, что при их выполнении возникает непродолжительный момент максимального мышечного напряжения (натуживания), и оно тем выше, чем ниже уровень подготовленности. При этом особое внимание должно уделяться сохранению равномерного дыхания. Важная деталь, которую следует учитывать, — это жесткость ленты. Новичкам необходимо подбирать наиболее эластичную, легкую в растяжении ленту. По мере развития тренированности ее жесткость можно увеличивать.

МАССАЖ

Средствами физической реабилитации при лечении дисплазии и вывиха тазобедренного сустава являются: лечебная физическая культура, массаж, гидрокинезотерапия. Преимущественное использование того или иного средства зависит от возраста. Так, у детей до 1 года ведущим является массаж. В дополнение к нему выполняются некоторые пассивные упражнения, а по мере появления позных и локомоторных реакций — активные гимнастические упражнения. В последующем ведущее значение принадлежит лечебной физической культуре с арсеналом различных корригирующих упражнений, выполняемых в том числе и в воде (гидрокинезотерапия).

Массаж выполняется курсами. Обычно для детей проводится четыре курса по 10–12 процедур в год. При патологии суставов у взрослых спектр применяемых методов реабилитации шире за счет различных процедур физиотерапии. Количество процедур и курсов массажа определяется врачом в каждом отдельном случае.

Процедура массажа включает все приемы классического массажа: поглаживание, растирание, разминание и вибрацию.

Все приемы выполняются на ягодичной области, животе, бедрах.

Поглаживание проводится медленно, ритмично, по току крови одной или двумя руками. Оно выполняется в начале, конце сеанса и после каждого другого приема.

Растирание — прием более энергичный, чем поглаживание. Оно осуществляется пальцами, всей ладонью, ее основанием или краем одной или двумя руками во всех направлениях: продольно (живот, бедро), поперечно (живот, бедро), кругообразно (ягодицы, живот), зигзагообразно (бедро) или спиралевидно (ягодицы).

Разминание выполняют одной или двумя руками в продольном, поперечном, полукруговом и спиралевидном направлениях. Это оказывает воздействие на глубокие слои подкожной клетчатки и мышцы.

Вибрация может быть прерывистой (различные поколачивания, рубления) и непрерывной (колебательные движения без отрыва руки от массируемого участка).

Дифференциация по степени воздействия проводится только у детей до года. Так, при тугоподвижности сустава и ограничении отведения бедер активным растиранием и разминанием оказывается воздействие на область ягодиц, наружной боковой поверхности бедер. На внутренней поверхности бедер, где расположена группа приводящих мышц, выполняется поглаживание, легкое растирание. Не проводится разминание, т. к. оно оказывает тонизирующее действие. По этой же причине все приемы вибрации выполняются с меньшей интенсивностью.

У детей старше трех лет и взрослых лечебный массаж названных областей выполняется со степенью воздействия, соответствующей возрасту пациента.

Гидромассаж, как лечебная процедура, при патологии тазобедренного сустава имеет возрастные ограничения. Маленьким детям (до 3 лет) он не назначается по причине невозможности регулирования минимальной степени воздействия. В дальнейшем вопрос о проведении данной процедуры решается индивидуально с учетом психоэмоциональных особенностей ребенка (боязнь воды, присутствия незнакомых людей, медицинских работников в белых халатах и т. д.). Назначение гидромассажа взрослым при данном заболевании зависит от сопутствующих патологий (заболевания кожи, онкозаболевания и др.).

Выводы

Такие патологии опорно-двигательного аппарата, как дисплазия и врожденный вывих тазобедренного сустава, встречаются значительно реже, чем другие заболевания этой системы. Их особенностью является то, что острый период течения приходится на младенческий и детский возраст. У лиц 17–20 лет, имеющих в анамнезе указанные заболевания, как правило, либо наступило выздоровление, либо, в силу ряда причин, заболевание осложнилось, например, коксартрозом.

