

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ**

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**



**ПОБЕДИТЕЛЬ КОНКУРСА ИННОВАЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ ВУЗОВ**

**Ю.Л. Дедков, Е.В. Зефирова,**

**В.А. Платонова**

**ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА  
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ СТУДЕНТОВ С ОСЛАБЛЕННЫМ  
ЗДОРОВЬЕМ**

**Учебное пособие**



**Санкт-Петербург**

**2008**

Детков Ю.Л., Платонова В.А., Зефирова Е.В.

Теория и практика физической культуры для студентов с ослабленным здоровьем.– СПб: СПбГУИТМО, 2008. – 96

В пособии изложено современное понятие о здоровье, системах организма человека. Раскрыта сущность физической активности, регламентация которой в соответствии с медицинскими показаниями является важнейшим фактором коррекции образа жизни человека. Приведены комплексы физических упражнений целевого назначения и дано физиологическое обоснование методики их применения на различных этапах восстановительного периода.

Пособие предназначено для преподавателей физического воспитания и студентов, занимающихся физической культурой.

Рекомендовано к печати ученым советом гуманитарного факультета 21.10.2008, протокол №3.



В 2007 году СПбГУ ИТМО стал победителем конкурса инновационных образовательных программ вузов России на 2007–2008 годы. Реализация инновационной образовательной программы «Инновационная система подготовки специалистов нового поколения в области информационных и оптических технологий» позволит выйти на качественно новый уровень подготовки выпускников и удовлетворить возрастающий спрос на специалистов в информационной, оптической и других высокотехнологичных отраслях экономики.

©Санкт-Петербургский государственный университет информационных технологий, механики и оптики, 2008

© Детков Ю.Л., Платонова В.А., Зефирова Е.В. 2008

## ВВЕДЕНИЕ.

Состояние здоровья населения является одной из актуальных проблем развития общества. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) особое внимание уделяет программам, целиком ориентированным на охрану и укрепление здоровья населения. При этом понятие «укрепление здоровья» определяется ВОЗ как « процесс, позволяющий людям расширять контроль за своим здоровьем и улучшать его». Решению этих задач посвящены материалы пособия. Разработка современных социально-педагогических и оздоровительно-профилактических программ и технологий, которые способствуют укреплению и поддержанию здоровья молодежи и ликвидации барьеров, препятствующих использованию молодыми людьми потенциальных возможностей своего организма, является важнейшей задачей профилактической медицины и современной оздоровительной педагогики.

Результаты анализа литературы свидетельствуют, что заболеваемость студентов различными видами нарушений сердечно-сосудистой системы (ССС), опорно-двигательного аппарата (ОДА) и других систем организма постоянно растет. С каждым годом численность студентов в основной группе снижается и повышается численность подготовительной и специальной медицинской групп (слабое физическое развитие, наличие заболеваний). Рост заболеваемости студентов происходит на фоне снижения общего уровня их физического развития. Одной из важных причин такого положения является недостаточная двигательная активность студентов (Зайцев П.В. с соавт.,1991; Давиденко Д.Н.,1996). Установлено, что успешность обучения в вузе имеет тесную взаимосвязь с функциональным состоянием и здоровьем, так как проблемы, связанные с ухудшением здоровья, ведут к снижению работоспособности и повышению утомляемости студентов.

Занятия по физическому воспитанию в вузах осуществляются в следующих формах: учебные занятия, физические упражнения в режиме дня (утренняя гигиеническая гимнастика, физкультурные паузы), массовые и самостоятельные занятия физическими упражнениями, массовые оздоровительно-физкультурные мероприятия, проводимые в свободные от занятий время ( выходные дни, каникулы, в оздоровительных спортивных лагерях, во время учебной практики).

В данном пособии предложено теоретическое обоснование и практические рекомендации по применению упражнений как средства профилактики и лечения при различных отклонениях в состоянии здоровья.

# **1. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА – СОСТАВНАЯ ЧАСТЬ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**

В настоящее время рост числа студентов, направляемых для занятий физической культурой в специальные медицинские группы, определяет и складывающуюся тенденцию к расширению средств и методов лечебно-профилактического характера для более быстрого восстановления здоровья и трудоспособности занимающихся в этих группах, предупреждения последствий патологического процесса.

Именно эти задачи и решает лечебная физическая культура (ЛФК), средства и методы которой, к сожалению, еще не стали полноправной составной частью физического воспитания в специальных медицинских группах. Обычная схема занятий, в которых чаще всего предполагает занятия с учетом противопоказаний к тем или иным формам двигательной деятельности. Внедрение средств и методов лечебной физической культуры в практику занятий со спец. мед. группами должно быть тесно связано с государственным и научным развитием системы физического воспитания, так как физическая активность, регламентированная в соответствии с медицинскими показаниями, является важнейшим фактором коррекции образа жизни человека.

Лечебная физическая культура (ЛФК) является не только профилактическим, но и воспитательным процессом. Применение ЛФК воспитывает у занимающихся сознательное отношение к использованию физических упражнений, прививает ему гигиенические навыки, воспитывает правильное отношение к закаливанию организма естественными факторами природы.

## **1.1 Особенности метода лечебной физической культуры**

Наиболее характерной особенностью метода ЛФК является использование физических упражнений, которые вовлекают в ответную реакцию все структуры организма и избирательно влияют на его разные функции. Регулярная дозированная тренировка физическими упражнениями стимулирует, тренирует и приспособливает отдельные системы и весь организм занимающихся к возрастающим физическим нагрузкам, в конечном итоге приводит к функциональной адаптации занимающегося. В данном случае ЛФК можно рассматривать как метод функциональной терапии. ЛФК применяется также как метод поддерживающей и восстановительной терапии, но в данной главе эти аспекты ЛФК рассматривать не будем в силу их лечебной спецификации.

Одной из характерных особенностей ЛФК является процесс дозированной тренировки занимающихся физическими упражнениями. Такая тренировка пронизывает весь ход лечебного применения физических упражнений, способствуя терапевтическому эффекту.

В ЛФК различают тренировку общую и специальную.

Тренировка общая преследует цель оздоровления, укрепления и общего развития организма занимающегося, используя самые разнообразные виды общеукрепляющих и развивающих физических упражнений.

Специальная тренировка ставит своей целью развитие функций, нарушенных в связи с заболеванием или травмой. Для этого используют виды физических упражнений, оказывающих непосредственное воздействие на область травматического очага или функционального расстройства той или иной пораженной системы (например: дыхательные упражнения при плевральных сращениях, упражнения для суставов при полиартритах и т.д.)

При применении методов ЛФК необходимо соблюдать следующие принципы:

- Индивидуализация в методике и дозировке физических упражнений в зависимости от особенностей заболевания и общего состояния организма. Системность воздействия с обеспечением определенного подбора упражнений и последовательности их применения.
- Регулярность воздействия, так как только регулярное применение физических упражнений обеспечивает развитие функциональных возможностей организма.
- Длительность применения физических упражнений, так как восстановление нарушенных функций основных систем организма занимающихся возможно лишь при условии длительного повторения упражнений.
- Нарастание физической нагрузки в процессе занятий.
- Разнообразии и новизна в подборе и применении физических упражнений (10-15 % упражнений обновляются, а 85-90 % повторяются).
- Умеренность воздействия физических упражнений, т.е. умеренная, но более продолжительная или фазовая физическая нагрузка более оправдана, чем усиленная и концентрированная.
- Соблюдение цикличности при выполнении физической нагрузки в соответствии с показаниями — физические упражнения чередуются с отдыхом.

Ведущим в методе лечебной физической культуры является процесс дозированной тренировки. С общебиологических позиций тренировка организма средствами ЛФК приводит к развитию его адаптационной способности. В оценке терапевтического влияния физических упражнений следует учитывать, что их лечебное действие основано на способности стимулировать физиологические процессы в организме.

Под воздействием физических упражнений выравнивается течение основных нервных процессов; повышается возбудимость при возросших тормозных процессах, развиваются тормозные влияния при выраженном патологическом раздражении. Физическая тренировка оказывает стимулирующее влияние на обмен веществ. Имеются также указания на способность физических упражнений стимулировать функции эндокринных желез (гипофиз, эпифиз, надпочечники, щитовидная железа и др.), которые с помощью выделяемых ими гормонов во взаимодействии с нервной системой регулируют все функции организма. Регулярные физические упражнения

повышают иммунобиологические свойства организма, ферментную активность и устойчивость к заболеваниям.

## 1.2 Средства лечебной физической культуры

Основными средствами ЛФК являются физические упражнения, используемые с лечебной целью, и естественные факторы природы. Все упражнения подразделяются на общеразвивающие (общеукрепляющие) и специальные. Общеукрепляющие упражнения направлены на оздоровление и укрепление всего организма. Задача специальных упражнений - избирательное действие на ту или иную часть опорно-двигательного аппарата: например, на позвоночник при его деформации, на тот или иной сустав при ограничении движений и т.д. Упражнения для туловища по своему физиологическому воздействию на организм являются общеукрепляющими для здорового человека. В то же время для занимающегося имеющего заболевание позвоночника (сколиоз, остеохондроз и др.), эти физические упражнения составляют группу специальных упражнений, т.к. они способствуют решению непосредственно лечебной задачи - увеличению подвижности позвоночника и укреплению мышц, окружающих его, коррекции позвоночника и др. Таким образом, одни и те же упражнения для одного человека могут быть общеразвивающими, для другого - специальными.

По анатомическому признаку упражнения подразделяются для:

- а) мелких мышечных групп (кисти, стопы, лицо);
- б) средних мышечных групп (шея, предплечья, голени, плечо, бедро и др.);
- в) крупных мышечных групп (верхние и нижние конечности, туловище).

По характеру мышечного сокращения упражнения подразделяются на динамические (изотонические), при котором происходит чередование периодов сокращения с периодами расслабления мышц и статические (изометрические), при котором мышца развивает напряжение, не изменяя своей длины.

По степени активности динамические упражнения могут быть активными и пассивными. Для затруднения мышечного сокращения могут быть использованы движения с амортизатором или сопротивлением, оказываемым инструктором.

К пассивным относят упражнения, выполняемые с помощью инструктора без волевого усилия занимающегося, при этом активное сокращение мышц отсутствует. Пассивные упражнения применяются для улучшения лимфо - и кровообращения, предупреждения тугоподвижности в суставах и др.

Упражнения на растягивание применяют в форме различных движений с амплитудой, обеспечивающей некоторое повышение имеющейся в том или ином суставе подвижности.

Упражнения в равновесии используют для совершенствования координации движений, улучшения осанки, а также с целью восстановления

нарушенных функций (при нарушении мозгового кровообращения, заболеваниях вестибулярного аппарата и др.).

Корригирующие упражнения назначают при некоторых заболеваниях и повреждениях опорно-двигательного аппарата для восстановления нормальной мышечной изотонии (например, при сколиозе, остеохондрозе и др.)

Упражнения на расслабление могут иметь как общий, так и местный характер. Они предусматривают снижение тонуса различных групп мышц.

Рефлекторные упражнения - воздействие на определенные мышечные группы с помощью напряжения других мышечных групп, в значительной степени отдаленных от тренируемых. Например, использование физических упражнений, направленных на укрепление мышц плечевого пояса, будет рефлекторно воздействовать на усиление мышц тазового пояса и мышц бедер.

К средствам лечебной физической культуры относятся и специальные дыхательные упражнения.

Спортивно-прикладные упражнения включают ходьбу, плавание, бег, катание на лодке, лыжах, коньках, велосипеде и др.

Игры в ЛФК подразделяются на 4 возрастающие по нагрузке группы:

- на месте;
- малоподвижные;
- подвижные;
- спортивные.

Естественные факторы природы применяются в следующих видах:

- а) солнечное облучение в процессе ЛФК и солнечные ванны как метод закаливания;
- б) аэрация в процессе ЛФК и воздушные ванны как метод закаливания;
- в) частичные и общие обливания, обтирания и гигиенические души, купание.

Под дозированием физической нагрузки следует понимать установление

суммарной дозы (величины) физической нагрузки при применении как одного физического упражнения, так и какого-либо комплекса. Физическая нагрузка должна быть адекватной состоянию занимающегося и его физическим возможностям.

Основные критерии дозировки: а) подбор физических упражнений; б) количество повторений; в) плотность нагрузки на протяжении занятия; г) продолжительность занятия. Кроме того, общая физическая нагрузка подразделяется на 3 степени. Большая нагрузка (А) - без ограничения выбора физических упражнений, средняя нагрузка (Б) исключает бег, прыжки и более сложные упражнения; слабая нагрузка (В) допускает применение элементарных упражнений, преимущественно для рук и ног в сочетании с дыхательными упражнениями.

Дозировка прогулок по ровному месту определяется в основном расстоянием, продолжительностью и темпом ходьбы. Дозировка терренкура определяется длительностью, рельефом дорожки, количеством остановок для

отдыха. Дозировка оздоровительного бега (трусцой) предусматривает сочетание бега, ходьбы и дыхательных упражнений с учетом постепенного возрастания продолжительности бега. Дозировка нагрузки при купании и плавании зависит от температуры воды и воздуха, активности занимающегося и продолжительности занятия.

### **1.3 Методы, используемые в ЛФК**

Метод коррекции — комплекс лечебно-профилактических мероприятий (гимнастика, массаж, коррекция поз, механотерапевтические меры и т.д.), применяемых для полного или частичного устранения анатомо-функциональной недостаточности опорно-двигательной системы (преимущественно позвоночника, грудной клетки и стоп).

Различают коррекцию активную и пассивную. Под активной коррекцией подразумеваются корригирующие упражнения в сочетании с общеукрепляющими. Пассивная коррекция предусматривает ряд корригирующих воздействий, осуществляемых без активного участия занимающегося (пассивные движения, положение лежа на наклонной плоскости, массаж, корсеты и др.).

Коррекция делится также на общую и специальную. Общая коррекция включает комплекс общеукрепляющих физических упражнений (игры, спорт, закаливание и др.), способствующих правильному формированию опорно-двигательной системы занимающихся. Специальная коррекция использует преимущественно активную, а также пассивную коррекцию для устранения недостаточности опорно-двигательного аппарата.

Корригирующая гимнастика, являясь разновидностью лечебной гимнастики, расценивается как основное звено активной коррекции. Одна из ее главных задач - укрепление мышечного корсета позвоночника, преимущественно мышц спины.

При активной коррекции используют как общую, так и специальную тренировку. Последняя предусматривает: 1) мобилизацию позвоночника с учетом состояния его подвижности; 2) разгрузку и "вытяжение" позвоночника; 3) гиперкоррекцию позвоночника; 4) использование физических упражнений в балансировании; 5) развитие правильного и полного дыхания; 6) формирование правильной осанки.

Метод дозированных восхождений (терренкур) сочетает ходьбу с восхождениями по холмистой местности и спусками в пределах 3-15°. Терренкур - метод тренирующей терапии. Величина физической нагрузки в терренкуре зависит от длины маршрута, рельефа местности, угла подъема, темпа ходьбы, числа остановок.

Метод аутогенной тренировки. Расслабление (релаксация) мышц, пассивный отдых, снижение нервного напряжения. Аутогенная тренировка - это система самовнушения, осуществляемая в условиях расслабления мышц всего тела. Она применяется индивидуальными и групповыми методами в



комплексе с другими видами активной двигательной деятельности в тех случаях, когда занимающийся активно включается в процесс психотерапии.

Значение музыки в ЛФК с позиций физиологического действия основано на связи звука с ощущениями движения (акустико-моторный рефлекс), при этом следует учитывать характер музыки, ее мелодию, ритм. Музыка, как ритмичный раздражитель, стимулирует физиологические процессы организма не только в двигательной, но и в вегетативной сфере. Музыка используется также при аутогенной релаксации, она облегчает выполнение физических упражнений. Оказывая разностороннее влияние на ЦНС, мышечную, сердечно-сосудистую и дыхательную системы, музыка может рассматриваться как вспомогательное средство (эстетотерапия).

Режим движений - необходимое условие повышения эффективности ЛФК. Активный режим, регламентируемый в течение дня, рассчитан на получение строго дозированной нагрузки, исключение лишних раздражителей и создание условий для отдыха.

## **2. МЕДИЦИНСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ ФОРМ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ**

Оздоровительные формы массовой физической культуры. Для укрепления здоровья, повышения физической работоспособности и профилактики заболеваний средствами физической культуры создана система различных форм массовой физкультурно-оздоровительной работы. В зависимости от решаемых задач, условий применения и механизмов воздействия на организм они подразделяются на две группы: активный отдых и физическую тренировку.

Под активным отдыхом подразумевают кратковременные периоды выполнения специально подобранных физических упражнений (или перемены характера деятельности) для восстановления работоспособности и улучшения функционального состояния утомленного организма. Наиболее эффективны упражнения, вовлекающие в работу мышцы, которые не принимали участия в предшествующей деятельности.

Под оздоровительной физической тренировкой понимают систему специально организованных форм мышечной деятельности, направленных на достижение должного уровня физического состояния, обуславливающего оптимальную физическую работоспособность и стабильное здоровье. Оздоровительная тренировка имеет ряд особенностей, существенно отличающих ее от тренировки спортивной. Основная цель спортивной тренировки — достижение максимальных результатов в избранном виде спорта, оздоровительной — повышение уровня физического состояния, укрепление здоровья. Для достижения конечной цели в спортивной тренировке применяются сверхпредельные нагрузки, в оздоровительной — нагрузки, не превышающие функциональных возможностей организма, но

достаточно интенсивные, чтобы вызвать тренировочный (оздоровительный) эффект.

Максимальный оздоровительный эффект наблюдается лишь при использовании физических упражнений, рационально сбалансированных по направленности, мощности и объему в соответствии с индивидуальными возможностями занимающихся. В связи с этим оценка функциональных возможностей и физической подготовленности организма — неотъемлемое условие правильного дозирования физических нагрузок в тренировочном процессе.

### Критерии распределения на медицинские группы

Группа	Медицинская характеристика	Допускаемая физическая нагрузка
Основная	Лица без отклонений в состоянии здоровья, а также лица, имеющие незначительные отклонения в состоянии здоровья, при достаточном физическом развитии и физической подготовленности	Занятия по учебным программам физического воспитания в полном объеме; занятия в одной из спортивных секций, участие в соревнованиях
Подготовительная	Лица без отклонений в состоянии здоровья, а также лица, имеющие незначительные отклонения в состоянии здоровья, с недостаточным физическим развитием и недостаточной физической подготовленностью	Занятия по учебным программам физического воспитания при условии более постепенного освоения комплекса двигательных навыков и умений, особенно связанных с предъявлением организму повышенных требований
Специальная	Лица, имеющие отклонения в состоянии здоровья постоянного или временного характера, требующие ограничения физических нагрузок, допущенных к выполнению учебной и производственной работы	Занятия по специальным учебным программам

*Особенности дозирования физических нагрузок в программах оздоровительной тренировки.* Эффективность физических упражнений в программах оздоровительной тренировки определяется периодичностью и длительностью занятий, интенсивностью нагрузок и характером используемых средств физической культуры, режимом работы и отдыха.