Главными задачами физической реабилитации лиц, имеющих данное заболевание, являются:

1) воспитание силовой выносливости мышц тазового пояса и нижних конечностей (выполняются движения, связанные со сгибанием и разгибанием в тазобедренных суставах, отведением бедер);

2) восстановление объема движений в тазобедренных суставах (выполняются различные круговые движения с большой амплитудой в медленном темпе; по мере укрепления мышц, окружающих сустав, применяются упражнения с неглубокими приседаниями).

Большая часть упражнений выполняется в исходном положении лежа на животе и спине. Из прикладных видов физической активности терапевтическим эффектом обладает езда на велосипеде, плавание брассом.

При составлении комплексов специальных упражнений важно учитывать имеющиеся при данной патологии противопоказания и в соответствии с ними исключать прыжки, особенно с высоты, подскоки, различные упражнения с отягощением в положении стоя. Нежелательно также длительное нахождение в положении стоя во время занятия. Данное обстоятельство также необходимо учитывать при выборе профессии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Решение задач формирования, сохранения и укрепления здоровья студенческой молодежи в процессе их обучения в учреждении высшего образования предполагает взаимодействие педагогов, психологов и медицинских работников учреждения в совместной здоровьесберегающей деятельности. Масштабность проблемы подготовки здоровых и конкурентноспособных дипломированных специалистов и необходимость ее решения в ближайшей перспективе обуславливают создание, апробацию моделей здоровьесберегающих технологий и массовое их внедрение в систему высшего образования Беларуси. Одной из главных составляющих здоровьесберегающей технологии является оздоровительная программа в условиях обучения студентов, учитывающая физическое состояние и здоровье занимающихся.

В ходе разработки и реализации оздоровительной программы осуществлено следующее:

- проанализированы научно-методические данные, обобщен опыт проведения мероприятий, применения различных средств физической реабилитации у лиц, имеющих сколиотическую болезнь, плоскостопие и патологию тазобедренного сустава, как наиболее часто встречающихся заболеваний опорно-двигательного аппарата среди студенческой молодежи;

- выделены объективные критерии для оценки физического состояния студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата;

- обозначены основные противопоказания к выполнению физических упражнений согласно имеющемуся заболеванию;

- акцентировано внимание на профилактике возникновения и прогрессирования заболеваний опорно-двигательного аппарата;

- определено содержание учебного процесса по дисциплине «Физическая культура», которое включает теоретическую подготовку студентов, анализ их физического развития, функциональной и физической подготовленности, диагнозов (степень тяжести заболевания, его локализация и сочетанность с заболеваниями других органов и систем), практические занятия, проводимые как в рамках учебного процесса, так и самостоятельно, а также такие средства, как кинезотерапия и самомассаж.

Апробация и внедрение предложенных практик в учебный процесс по физическому воспитанию студентов МГЛУ и БГМУ и в реабилитационные мероприятия Городского детского ортопедического отделения показали их эффективность, которая выразилась в значительном приросте показателей силовой выносливости основных групп мышц, формировании навыка правильной осанки, улучшении функционального состояния сердечно-сосудистой и дыхательной систем, снижении болевого синдрома и синдрома усталости мышц у студентов.

Констатирующее исследование обозначило круг перспективных задач по оздоровлению студенческой молодежи в процессе их непосредственного обучения в учреждении образования: формирование, сохранение и укрепление здоровья, повышение и поддержание мотивации студентов на их оздоровление, профилактика других заболеваний или осложнений уже имеющихся, совершенствование подготовки педагогов к работе со студентами, имеющими отклонения в состоянии здоровья.

**ПРИМЕРНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЧАСОВ ПРОХОЖДЕНИЯ
МАТЕРИАЛА УЧЕБНОГО ПОСОБИЯ ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ
(В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ)¹**

Курс	Содержание	Часы
Общетеоретический курс по дисциплине		
1-й	Организация учебного процесса по физическому воспитанию студентов	30 мин
1-й	Костно-мышечная система организма	30 мин
1-й	Основы здорового образа жизни (факторы здоровья, составляющие здорового образа жизни)	30 мин
2-й	Современные оздоровительные системы и средства. Диагностика состояния организма. Врачебный, педагогический контроль и самоконтроль. Оценка физической подготовленности. Дневник самоконтроля	2
2-й	Формы самостоятельных занятий, методика их проведения. Содержание самостоятельных занятий физическими упражнениями. Составление индивидуальных комплексов упражнений	2
Тематика практических занятий для групп подготовительного и специального учебных отделений		
1-4-й	Общая физическая подготовка (развитие физических качеств)	20*
1-4-й	Корригирующая гимнастика при имеющихся заболеваниях	15*
1-4-й	Современные оздоровительные системы	15*
1-4-й	Специальные упражнения	15*
1-4-й	Массаж и самомассаж (применение массажа при различных заболеваниях)	2*
1-4-й	Контроль в процессе занятий физическими упражнениями	3*

* Количество часов на каждом курсе обучения.

¹ Согласно типовой учебной программе «Физическая культура» для высших учебных заведений.

ПРИМЕР ВЕДЕНИЯ ДНЕВНИКА САМОКОНТРОЛЯ

ФИО: Иванов Иван Иванович.
 Дата рождения: 15.04.1990 г.
 Диагноз: сколиоз II степени.
 Дата начала занятий: 10.09.2010 г.

Показатель	10.09.2010*
Настроение	Хорошее
Самочувствие	Удовлетворительное
Аппетит	Повышенный
Сон	Беспокойный
Переносимость нагрузки	Хорошая
Нарушения режима	Переедание
Болевые ощущения	Боли в спине
ЧСС в покое, уд./мин	65
ЧСС перед занятием, уд./мин	70
ЧСС максимальное на занятии, уд./мин	150
ЧСС после занятия, уд./мин	70
Масса тела, кг	60
Функциональная проба Мартине–Кушелевского: – увеличение ЧСС, % – восстановление ЧСС	43 1-я мин
Проба Генчи, с	25
Проба Штанге, с	45
Силовая выносливость основных групп мышц: – пресса, раз; – спины, раз; – рук, раз; – ног, раз;	60 90 26 36
Содержание занятия	Комплекс общеразвивающих (15 мин) и корригирующих упражнений (45 мин), дыхательная гимнастика (7 мин), релаксация (8 мин), водные процедуры (15 мин)