При планировании оздоровительной тренировки с различной периодичностью занятий в неделю учитывается уровень физического состояния занимающихся, объем и мощность тренировочных нагрузок. Для достижения необходимого оздоровительного эффекта достаточны 3-разовые занятия в неделю. Эта периодичность может быть рекомендована для лиц различного возраста и уровня физического состояния. Вместе с тем она может быть снижена до 2 раз в неделю при достижении высокого уровня физического состояния (в этом состоит отличие от спортивной тренировки) при условии повышения мощности применяемых нагрузок до 85-95% максимального потребления кислорода. У лиц с низким и ниже среднего уровнем физического состояния, для которых на начальных этапах физического совершенствования ставится задача обучения двигательным навыкам при использовании нагрузок малой мощности (40-50% максимального потребления кислорода), частота занятий может быть увеличена до 4-5 раз в неделю. В процессе дальнейшей подготовки и перемещения на более высокую ступень физического совершенствования частота занятий может быть снижена до 3 раз в неделю.

*Рациональное соотношение средств физической культуры в программах оздоровительной тренировки лиц разного возраста и физического состояния.* В оздоровительной тренировке в молодом возрасте предпочтение следует отдавать упражнениям, совершенствующим общую и специальную выносливость (общая, скоростная, скоростно-силовая). В зрелом и пожилом возрасте важно стимулировать все виды двигательных качеств на фоне ограничения скоростных упражнений.

Принимая во внимание сходство показателей физической работоспособности и степени развития двигательных качеств у лиц старшей возрастной группы с высоким уровнем физического состояния с аналогичными параметрами более молодых, этой категории лиц показаны соотношения средств, установленные для молодых. И, наоборот, близость метаболических, гемокардиодинамических и эргометрических показателей работоспособности и степени развития двигательных качеств молодых с низкими физическими возможностями средним величинам старших возрастов указывает на возможность использования у них одинаковых объемов средств различной направленности.

*Критерии дозирования физических нагрузок в оздоровительной тренировке.* В практике массовой физкультурно-оздоровительной работы используют несколько способов регламентации физических нагрузок. Один из них — биоэнергетический метод ("эквивалентных калорий"), основанный на подборе различных видов мышечной деятельности, не превышающих по

калорической стоимости индивидуальных энергетических пределов организма.

Каждому уровню нагрузок соответствуют эквивалентные физические упражнения, которые могут быть использованы в качестве тренирующих, предельно допустимых или восстанавливающих воздействий (см. табл.).

Ориентация на энергетические пределы при выборе средств физической культуры является гарантией безопасности их использования даже у лиц с низкими физическими возможностями.

*Принципы дозирования нагрузок при применении тренажеров.* Тренажер — приспособление, предназначенное для воспитания и совершенствования двигательных, профессионально-прикладных навыков и умения, а также медицинской реабилитации (механотерапия). С помощью тренажера осуществляется целенаправленное формирование двигательных качеств (общая, скоростная и скоростно-силовая выносливость, быстрота, координация, сила, гибкость), являющихся одним из показателей здоровья.

Основные параметры нагрузки (периодичность и длительность занятий, мощность и характер используемых средств) определяются в соответствии с уровнем физического состояния и периодом (подготовительный или основной) тренировки. В подготовительном периоде (первые 2-4 недели) проводится обучение технике выполнения физических упражнений на тренажерах, способам самостраховки, поэтому величина грузов и сопротивлений должна быть минимальной. Контроль ведется по частоте пульса, который не должен превышать значений, рассчитываемых по формуле: 150 минус возраст в годах. Последовательность работы на тренажерах в этом периоде существенного значения не имеет. Периодичность - 3-4 раза в неделю.

В основном периоде частота занятий лиц с низким и ниже среднего уровнем физического состояния - 3-4 раза в неделю, средним и выше среднего - 3 раза, высоким - 2 раза в неделю. Общая продолжительность занятий у лиц с низким и ниже среднего уровнем физического состояния - 40 мин., с более высокой физической подготовленностью - 30 мин. В каждом занятии 50% времени отводится на развитие выносливости и 50% - на формирование других двигательных качеств. Занятия на тренажерах следует проводить в форме круговой тренировки по методу непрерывного упражнения.

**Рациональные соотношения физических упражнений различной направленности у лиц разного возраста (в % к общему объему)**

Направленность упражнений	Возраст, лет	
	20-39	40-59
Общая выносливость	40	58
Скоростная выносливость	14	-
Скоростно-силовая выносливость	27	19
Гибкость	19	23

**Энергетическая характеристика физических упражнений различной направленности (Иващенко Л.Я., 1983)**

Энергозатраты, метаболические единицы	Характеристика физических упражнений
1,8-2	Прогулки со скоростью 2,5-3 км/ч; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,5-0,5 Вт/кг, элементарные гимнастические упражнения (расслабление нижних и верхних конечностей и туловища, в сочетании с дыхательными упражнениями в исходном положении сидя и лежа).
2-2,4	Ходьба со скоростью 3-3,5 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 7-8 км/ч; игра в городки; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,6-0,7 Вт/кг; элементарные гимнастические упражнения в исходном положении сидя и стоя
2,5-3	Ходьба со скоростью 3,5-4 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 8-8,5 км/ч; гребля со скоростью 50 м/мин; прогулка верхом на лошади; плавание со скоростью 10 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,7-0,8 Вт/кг; гимнастические упражнения для всех мышечных групп в исходном положении лежа, сидя, стоя
3,1-4	Ходьба со скоростью 4,5-5 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 9-10 км/ч; плавание со скоростью 15 м/мин; гребля со скоростью 55-60 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 0,9-1 Вт/кг; игра в волейбол (без

	элементов соревнования); игра в бадминтон (парная); гимнастические упражнения скоростного и скоростно-силового характера
4,1-5	Ходьба со скоростью 5,5-6 км/ч; бег трусцой; езда на велосипеде со скоростью 10-15 км/ч; гребля со скоростью 65-70 м/мин; плавание со скоростью 15-20 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,1-1,2 Вт/кг; катание на коньках или роликах со скоростью 8-10 км/ч; настольный теннис; теннис (парная игра); танцы; гимнастические упражнения скоростного и скоростно-силового характера
5,1-6	Ходьба со скоростью 6-7 км/ч; бег со скоростью 6-6,5 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 15-15 км/ч; гребля со скоростью 70-80 м/мин; ходьба на лыжах со скоростью 5,5-6 км/ч; катание на коньках или роликах со скоростью 13-15 км/ч; плавание со скоростью 25-30 км/ч; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,3-1,5 Вт/кг
6,1-7	Бег со скоростью 6-6,5 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 16,5-17,5 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 6-6,5 км/ч; катание на водных лыжах; гребля со скоростью 80-85 м/мин, плавание со скоростью 30-35 м/мин, работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,6-1,7 Вт/кг; катание на коньках или роликах со скоростью 15-16 км/ч; катание на водных лыжах; игра в теннис (одиночная); водный и горный туризм; танцы
7,1-8	Бег со скоростью 7-8 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 17-20 км/ч; гребля со скоростью 85-90 м/мин; плавание со скоростью 35-40 м/мин; ходьба на лыжах со скоростью 6,5-7 км/ч; гребля на байдарке; горнолыжный спорт; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 1,8-2 Вт/кг; игра в баскетбол, хоккей, футбол, горный и водный туризм
8,1-10	Бег со скоростью 9-10 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 20-21 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 7,5-8 км/ч; гребля со скоростью 45-50 м/мин; работа на велотренажере с мощностью нагрузки 2,1-2,3 Вт/кг; игра в гандбол (командная), баскетбол (с элементами соревнования); фехтование; горный и водный туризм
10,1-12	Бег со скоростью 10,5-11 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 21-21,5 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 8-8,5 км/ч; гребля со скоростью 100-110 м/мин, плавание со скоростью 50-52 м/мин, игра в гандбол, футбол, хоккей (с элементами соревнования), горный туризм
12,1-14	Бег со скоростью 13-14 км/ч; езда на велосипеде со скоростью 21,5-22 км/ч; ходьба на лыжах со скоростью 9-10 км/ч; гребля со скоростью более 100 м/мин; плавание со скоростью 52-55

	м/мин; спортивные игры (с элементами соревнования)
14	Занятия в спортивных секциях

### 3. ФИЗИЧЕСКИЕ УПРАЖНЕНИЯ В ВОДЕ

В открытых и закрытых бассейнах, а также в прибрежной полосе водоемов применяют процедуры в виде комплекса физических упражнений, плавания, купания.

При построении процедур лечебной гимнастики в бассейне следует учитывать специфику воздействия на организм водной среды и упражнений в ней. Так, вследствие гидростатического давления при погружении больного в воду до шеи вдох затрудняется, а выдох облегчается, приподнимается диафрагма, что сопровождается уменьшением жизненной емкости легких. Дыхание происходит с преодолением сопротивления. Кровообращение затрудняется вследствие усиленного притока крови к сердцу, компрессии поверхностных кровеносных сосудов. Эта нагрузка (в физиологических пределах) компенсируется без особых затруднений нормальной сердечно-сосудистой системы за счет прежде всего увеличения минутного объема сердца. Даже сравнительно легкие движения в воде повышают минутный и ударный объем сердца примерно на 1/3. В то же время гидростатическое давление способствует компенсации периферических венозных сосудов, чем облегчает и ускоряет поступление крови к сердцу. Это один из компонентов благоприятного влияния лечебной гимнастики в воде при венозной недостаточности сосудов нижних конечностей (Бонев Л. и др., 1978).

Благодаря гидростатическому давлению создается чувство стабильности в суставах нижних конечностей (особенно в коленном и голеностопном), поэтому дозированные упражнения с ходьбой в бассейне показаны при растяжении, ушибах

Существенную роль играет уменьшение тяжести тела человека в воде на 9/10 под действием выталкивающей подъемной силы воды. Так, при массе 70 кг человек в воде испытывает массу в 7,5 кг. Это очень важно при физической тренировке лиц с заболеваниями и травмами опорно-двигательного аппарата и нервной системы, при заболеваниях сердечно-сосудистой системы и т.д. Изменение глубины погружения при выполнении упражнений, в том числе ходьбы, позволяет изменять нагрузку, оказываемую на организм больного. Подъемная сила воды облегчает восстановление навыков ходьбы у больных с повреждениями и параличами нижних конечностей, при которых необходимы разгрузка и движения в облегченных условиях.

Механическое влияние водной среды связано со значительно большей ее плотностью по сравнению с воздухом, что требует от занимающегося больших усилий для преодоления сопротивления воды при быстрых движениях.

Температурное воздействие водной среды определяется значительно большей по сравнению с воздухом теплоемкостью и теплопроводностью.

Выполняя разнообразные движения занимающийся может переносить более низкую температуру воды. Закаливающий эффект выражен сильнее при процедурах, проводимых в бассейнах открытого типа (температура воды 24-26°C). Температурный фактор (тепло) способствует уменьшению рефлекторной возбудимости и спастичности мышц, боли.

Имеет также значение химическое действие водной среды, особенно при проведении процедур в бассейнах с минеральной водой.

Упражнения в воде оказывают психотерапевтическое воздействие. Для правильного и дифференциального применения этого метода при различных заболеваниях, травмах, дефектах развития, а также у здоровых лиц с целью восстановления работоспособности необходимо учитывать комплексное влияние всех перечисленных выше факторов на организм, а также особенности поражения.

Физические упражнения в воде объединяются в комплексы, исходя из сущности заболевания.

До недавнего времени физические упражнения в бассейне в основном применяли для восстановления функции органов опоры и движения, при нарушении обменных процессов. В настоящее время показания расширены.

### **3.1 Показания к физическим упражнениям в воде**

#### Болезни внутренних органов

Заболевания сердечно-сосудистой системы: хроническая ишемическая болезнь сердца, стенокардия, гипертоническая болезнь I и II стадии, гипотоническая болезнь, нейроциркуляторная дистония, компенсированные пороки клапанов сердца.

Заболевания периферических сосудов: хроническая венозная недостаточность, варикозное расширение вен с недостаточностью кровообращения.

Болезни органов дыхания.

Болезни органов пищеварения: хронические гастриты и колиты (особенно с нарушением моторной функции), хронические заболевания печени и желчевыводящих путей.

Нарушения обмена веществ и эндокринные расстройства (ожирение, сахарный диабет, подагра и др.).

#### Повреждения и заболевания нервной системы

Нарушения двигательной функции после повреждения позвоночника. Болевые синдромы при остеохондрозе.

Последствия повреждения отдельных периферических нервов (парезы, атрофия мышц, контрактуры, деформация и т.д.).

Неврозы и астенические состояния, в том числе с сопутствующими вегетативными и сосудистыми расстройствами.

Травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата, состояния после оперативных вмешательств



Последствия переломов трубчатых костей и повреждения мягких тканей конечностей, последствия переломов позвоночника (без повреждения спинного мозга).

Период восстановления двигательных функций после операций на опорно-двигательном аппарате.

Нарушения осанки, деформации позвоночника и ног (например, сутуловатость, сколиозы, плоскостопие и др.).

Остаточные явления после полостных операций (спаечная болезнь, контрактуры и стягивающие рубцы).

Хронические заболевания костей, суставов (артриты и артрозы), сухожильно-связочного аппарата.

#### Прочие заболевания

Слабость физического развития, недостаточное развитие мускулатуры, суставно-связочного аппарата и т.д.

Остаточные явления после острых заболеваний.

Некоторые заболевания женских половых органов

Восстановительный период после длительной гипокинезии у здоровых лиц и после высоких нагрузок у спортсменов.

При показаниях к лечебному применению физических упражнений в воде выбор той или другой методики, решение вопроса о допустимом уровне физической нагрузки проводят у каждого занимающегося с учетом формы заболевания, степени физической подготовки, а частности умения держаться на воде и т.д.

### **3.2 Противопоказания к физическим упражнениям в воде**

Открытые раны, трофические язвы, послеоперационные свищи и т.д.

Острые и хронические заболевания кожи (экзема, грибковые и инфекционные поражения).

Заболевания глаз (конъюнктивит, повышенная чувствительность к хлору).

Заболевания ЛОР органов (острые и хронические гнойные отиты, экзема наружного слухового прохода, вестибулярные расстройства и др.).

Состояние после перенесенных инфекционных заболеваний и хронические инфекционные болезни при наличии бациллоносительства.

Венерические болезни.

Эпилепсия.

Невралгия, невриты в фазе обострения.

Острые и подострые заболевания верхних дыхательных путей, особенно при повышении чувствительности к хлору.

Недержание мочи и кала, наличие свищей с гнойным отделением, обильное выделение мокроты и т.д.

Ревматические поражения сердца в стадии обострения.

Хронические неспецифические заболевания легких.

Обострение хронической коронарной недостаточности.

Другие заболевания сердечно-сосудистой и легочной системы.

Желчнокаменная и мочекаменная болезнь.

Острые воспалительные заболевания почек и мочевыводящих путей.

При проведении ЛФК в воде применяют разнообразные физические упражнения, выполняемые при различной глубине погружения человека в воду (до пояса, до плеч, до подбородка). Проводят активные и пассивные упражнения с элементами облегчения и отягощения (например, с водными гантелями, пенопластовыми плотиками), упражнения с усилием у бортика, упражнения в упоре о стенку бассейна, о поручень, о ступени бассейна, с предметами и приспособлениями (гимнастические палки, мячи различного размера, подвесной стульчик, подвесные кольца или трапеции, надувные резиновые предметы, ласты для ног, ласты-перчатки и др.), упражнения, имитирующие "чистые" или смешанные висы, упражнения, способствующие мышечной релаксации и растяжению позвоночника, упражнения с использованием механотерапевтических аппаратов и приспособлений, дыхательные упражнения, разновидности ходьбы в воде.

Особый вид физических упражнений в воде — плавание: свободное, с элементами облегчения (с ластами, пенопластовыми и пластмассовыми дисками, плотиками, надувными резиновыми предметами), с имитацией спортивных стилей (кроль, брасс и др.). Игры в воде (подвижные и малоподвижные): имитация элементов водного поло, игры с передвижением по дну бассейна и др.

Перечисленные виды упражнений могут в зависимости от целей и задач в комплексах упражнений при одних заболеваниях рассматриваться как специальные, при других — как общеукрепляющие.

### **3.3 Медицинский контроль за физическими упражнениями в воде**

При выполнении упражнений в воде, прежде всего, должен быть обеспечен санитарный надзор за местами занятий.

Особого внимания требует контроль за соблюдением температурных норм. Температура воды 23-25°C при температуре воздуха 24-25°C и относительной влажности 50-70% приемлема для занятий с более сильными и подготовленными группами.

Для занимающихся наиболее комфортной является температура пресной воды в бассейне 28-32°C. При заболеваниях опорно-двигательного аппарата и некоторых заболеваниях нервной системы температура воды при проведении процедур должна быть 35-37°C. Эта температура показана при сочетании ЛФК с процедурами вытяжения, проводимыми в той же чаше бассейна.

Для оценки реакции организма занимающихся на дозированную мышечную работу и эффективности этого лечебного метода применяют различные исследования, входящие в систему врачебного контроля (от самых простых до сложных электрофизиологических методик).

#### 4. МЕХАНОТЕРАПИЯ

Механотерапия - форма ЛФК, основным содержанием которой являются дозированные, ритмически повторяемые физические упражнения на специальных аппаратах или приборах с целью восстановления подвижности в суставах, облегчения движений и укрепления мышц, повышения общей работоспособности.

Упражнения на механоаппаратах способствуют улучшению крово- и лимфообращения, обмена веществ в мышцах и суставах, восстановлению функции их. Упражнения на тренажерах приводят к увеличению ударного и минутного объема крови, улучшению коронарного кровоснабжения и легочной вентиляции, повышению физической работоспособности.

Показания к механотерапии: последствия заболеваний и повреждений органов движения (тугоподвижность суставов, мышечные контрактуры, рубцовые сращения мягких тканей и т.д.).

Гипотрофия и гиподинамия мышц конечностей вследствие длительного постельного режима, перенесенного заболевания, ограничения движений в суставах после перенесенного артрита и в период обострения артрита при минимальной и средней активности процесса, функциональной недостаточности суставов.

Упражнения на тренажерах показаны при нарушении жирового обмена, хронических неспецифических заболеваниях органов дыхания вне обострения и заболеваниях сердечно-сосудистой системы без недостаточности кровообращения и др.

Методика механотерапии. Применяют аппараты маятникового, блокового типов, механотерапевтические устройства, действующие по принципу рычага при сочетании с возникающей при движении инерции, тренажеры.

Принцип действия аппаратов маятникового типа — балансирующий маятник, что при систематическом выполнении упражнений обеспечивает увеличение амплитуды движений, совершаемых занимающимся при преодолении массы груза и в силу инерции, возникающей при движении балансирующего маятника.

Для каждого сустава и даже для тренировки каждого вида движений в суставе промышленностью выпускается отдельный аппарат.

Дозировка мышечных усилий при упражнениях на маятниковых аппаратах зависит от величины груза и уровня его расположения на маятнике. Нагрузка должна увеличиваться по мере нарастания мышечной силы. Упражнения, выполняемые на аппаратах, не должны вызывать усиления боли, повышения напряжения мышц.

В практике учебно-тренировочных занятий используют велотренажеры, гребные тренажеры, беговую дорожку, эспандеры, роллеры (гимнастические катки), мини-батут и др. Занятиями на тренажерах достигают более выраженного общеукрепляющего воздействия на организм,

повышения физической работоспособности, а также увеличения специальной тренированности. Например, систематические упражнения на велотренажере, бегущей дорожке, гребном тренажере развивают не только общую, но и скоростную, скоростно-силовую выносливость. Развитию силы и гибкости помогают упражнения с эспандерами, роллерами, а упражнения на мини-батуте улучшают координацию движений.

Мощность выполняемой работы на тренажерах определяется индивидуально.

Противопоказания к механотерапии: заболевания и повреждения органов движения, гнойные процессы в тканях, значительная стойкая тугоподвижность суставов, деформация суставов, обусловленная смещением осей сочленяющихся суставов (подвывих); недостаточная консолидация костной мозоли при переломах.

Абсолютные противопоказания к упражнениям на тренажерах (Шелюженко АА и др., 1984): клинически выраженная недостаточность кровообращения; обострение хронической коронарной недостаточности; аневризма сердца и аорты; обострение тромбофлебита, угроза кровотечений, цирроз печени; органические заболевания нервной системы с нарушением ее функций; желчнокаменная и мочекаменная болезни с частыми болевыми приступами; острые воспалительные заболевания почек; большинство пороков сердца (как врожденных, так и приобретенных); острые инфекционные заболевания.

Примечание: перечень абсолютных противопоказаний нами значительно сокращен за счет исключения тех противопоказаний, которые сопряжены со значительными отклонениями в состоянии здоровья, при которых занимающиеся переходят в категорию больных с определенной программой лечения не исключая и форм ЛФК.

## **5. НЕФИКСИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

К нефиксированным изменениям опорно-двигательного аппарата относят в основном нарушения осанки и функциональную недостаточность стоп. Эти изменения характеризуются увеличением или уменьшением физиологической кривизны позвоночника в различных ее отделах, асимметрией положения отдельных частей тела, различной степенью уплощения стопы.

### **5.1 Нарушения осанки**

Дефекты осанки (сутуловатость, асимметрия грудной клетки, пояса верхних конечностей, резко выраженный кифоз в грудном или лордоз в поясничном отделе позвоночника или недостаточно выраженные изгибы его, слабость мышц живота и т.д.) приводят к недостаточной подвижности грудной клетки и диафрагмы, к снижению рессорной функции позвоночника, уменьшению колебания внутригрудного и внутрибрюшного давления, что

отрицательно сказывается в первую очередь на деятельности ЦНС, сердечно-сосудистой и дыхательной системы, на работе органов пищеварения. Эти изменения сопровождаются снижением приспособительных возможностей организма, ухудшением сопротивляемости к неблагоприятным воздействиям окружающей среды, снижением трудоспособности человека.

Весьма важно при нарушениях осанки проводить с раннего возраста (в семье, в детских яслях и садах, в средней школе) мероприятия общеоздоровительного характера (рациональный двигательный режим и питание, закаливание, гигиена физического и умственного труда, физическое воспитание и др.), среди которых особое значение придается правильному использованию средств ЛФК.

Общие задачи ЛФК при нарушениях осанки: создание благоприятных физиологических условий для увеличения подвижности позвоночника, для правильного взаиморасположения всех частей тела и направленной коррекции имеющегося дефекта в осанке. К общим задачам относится также воспитание и закрепление навыка правильной осанки.

Частные задачи ЛФК зависят от характера нарушения осанки, так как специальные упражнения, направленные на уменьшение угла наклона таза, например при кругловогнутой спине, противопоказаны при сутуловатости, когда необходимо увеличивать - угол наклона таза, формировать поясничный лордоз.

Занятия необходимо проводить с акцентом на воспитание силы и статической выносливости мышц, что очень важно для закрепления правильного навыка осанки. Физические упражнения выполняют из исходного положения лежа на спине, на животе, на боку, стоя на коленях с различным наклоном туловища вперед или назад, стоя на коленях с опорой на кисти или предплечья (различные варианты коленно-локтевого или коленно-кистевое положения). Сами по себе исходные положения определяют степень участия и нагрузки на отдельные группы мышц. Так, в исходном положении лежа на животе тренировке подвергаются особенно разгибатели туловища, мышцы спины. В исходном положении лежа на спине, наоборот - сгибатели туловища, мышцы живота, а в исходном положении на боку происходит односторонняя тренировка мышц спины и живота, отводящих мышц конечностей. Коленно-кистевое и коленно-локтевое положения позволяют направленно воздействовать на отдельные группы мышц спины, пояса верхних и нижних конечностей при наибольшей подвижности позвоночника во всех отделах. Используя исходное положение сидя или стоя (основная стойка), следует учитывать работу мускулатуры, поддерживающей эту позу, порочные условные рефлексy и формирующийся стереотип осанки. Обязательно чередуют статические и динамические упражнения с упражнениями на расслабление, координацию и равновесие, с играми, с дыхательными упражнениями.

При лечении нарушений осанки ведущее значение имеет воспитание у занимающегося сознательного активного отношения к занятиям, целеустремленности, настойчивости в длительном процессе тренировки,

создания мышечного корсета и выработки правильного стереотипа осанки. Систематические занятия ЛФК (3-4 раза в неделю) дополняют ежедневным комплексом гигиенической гимнастики (учитывающим конкретный дефект осанки), а также выполнением индивидуального задания (1-2 специальных упражнения, проводимого несколько раз в течение дня).

Дозировка и виды физических упражнений зависят от характера нарушения осанки, физической подготовленности и поэтому в каждом конкретном случае определяются отдельно.

Поскольку навык правильной осанки формируется на базе мышечно-суставного чувства, которое позволяет ощущать то или иное положение частей тела, рекомендуют упражнения выполнять перед зеркалом. Полезны тренировки с взаимоконтролем положения частей тела со словесной коррекцией имеющегося дефекта осанки. Чередую в занятиях различные гимнастические упражнения с игровыми (с предметами и без предметов), на внимание, дыхательными, на расслабление, в равновесии, на координацию движений и т.д., можно добиться хорошей выносливости мышц при удержании тела в различных правильных позах и положениях, при разнообразных движениях. В конечном итоге это позволяет создать необходимую функциональную основу для исправления дефектов осанки.

### Лечебная гимнастика при нарушениях осанки

Части урока	Исходное положение	Упражнения	Кол-во	Методические указания
Подготовительная	Стоя у стены перед зеркалом, руки вдоль туловища	Принять правильную осанку, касаясь стены затылком, лопатками, ягодицами, пятками. Голова ровно.	1 мин, 8-10 раз	Дыхание произвольное, контролировать осанку в зеркале
	Стоя, руки вдоль туловища, положение правильной осанки	Принять правильную осанку, попеременно отставляя правую (левую) ногу в сторону поднятой вверх руки, приподняться на носки (вдох). Посмотреть на кисти, опускаясь отвести руки через стороны в и.п., приставить	8-10 раз	Медленно, при возвращении в исходное положение фиксировать внимание на сохранении

		ногу (выдох). Голова ровно.		правильной осанки
Основная	Стоя, руки вдоль туловища, ноги на ширине плеч	Поднимая руки вперед до горизонтали, присесть (пятки отрываются от пола), сохраняя правильное положение головы и спины (выдох), возвратиться в и.п. (вдох)	8-10 раз	Медленно
	Лежа на спине. руки вдоль туловища, ладони к полу	Поднять прямые ноги вверх, развести их, соединить, опустить в и.п.	10-12 раз	В среднем темпе. дыхание произвольное
	Лежа на животе, руки на поясе	Поднять голову, напрягая мышцы спины, разогнуть корпус, сводя лопатки отвести плечи назад. Грудная клетка и стопы (ноги прямые) отрываются от пола (вдох). При напряжении дыхание задерживается, возвращаясь в и.п., полностью расслабиться (выдох).	6-8 раз	Медленно
	Лежа на животе. Ладони – под подбородок	Приподнять выпрямленные ноги. развести их, свести и опустить в исходное положение, повернуть голову на бок (щекой к кисти), полностью расслабиться	6-8 раз	Медленно, поворот головы налево чередовать с поворотом направо. дыхание произвольное
	Лежа на спине, руки вдоль туловища, ладони к полу	Попеременное сгибание и разгибание ног ("велосипед").	30 с	В среднем темпе. дыхание произвольное
	Лежа на спине.	Переходя в положение сидя. удерживать спину прямой	8-10 раз	Медленно

	руки за голову. ноги фиксируются	(выдох). опуститься в исходное положение - расслабиться		
	Упор стоя на коленях.	Одновременно поднять прямые правую руку, левую ногу до горизонтали, возвратиться в и.п. То же левой рукой и правой ногой.	6-8 раз	В среднем темпе. дыхание произвольное
Заклочительная	Стоя, мешочек с песком на голове, положение правильной осанки	Ходьба с сохранением правильной осанки	1-2 мин	В среднем темпе. дыхание произвольное
	Стоя, руки вдоль туловища. положение правильной осанки	И.п.- основная стойка. Попеременно отставляя правую (левую) ногу в сторону, поднять руки вверх, приподняться на носки (вдох, посмотреть на кисти), опуская руки через стороны, приставить ногу. Возвратиться в и.п. (выдох).	6-8 раз	Медленно, фиксировать внимание на сохранении правильной осанки

## 5.2 Упражнения для улучшения осанки

Встать спиной к стене, касаясь ее пятками, ягодицами, затылком. Сохраняя это положение, походить 1-2 мин по залу, шаг во время ходьбы короткий.

И.п. - стоя, ноги на ширине плеч, руки опущены. Подняв руки ладонями вверх к плечам (локти прижаты к туловищу), немного наклониться вперед. Спина прямая, лопатки сведены, смотреть перед собой. Через 4-5 с. выпрямиться, опустить руки. Дыхание произвольное, 5-10 раз.

И.п. - лежа на спине, руки за головой, Потянуться руками, ноги прямые, носки на себя. На выдохе сделать 5-10 поочередных движений ногами вверх-вниз ("ножницы") с амплитудой в 15-20 см 3-8 раз.

И.п. - лежа на животе, руки вдоль туловища, ноги вместе. Согнуть ноги, поднимая голову и плечи, держать 4-6 с. Вернуться в исходное положение, расслабиться. Дыхание произвольное. 5-10 раз.



И.п. - лежа на животе, руки в стороны. Приподнять голову, глядя вниз, и руки, максимально прогнуться, держать 4-6 с. Вернуться в и.п., расслабиться. Дыхание произвольное. 5-10 раз.

### **5.3 Специальные упражнения для улучшения осанки и координации движений**

#### *Для мышц ног*

И.п. - стоя (1-я позиция) лицом к гимнастической стенке в полушаге от нее, держась за рейку хватом сверху на уровне пояса (локти прижаты к бокам). 1-2 полуприсед; 3-4 и.п.; 5-7 стойка на носках (полупальцах); 8 - и.п.

И.п. - стоя (5-я позиция) лицом к гимнастической стенке, 1-2 скольжением стопы по полу ногу вперед на носок; 3-4 и.п. То же - с движением на каждый счет. То же - в сторону, назад. Упражнение можно выполнять в сочетании с полуприседом.

#### *Для мышц туловища*

И.п. - стоя (3-я позиция) лицом вплотную к гимнастической стенке, держась за рейку на уровне пояса; 1-3 наклон назад, прогибаясь в грудном отделе позвоночника (бедра прижаты к стенке)- 4 и.п.

И.п. - стоя спиной к гимнастической стенке, держась за рейку на уровне бедер. 1-4 - наклон вперед, стараясь коснуться головой голени; 5-8 - ил.

И.п. - стоя спиной к гимнастической стенке, хват снизу за рейку на уровне головы. 1 - стойка на носках; 2 — разгибая руки, прогнуться в грудном отделе; 3 - и.п.

И.п. - упор стоя лицом к гимнастической стенке, держась за рейку на уровне плеч, носки и пятки сомкнуты. 1-2 - сгибая руки коснуться грудью стенки, не отрывая пяток от пола; 3-4 - и.п.

И.п. - наклонившись вперед лицом к стенке, держась за рейку на уровне пояса. 1-2 – согнуть спину, голову опустить; 3-4 прогнуться, голову поднять (смотреть прямо).

И.п. - лежа на спине, руки в стороны ладонями вниз. 1 - правую ногу вперед; 2 - положить ее справа на пол, не меняя положения туловища; 3 - правую ногу вперед- 4 – и.п. То же - другой ногой.

И.п. - стоя спиной (вплотную) к гимнастической стенке, держась поднятыми вверх руками за рейку (носки максимально развернуты, стараться принять 1-ю позицию). 1-2 - скольжением левую ногу вперед на носок; 3-4 - левую ногу вперед; 5-6 - опустить ее на носок; 7-8 - и.п. (скольжением). То же - другой ногой. Выполнять то же упражнение из и.п. лицом к опоре (держась руками за рейку на уровне груди, движения ног в сторону, затем назад).

#### *На растягивание*

И.п. - стоя лицом к гимнастической стенке, ногу на рейку (повыше), руки вверх. 1-2 - наклониться вперед до касания руками стенки и грудью колена; 3-4 - и.п.

И.п. - лежа на спине. Ногу вперед, взяться руками за голень и притянуть к одноименному плечу То же - другой ногой.

#### *Для мышц рук*

И.п. - вис стоя на рейке стенки хватом за рейку на уровне плеч. 1-2 - попеременно снимая ноги с рейки, вис на согнутых руках; 3-4 - разгибая руки, перейти в вис.

И.п. - стоя, руки в стороны. 1-2 - круг правой кверху; 3-4 - то же - левой; 5-6 - средний круг правой кверху; 7-8 - то же - левой; 9-10 - малый круг правой кверху; 11-12 - то же - левой- 13-16 - круг двумя книзу

#### *На расслабление*

И.п. - упор присев. 1-3 - встать, скольжением вдоль туловища руки поднять вверх (пальцы сжаты в кулаки); 4 - стойка на носках, разжать пальцы рук, ладони вперед; 5-6 - расслабленные руки опустить вниз, глубокий присед; 7-8 - и.п.

И.п. - стоя спиной к гимнастической стенке. 1 - поднимаясь на носки, дугами наружу руки поднять вверх (со скольжением по стенке); 2-5 - расслабленно опустить последовательно (на каждый счет) кисти, предплечья, плечи, голову; 6 - наклоняя туловище вперед, упор присев; 7-8 - и.п.

И.п. - лежа на спине. 1-4 — напряженно вытянуться, сжимая пальцы рук в кулаки; 5-8 расслабиться.

### **5.4 Функциональная недостаточность стоп**

При длительных статических нагрузках (перегрузках) нижних конечностей, если мышечно-связочный аппарат, обеспечивающий ортостатическое положение человека (мышцы и связки стоп, ног, туловища) ослаблен, а нормальные условия кровообращения в стопах нарушены (тесная обувь, охлаждение ног), возникает состояние, которое называют функциональной недостаточностью стоп. Оно проявляется слабостью мышц, ухудшением эластических свойств связок, быстрой утомляемостью мышц голени, тяжестью в ногах, болевыми ощущениями в различных отделах стопы, голени.

Профилактика и лечение функциональной недостаточности стоп — основной путь к предупреждению вторичных изменений в костно-связочном аппарате как проявлений сформировавшегося статического плоскостопия той или иной степени. Для этого следует не перегружать стопы статической нагрузкой, соблюдать гигиенические требования (ношение рациональной

обуви, систематическое обмывание ног прохладной водой в сочетании с массажем), в отдельных случаях во второй половине дня разгружать отягощенные, переутомленные мышцы. Большое значение в профилактике функциональной недостаточности стоп имеет соблюдение правильной походки(не разводить носки стоп) и систематическое укрепление мускулатуры ног, особенно мышц голени, поддерживающих внутренний свод, с помощью физических упражнений, поскольку слабость мышц стопы и голени как частичное проявление общей функциональной слабости организма является основной причиной развития функциональной недостаточности стоп. Полезно ходить босиком по траве, песку.

## Лечебная гимнастика при функциональной недостаточности стоп

Раздел занятия	Исходное положение	Упражнения	Кол-во	Методические указания
Вводный	Лежа на спине. руки вдоль туловища	Скользящее движение стопой одной ноги по голени другой (поочередно), стараясь подошвенной поверхностью стопы обхватить голень	10-15 раз	Медленно
	Лежа на спине, ноги согнуть. колени соприкасаются. носки вместе. пятки разведены	1. Поочередное приподнимание пятки от пола 2. Одновременное приподнимание пятки от пола	1 мин.	В среднем темпе
Основной	Сидя на стуле	Ползающие движения стоп вперед и назад с помощью пальцев	10-15 раз в каждом направлении	То же
	То же	Развести колени, поставив стопы на наружный край, супинируя стопу максимально сжать пальцы, возвратиться в и.п.	10-15 раз	Медленно
	Сидя на стуле	Ходьба на месте не поднимая носки от пола	50-60 шагов	В среднем темпе
	Стоя, стопы параллельно	Перекаат через наружный край стоп с пятки на носок и обратно	10-15 раз	Медленно
	Стоя, руки на поясе	Ходьба с поворотом стопы во внутрь ("косолапо")	30-40 шагов	В среднем темпе
	Стоя, руки	Подняться на носки, руки	8-10	Медленно

	вдоль туловища, носки вместе, пятки разведены	через середину вверх (вдох), опуская руки через стороны, возвратиться в исходное положение (выдох)	раз	о
	Стоя, руки на поясе	Ходьба на наружных краях стоп	20-30 шагов	В среднем темпе
	Стоя, ноги на ширине плеч, стопы параллельно	Перенести тяжесть тела на наружный край стопы, приподнять внутренний свод. Возвратиться в исходное положение (выдох)	8-10 раз	То же
	Стоя, руки вдоль туловища	Подскоки на носках	30-40 раз	В среднем темпе
Заключительный	То же	Приседая, руки вперед, возвратиться в исходное положение	8-10 раз	Медленно

## 6. СТАТИЧЕСКИЕ ДЕФОРМАЦИИ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

К статическим деформациям опорно-двигательного аппарата относят сколиозы, кифозы, плоскостопие, искривление шейки бедра, О - и Х-образные ноги.

### 6.1 Статические деформации позвоночника (сколиоз, кифоз, лордоз)

Сколиоз - дугообразное искривление позвоночника во фронтальной плоскости, часто сочетающееся с торсией позвонков ("скручивание" их вокруг вертикальной оси).

Разнообразие причин врожденного и приобретенного характера, вызывающих сколиоз, существенные нарушения в деятельности внутренних органов и стато-динамических свойств опорно-двигательного аппарата при прогрессировании боковых искривлений позвоночника позволяют рассматривать весь комплекс проявлений этой патологии как сколиотическую болезнь.