* Показатели самоконтроля вносятся в таблицу ежедневно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «О физической культуре и спорте» : от 4 янв. 2014 г. № 125–3 : принят Палатой представителей 5 дек. 2013 г., одобрен Советом Республики 19 дек. 2013 г.
2. Закон Республики Беларусь об образовании. Высшее образование. Статья 32. Закон Республики Беларусь «Об основах государственной молодежной политики от 7 дек. 2009 г. № 65-3.
3. Кодекс Республики Беларусь об образовании : 13 янв. 2011 г. № 243-3. Минск : Амалфея, 2012. 496 с.
4. Государственная программа развития физической культуры и спорта в Республике Беларусь на 2011-2015 годы : утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 24 марта 2011 г. № 372 // Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь, 2011 г., № 33, 5/33537.
5. Артамонов, В. Н. Особенности проведения занятий физическими упражнениями со студентами специальных медицинских групп, имеющими отклонения в состоянии сердечно-сосудистой системы : метод. разработка для студентов и слушателей фак. повыш. квалиф. / Гос. центр. ордена Ленина ин-та физ. культуры / В. Н. Артамонов. М. : 1981. 23 с.
6. Антонова, М. Е. Дышу — значит, живу : методика Стрельниковой / М. Е. Антонова. М. : Целительные практики, 2005. 96 с.
7. Боген, М. М. Дидактические принципы в системе обучения двигательным действиям : учеб. пособие для студ., асп., слушателей фак. усовершенствования кадров ин-тов физ. культуры / М. М. Боген. М. : ГЦОЛИФК, 1982. 92 с.
8. Бокерия, М. О. Электромиографические, спирографические, электроэнцефалографические данные при сколиотической болезни у детей / М. О. Бокерия, М. В. Кокая // Сб. науч. тр. / НИИ травм. и ортоп. М-ва здравоохран. СССР. Тбилиси, 1977. Т. 15. С. 218–222.
9. Бородич, Л. А. Занятие плаванием при сколиозе у детей и подростков : книга для учителя. Из опыта работы / Л. А. Бородич, Р. Д. Назарова. М. : Просвещение, 1987. 77 с.
10. Бутейко, К. П. Глубокое дыхание : методика Бутейко / К. П. Бутейко. М. : Луч, 2004. 124 с.
11. Вреден, Р. Р. Мышечно-связочная недостаточность как этиологический фактор в развитии сколиоза / Р. Р. Вреден // Ортопедия и травматология. 1931. С. 5–10.
12. Ванда, Е. С. Особенности применения физических упражнений в лечении больных сколиозом / Е. С. Ванда // Материалы ежегод. науч. конф. преподавателей и аспирантов университета, Минск, 5–6 апр. 2000 г. : в 3 ч. / редкол. : Н. П. Баранова [и др.] ; Минск. гос. лингв. ун-т. Минск, 2001. Ч. 3 : С. 133–138.
13. Ванда, Е. С. Сравнительный анализ показателей заболеваемости сколиозом у студентов-первокурсниц за период с 1996 по 2000 годы / Е. С. Ванда // Материалы ежегод. науч. конф. преподавателей и аспирантов университета, Минск, 26–27 апр. 2001 г. : в 3 ч. / редкол. : Н. П. Баранова [и др.] ; Минск. гос. лингв. ун-т. Минск, 2001. Ч. 3 : С. 174–177.
14. Ванда, Е. С. Методика формирования правильной осанки у больных сколиозом / Е. С. Ванда, Т. А. Глазко // Актуальные проблемы здорового образа жизни в современном обществе : материалы Междунар. науч.-практ. конференции, Минск, 15–17 апр. 2003 г. / Белорус. гос. академия физ. к-ры. Минск, 2003. С. 162.
15. Ванда, Е. С. Особенности методики формирования и коррекции осанки у студентов, имеющих сколиоз / Е. С. Ванда // Мир спорта. 2005. 1 (18). С. 68–71.
16. Ванда, Е. С. Особенности выполнения упражнений на фитнесболах студентками, имеющими сколиоз / Е. С. Ванда // Материалы ежегод. науч. конф. преподавателей и аспирантов университета, Минск, 15–16 апр. 2005 г. : в 3 ч. / редкол. : Н. П. Баранова [и др.] ; Минск. гос. лингв. ун-т. Минск, 2005. Ч. 3 : С. 124–126.

17. *Ванда, Е. С.* Физическая культура студентов, имеющих сколиотическую болезнь : учеб.-метод. пособие / Е. С. Ванда, Т. А. Глазко ; Белорус. гос. ун-т физ. культуры. Минск : БГУФК, 2013. 92 с.
18. *Физическое* воспитание студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья : учеб.-метод. пособие / Н. С. Венцковская [и др.] ; под ред. А. В. Разницына. Гродно : ГрГМУ, 2008. 64 с.
19. *Волков, М. В.* Врожденный вывих бедра / М. В. Волков, Г. М. Терегиязаров, Г. П. Юкина. М. : Медицина, 1972. 123 с.
20. *Волков, М. В.* Детская ортопедия / М. В. Волков, В. Д. Дедова М. : Медицина, 1980. С. 59–67, 107–120, 133–168.
21. *Гамза, Н. А.* Коррекция нарушения осанки : метод. рекомендации / Н. А. Гамза. Минск : БГОИФК, 1990. 23 с.
22. *Гамза, Н. А.* Культура осанки : метод. пособие / Н. А. Гамза, А. И. Разживин. Минск : БГОИФК, 1987. 19 с.
23. *Осанка, ее нарушения и их профилактика* средствами физической культуры : метод. рекомендации / А. И. Герус [и др.]. Минск : БГОИФК, 1991. 43 с.
24. *Глазко, Т. А.* Инновационный подход к развитию силовых способностей студентов со сколиозом / Т. А. Глазко, Е. С. Ванда // Науч. обоснование физ. воспитания, спорт. тренировка и подготовка кадров по физ. культуре и спорту : материалы VIII Междунар. науч. сессии по итогам НИР за 2004 г. / БГУФК ; под ред. В. И. Приходько [и др.]. Минск : БГУФК, 2005. С. 74–75.
25. *Глазко, Т. А.* Научно-методическое обеспечение организации процесса физического воспитания студентов, имеющих сколиоз / Т. А. Глазко, Е. С. Ванда // Восток — Беларусь — Запад : сотрудничество по пробл. формиру. и укрепл. здоровья : сб. материалов Междунар. симпозиума, Брест, 24–28 окт. 2007 г. / Брестск. гос. ун-т ; редкол. : А. Н. Герасевич [и др.]. Брест : Альтернатива, 2007. С. 90–91.
26. *Глазко, Т. А.* Плавание и гидрокинезиотерапия, как средство реабилитации студентов, больных сколиозом / Т. А. Глазко, Е. С. Ванда // Плавание. V. Исследования, тренировка, гидрореабилитация / под ред. А. В. Петряева. СПб. : Петроград, 2009. С. 132–135.
27. *Глазко, А. Б.* Занятия плаванием со студентами, больными сколиозом / А. Б. Глазко, Т. А. Глазко, Е. С. Ванда // Учен. записки Бел. гос. ун-та физ. культуры. Минск : БГУФК, 2006. Вып. 9. С. 161–165.
28. *Гончарова, М. Н.* Ранняя диагностика и функциональные методы лечения врожденного вывиха бедер у детей : учеб. пособие / М. Н. Гончарова, Т. А. Бровкина. Ленинградское отделение : Медицина, 1968. 145 с.
29. *Григорович, Е. С.* Двигательная активность — ключ к оздоровлению : метод. рекомендации для врачей, преподавателей и сотрудников медицинских учебных заведений / Е. С. Григорович, А. М. Трофименко. Минск : МГМИ, 1998. 76 с.
30. *Дубровский, В. И.* Этиопатогенез травм и заболеваний опорно-двигательного аппарата и методы их профилактики и лечения у спортсменов / В. И. Дубровский // Теория и практика физической культуры. 1990. № 6. С. 46–47.
31. *Исаичева, Л. В.* Некоторые особенности занятий по плаванию в группах СМО / Л. В. Исаичева // Вопросы физ. воспит. студ. ВУЗов : сб. науч. тр. и метод. рекомендаций. Минск, 1994. С. 34–44.
32. *Казарин, О. С.* Связь деформации стопы со сколиозом / О. С. Казарин // Ортопедия, травматология, протезирование. 1989. № 9. С. 43–44.
33. *Каптелин, А. Ф.* Гидрокинезиотерапия в ортопедии и травматологии / А. Ф. Каптелин. М. : Медицина, 1986. 224 с.
34. *Анатомия* человека : учеб. для студ. ин-та физ. культуры / под ред. В. И. Козлова. М. : Физкультура и спорт, 1978. 464 с.