В комплексной профилактике начальными степенями сколиоза важную роль играют ЛФК, массаж, различные консервативные ортопедические мероприятия с использованием снарядов, приспособлений, предметов (гимнастические стенки, скамейки; наклонные плоскости, валики, гантели, манжеты, ленты, медицинболы, палки, рамы, корсеты и т.д.).

Основная задача ЛФК при сколиозе — создать прочный мышечный корсет и тем самым стабилизировать позвоночник, исправить его деформацию и улучшить функцию грудной клетки; исправить осанку и способствовать укреплению всех органов и систем. При проведении занятий необходим индивидуальный подход с учетом особенностей болезни. При решении частных задач большое внимание уделяется тренировке прямой и косых мышц живота, длинных мышц спины, пояснично-подвздошной мышцы, ягодичных и других мышц при одновременной стабилизации позвоночника. Изменяя положения плечевого, тазового пояса, туловища, "вытягивая" позвоночник соответствующими упражнениями, можно исправить его деформацию.

Помимо упражнений, улучшающих осанку, "вытягивающих" позвоночник и корригирующих деформированный отдел позвоночника путем тренировки конкретных мышечных групп и общеукрепляющих упражнений, особое значение имеют массаж и лечение положением, которые рассматриваются как средства пассивной коррекции. Специальные, корригирующие упражнения должны проводиться на фоне общеукрепляющих мероприятий, улучшения функционального состояния сердечно-сосудистой, дыхательной, нервно-мышечной и других систем при максимальной разгрузке позвоночника (и.п. лежа, стоя на коленях) и соблюдении соответствующего режима статической нагрузки на позвоночник. Нагрузка зависит от физического состояния занимающегося.

### **Лечебная гимнастика при начальных стадиях сколиотической болезни.**

<b>Раздел занятия</b>	<b>Исходное положение</b>	<b>Упражнения</b>	<b>кол-во</b>	<b>Метод. указания</b>
Вводный	Основная стойка	Поднять, встав на носки, руки вверх (вдох), Медленно опустить руки через стороны, вернуться в исходное положение (выдох)	6-8	Медленно
Основной	Стоя, ноги на ширине плеч, гимнастическая палка на лопатках	Наклонить туловище вперед, спина прямая (выдох), вернуться в исходное положение (вдох)	8-10	Медленно
	Лежа на спине, руки вдоль	Поднять таз, опираясь на ладони, плечи, стопы (вдох), вернуться в исходное <sup>30</sup> положение	6-8	Медленно

	туловища, ладони к полу, ноги согнуть в коленях	(ВЫДОХ)		
	Лежа на спине, руки вдоль туловища	Поднять прямые ноги, развести в стороны, свести вместе, опустить	10-12	В среднем темпе
	Лежа на боку, выпуклой частью грудной клетки на валике, ноги разведены	Поднять руку вверх, коснуться ладонью пола за головой (ВДОХ), опустить руку в исходное положение (ВЫДОХ)	8-10	Медленно
	Лежа на животе, рука на вогнутой стороне деформации вытянута вверх, другая - согнута в локтевом суставе, ладонью к полу	Приподнять верхнюю часть туловища от пола, вернуться в и.п.	10-12	В среднем темпе
	Лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах, ладони к полу	Отвести ногу на выпуклой стороне деформации (при сколиозе поясничного отдела), привести ногу в исходное положение	10-12	То же
	Лежа на животе, кисти рук на затылке, нога	Отвести локти назад (ВДОХ), вернуться в исходное положение (ВЫДОХ)	8-10	Медленно

на выпуклой стороне деформации (при сколиозе)

	поясничного отдела) отведена в сторону			
	Лежа на боку на вогнутой стороне деформации	Поднять прямую ногу вверх, вернуться в исходное положение	8-10	В среднем темпе
	упор стоя на коленях	Вытянуть руку на вогнутой стороне деформации грудного отдела вперед, одновременно отвести противоположную ногу назад	6-8	Медленно
	Стоя, руки на поясе	Присесть на носках, спина прямая (выдох), вернуться в исходное положение (вдох)	6-8	Медленно
Заключительный	Стоя, ноги на ширине плеч, руки к плечам	Подняться на носки, руки вверх (вдох), вернуться в исходное положение (выдох)	6-8	Медленно

Кифоз - искривление позвоночника в сагиттальной плоскости с образованием выпуклости, обращенной кзади. При резко выраженной сутулой спине позвоночник может быть искривлен на всем протяжении — от поясничного до шейного отдела. При искривлении преимущественно верхнего грудного отдела позвоночника кифоз носит название "круглая спина". При этой деформации позвоночника (особенно при круглой спине) в связи с клиновидной деформацией позвонков, дегенерацией межпозвоночных хрящей, деформирующим спондилоартрозом и другими причинами, как правило, развивается контрактура мышц передней брюшной стенки, грудных мышц и растяжение мышц спины, нарушается осанка (сведенные плечи, крыловидные лопатки). В результате заметно ухудшается подвижность ребер, грудной клетки в целом, что приводит к уменьшению жизненной емкости и вентиляции легких, нарушается функциональное состояние позвоночника (особенно рессорная функция), следствием чего являются неблагоприятные изменения кардиореспираторной и других систем организма.

При этой патологии, помимо соблюдения рационального режима статической нагрузки на позвоночник, лечения положением, назначения массажа и других ортопедических средств консервативного лечения,



используют физические упражнения, выгибающие корпус, укрепляющие мышцы спины, увеличивающие подвижность позвоночника в грудном отделе и "вытягивающие" его, формирующие правильную осанку (различные варианты упражнений на четвереньках в ползании, висы, упражнения лежа на животе, лечение положением на клиновидной подставке и т.д.). Все эти упражнения необходимо проводить на фоне общеукрепляющих мероприятий, использования дыхательных упражнений, с учетом физической подготовленности занимающегося, его функциональных возможностей.

Лордоз — искривление позвоночника в сагиттальной плоскости, обращенное выпуклостью кпереди. Обычно возникает как компенсация чрезмерного искривления в соседнем отделе позвоночника (например, резко выраженное кифотическое искривление позвоночника в грудном отделе нередко сочетается с компенсаторным лордотическим искривлением его в поясничном отделе и увеличением угла наклона таза).

При лордозе наблюдается так называемая кругловогнутая ("седлообразная") спина.

Основная задача ЛФК - предупредить неблагоприятные изменения в деятельности различных органов и систем (особенно тазовых органов у женщин).

Упражнения, способствующие уменьшению лордоза в поясничном отделе, проводят на фоне рационального режима под контролем статической нагрузки на позвоночник, широко используя различные общеукрепляющие средства.

### Лечебная гимнастика при кифозе (сутулая и круглая спина)

Раздел занятия	Исходное положение	Упражнения	Число повторений	Методические указания
Вводный	Основная стойка	Подняться на носки, руки через стороны вверх, вернуться в и.п.	6-8	Медленно
Основной	Стойка ноги врозь, гимнастическая палка на лопатках	Поднять палку вверх. запрокинуть голову назад (вдох), вернуться в и.п. (выдох)	8-10	Медленно
	Упор стоя на коленях (коленно-кистевое)	Ползание на четвереньках в "полуглубоком" положении	50-70 шагов	В среднем темпе

	положение)	(голова приподнята, локти в стороны, грудная клетка опущена)		
	Лежа на спине, руки согнуты в локтях	С опорой на локти и затылок прогнуть позвоночник в грудном отделе (вдох), опуститься в и.п. (выдох)	10-12	Медленно
	Лежа на животе, руки к плечам	С напряжением прогнуть позвоночник, запрокинуть голову, опираясь на предплечья приподнять грудную клетку от пола (вдох), вернуться в и.п. (выдох)	5-7	Медленно
	Лежа на животе, руки держат гимнастическую палку на лопатках	Запрокинуть голову, прогнуть позвоночник, вернуться в и.п.	4-6	Медленно. Дыхание произвольное
	Упор стоя на коленях (коленно-кистевое положение)	Сгибая локти и опуская грудную клетку, прогнуть спину, продвинуть корпус вперед ("подлезание"), вернуться в и.п.	6-8	Медленно
	Лежа на спине, руки вдоль туловища	Максимально вытянуться, вернуться в	4-6	Медленно. Дыхание произвольное

		исходное положение		
	Стойка ноги врозь, в руках гимнастическая палка на лопатках	Присесть с палкой на лопатках (выдох), вернуться в исходное положение (вдох)	8-10	В среднем темпе
Заключительный	Стоя, руки на затылке, пальцы сплетены	Поднимаясь на носки, отвести локти в стороны (вдох), опускаясь, вернуться в исходное положение (выдох)	6-8	Медленно

## Примерные комплексы общеразвивающих физических упражнений при кифозе

### Комплекс N1

Упражнения	Дозировка	Дыхание
И.п. - основная стойка, на каждый счет попеременные движения прямыми руками назад, прогибаясь в грудной части туловища, 1-8 - обратное движение с наклоном туловища вперед, колени прямые	5-6 раз	Вдох - прогнуться назад, выдох - наклон вперед
И.п. - сидя на пятках, спиной к гимнастической стенке, хват руками снизу шире плеч за нижнюю жердь; 1-3 - выпрямить колени, прогнуться в грудной и поясничной части туловища, голову назад; 4 - и.п.	3-5 раз	Вдох - удлиненный (в.у.), выдох - и.п.
И.п. - лежа на спине головой к гимнастической стенке, хват руками снизу шире плеч за нижнюю жердь; 1-2 - поднять таз от пола, согнуть колени, касаясь ими лица, носками ног коснуться второй жерди; 3-4 - и.п.	3-4 раза	Вдох - и.п., выдох - удлиненный (в.у.)
И.п. - стоя лицом к гимнастической стенке на расстоянии шага, хват руками за жерди на	6-8 раз	Вдох - и.п., выдох - в.у.

разной высоте, одна рука на линии плеча, другая на одну жердь ниже (со стороны вогнутости позвоночника выше); 1-3 — приседание на носках, спина выпрямлена; 4 — и.п.; то же, выполняя пружинистые приседания на каждый счет (сменить положение рук)		
И.п. - лежа на спине головой к гимнастической стенке, хват руками за нижнюю жердь, колени согнуты; 1-2 - положить колени справа (стараясь под прямым углом), не сдвигая лопатки с пола; 3-4 - ил.; то же в другую сторону	5-6 раз	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - лежа на спине головой к гимнастической стенке, хват руками за нижнюю жердь на ширине плеч; 1-4 оттягивая носки, с прямыми коленями, поднять ноги через стороны до угла, соединить и отпустить; то же, поднять прямые ноги вместе до угла, разводя в стороны опустить на пол	5-6 раз	Вдох и выдох -произвольно, не задерживая дыхание
И.п. - лежа на животе, руки в стороны, ноги вместе; 1-3 -сцепить пальцы рук, поднять ноги и руки от пола, прогибаясь в грудной и поясничной части туловища, голову назад; 4 - и.п.	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - ил.
И.п. — то же; 1-2 — поднять правую руку вверх, левую — в сторону, левую ногу вверх, носок оттянуть, голову назад; то же, сменив положение рук и ног	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - ил.
И.п. - лежа на спине, ногами к гимнастической стенке, правая нога на второй жерди, левая прямая на четвертой жерди, руки вдоль туловища, ладонями к полу; 1-4 - поднять таз от пола, прогнуться, ноги выпрямить; 1-4 - ил.	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - ноги вместе, руки скрестно внизу; 1 - мах правой ногой в сторону, руки в стороны, спина выпрямлена; 2 — исходное положение (как усложнение: добавить на счет "два" выпад вправо, руки скрестно внизу); 3 - выпрямиться, руки, ноги в стороны; 4 - и.п.	5-6 раз	Вдох - ногу в сторону, выдох - и.п.
И.п. - ходьба на месте, руки свободно	15-20 с	Вдох и выдох на четыре счета

<b>Упражнения</b>	<b>Дозировка</b>	<b>Дыхание</b>
И.п. - основная стойка; 1-2 - руки через перед в стороны, прогнуться назад в грудной части туловища; 3-4 - руки через перед вниз, согнуть колени, наклониться вперед, голову вниз	5-6 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - ноги врозь, руки вдоль туловища; 1 - наклон вперед, правую руку вперед, левую в сторону; 2-4 - круги прямыми руками назад, выпрямиться, голову назад, прогнуться в грудной и поясничной части туловища	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - ноги вместе, руки в стороны; 1 - мах руками вниз скрестно; 2 - мах руками в стороны, одновременно мах правой ногой назад; 3 - мах руками вниз скрестно; 4 — мах руками в стороны и мах левой ногой назад (вариант: мах ногами в стороны)	5-6 раз	Вдох - 2-4, выдох - 1-3
И.п. - основная стойка; 1-3 - правую ногу поставить на носок вперед, руки согнуть в локтях, прижать к туловищу, голову назад, прогнуться в грудной части туловища; 4 - и.п.; то же, вынося другую ногу вперед	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - стоя на коленях, руки вдоль туловища; 1-3 - круг руками вперед, вверх, назад, голову назад, прогнуться в грудной части туловища; 4 — и.п.	Дозировка 5-6 раз	Дыхание Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. — сидя на пятках, туловище прогнуто, руки вниз; 1-3 - скольжением левой ноги назад перейти в полушпагат, руками круги назад до положения рук - правая вверх, левая вперед, прогнуться в грудной и поясничной частях туловища; 4 - и.п., подтягивая ногу		
И.п. - стоя на коленях, руки вдоль туловища; 1*2 — перейти в упор на предплечьях, левую ногу вверх-назад, носок оттянут, голову назад, прогнуться; 3-4 - и.п.; то же на другую ногу	4-5 раз	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. — лежа на животе, руки в стороны касаются пола; 1-3 поднять плечи от пола, сгибая локти, руки за голову, прогнуться; 4 — и.п. (вариант, руки в стороны, ноги оторвать от пола)	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - И.П.
И.п. - лежа на спине, руки вдоль туловища, ладонями к полу; 1-3 -поднять таз от пола, опираясь на лопатки и пятки ног, прогнуться в грудной и поясничной части туловища; 4 — и.п.	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.

И.п. — лежа на животе, ноги вместе, руки в стороны; 1-2 — поднять прямые ноги от пола, носки оттянуты, правую руку вверх, левую в сторону; 3-4 - и.п.; то же, с разведением ног в стороны и сменой положения рук	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох – и.п.
И.п. — то же; 1-3 — взяться руками за голеностопные суставы снаружи, прогнуться в грудной и поясничной частях туловища, голову назад; 4 — и.п.	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. — упражнения с партнером, броски набивного мяча друг другу от груди, через голову назад	8-10 раз	Произвольное

### Комплекс N3

Упражнения	Дозировка	Дыхание
И.п. - стоя лицом к гимнастической стенке на расстоянии шага; 1 — мах правой ногой вперед, встать на носок, хват руками за четвертую или пятую жердь; 2-3 — мах правой ногой назад; 4 - и.п.; то же другой ногой	6-8 раз	Произвольное
И.п. — стоя спиной к стенке вплотную, хват руками на линии плеч, руки согнуты; 1-3 - выпрямляя руки, прогнуться в грудной и поясничной части туловища, не сгибая колени; 4 — и.п.; то же с выносом прямой или согнутой ноги вперед	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. — стоя лицом к стенке на расстоянии шага, левая нога на третьей или четвертой жерди, руки в стороны; 1-3 - наклон к ноге, стоящей на жерди, руками взяться за голеностопный сустав; 4 - И. п.; то же, стоя на другой ноге	5-6 раз	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. — стоя на третьей жерди лицом к стенке, хват руками на линии груди, руки согнуты в локтях, сгибая правое колено, выпад вправо, выпрямляя левую руку на счет 1-3; 4 - и.п.; то же в другую сторону (стараясь животом касаться гимнастической стенки)	4-5 раз	Произвольное
И.п. - то же; 1-3 - выпрямляя руки, прогнуться назад, бедра прижать к гимнастической стенке, голову назад; 4 - и.п.	5-6 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. — стоя левым боком к стенке, левой ногой касаясь третьей жерди, руки в стороны; 1-2 -	4-5 раз	То же

согнуть колено левой ноги, руки вверх ладонями внутрь; 3-4 - и.п.; то же, стоя другим боком		
Упражнение с партнером. И.п. — первый партнер стоит лицом к гимнастической стенке на расстоянии шага, руками держится за пятую жердь, колени полусогнутые, голову на грудь, второй партнер стоит вплотную к первому партнеру спиной, держась за жердь выше головы; на четыре счета первый партнер отходит назад, выпрямляя руки, второй партнер свободно провисает у него на круглой спине; то же, смена и.п. партнеров	4-5 раз	Произвольное
И.п. — стоя спиной к гимнастической стенке, хват руками на линии плеч; 1-2 - выпрямить руки, свободно повиснуть на руках, попеременно поднимая ноги	3-4 раза	Тоже
И.п. - стоя одной ногой на гимнастической скамейке, другой на полу, в руках набивной мяч; 1-3 — отрываясь от пола, встать на скамейку, руки вверх, равновесие на одной ноге; 4 — и.п.; то же на другой ноге	5-6 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. — основная стойка руки свободно, туловище прогнутое; ходьба на месте или в движении	1,5-2 мин	Вдох и выдох на четыре шага

#### Комплекс N4

Упражнения	Дозировка	Дыхание
И.п. — стоя в колонну по 4-5 человек, скамейка справа, ноги врозь, хват правой рукой снизу, левой за дальний край скамьи; 1 - поднять скамейку вверх; 2-3 — держать; 4 — поставить скамейку слева	2-3 раза	Произвольное
И.п. - то же, скамейка справа; 1 - скамейку поднять; 2-3 - присесть, 4 - поставить скамейку слева	3-4 раза	Произвольное
И.п. - лежа вдоль скамейки, ноги врозь, касаются пола, руки в стороны; 1-2 — согнуть ноги, подтянуть к груди, голову на грудь, руками обхватить колени; 3-4 - и.п.	5-6 раз	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. — партнеры, сидя спина к спине на гимнастической скамейке вдоль, держат друг друга под локти, ноги согнуты в коленях; 1-3 -	4-5 раз	Произвольное

первый партнер разгибает ноги и ложится на спину второму партнеру, второй партнер наклоняется вниз к скамейке; 4 — и.п.; то же выполняет другой партнер		
И.п. - сидя на полу спиной к гимнастической скамейке, руки на бедрах; 1-3 - опираясь лопатками на скамейку, прогнуться, поднимая таз от пола; 4 — и.п.; то же с махом прямой ногой вверх	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - первый партнер лежит на бедрах поперек гимнастической скамейки лицом к полу, руки свободно внизу, второй партнер держит первого партнера за голеностопный сустав; 1-3 - первый партнер поднимает плечи вверх, руки вверх, прогибается в грудной части туловища; 4 — и.п.; то же, меняя и.п.	3-4 раза.	
И.п. - стоя на коленях поперек гимнастической скамейки, руками опираясь о передний край скамьи; 1-2 - согнуть руки, грудью коснуться края скамьи; 3-4 - и.п.	5-6 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - сидя на гимнастической стенке вдоль; положить сзади на расстоянии 30 см мяч; 1-3 лечь на мяч лопатками, руки в стороны, 4 - и.п.	5-6 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - стоя в упоре, присев на гимнастической скамейке поперек; 1-4 - равновесие на правой ноге, руки в стороны; 1-4 - ил.; то же на левой ноге	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - стоя на гимнастической скамейке поперек, в руках мяч; 1-4 - мяч на лопатки, локти в сторону, правую ногу назад; 1-4 - и.п.; то же на левой ноге	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - основная стойка; 1-2 - руки вверх, 3-4 - руки расслабленно опустить вниз, сгибая колени, наклониться вперед	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.