35. *Кудрицкий, В. И.* Применение игровых занятий при комплексном лечении сколиоза I–II ст. в условиях специализированного интерната : автореф. дис. ... канд. пед. наук : 13.00.04 / В. И. Кудрицкий ; Бел. гос. ин-т физ. культуры. Минск, 1975. 22 с.
36. *Курамшин, Ю. Ф.* Теория и методика физической культуры / Ю. Ф. Курамшин. М : Советский спорт, 2003. С. 6–8.
37. *Липченко, В. Я.* Атлас нормальной анатомии человека : учеб. пособие / В. Я. Липченко, Р. П. Самусев. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 1989. 320 с.
38. *Малышкина, Н. С.* Анатомо-функциональное состояние мочевыделительной системы у больных сколиозом / Н. С. Малышкина, Н. В. Алексеева // Ортопедия, травматология, протезирование. 1982. № 12. С. 35–38.
39. *Мовшович, И. А.* Рентгенодиагностика и принципы лечения сколиоза / И. А. Мовшович, И. А. Риц. М. : Медицина, 1969. 614 с.
40. *Петренко, Г. Г.* Плавание в комплексном лечении больных сколиозом : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.15 / Г. Г. Петренко ; Киевск. мед. ин-т. Киев, 1973. 19 с.
41. *Плантарный фасциит — осложнение при плоскостопии* [Электронный ресурс] / Википедия. Сборная энциклопедия. Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org>. Дата доступа : 04.09.2014.
42. *Этиология, патогенез плоскостопия* [Электронный ресурс] / Википедия. Сборная энциклопедия. Режим доступа : <http://ru.wikipedia.org>. Дата доступа : 04.09.2014.
43. *Ратнер, Я. А.* Ортопедия / Я. А. Ратнер. М., 1957. С. 409–439.
44. *Самостоятельные занятия оздоровительной физической культурой студентов специального учебного отделения* : учеб.-метод. пособие / Т. А. Глазько [и др.]. Минск : МГЛУ, 2009. 129 с.
45. *Сальникова, С. С.* Реабилитация детей и подростков с нарушениями осанки и сколиозом I–II ст. : пособие для врачей / С. С. Сальникова, О. В. Кареева ; Нижегородский НИИ травматологии и ортопедии. Н. Новгород, 2000. 28 с.
46. *Сапин, М. Р.* Карманный атлас анатомии человека / М. Р. Сапин, Д. К. Никитюк. М. ; Элиста : Джангар, 1999. 128 с.
47. *Синельников, Р. Д.* Атлас анатомии человека : в 3 т. / Р. Д. Синельников. 3-е изд. М. : Медицина, 1967. Т. 2. 265 с.
48. *Учебно-методический комплекс дисциплины «Физическая реабилитация»* : Томск. гос. пед. ун-т. Томск, 2008. 32 с.
49. *Физическая культура* : типовая учеб. программа для высш. учеб. заведений / сост. : В. А. Коледа [и др.] ; под ред. В. А. Коледы. Минск : РИВШ, 2008. 60 с.
50. *Физическая культура* : типовая учеб. программа для вузов (для групп спец. учеб. отд.) / сост. Т. А. Глазько. Минск : РИВШ, 2003. 45 с.
51. *Фонарев, М. И.* Лечебная физическая культура при детских заболеваниях : учеб. пособие / М. И. Фонарев, Т. А. Фонарева. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 1981. 280 с.
52. *Холодов, Ж. К.* Теория и методика физической культуры и спорта : учеб. для студ. учреждений высш. проф. образования / Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов. 10-е изд., испр. М. : Академия, 2012. С. 6–9.
53. *Чоговадзе, А. В.* Физическое воспитание в реабилитации студентов с ослабленным здоровьем : учеб. пособие для студ. вузов / А. В. Чоговадзе, В. Д. Прошляков, М. Г. Мацук. М. : Высш. шк., 1986. 144 с.
54. *Юмашев, Г. С.* Травматология и ортопедия / Г. С. Юмашев. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Медицина, 1983. 576 с.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	4
Введение.....	5
Принципы, формы и средства физического воспитания студентов, имеющих заболевания опорно-двигательного аппарата.	
Контроль и самоконтроль.....	7
Принципы.....	7
Формы занятий	8
Средства.....	9
Корригирующая гимнастика	9
Плавание.....	11
Массаж.....	12
Режим труда и отдыха.....	13
Особенности занятий физической культурой	14
Контроль и самоконтроль физического состояния.....	14
Сколиотическая болезнь.....	18
Анатомо-физиологические особенности строения и функции позвоночника	18
Правильная осанка. Типы нарушения осанки. Контроль и оценка.....	21
Сколиотическая болезнь. Этиология, патогенез, клинические проявления. Оценка степени тяжести	23
Взаимосвязь сколиоза с другими заболеваниями	28
Профилактика нарушения осанки и сколиоза.....	33
Массаж.....	34
Особенности питания при сколиотической болезни	35
Авторские методики физической реабилитации лиц, имеющих сколиотическую болезнь	36
Программа оздоровления студентов со сколиотической болезнью средствами физической культуры	39
Цель и задачи программы.....	39
Результаты опроса исследуемой группы студентов.....	39
Методы, применяемые в программе	41
Основные этапы реализации программы.....	41
Направленность комплексов упражнений для самостоятельной работы студентов	44