#### Комплекс N5

Упражнения	Дозировка	Дыхание
И.п.- ноги вместе, руки внизу с мячом; 1-2 - руки вверх, одновременно поднять правую ногу, сгибая колено, равновесие на левой ноге,	5-6 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.



прогнуться; 3-4 - и.п.; то же на левой ноге		
И.п. - то же; 1-3 - круг вправо, одновременно отставить левую ногу в сторону на носок, наклон влево, 4 - и.п.; то же в другую сторону	4-5 раз	Вдох - и.п., выдох в.у.
И.п. — сидя, ноги вместе, мяч справа на полу на линии таза; 1-3 — взять мяч и перенести его через верх на левую сторону; то же в правую сторону	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - сидя ноги вместе, руки с мячом вверху; 1-2 — ноги врозь, наклониться вперед, мячом коснуться пола; 4 — и.п.	4-5 раз	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - лежа на спине, прямые руки за голову, мяч зажат голеностопными суставами; 1-2 - поднять ноги до положения угла; 3-4 - опустить, руки вперед, развести 8 стороны, вернуться в и.п.	5-6 раз	Произвольное
И.п. - сидя, ноги врозь, руки вперед с мячом; 1-2 - соединить ноги, развести руки в стороны, в одной руке мяч; 3-4 - ил.; то же с мячом в другой руке	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. — лежа на спине, мяч на груди, руки согнуты в локтях; 1-2 — сесть, руки выпрямить вперед; 3-4 — ил.	3-4 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя, ноги вместе, мяч внизу, броски мяча партнеру; от груди одной рукой справа, слева; ловить мяч двумя руками	5-8 раз	Произвольное

#### Комплекс N1 (при "круглой" спине)

Упражнения	Дозировка	Дыхание
И.п. - ноги врозь, руки внизу, пальцы в замке; 1-4 - поднимаясь на носки, руки вверх, потянуться, 1-4 — и.п. (живот втянуть, позвоночник выпрямить)	3-4 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - то же; 1-4 - наклоняя туловище вперед, потянуться, спина прямая; 1-4 - и.п.	3-4 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - ноги вместе, пальцы сцеплены сзади; 1-4 - потянуться, руки назад, прогнуться в грудной и поясничной части туловища; 1-4 — и.п.	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - основная стойка; 1-4 - правую ногу вперед на носок, руки согнуты за спиной, прогнуться; 1-4 — и.п.	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - основная стойка; 1-4 - сцепить пальцы рук на спине через плечо; 1-4 - и.п., прогнуться	3-4 раза,	
И.п. - стоя, ноги вместе, руки согнуты в локтях	3-4 раза	Вдох - и.п.,

перед грудью; 1-2 -поворот туловища вправо, развести руки в стороны, ладони вверх; 3-4 - и.п.; то же в другую сторону		ВЫДОХ - в.у.
И.п. - стоя, ноги врозь, руки сзади в замке; 1-4 - наклониться вперед, спина прямая, руки оттянуть вверх, назад; 1-4 -и.п.	2-3 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - основная стойка; 1-2 - наклониться вправо, левая рука скользит по телу вверх, правая вниз; 3-4 - ил.; то же в другую сторону	2-3 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя на коленях, руки внизу; 1-2 - сесть на пол справа, руки в сторону; 3-4 - и.п.; то же в другую сторону	3-4 раза	Вдох — и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя на коленях, руки внизу на предплечьях; 1-4 - правую ногу вверх, прогнуться; 1-4 - и.п.; то же в другую сторону	3-4 раза	Вдох на 1-2, выдох на 3-4
И.п. - то же; 1-4 - правую ногу в сторону на носок, с наклоном тела в левую сторону, правую руку за голову, левой коснуться пола; 1-4 -и.п.; то же в другую сторону	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - ил.
Ходьба на месте, руки на поясе	15-20 с	Произвольное

## Комплекс N2

<b>Упражнения</b>	<b>Дозировка</b>	<b>Дыхание</b>
И.п. — стоя, ноги врозь, пальцы сцеплены внизу; 1-4 — потянуться вверх; 1-4 - руки через стороны вниз	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох – и.п.
И.п. - руки перед грудью согнуты в локтях, ноги вместе; 1 - рывок локтями назад; 2 - развести руки в стороны, ладонями кверху; 3 -и.п.; 4 — в.у.	2-3 раза	Вдох на 2-4, выдох на 1-4
И.п. - стоя, ноги вместе, руки "в замке" сзади; 1-4 - потянуться, прогибаясь в грудной, поясничной части туловища; 1-4 - и.п.	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
Ил. - стоя ноги врозь, руки внизу "в замке", 1-4 - наклониться вправо, потянуться, с переносом центра тяжести на левую ногу; 1-4 — ил.; то же в другую сторону	2-3 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя на коленях, руки внизу; 1-4 - наклониться к коленям, сесть на пятки, руки назад до касания пяток ног снаружи; 1-4 - и.п.	2-3 раза	Вдох – и.п., выдох - в.у.
И.п. — стоя на коленях в группировке; 1-4 — выпрямиться, руки, согнутые в локтях, отвести за голову, свести лопатки, правую ногу в	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.

сторону на носок; 1-4 - ил.; то же в другую сторону		
И.п. - сидя на пятках, руки впереди; 1 - "змейка", грудью касаясь пола; 1-4 — и.п.	4-5 раз	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - лежа на животе, руки согнуть в локтях на линии груди; 1-4 -выпрямить руки, прогнуться; 1-4 - и.п.	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох - ил.
И.п. - то же; 1-4 - правой рукой взяться за носок левой ноги, прогнуться; 1-4 - и.п., то же другой ногой	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. — то же; 1-4 — взяться руками снаружи за носки ног; 1-4 — прогнуться; 1-4 - и.п.	3-4 раза	То же
И.п. - то же; 1-4 - руки вверх, прогнуться; 1-4 - и.п., ноги касаются пола	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - лежа на животе, подбородок на кистях рук; 1-4 - ноги поднять от пола вверх, прогнуться; 1-4 - и.п.	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох — и.п.
И.п. - то же; 1-2 - мах руками вправо, ногами влево, слегка сгибая колени; 3-4 - то же в другую сторону	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - лежа на спине, руки за головой прямые; 1-4 - прогнуться, опираясь лопатками и пятками ног о пол; 1-4 — и.п.	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох – и.п.
И.п. - сидя, ноги согнуты в коленях, руки на предплечьях; 1-4 - прогнуться, поднять таз от пола, выпрямляя колени; 1-4 - и.п.	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - лежа на спине, руки вдоль туловища; 1-4 - стойка на лопатках; 1-4 – и.п. (это упражнение выполняется только хорошо подготовленными студентами)	2-3 раза	Произвольное
Ходьба медленная, руки к плечам	10-15 с	Произвольное
Дыхательные упражнения на месте: 1-4 - руки через стороны вверх; 1-4 - и.п.; 1-4 - руки через перед в стороны; 1-4 - и.п.	1-2 раза	Глубокое, ритмичное
Упражнение на расслабление: 1-4 - подняться на носки ног, руки свободно, 1-4 - согнуть колени, наклониться вперед, расслабить все тело	2-3 раза	Произвольное

### Комплекс N3 (с использованием гимнастической стенки)

Упражнения	Дозировка	Дыхание
И.п. - сидя на пятках, спиной к стенке, руки впереди; 1-4 - выпрямить колени, прогнуться назад, руками коснуться стенки; 1-4 - и.п.	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.

И.п. - стоя спиной к стенке, руками хват за рейку на ширине плеч; 1-4 - выпрямить руки, прогнуться в грудной, поясничной части туловища; 1-4 - и.п.	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - то же; 1-4 - прогнуться, выпрямить руки, мах вперед ногой, согнутой в колене; то же другой ногой	2-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - стоя спиной к стенке; 1-4 - наклониться вниз, колени прямые, руками перехват рейки (до касания головой колен); 1-4 - ил.	3-4 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя лицом к стенке на расстоянии шага, левая нога на пятой рейке, руки в стороны; 1-4 - наклониться вперед к ноге; 1-4 - и.п.; то же другой ногой	3-4 раза	Вдох – и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя боком к стенке, левая нога на шестой рейке, правая нога на полу, правая рука за спиной; 1-4 - наклониться кнаружи, ноги прямые; 1-4 - и.п.; то же, стоя с другой стороны	2-3 раза	Вдох - в.у., выдох – и.п.
И.п. — стоя боком к стенке, ноги на второй рейке на одной линии, хват руками (одной рукой - на уровне груди, другой рукой - за головой); 1-4 - прогнуться а боковой части туловища; 1-4 - и.п. то же с другой стороны	3-4 раза	Вдох - в.у., выдох - и.п.
И.п. - стоя лицом к стенке на второй рейке, ноги врозь, хват руками на линии груди; 1-2 - выпад правой ногой; 3-4 - и.п.; то же в другую сторону	2-3 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя лицом к стенке на третьей рейке, ноги врозь, хват руками на ширине плеч; 1-4 - согнуться в тазобедренной части туловища; 1-4 - и.п.	2-3 раза	Вдох – и.п., выдох - в.у.
И.п. - стоя на верхней жерди, хват руками на ширине плеч и линии груди, руки согнуты в локтях; 1-2 - вис с выпрямленными руками; 3-4 - и.п.	2-3 раза	Вдох - и.п., выдох - в.у.
И.п. - различные висы спиной к стенке; попеременно поднимать и опускать ноги, разводить ноги в стороны	4-5 раз	Произвольное
И.п. - вис лицом к стенке; сгибать и разгибать колени, отводить бедра назад, разводить ноги в стороны	4-5 раз	Произвольное

## 7. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОРТОПЕДИИ

### 7.1 Остеохондроз позвоночника

ЛФК эффективна не только при обострении заболевания, но и является основой профилактики обострений и прогрессирования дегенеративного процесса. Лечебная гимнастика при остеохондрозе в методологическом плане должна быть единой, но с обязательным учетом индивидуальных особенностей организма, локализации процесса и стадии заболевания.

## **7.2 Остеохондроз шейного отдела позвоночника**

Основная задача лечебной гимнастики - укрепление организма, снижение патологической проприоцептивной импульсации с шейного отдела позвоночника на плечевой пояс и с плечевого пояса на шейный отдел, улучшение кровообращения в пораженном сегменте, уменьшение отека в тканях, расположенных в межпозвоночном отверстии.

В занятия включают физические упражнения для мелких и средних мышечных групп и суставов, упражнения на расслабление мышц плечевого пояса и верхних конечностей. Упражнения выполняют в исходном положении лежа и сидя на стуле. Широко используют маховые движения для верхних конечностей, которые проводят в условиях максимального расслабления мышц плечевого пояса. При болевой контрактуре в области плечевого сустава больной выполняет облегченные (за счет укорочения рычага действия или самопомощи) динамические движения в суставе.

По мере стихания болевого синдрома лечебная гимнастика направлена на укрепление мышц шеи и плечевого пояса. В занятия вводят динамические и статические упражнения, которые выполняют в исходном положении лежа и сидя. Все упражнения чередуют с дыхательными на расслабление мышц. При выявлении у больного нарушения вестибулярной функции используют специальные физические упражнения (обычная ходьба, ходьба по кругу, упражнения на равновесие, упражнения, выполнение которых связано с использованием различной площади опоры, упражнения при ходьбе, перешагивание через различные препятствия и т.д.). Примерная схема лечебной гимнастики приведена в таблице. Активные движения в шейном отделе позвоночника в начальном и основном периоде курса лечения противопоказаны, так как они могут привести к сужению межпозвоночного отверстия, вызывая компрессию нервных корешков и сосудов. Эти движения могут усиливать задний шейный симпатический синдром, так как при сгибании и наклонах головы происходит сдавление позвоночной артерии длинной мышцей шеи, которая прилежит к ней с наружной стороны. Вместе с тем не следует полностью исключать активные движения в шейном отделе позвоночника, поскольку в повседневной жизни человек совершает значительное число движений головой. С лечебной целью эти движения назначают в заключительном периоде в исходном положении лежа на спине. Движения должны быть спокойными, безболезненными, не вызывать неприятных ощущений.

Курс включает 30-40 процедур лечебной гимнастики. Наряду с лечебной гимнастикой показан массаж воротниковой зоны, мышц рук (12-15 процедур). При выраженном болевом синдроме массаж должен иметь расслабляющий характер (поглаживание, неглубокое разминание и легкое растирание). По мере уменьшения болевого синдрома применяют глубокое разминание, растирание мышц, особенно участков, где отмечается уплотнение мышц.

Обязательны занятия лечебной гимнастикой, направленной на укрепление мышц шеи и плечевого пояса. С целью профилактики обострений заболевания рекомендуется регулярно заниматься в закрытом плавательном бассейне (плавание стилем "брасс", на спине), проводить повторные курсы массажа.

**Таблица. Лечебная гимнастика при заднем шейном остеохондрозе**

Раздел занятия	Упражнения	Продолжительность, мин.	Методические указания
Вводный	Ходьба простая в разном темпе. Элементарные гимнастические упражнения для верхних и нижних конечностей	3-4	Строго индивидуальный подход, постепенно увеличивать нагрузку за счет увеличения числа повторений
Основной	Ходьба по кругу с движениями рук	3	Постепенно уменьшать площадь опоры, вводить элемент высоты, выключать зрение
	Исходное положение - сидя на вращающейся табуретке. "Ходьба" по кругу.	1	Выполнять со страховкой
	Исходное положение - стоя. Наклоны туловища в стороны	2-3	
	Исходное положение - стоя. Элементарные гимнастические упражнения для конечностей	4-5	Следить за положением головы. Использовать дыхательные

	предметами и без предметов, на координацию и растяжение мышц рук и плечевого пояса		упражнения, растяжки.
	Ходьба по прямой, обычная	5-6	Не допускать боли
	Упражнения на сопротивление для мышц шеи	4-5	
Заключительный	Элементарные гимнастические упражнения для верхних конечностей. Дыхательные упражнения	2-3	
ВСЕГО	24-30		

Занимающимся показаны изометрические напряжения мышц шеи и плечевого пояса. Например, стоя у стены можно надавливать на нее затылком в течение 3-5 с с последующим расслаблением мышц. Сидя за столом, облокотившись подбородком на согнутые руки, оказывать дозированное давление на руки, пытаясь при этом наклонить голову или повернуть ее в сторону и т.д. Подобные упражнения с одновременным самомассажем шеи снимают напряжение и усталость мышц, препятствуют их переутомлению и в то же время укрепляют мышцы шеи и плечевого пояса, что приводит к улучшению общего состояния занимающегося.

### 7.3 Остеохондроз грудного отдела позвоночника

*Консервативное лечение.* В результате дегенеративно-дистрофических процессов в межпозвоночных дисках в грудном отделе позвоночника может происходить либо уплощение, либо усиление грудного кифоза. Уплощение грудного кифоза рассматривается как защитная реакция организма на изменения в позвоночнике, усиление грудного кифоза происходит в результате уплощения межпозвоночных дисков. Эти изменения наряду с болевым синдромом снижают дыхательную экскурсию грудной клетки, приводят к гипотрофии собственно дыхательных мышц и нарушению функции внешнего дыхания.

С увеличением грудной кривизны для поддержания вертикального положения тела происходит компенсаторное увеличение поясничного лордоза, что ведет к перераспределению нагрузки на связочно-мышечный аппарат позвоночника. Перерастяжение связок, богатых нервными окончаниями, может явиться источником боли в поясничном отделе, несмотря на то, что дегенеративных изменений в нем нет.

Задачи лечебной гимнастики: укрепление различных мышечных групп с целью коррекции и формирования правильной осанки, восстановление нормальных физиологических изгибов позвоночника, укрепление основных дыхательных мышц. По мере стихания болевого синдрома в занятия включают дыхательные упражнения и упражнения, направленные на расслабление мышц конечностей и туловища. Используют динамические и статические упражнения, охватывающие все группы мышц. Лечебную гимнастику выполняют в исходном положении лежа на спине, на боку, на животе и стоя на четвереньках.

При уплощении грудного кифоза задачей активной коррекции является укрепление мышц брюшного пресса и растяжения длинных мышц спины. С этой целью используют физические упражнения, направленные на растяжение позвоночника и на усиление кифоза.

При усилении грудного кифоза лечебная гимнастика направлена на укрепление мышц спины, растяжение длинных мышц и мышц брюшного пресса. В занятиях широко используют упражнения на разгибание позвоночника и грудного отдела, упражнения в сведении лопаток и др. Для достижения большого эффекта включают упражнения с гимнастическими предметами. При выполнении занимающимся упражнений необходимо следить за тем, чтобы позвоночник, разгибаясь насколько возможно в грудном, не разгибался одновременно и в поясничном отделе. Чтобы избежать этого, при выполнении упражнений в исходном положении лежа на животе, подкладывают ватно-марлевый валик под область живота, заведомо уменьшающий при этом поясничный лордоз и тем самым препятствующий переразгибанию поясничного отдела. В занятиях используют не только исходное положение лежа, но и стоя на четвереньках, последнее способствует разгибанию верхней и средней части грудного отдела позвоночника.

Большое внимание уделяют разгибанию позвоночника с одновременным вытяжением. Для этого используют смешанные висы на гимнастической стенке, растяжению позвоночника на наклонной плоскости.

Рекомендуется также проводить занятия в воде (физические упражнения, в том числе плавание стилем "Брасс" и на спине).

При стихании болевого синдрома показан массаж мышц спины и грудной клетки (поверхностное и глубокое поглаживание, растирание, прерывистая вибрация, похлопывание и рубление). Специальному воздействию подвергаются межкостистые промежутки грудного отдела позвоночника.

В домашних условиях рекомендуется спать на жесткой постели, систематически заниматься лечебной гимнастикой, плаванием, проводить повторные курсы массажа. Если бюджет времени связан с длительным пребыванием в положении сидя, необходимо в течение дня несколько раз менять позу, отдыхать, откинувшись на спинку стула (по 2-3 мин), ходить. Можно выполнять изометрическое напряжение мышц спины (сидя на стуле, надавливать лопатками, поясницей на спинку стула; держась руками за



сиденье стула, попытаться приподнять себя вместе со стулом; положив локти на стол, оказывать ими давление на него). Стоя, касаясь спиной стены, попеременно ягодичными мышцами, поясницей, лопатками оказывать дозированное давление на нее. После каждого проведенного упражнения необходимо полностью расслабить мышцы и сделать небольшую паузу для отдыха. Число изометрических напряжений мышц не должно превышать 4-5 раз в одно занятие.

#### **7.4 Остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника**

Дегенеративно-дистрофическим изменениям межпозвоночных дисков, сопровождающимся той или иной неврологической симптоматикой, почти всегда сопутствуют нарушения нормальной статики, ограничения движений в поясничном отделе.

При подборе физических упражнений для занятий лечебной гимнастикой следует учитывать следующие анатомо-биомеханические особенности пояснично-крестцового отдела позвоночника (Епифанов ВА, 1982).

1. Внутрисконное давление в пораженном диске снижается в горизонтальном положении (на 0,5-1 кг/см<sup>2</sup>, по Я.Л. Цивьяну, 1971) и повышается почти вдвое в вертикальном. В связи с этим в острой и подострой стадии заболевания физические упражнения выполняют в исходном положении лежа на спине, на животе, на боку и стоя на четвереньках.

2. Грыжа межпозвоночного диска чаще всего вступает в "конфликт" с нервными корешками. Раздражение с последних передается на паравертебральные мышцы, что вызывает ответную реакцию в виде напряжения мышц. В то же время напряжение мышц, усиливая сдавление нервного корешка, ухудшает кровоснабжение, а грыжа, продолжая раздражать нервные окончания, поддерживает и усиливает мышечное напряжение. Исходя из этого, необходимо включать в занятия, уже на ранних стадиях заболевания, упражнения на расслабление мышц туловища и конечностей.

3. Сгибание туловища сопровождается расширением заднего межпозвоночного промежутка, натяжением задней продольной связки, увеличением диаметра межпозвоночного отверстия, что способствует фиксации фрагмента диска, уменьшению сдавления нервного корешка. С этой целью в занятиях уже в подострой стадии заболевания используют, а) физические упражнения, направленные на сгибание позвоночника ("кифозирующие" упражнения); б) исходное положение, лежа на животе с подведением под живот небольших размеров ватно-марлевого валика (подушечки). Благодаря этому при выполнении упражнений, связанных с некоторым разгибанием туловища, не будет происходить переразгибания в поясничном отделе позвоночника.

4. При увеличении разгибания в поясничном отделе усиливается давление на задние отделы фиброзного кольца и заднюю продольную связку, богато иннервированную, а иногда и на нервный корешок, что проявляется болевым синдромом, напряжением длинных мышц спины. В связи с этим не следует включать в лечебную гимнастику физические упражнения, направленные на разгибание поясничного отдела позвоночника (особенно в острую и подострую стадии заболевания).

5. "Вытяжение" позвоночника по его оси сопровождается увеличением межпозвоночного промежутка и диаметра межпозвоночного отверстия, что способствует декомпрессии нервного корешка. Отсюда вытекает необходимость включения физических упражнений, направленных на "вытяжение" поясничного отдела позвоночника, уже в острой и подострой стадии заболевания.

Патологическая подвижность тел смежных позвонков с явлениями нестабильности и смещения их вследствие уплощения дегенерированного диска и ослабления натяжения связочного аппарата позвоночника может привести к резкой деформации и сужению межпозвоночных отверстий и способствовать появлению симптомов компрессии нервных корешков. В связи с этим необходимо учитывать следующее: а) активные движения, способствующие увеличению подвижности в поясничном отделе позвоночника, еще больше травмируют дегенерированный межпозвоночный диск и усиливают раздражение нервного корешка (эти движения можно рекомендовать лишь вне стадии обострения); б) для стабилизации пораженного отдела позвоночника, укрепления мышц туловища, тазового пояса и конечностей, в занятиях используют статические упражнения (вначале по 2-3 с).

При занятиях лечебной гимнастикой желательно фиксировать поясничный отдел позвоночника поясом штангиста.

Лечебная гимнастика направлена на снижение болевого синдрома, расслабление мышц туловища и конечностей, улучшение кровоснабжения нервного корешка. В занятия включают упражнения для дистальных отделов нижних конечностей в сочетании со статическими и динамическими дыхательными упражнениями, релаксацией мышц туловища и конечностей, которые выполняют в исходном положении лежа на спине, на животе и на боку.

По мере уменьшения болевого синдрома необходимо переходить к упражнениям, направленным на "вытяжение" позвоночника, его "кифозирование", улучшение кровоснабжения околопозвоночных тканей. Упражнения выполняют в исходном положении лежа на спине, на боку, на животе и стоя на четвереньках. Добавляют движения в средних и крупных суставах нижних конечностей, упражнения, направленные на сгибание позвоночника и его "вытяжение" по оси. Рекомендуется упражнения в изометрическом напряжении мышц (например, давление поясничной областью на кушетку при согнутых в коленях ногах; это упражнение можно усложнить за счет одновременного напряжения ягодичных мышц и мышц

промежности). Эти упражнения увеличивают внутрибрюшное давление и тем самым уменьшают внутридисковое давление.

Все упражнения выполняют свободно, без усилий и резких движений. Начинают движения всегда со здоровой конечности, для уменьшения болевого синдрома упражнения выполняют с укороченным рычагом в медленном темпе, с малым числом повторений. Необходимы паузы для отдыха, не следует допускать утомления мышц больной конечности и поясничной области.

При хроническом заболевании может наступить гипотрофия мышц спины и брюшного пресса. Необходимо укрепить мышцы туловища, сформировать "мышечный корсет", который подобно ортопедическому способствовал бы разгрузке позвоночника и помогал ему в выполнении основных статических и биомеханических функций. С этой целью в занятия вводят динамические упражнения (с легким отягощением и сопротивлением), которые больной выполняет без разгрузки пораженной конечности; статические упражнения (для мышц туловища и нижних конечностей). Эти упражнения чередуют с дыхательными. Широко используют упражнения с гимнастическими предметами, у гимнастической стенки и в бассейне. С уменьшением болевого синдрома и нормализацией тонуса мышц восстанавливается мобильность позвоночника, поэтому не следует включать специальные движения, направленные на восстановление подвижности в пояснично-крестцовом отделе позвоночника. Так же спонтанно восстанавливается статика.

Нормализации тонуса мышц спины и улучшению кровоснабжения паравертебральных тканей способствует массаж мышц спины и поясничной области. При корешковом синдроме массируется и пораженная конечность.

### **Примерный комплекс физических упражнений:**

И.п. — лежа на спине.

Поднять руки вперед-вверх (вдох), вернуться в и.п. (выдох). Повторить 4-5 раз.

Попеременное сгибание ног в коленных суставах (6-10 раз). Дыхание произвольное.

Попеременно прижать плечи, лопатки, поясницу, бедра к плоскости кушетки с последующим расслаблением мышц (5-7 с). Повторить 3-4 раза.

Положить руки на живот. Диафрагмальное дыхание.

Согнуть ноги в коленях: поднять и опустить таз, максимально при этом напрягая ягодичные мышцы (4-5 раз). И.п. - лежа на животе.

Приподнять плечи - имитация руками плавания стилем "брасс" (6-8 раз), Дыхание произвольное.

Попеременное отведение и приведение прямой ноги, не касаясь кушетки (4-6 раз). Дыхание произвольное.

Вытянуть руки вперед, положить на затылок, слегка приподнять туловище; вернуться в и.п. (4-5раз). Дыхание произвольное. И.п. - стоя на четвереньках.

Сесть на пятки, максимально потянувшись руками вперед (4-6 раз) Подтянуть к правой руке левое колено. То же другой ногой. Повторить 6-8 раз. Дыхание произвольное. И.п. — лежа на правом (левом) боку.

Поднять и удержать одну (обе) йогу в течение 5-7 с (3-4 раза). Дыхание произвольное.

Потянуться левой (правой) рукой вверх, не прогибаться (4-6 раз). Дыхание произвольное.

Курс включает 30-40 процедур лечебной гимнастики.

В домашних условиях больным рекомендуется спать на жесткой кровати, продолжать занятия лечебной гимнастикой для поддержания силы и выносливости мышц туловища и конечностей. Не рекомендуется поднимать тяжести, длительно находиться в однообразной позе, переохладиться. Необходимо избегать резких, рывковых движений, вибрации, поэтому при длительных переездах сопровождающихся вибрацией, больному следует надевать ортопедический корсет. Однако постоянное ношение корсета может привести к ослаблению мышц туловища и возникновению статических нарушений позвоночника, болевому синдрому. Рекомендуются систематические занятия лечебной гимнастикой, плавание, терренкур, ходьба на лыжах, пешие прогулки и др.

В рабочих условиях больным необходимо соблюдать рекомендации, аналогичные приведенным для больных с локализацией процесса в грудном отделе позвоночника.

## 7.5 Плоскостопие

Стопа состоит из мелких косточек, соединенных между собой связками и мышцами и образующих два упругих свода — своего рода рессоры, пружинящие при ходьбе, — продольный и поперечный. Нормальная стопа благодаря внутреннему своду при ходьбе не касается земли своей внутренней частью. При наследственной слабости или при перенапряжении мышцы и связок, поддерживающих стопу, она как бы опускается, уплощается. Это и называется плоскостопием, которое соответственно бывает двух видов: продольное и поперечное.

По статистике, плоскостопие отмечается у 7—8% 6—7-летних детей. И более чем у половины взрослых людей!

**Врожденное плоскостопие** нелегко установить у ребенка младше 5—6 лет, так как до этого возраста у всех детей имеются элементы плоской стопы. При этом плоская стопа бывает врожденной примерно в 3% случаев плоскостопия.

**Травматическое плоскостопие** может сформироваться после перелома лодыжек, пяточной кости или предплюсневых костей.

**Рахитическое плоскостопие** обусловлено нагрузкой тела на ослабленные кости стопы.

**Паралитическая плоская стопа** образуется в результате паралича подошвенных мышц стопы и других мышц (начинающихся на голени); чаще всего это является последствием полиомиелита и в настоящее время встречается редко.

Наиболее часто отмечается **статическое плоскостопие** — результат слабости мышц голени и стопы, связочного аппарата и костей. Причины его могут быть различны: увеличение массы чела, работа в стоячем положении, отсутствие физических нагрузок и пр.

При статическом плоскостопии боли могут возникать:

- в подошве, в центре свода и у внутреннего края пятки;
- в тыле стопы, в ее центральной части;
- под внутренней и наружной лодыжками;
- в мышцах голени из-за их перегрузки;
- в коленном и тазобедренном суставах;
- в бедре;
- в пояснице.

Боли обычно усиливаются к вечеру; нередко в области стопы возникают отеки. Внешне стопа кажется удлиненной, расширенной в средней части, продольный свод опущен. Как правило, меняется походка; она становится неуклюжей, носки разведены в стороны, иногда ограничен объем движений во всех суставах стопы.

При внешнем осмотре трудно определить наличие плоскостопия в начальных стадиях. Для установления диагноза применяют специальные методы, один из которых довольно прост: надо намазать ступни каким-нибудь жирным кремом и встать («основная стойка»: ноги вместе) на лист бумаги, положенный на полу. На бумаге получится отпечаток стопы - с ровным наружным краем и выемкой по внутреннему краю.

Затем возьмите карандаш и дорисуйте внутренний край отпечатка — проведите прямую линию от подушечки большого пальца ноги к пятке. Из самой глубокой точки выемки опустите перпендикуляр к проведенной вспомогательной линии и продолжите его до наружного края. Получится линия, пересекающая всю стопу поперек. Так вот, пустое пространство - дорисованная вами выемка - в норме должно занимать около двух третей этой линии. Если же оно занимает половину линии, то можно говорить о плоскостопии.

Поперечное плоскостопие встречается еще чаще, чем продольное. Если в норме максимум нагрузки при ходьбе приходится на головку I плюсневой кости («подушечку» у большого пальца), то при поперечном плоскостопии эта плюсневая кость поворачивается и приподнимается так, что фактически всю массу тела вынуждены удерживать головки средних плюсневых костей. При этом всегда происходит отклонение большого пальца — он как бы

приникает ко II пальцу. В результате обувь давит на выпирающую косточку, это место краснеет и опухает, а на ногах появляются натоптыши.

Лечение плоскостопия зависит от степени деформации стопы, и в запущенных случаях бывает необходима даже операция. В начальных стадиях большое значение имеют такие меры, как формирование правильной походки, ношение точно подобранной по ноге обуви, использование различных ортопедических приспособлений, например специальных стелек. Но, наверное, важнее всего – специальные физические упражнения, в том числе ходьба босиком по неровной поверхности, ходьба на цыпочках, прыжки и т. п.

### **Упражнения, рекомендуемые при плоскостопии**

#### **Исходное положение: лежа на спине**

1. Оттягивать носки стоп на себя (поочередно и одновременно) и одновременно поворачивать их вовнутрь.
2. Отрывать от опоры пятки (поочередно и одновременно), при этом носки ног касаются опоры.
3. Ноги согнуты в коленях, колени и бедра разведены, стопы соприкасаются друг с другом подошвами. Разводить и сводить пятки с упором на пальцы ног («хлопать» пятками).
4. Делать скользящие движения стопой одной ноги по голени другой, обхватывая ее.

#### **Исходное положение: сидя на стуле, ноги согнуты в коленях, стопы параллельны друг другу (вместе или на ширине стопы)**

5. Отрывать от пола пятки (одновременно и поочередно).
6. Отрывать от пола носки ног (одновременно и поочередно).
7. Приподнять пятку одной ноги и одновременно — носок другой.
8. Положив голень одной ноги на колено другой, делать круговые движения стопой по часовой стрелке и против нее.
9. Захватывать и перекладывать мелкие предметы пальцами стоп.
10. Передвижение способом гусеницы: согнув пальцы ног, подтянуть к ним пятки; выпрямить пальцы, снова согнуть и т. д. (одновременно и поочередно).
11. И.п.: сидя по-турецки. Подогнуть пальцы стоп и, наклоня туловище вперед, встать с опорой на боковую поверхность стоп.

#### **Исходное положение: стоя, стопы параллельно друг другу на ширине ступни, руки на поясе**

12. а) подняться на носки и опуститься на всю стопу;  
б) поочередно отрывать от пола пятки.
13. а) приподнять пальцы стоп (встать на пятки), опуститься на всю стопу;  
б) поочередно поднимать пальцы левой и правой ног.
14. Перекатываться с пяток на носки и обратно.

15. Перенести центр тяжести на наружные края стоп; вернуться в ИП.
16. Полуприседания и приседания на носках:
  - а) руки в стороны;
  - б) руки вверх;
  - в) руки вперед.
17. И.п.: стоя на гимнастической палке (палка лежит поперек стоп, стопы параллельны друг другу). Полуприседания и приседания.

### **Ходьба:**

- на носках;
- на наружных сводах стоп; «косолапя»;
- на носках с полусогнутыми коленями; на носках с высоким подниманием коленей;
- по ребристой доске, по скошенной поверхности (вниз), по наклонной плоскости (вверх и вниз).

**Все упражнения повторяются 10—12 раз.**

### **Упражнения для профилактики и лечения плоскостопия у детей**

1. Катать вперед-назад мяч или скалку - сначала одной ногой, затем другой.
2. Сидя на полу с согнутыми ногами (пятки плотно прижаты к полу и не отрываются от него в продолжение всего упражнения). Движениями пальцев постараться подтащить под пятку разложенное на полу полотенце или салфетку, на которой лежит какой-нибудь предмет. Выполнять поочередно каждой ногой.
3. Сидя на полу с вытянутыми ногами (колени выпрямлены). Большим пальцем ноги провести по подъему другой ноги в направлении от большого пальца к колену. Сделать 3—4 «поглаживания» каждой ногой.
4. Сидя на полу с согнутыми коленями, собирать пальцами ног мелкие предметы, разложенные по полу, складывать их в кучки и затем точно так же перекладывать из одной кучки в другую, стараясь не уронить. Выполнять поочередно каждой ногой.
5. Зажав пальцами ноги карандаш, рисовать на листе бумаги различные фигуры, придерживая лист другой ногой.
6. Сидя на полу с согнутыми коленями, стопы прижаты к полу. Подогнуть пальцы ног и одновременно подтянуть пятку вперед к пальцам, затем пальцы снова распрямить и так далее (имитация движения гусеницы). Выполнять упражнение двумя ногами одновременно и до тех пор, пока пальцы еще могут касаться пола.
7. Сидя на полу, ноги согнуты в коленях, колени слегка разведены,

подошвы прижаты одна к другой (в форме «кораблика»). Постепенно выпрямлять

ноги до тех пор, пока есть возможность держать прижатыми друг к другу и пальцы, и пятки.

8. Сидя на полу с выпрямленными коленями описывать ступнями круги в двух направлениях — кнаружи и кнутри.

9. Сидя на полу с согнутыми коленями (расстояние между стоящими на полу стопами около 20 см.), «склонить» друг к другу согнутые пальцы ног, а затем развести в стороны, при этом пятки должны оставаться на месте. Повторить несколько раз.

10. Сидя на полу с согнутыми коленями, не касаясь пятками пола, двигать ступнями вверх-вниз, касаясь пола только пальцами ног. В процессе выполнения упражнения колени постепенно выпрямляются.

11. Сидя на стуле, стопы на полу, расстояние между ними около 20 см.

12. Сводить и разводить пятки, не отрывая пальцев от пола.

13. Захватить обеими стопами мяч и приподнять его.

14. Ходить на носках, на пятках, на наружных краях стоп, стопы держать параллельно.

15. Перекачиваться с пятки на носок и обратно.

16. Ходить по ребристой (например, стиральной) доске, массажному коврику, камешкам, гальке и по воде

17. Сжимать обеими ступнями резиновую грушу или мячик

## **7.6 Варикозное расширение вен нижних конечностей**

Варикозное расширение вен наблюдается более чем у 50% взрослых людей, преимущественно в возрасте 30—50 лет. Более 65% из них — женщины.

Чтобы понять причины этого заболевания, вспомним немного анатомию. Вены нижних конечностей представляют собой хорошо разветвленную сеть, состоящую из глубоких и подкожных вен, между которыми есть соединения. Просвет вен нижних конечностей в 10—12 раз больше, чем просвет артерий. По подкожным венам оттекает кровь от кожи и подкожной клетчатки, а по глубоким — от остальных тканей. Стенка вены, в отличие от артериальной стенки, не имеет выраженного мышечного слоя, поэтому кровь по вене движется в силу совсем других причин. Кровь по венам поднимается вверх под действием остаточного артериального давления. На скорость тока крови по венам существенное влияние оказывают сокращения мышц ног — мышечный тонус («периферическое сердце»). Сокращаясь, мышцы как бы выдавливают кровь кверху. Даже в полном покое мышцы ног находятся в постоянном тонусе, что способствует оттоку крови.

Понятно, что, когда человек находится в вертикальном положении, гидростатическое давление действует в направлении, противоположном току венозной крови, и создает в венах нижних конечностей высокое давление.



Обратному току крови в положении стоя и при физическом напряжении противостоят венозные клапаны. Поддерживать постоянное венозное давление и нормальное кровообращение помогает также постоянный венозный тонус, который регулируется специальным сосудодвигательным центром в головном мозге.