Средства для формирования навыка правильной осанки и лечения сколиоза	46
Упражнения для формирования навыка правильной осанки	46
Корректирующие упражнения при грудном сколиозе	51
Корректирующие упражнения при поясничном сколиозе	52
Корректирующие упражнения при S-образном сколиозе	53
Корректирующие упражнения, развивающие мышечно-суставное чувство	54
Средства для воспитания силовой выносливости мышц туловища	55
Общеразвивающие упражнения	66
Сложнокоординационные упражнения	66
Упражнения в водной среде	76
Выводы	84
Плоскостопие.....	85
Анатомо-физиологические особенности строения стопы	85
Правильная стопа. Типы деформации стоп. Контроль и оценка	89
Плоскостопие. Этиология, патогенез, классификация, клинические проявления. Оценка степени тяжести	92
Взаимосвязь плоскостопия с другими заболеваниями опорно-двигательного аппарата	97
Профилактика плоскостопия	99
Подбор обуви. Требования к качеству обуви при деформации стоп.....	99
Дифференцированный подход в профилактике плоскостопия с учетом возраста	100
Комплекс специальной гимнастики при плоскостопии. Корректирующие упражнения	104
Методика составления комплексов специальной гимнастики при плоскостопии.....	104
Корректирующие упражнения	105
Примерные комплексы корректирующих упражнений.....	115
Массаж. Физиолечение.....	116
Выводы	117
Патология тазобедренного сустава	118
Анатомо-физиологическое строение тазобедренного сустава. Возрастные особенности.....	118

Кинематика тазобедренного сустава. Контроль и оценка	121
Дисплазия и вывих тазобедренного сустава. Этиология, патогенез, клинические проявления. Оценка степени тяжести.....	122
Взаимосвязь патологии тазобедренного сустава с другими заболеваниями опорно-двигательного аппарата	125
Профилактика патологии тазобедренного сустава	126
Применение средств физической реабилитации при патологии тазобедренного сустава.....	127
Корректирующие упражнения при заболеваниях тазобедренного сустава.....	128
Массаж.....	141
Выводы	143
Заключение	143
Примерное распределение часов прохождения материала учебного пособия по годам обучения (в академических часах)	145
Приложение	146
Литература	147

Учебное издание

Ванда Елена Сергеевна
Глазько Тамара Александровна

**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА
СТУДЕНТОВ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ
ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Учебное пособие

Ответственный за выпуск К. Ю. Романов
Редактор О. В. Лавникович
Компьютерная верстка А. В. Янушкевич

Подписано в печать 19.03.15. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».
Ризография. Гарнитура «Times».
Усл. печ. л. 8,83. Уч.-изд. л. 8,82. Тираж 100 экз. Заказ 125.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный медицинский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.