Как правило, варикозная болезнь развивается на фоне врожденной слабости соединительной ткани, мышц и стенок самих вен. При варикозной болезни у одного из родителей ребенок наследует ее с вероятностью 68%, а при заболевании у обоих родителей — 78,6%.

О главном внешнем факторе, способствующем варикозному расширению вен, мы уже упоминали — это прямохождение. Действительно, четвероногие животные не страдают варикозной болезнью. Не бывает варикоза и на руках (у человека). Из других факторов большое значение имеет профессия, а в более широком смысле — образ жизни.

Варикозное расширение вен нижних конечностей хроническая болезнь, склонная к прогрессирующему течению. Постоянное избыточное давление приводит к постепенному расширению и удлинению вен, они становятся извилистыми, появляются мешковидные расширения. Мышечные стенки вен постепенно атрофируются, прорастая соединительной тканью: погибают нервы, отвечающие за тонус вен. Венозные клапаны сморщиваются, деформируются рубцами и перестают выполнять свою функцию.

Описанные процессы постепенно захватывают весь венозный ствол и его притоки и переходят на капилляры. Это приводит к тому, что ткани плохо снабжаются кислородом и питательными веществами.

В результате развивается атрофия мышц, кожи и подкожной клетчатки; нередко выпадают волосы, изменяются ногти. Кожа истончается, на ней развиваются трофические язвы.

Классификаций варикозного расширения вен нижних конечностей довольно много. Во-первых, в развитии этого заболевания выделяют три стадии: компенсации, субкомпенсации и декомпенсации. Во-вторых, различают четыре основных клинико-анатомических типа расширения вен: магистральный, рассыпной, сегментарный и смешанный. В-третьих, выделяют еще три основные клинические формы: отечную, индуративную (или склерозирующую, с разрастанием соединительной ткани) и язвенную.

### **Стадии развития хронической венозной недостаточности**

1. *Стадия компенсации.* Видны варикозные узлы. Жалобы на усталость ног и чувство тяжести в ногах. Имеются признаки недостаточности венозного оттока: местное повышение температуры в области варикозных узлов и понижение — на пальцах стоп.

2. *Стадия субкомпенсации.* Жалобы на довольно сильные болевые ощущения, чувство тяжести и распирания в пораженной конечности.

3. Нарушения проницаемости тканевых структур: появление обратимого отека, который исчезает после длительного пребывания в положении лежа с приподнятой ногой. Увеличение объема и окружности конечности.

4. *Стадия декомпенсации.* Появляется выраженный отек, который практически не исчезает после отдыха в положении лежа. Выраженное увеличение варикозных узлов. Ферментативные, метаболические и трофические расстройства в тканях, определяемые лабораторными исследованиями.

### **Клинико-анатомические типы**

1. *Магистральный тип* (8–10% случаев). Варикозные узлы расположены на различных участках большой и малой подкожных вен: подкожная венозная есть имеет магистральный тип строения: один основной ствол и мелкие ответвления от него (как дерево).

2. *Рассыпной тип* (20% случаев). Варикозные узлы расположены по ходу подкожных вен, которые имеют сетевидный тип строения.

3. *Сегментарный тип* (5%, случаев). Варикозные узлы расположены только на отдельных сегментах подкожных вен. Этот тип наблюдается чаще на ранних этапах заболевания.

4. *Смешанный тип* (65-70% случаев). Сочетание магистрального и рассыпного типов строения подкожной венозной сети; выраженный варикозный процесс.

### **Полезные советы**

- Если у вас сидячая работа, ставьте под ноги во время работы невысокую скамеечку. Это уменьшит нагрузку на вены ног.
- Откажитесь от высоких каблуков. Обувь на высоком каблуке ограничивает сокращения икроножных мышц и мешает пружинить суставам. В такой ситуации кровь в венах застаивается.
- На наполнение вен кровью существенно влияет перепад температур. При резком повышении температуры вены переполняются кровью, и нагрузка на венозные клапаны возрастает. Поэтому не следует принимать горячие ванны, загорать и т.п. Контрастные процедуры, в общем, полезны для сосудов, но при варикозном расширении к ним тоже надо относиться с осторожностью: перепад температур не должен быть слишком резким. Увеличивать контраст можно лишь постепенно.
- Очень полезны ежедневные прогулки быстрым шагом в течение часа, а также езда на велосипеде и плавание. При пешей прогулке избегайте по возможности дорог с жестким покрытием. Лучше всего бродить по мелководью вдоль берега озера или моря. Очень полезно обливаться холодной водой. Если по ночам вас беспокоят неприятные ощущения в ногах (онемение, судороги, тяжесть), сделайте перед сном контрастные обливания ног (2 минуты). Это можно делать обычным душем.
- Когда сидите, не закидывайте ногу на ногу, чтобы не пережимать сосуды

ног и не затруднять кровоток.

- Во время отдыха ноги лучше всего положить на стол или другое возвышение, так чтобы они находились выше уровня сердца. Можно даже поднять ножки кровати, чтобы во время сна ноги занимали более высокое положение.

### **Что может лечебная физкультура**

Можно с уверенностью сказать, что без лечебной физкультуры с варикозным расширением вен не справиться. С этим недугом вообще справиться очень трудно, но чтобы, по крайней мере, держать его в узде, лечебной гимнастикой желательно заниматься не менее 30 минут ежедневно, а в дополнение к этому делать отдельные упражнения в течение дня (чем чаще, тем лучше).

Лечебная физкультура при варикозном расширении вен улучшает венозный и лимфатический отток и нормализует артериальный приток, повышает физическую работоспособность, улучшает периферическое кровообращение в ногах, повышает тонус вен и эффективность «мышечных насосов». Благодаря лечебной физкультуре уменьшаются дистрофические изменения в тканях пораженной конечности.

К специальным упражнениям, полезным при варикозном расширении вен, относятся:

- упражнения для нижних конечностей, выполняемые в положении лежа с горизонтальным и приподнятым положением ног, с большой амплитудой движений в тазобедренных и голеностопных суставах;
- дыхательные упражнения с акцентом на увеличение амплитуды движений диафрагмы;
- упражнения с сопротивлением для мышц голени и бедра (с использованием резиновых бинтов и лент);
- ходьба.

Занятия лечебной гимнастикой не должны вызывать болезненных ощущений и увеличения отечности ног. После занятия необходимо отдохнуть в положении лежа с приподнятыми ногами.

В стадии декомпенсации лечебную гимнастику проводят в основном лежа, иногда – сидя, продолжительность занятия 10-20 минут 2 раза в день. При наличии трофических язв исключаются активные движения в близлежащем (обычно голеностопном) суставе.

### **Лечебная гимнастика**

В начальных стадиях (без выраженных варикозных узлов и особенных жалоб) рекомендуется 3-4 раза в день ложиться на 10-15 минут, придав ногам приподнятое положение, после чего выполнять следующие упражнения.

### **Исходное положение: лежа на спине**

1. Напрячь и расслабить мышцы бедер (при этом двигаются коленные чашечки). Дыхание произвольное. Повторить 10-12 раз.
2. Диафрагмальное дыхание: на вдохе передняя брюшная стенка поднимается, на выдохе живот втягивается. 3-4 вдоха и выдоха. Темп медленный.
3. Медленно согнуть и разогнуть ноги в голеностопных суставах.
4. Дыхание произвольное. Повторить 10-12 раз.
5. Медленно поднять руки через стороны вверх (вдох), опустить вниз (выдох). Повторить 3-4 раза.
6. Согнуть и разогнуть пальцы ног. Темп медленный. Дыхание произвольное. Повторить 10- 15 раз.
7. Медленно поднять руки вперед и вверх (вдох), опустить вниз (выдох). Повторить 3-4 раза.

### **Полный комплекс упражнений**

Этот комплекс упражнений можно выполнять дома самостоятельно. Конечно, как и вообще при любых заболеваниях, очень желательно было бы получить «официальное разрешение» врача, однако эти упражнения вряд ли принесут вред, если выполнять их правильно и ориентироваться на собственное самочувствие.

**Исходное положение: лежа на спине на кушетке, ножной конец, которой приподнят на 20—25 см**

1. Развести руки в стороны (вдох), опустить вдоль туловища (выдох). Повторить 3-4 раза.
2. Одновременно сгибать и разгибать стопы и пальцы рук. Повторить 10-12 раз.
3. Поочередно сгибать и разгибать ноги в коленных суставах. Повторить 3-6 раз каждой ногой.
4. Подтянуть ногу к груди, выпрямить вертикально вверх, задержать и медленно опустить. Повторить 3 - 6 раз каждой ногой.
5. Ноги согнуты в коленных суставах. Диафрагмальное дыхание. 4-6 вдохов и выдохов.
6. Ноги разведены. Поворачивать стопы и колени вовнутрь и кнаружи. Повторить 8-10 раз.
7. Руки к плечам. Делать круговые движения в плечевых суставах – вперед, затем назад. Повторить 4-5 раз в каждую сторону.
8. Сесть и снова лечь. Повторить 4-6 раз.
9. Ноги согнуты в коленях. Наклонить ноги влево и вправо. Повторить 6–8 раз.
10. Ноги выпрямлены. Одновременно отвести в сторону одноименные ногу и руку. Повторить 3-4 раза в каждую сторону.
11. Поочередно сгибать и разгибать стопы с усилием (как бы нажимая на педали). Повторить 6-12 раз.

12. Ноги разведены. Согнуть одну ногу и противоположной рукой достать пятку. Повторить 6-12 раз каждой ногой.
13. «Велосипед»: 2-3 серии по 6-8 движений (руки можно заложить за голову).
14. Полное дыхание: на вдохе сначала «надувается» живот, затем расширяется грудная клетка; на выдохе живот втягивается, грудная клетка «спадается». Ноги согнуты, руки вытянуты вдоль туловища. Поднять одну ногу вертикально вверх, задержать в этом положении, подвигать пальцами ног и активно выполнить вращение стопой. Повторить 2-3 раза каждой ногой (до появления усталости в ногах).
15. Руки сцеплены «в замок», ноги разведены. Поднять руки вверх (над головой), потянуться и развести руки в стороны (вдох). Опустить руки (выдох).  
Повторить 4-5 раз.

**Исходное положение: лежа на левом боку**

Левая рука под щекой, правая - на бедре, ноги полусогнуты. Отвести правую руку и ногу в сторону (вертикально вверх). Повторить 4-5 раз.

16. Согнуть правую ногу и подтянуть рукой к животу. Повторить 6-8 раз.
17. Отвести правую руку в сторону с поворотом туловища. Повторить 4-5 раз.
18. Правой рукой взяться за кушетку. Выполнить 6-8 маховых движений правой ногой вперед-назад.
19. Выполнять круговые движения приподнятой правой ногой вовнутрь и наружу. Повторить по 2-3 раза в каждую сторону (по часовой стрелке и против нее).
20. Согнуть и разогнуть стопы 8-12 раз.

**Исходное положение: стоя лицом к гимнастической стенке, держась за рейку на уровне груди<sup>1</sup>**

21. Подняться на носки, перекатиться па пятки и снова встать на носки. Повторить 5-6 раз.
22. Переминаясь с ноги на ногу с перенесением веса на носок то одной ноги, то другой (быстрая ходьба на месте). Повторить 3-5 раз по 6-8 шагов.
23. Встать на расстоянии большого шага от гимнастической стенки, руки за спиной. Наступить ногой на 4 - 5-ю рейку и прижать колени к стенке. Повторить по 5-6 раз каждой ногой.
24. Встать правым боком к гимнастической стенке, правой рукой взяться за рейку на уровне ниже пояса. Выполнить 6-8 маховых движений правой ногой вперед-назад. Повторить то же для левой ноги, стоя левым боком к стенке.
25. Руки вдоль туловища, ноги на ширине плеч. Развести руки в стороны (вдох) опустить (выдох). Повторить 3-4 раза.

26. Встать лицом к гимнастической стенке, держась обеими руками за рейку на уровне плеч. Сделать 3-4 приседания на носках (не на полную глубину), разводя колени врозь.
27. Стоя правым боком к гимнастической стенке, выполнить 3-4 круговых движения левой ногой вовнутрь и наружу. Затем легко потрясти ногой. Повернуться к стенке другим боком и повторить движение другой ногой.

**Ходьба:**

на носках;

на пятках;

с высоким подниманием колена;

лыжным шагом, чередуя его с обычной ходьбой и расслаблением мышц одной и другой ноги.

Продолжительность ходьбы - 5 минут.

**Исходное положение: лежа на спине на кушетке, ножной конец которой приподнят на 30-40 см**

28. Развести руки в стороны (вдох), опустить (выдох). Повторить 4-5 раз.
29. Поочередно сгибать и разгибать ноги в коленных суставах. Повторить 4-6 раз для каждой ноги.
30. Сгибать и разгибать стопы. Повторить 4-6 раз для каждой ноги.
31. Диафрагмальное дыхание. 3-4 вдоха и выдоха.

Приведенные ниже упражнения необязательно выполнять целым комплексом; их можно делать в течение дня по одному или по два — как получится, как только выдастся свободная минутка.

1. Ритмично перекачиваться на выпрямленных ногах с пятки на носок и обратно (10-20 раз). Когда пятки отрываются от пола, вес тела переносится на носки, и наоборот.
2. Лечь на пол, руки вдоль туловища. Упираясь согнутой ногой в пол, поднять другую (выпрямленную) ногу, пока она не займет вертикальное положение. Стопа должна быть параллельна полу. Сгибать и разгибать стопу (30 раз в минуту). Через минуту поменять положение ног.
3. «Березка». Руками, согнутыми в локтях, поддерживать спину. Одну ногу согнуть в колене, затем выпрямить ее и согнуть другую ногу. Повторить 10-15 раз в быстром темпе.
4. Сесть и согнуть ноги в коленях, положив на них ладони. Разводить и сводить колени, преодолевая сопротивление рук. Повторить 5- 10 раз.
5. Ежедневно в течение трех месяцев делать по 3 минуты упражнение «Велосипед». Это позволит уменьшить варикозное расширение вен. Главное условие здесь — регулярность: нельзя пропускать ни дня.
6. Подняться на носки так, чтобы пятки приподнялись на 1-2 см, и резко опуститься на всю стопу (чтобы получился удар пятками о пол). Сделать 30 движений, затем 20 секунд отдохнуть, затем повторить упражнение еще 30 раз (но не более), выполнить упражнение 3 – 4 раза в течение дня.

## 8. МАССАЖ

Массаж - метод лечения и профилактики, представляющий собой совокупность приемов механического дозированного воздействия на различные участки поверхности тела человека, производимого руками массажиста или (реже) специальными аппаратами. Различают массаж лечебный и гигиенический (в том числе в спорте).

В основе механизма действия массажа лежат сложные взаимообусловленные рефлекторные, нейрогуморальные, нейроэндокринные, обменные процессы, регулируемые ЦНС. Начальным звеном в механизме этих реакций является раздражение механорецепторов кожи, преобразующих энергию механических раздражений в импульсы, поступающие в ЦНС. Формирующиеся в ЦНС ответные реакции способствуют нормализации регулирующей и координирующей функции ее. Возбудимость нервной системы в зависимости от исходного функционального ее состояния, фазы патологического процесса, методики массажа может понижаться или повышаться.

Местные реакции, возникающие под влиянием непосредственного механического действия массажа на ткани массируемой области, являются в определенной степени выражением реакции организма рефлекторного характера. В результате взаимодействия всех звеньев при дозированном проведении массажа происходит мобилизация и тренировка защитно-приспособительных механизмов, что способствует обеспечению терапевтического эффекта при ряде заболеваний, а у здоровых людей содействует физическому совершенствованию. При рациональной, адекватной дозировке массаж оказывает болеутоляющее действие.

Массаж улучшает трофические процессы в коже, очищая ее. Массаж стимулирует функцию потовых сальных желез; способствует рассасыванию инфильтратов, активизирует обмен веществ, повышает газообмен в органах и тканях. Под влиянием массажа улучшается кровоток и лимфообращение, нормализуется тонус кровеносных и лимфатических сосудов, повышается тонус и эластичность мышц, улучшается их сократительная функция, в результате чего повышается мышечная работоспособность, возрастает сила мышц. Массаж улучшает кровоснабжение в суставах, ускоряет рассасывание патологических отложений в них, укрепляет суставы и связки.

**Лечебный массаж** разделяют на ручной и аппаратный. Ручной массаж в свою очередь подразделяют на так называемый классический и сегментарно-рефлекторный.

*Ручной массаж.* Исторически сложились 4 основных приема массажа: поглаживание, растирание, разминание и вибрация. Каждый из них имеет вспомогательные приемы, которые, сохраняя сущность основного движения руки массажиста, дают возможность достичь наибольшего эффекта применительно к анатомическим особенностям и функциональному состоянию тканей массируемой области.

Общий или частичный (местный) массаж, проводимый с использованием описанных ниже четырех основных приемов и вспомогательных движений (классический массаж), широко распространен.

*Ручной массаж*, основанный на принципе использования сегментарного строения тела и рефлекторных реакциях, возникающих при воздействии на определенные рефлексогенные зоны, называется сегментарно-рефлекторным массажем.

*Поглаживание* — обязательный прием в массаже. Массирующая рука скользит по коже и, не сдвигая ее в складки, производит различной степени надавливание. Поглаживание может быть поверхностным и глубоким. Поверхностное поглаживание оказывает успокаивающее влияние на нервную систему, способствует мышечному расслаблению, улучшает тонус кожных сосудов, стимулирует обменные процессы в коже и подкожной клетчатке, повышает эластические свойства кожи. Глубокое поглаживание стимулирует отток лимфы и венозной крови, активно влияет на кровообращение в массируемом участке, способствует более быстрой эвакуации из тканей продуктов обмена, ликвидации застойных явлений. При отеке тканей поглаживание начинают с участка, расположенного выше болезненного сегмента конечности, по направлению вверх к близлежащим лимфатическим узлам — "отсасывающий" массаж. Поглаживание выполняют ритмично, в медленном темпе. Поглаживание наиболее часто применяется в массаже, им начинают и заканчивают почти каждый прием.

При *растирании* рука, производя надавливание, смещает в различных направлениях подлежащие ткани. Массирующая рука скользит по коже, как при поглаживании, а поступательными прямолинейными или круговыми движениями, образуя впереди кожную складку в виде валика, производит сдвигание, разъединение, растяжение тканей и "перетирание".

Прием *разминания* сложнее других. Массируемую мышцу захватывают, приподнимают и оттягивают, сдавливают и как бы отжимают. Различают прерывистые и не прерывистые разминания, а также разминание в продольном и поперечном направлениях. Темп разминания медленный. Воздействие должно быть глубоким, но совершенно безболезненным.

При вибрации массируемые ткани приводятся в колебательные (дрожательные) движения с различной скоростью и амплитудой. Различают не прерывистую и прерывистую вибрацию. При не прерывистой вибрации телу больного сообщают колебательные движения, во время которых рука массажиста, надавливая на ткани, не отрывается от массируемого участка - стабильная вибрация. Если рука массажиста передвигается по массируемому участку, вибрация называется лабильной. Серия не прерывистых вибраций сменяется паузой.

Прерывистая вибрация, или поколачивание, состоит в том, что по тканям наносят одиночные, ритмично следующие друг за другом удары.

В основе сегментарно-рефлекторного массажа лежит использование особенностей сегментарного строения тела: раздражение кожных рецепторов



определенных зон оказывает действие на внутренние органы и системы организма, иннервируемые теми же сегментами спинного мозга.

Разновидностью сегментарно-рефлекторного массажа является точечный массаж, при котором массируют узкоограниченные участки тканей. Выбор точек определяется их функциональной адекватностью и топографическим соответствием проекции проходящих в тканях нервных стволов и сосудисто-нервных пучков отдельным органам и системам.

При сегментарно-рефлекторном воздействии также применяют основные приемы массажа — поглаживание, растирание, разминание и вибрацию. Шире и разнообразнее используют вспомогательные приемы — штрихование, пиление, валяние, растяжение и др.

Аппаратный массаж проводят с помощью специальных аппаратов, однако они не могут заменить рук массажиста, не позволяют тонко дифференцировать методику массажа, поэтому, как правило, аппаратный массаж не столь эффективен, как ручной.

Разновидности аппаратного массажа: вибромассаж, гидромассаж, вакуумный массаж (пневмомассаж), баромассаж и др.

Наиболее распространен вибромассаж. Для передачи от аппарата телу больного колебательных движений служат различной формы массажные наконечники — так называемые вибраторы. Вибрационные аппараты подразделяют на аппараты для общей вибрации, вызывающие сотрясение всего тела (вибрационные "стул", "кровать", "платформы" и др.) и аппараты местного вибрационного воздействия на отдельные участки тела - вибрационный прибор "Вибромассаж", автомассажер "Тонус" и др.

При возникновении неприятных ощущений, боли вибромассаж следует отменить.

Гидромассаж - комбинированное воздействие струями воды и массажными манипуляциями. Осуществляется в следующих видах: подводный душ-массаж, массаж под водой щетками, дождевой душ-массаж и др.

Вакуумный массаж производится за счет чередования повышенного и пониженного давления воздуха в специальных аппаратах ("массажные колокола"), которые прикладывают к телу больного. Разновидностью вакуумного массажа является синокардиальный массаж, при котором ритм импульсов давления на ткани совершается в соответствии с ритмом сокращения сердца.

Показания к аппаратному массажу те же, что и к ручному, но в ряде случаев с помощью специальных вибротодов можно проводить массаж в тех анатомо-топографических областях, где ручной массаж полноценно осуществить трудно (например, полости носа, глотки и т.д.). Противопоказания те же, что и к ручному массажу.

Методика массажа. Основное методическое требование при всех видах массажа — максимальное расслабление мышц больного и придание телу больного так называемого среднего физиологического положения (например, правильная укладка массируемой конечности с учетом функционального состояния мышечных групп). Дозировка массажных приемов и

интенсивность их выполнения должны нарастать постепенно. Все приемы применяют, как правило, в сочетании.

Процедуру массажа составляют индивидуально в зависимости от целей массажа.

Массаж груди, живота, спины, конечностей для усиления лимфо- и кровообращения и улучшения венозного оттока производят по ходу лимфатических и кровеносных сосудов в направлении тока крови и лимфы. Руки массажиста должны двигаться ритмично, в начале процедуры медленно, а затем быстрее. Быстрый и неритмичный массаж, особенно в начале процедуры и курса лечения, затрудняет отток лимфы.

Массаж можно применять как самостоятельный метод лечения, а также в комплексе с медикаментозным лечением, так и с лечебной гимнастикой, физическими упражнениями в воде, механотерапией, различными физиотерапевтическими и бальнеотерапевтическими процедурами.

На курс лечения обычно назначают 12-20 процедур, проводимых ежедневно или (чаще) через день. Продолжительность процедуры местного массажа 8-20 мин., общего -45-60 мин.

**Показания к применению массажа.** Заболевания и травмы опорно-двигательного аппарата: ревматоидный и другие артриты, дистрофические процессы в суставах, остеоартроз, анкилозирующий спондилоартрит (болезнь Бехтерева), остеохондроз и другие заболевания и травмы позвоночника, ушибы, растяжения связок, мышц, переломы, контрактуры, искривление позвоночника, плоскостопие и др.

Заболевания и последствия травм ЦНС травматические поражения нервной системы, последствия нарушений мозгового кровообращения, остаточные явления полиомиелита, миелиты со спастическими и вялыми параличами, церебральный атеросклероз с хронической недостаточностью мозгового кровообращения, детские церебральные параличи.

Заболевания и травмы периферической нервной системы, невралгии, невриты, плекситы, радикулиты, полиневриты после инфекций.

Заболевания сердечно-сосудистой системы: ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, гипотоническая болезнь, функциональные нейрогенные расстройства сердечно-сосудистой системы, микрокардиодистрофия, пороки сердца, заболевания артерий и вен.

Заболевания органов дыхания: хронические неспецифические заболевания легких; хроническая пневмония и бронхит, эмфизема, пневмосклероз, бронхиальная астма вне стадии обострения.

Хронические заболевания органов пищеварения вне форм обострения.

**Противопоказания к применению массажа:** острые лихорадочные состояния, острые воспалительные процессы, кровотечения и склонность к ним, болезни крови, гнойные процессы любой локализации, заболевания кожи, ногтей инфекционной, грибковой и невыясненной этиологии, повреждения и раздражения кожи, тромбоз, тромбофлебит, атеросклероз периферических

сосудов конечностей, аневризма сосудов, воспаления лимфатических сосудов, венерические заболевания, хронический остеомиелит, доброкачественные и злокачественные опухоли, психические заболевания, сопровождающиеся чрезмерным возбуждением или значительными изменениями психики.

## **9. ОСНОВЫ МЕТОДИКИ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

В занятиях лечебной физической культурой при заболеваниях органов дыхания применяются общетонизирующие и специальные (в том числе дыхательные) упражнения.

Общетонизирующие упражнения, улучшая функцию всех органов и систем, оказывают активизирующее влияние и на дыхание. Для стимуляции функции дыхательного аппарата используются упражнения умеренной и большой интенсивности. В случаях, когда эта стимуляция не показана, применяются упражнения малой интенсивности. Следует учесть, что выполнение необычных по координации физических упражнений может вызвать нарушение ритмичности дыхания; правильное сочетание ритма движений и дыхания при этом установится лишь после многократных повторений движений. Выполнение упражнений в быстром темпе приводит к увеличению частоты дыхания и легочной вентиляции, сопровождается усиленным вымыванием углекислоты (гипокапнией) и отрицательно влияет на работоспособность.

Специальные упражнения укрепляют дыхательную мускулатуру, увеличивают подвижность грудной клетки и диафрагмы, способствуют растягиванию плевральных спаек, выведению мокроты, уменьшению застойных явлений в легких, совершенствуют механизм дыхания и координации дыхания и движений. Подбираются упражнения соответственно требованиям, предъявляемым клиническими данными. Например, для растягивания плевродиафрагмальных спаек в нижних отделах грудной клетки, применяются наклоны туловища в здоровую сторону в сочетании с глубоким вдохом; для растягивания спаек в боковых отделах грудной клетки - наклоны туловища в здоровую сторону в сочетании с глубоким выдохом. Толчкообразный выдох и дренажные исходные положения способствуют выведению из дыхательных путей скопившейся мокроты и гноя. При снижении эластичности легочной ткани для улучшения легочной вентиляции применяются упражнения с удлинённым выдохом и способствующие увеличению подвижности грудной клетки и диафрагмы.

При выполнении специальных упражнений во время вдоха под воздействием дыхательных мышц происходит расширение грудной клетки в переднезаднем, фронтальном и вертикальном направлениях. Поскольку вентиляция осуществляется неравномерно, больше всего воздуха поступает в части легкого, прилегающие к наиболее подвижным участкам грудной клетки и диафрагмы, хуже вентилируются верхушки легких и отделы около

корня легкого. При выполнении упражнений в исходном положении лежа на спине ухудшается вентиляция в задних отделах легких, а в исходном положении лежа на боку почти исключаются движения нижних ребер.

Учитывая, что неравномерность вентиляции легких особенно проявляется при заболеваниях органов дыхания, специальные дыхательные упражнения следует применять при необходимости улучшить вентиляцию в различных участках легких. Увеличение вентиляции верхушек легких достигается за счет углубленного дыхания, без дополнительных движений руками, в исходном положении руки на пояс. Улучшение вентиляции задних отделов легких обеспечивается усилением диафрагмального дыхания. Увеличению поступления воздуха в нижние отделы легких способствуют упражнения в диафрагмальном дыхании, сопровождающиеся подъемом головы, разведением плеч, подъемом рук в стороны или вверх, разгибанием туловища. Дыхательные упражнения, увеличивающие вентиляцию легких, незначительно повышают потребление кислорода.

При лечебном применении дыхательных упражнений необходимо учитывать ряд закономерностей. Обычный выдох осуществляется при расслаблении мышц, производящих вдох, под действием силы тяжести грудной клетки. Замедленный выдох происходит при динамической уступающей работе этих мышц. Выведение воздуха из легких в обоих случаях обеспечивается в основном за счет эластических сил легочной ткани. Форсированный выдох происходит при сокращении мышц, производящих выдох. Усиление выдоха достигается наклоном головы вперед, сведением плеч, опусканием рук, сгибанием туловища, подъемом ног вперед и т. п. При необходимости щадить пораженное легкое дыхательные упражнения проводятся в исходных положениях, ограничивающих подвижность грудной клетки с больной стороны (например, лежа на больном боку). При помощи дыхательных упражнений можно произвольно изменять частоту дыхания. Больше других применяются упражнения в произвольном замедлении частоты дыхания (для лучшего эффекта в этих случаях рекомендуется вести подсчет “про себя”), Оно уменьшает скорость движения воздуха и снижает сопротивление его прохождению через дыхательные пути. Учащение дыхания увеличивает скорость движения воздуха, но при этом увеличивается сопротивление и напряжение дыхательных мышц. При показаниях к усилению вдоха или выдоха следует во время выполнения дыхательных упражнений произвольно изменять соотношение по времени между вдохом и выдохом (так, при усилении выдоха - увеличивать его продолжительность).

Лечебная физическая культура противопоказана в острой стадии большинства заболеваний, при тяжелом течении хронических заболеваний, при злокачественных опухолях мышц.

## **10. ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА ПРИ МИОПИИ**

ЛФК показана всем лицам, имеющим прогрессирующую приобретенную и неоспознленную отслойкой сетчатки близорукость любой

степени. Возраст не является лимитирующим моментом. У близоруких детей и подростков, имеющих одновременно различные нарушения опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие и т.д.), применение ЛФК обязательно.

При врожденной близорукости применение ЛФК малоэффективно. Противопоказано назначение ЛФК при угрозе отслоения сетчатки. Критерием оценки эффективности ЛФК при миопии является изменение параметров функции глаза: остроты корригированного и некорригированного зрения, работоспособности цилиарной мышцы, определяемой на эргографе, и запасов аккомодации. Улучшение этих параметров дает положительный эффект. Физические упражнения для занимающихся с миопией рекомендуются с учетом сниженных функций систем организма (нервно-мышечной, соединительнотканной, дыхательной, сердечно-сосудистой, мышечной системы глаза). Методика занятий при миопии определяется задачами ЛФК:

- а) общее укрепление организма;
- б) активизация функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем;
- в) укрепление мышечно-связочного аппарата;
- г) улучшение кровоснабжения тканей глаза;
- д) укрепление мышечной системы глаза, прежде всего цилиарной мышцы;
- е) укрепление склеры.

Внимание уделяется общеразвивающим, корригирующим, дыхательным упражнениям, а также упражнениям для укрепления мышц шеи и спины. Включают их в комплекс упражнений с целью улучшения функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также укрепления мышечного корсета, мышц шеи и спины, ослабленных неправильной позой при зрительной работе (резко наклоненная голова, сутулая спина). В комплексе лечебных и профилактических мер поза человека при работе имеет большое значение. Положение тела считается правильным, когда линия центра тяжести пересекает скамью позади тазобедренного сустава, голова несколько наклонена, вперед, глаза находятся на расстоянии длины предплечья и кисти с вытянутыми пальцами от книги, лежащей на столе, плечевой пояс сохраняет горизонтальное положение, туловище отодвинуто от края стола на 3-5 см.

Специальные упражнения при миопии условно можно разделить на несколько групп.

/ . Упражнения для наружных мышц глаза:

- а) упражнения для прямых мышц глаза;
- б) упражнения для прямых и косых мышц глаза.

// . Упражнения для внутренней (цилиарной) мышцы:

- а) в домашних, условиях;
- б) на эргографе;
- в) с линзами.

Выполняют эти упражнения движением глазного яблока по всем возможным направлениям и путем перевода взгляда с ближней точки ясного видения на дальнюю и наоборот.

///. Самомассаж глаз выполняют путем зажмуривания, моргания, а также надавливанием тремя пальцами рук на верхнее веко, не вызывая боли, с разной частотой и силой.

Ниже в методической последовательности приводится перечень специальных упражнений для лечения занимающихся с миопией. Интенсивность этих упражнений увеличивают постепенно: в 1-2-е занятие включают 2 упражнения, выполняя их 2 раза, начиная с 3-го занятия те же 2 упражнения выполняют 3 раза, затем через каждые 3 занятия прибавлять по одному упражнению и доводят их до 5-6, выполняя каждое упражнение по 3 раза. По этой методике рекомендуется заниматься 1,5-2 мес, в течение следующего месяца увеличивают число повторений каждого упражнения до 5-6 раз. Затем также постепенно включают последующие упражнения.

### 10.1 Специальные упражнения для глаз

И.п. - стоя у гимнастической стенки

Посмотреть строго вверх, перевести взгляд вниз (6-8 раз),

Посмотреть вверх - вправо, затем по диагонали вниз — влево (6-8 раз).

Посмотреть вверх - влево, по диагонали вниз - вправо (6-8 раз).

Перевести взгляд в левый угол глаза, затем по горизонтали в правый (6-8 раз).

Вытянуть вперед руку по средней линии лица. Смотреть на конец пальца и медленно приближать его, не сводя глаз до тех пор, пока палец начнет "двоиться" (6-8 раз).

Палец на переносице. Перевести взгляд обоих глаз на переносицу и обратно (10-11 раз).

Круговые движения глазами по часовой стрелке и обратно. И.п. - сидя.

Быстро моргать в течение 15 с. Повторить 3-4 раза.

Крепко зажмурить глаза на 3-5 с, затем открыть на 3-5 с. Повторить 8-10 раз.

Закрывать глаза и массировать веки круговыми движениями пальца в течение 1 мин.

И.п. - стоя.

Перевод взгляда с ближнего предмета на дальний и наоборот.

Амплитуда движений глазного яблока максимальная, но без боли, темп быстрый, средний и медленный в порядке усложнения. Специальные упражнения для глаз лучше выполнять одновременно с дыхательными и общеразвивающими, но строго дозируя упражнения для глаз.

**Подготовительный период (12-15 дней). Основные задачи периода:**

а) общее укрепление организма;

- б) адаптация к физической нагрузке;
- в) активизация функций дыхательной и сердечно-сосудистой систем;
- г) улучшение осанки;
- д) укрепление мышечно-связочного аппарата;
- е) повышение эмоционального тонуса.

Для этого периода характерно преимущественное выполнение общеразвивающих упражнений с постепенным увеличением специальных упражнений для разгибателей головы и туловища. Особое внимание уделяют обучению правильного дыхания. Соотношение дыхательных и общеразвивающих упражнений 1:1,

К специальным упражнениям в этом периоде относятся дыхательные и корригирующие упражнения, а также упражнения для укрепления свода стопы. Исходные положения - лежа, сидя, стоя. Корригирующие упражнения выполняют 8 Условиях разгрузки позвоночника - лежа. Темп выполнения упражнений медленный и средний. Используют гимнастические (палки, мячи, набивные мячи, и тд.). Кроме гимнастических упражнений, показаны подвижные игры и отдельные элементы спортивных игр для общеоздоровительных воздействий, повышения эмоционального тонуса.

Подвижные игры проводят в исходном положении сидя и стоя. В игры с передачей мяча или бросками мяча включают соревновательные моменты.

**Основной (тренировочный) период (2,5-3 мес.). Частные задачи периода:**

- а) улучшение кровоснабжения тканей глаза;
- б) укрепление мышечной системы глаза;
- в) улучшение обменных и трофических процессов в глазу;
- г) укрепление склеры.

На фоне общеразвивающих, дыхательных и корригирующих упражнений применяют специальные упражнения, укрепляющие наружные мышцы глаза и аккомодационную мышцу. Эти упражнения должны быть строго дозированы. Целесообразно выполнять упражнения для наружных мышц глаза одновременно с общеразвивающими упражнениями в исходном положении лежа или стоя у гимнастической стенки (оптимальное положение для сохранения правильной осанки).

### **Лечебная гимнастика в основном периоде при миопии.**

<b>Раздел занятия</b>	<b>Исходное положение</b>	<b>Упражнения</b>	<b>кол-во</b>	<b>Методические указания</b>
Вводный	Стоя в колонне	Ходьба с углубленным дыханием	1 мин	
	То же	Ходьба, руки на поясе, сведение и разведение лопаток на каждый шаг	1 мин	Сочетать с дыханием; при сведении лопаток - вдох, при

				разведении выдох
	То же, руки на пояс	Ходьба на носках, пятках, наружных сводах стоп	1 мин	Следить за правильной осанкой
	То же	Ходьба выпадами вперед	1 мин	Движения с макси- мальной амплитудой
	То же	Обычная ходьба, перестроение. Сделать 2 круговых движения глазами с максимальной амплитудой	1 мин,	
Основ- ной	Стоя, в опущенн ых руках палка	1 - поднять палку над головой, потянуться (вдох); 2 - перевести палку за голову (выдох); 3 - поднять палку вверх (вдох); 4 - вернуться в исходное положение	6-8 раз	Темп медленный
	Тоже	1 - присесть, руки вперед; 2 - вернуться в исходное положение	6-8 раз	Темп средний, следить за осанкой, присесть на носках, затем на полную стопу
	Лежа на животе	Упражнение "лягушка"	4-6 раз	Без напряжения, следить за дыханием
	Лежа на спине, смотреть прямо	Зажмурить глаза (с постепенно возрастающей силой), открыть на 3-5 с	4-6 раз	Число замуриваний постепенно увеличивать
	Стоя спиной к гимнасти ческой стенке, взявшись за рейку руками	1 - присесть на одной ноге, вторая нога впереди (выдох); 2 - вернуться в исходное положение (вдох); 3-4 - проделать то же с другой ноги	По 4 раза каждо й ногой	Вытянутая вперед нога выпрямлена



То же, ноги врозь, взявшись руками за рейку вверху пошире	1-2 - посмотреть на носок правой ноги, перевести взгляд на противоположную руку; 3-4 - посмотреть на носок левой ноги, перевести взгляд на противоположную руку	По 3 раза каждым глазом	Движения глаз строго по диагонали, голову держать прямо, дыхание не задерживать
Стоя у гимнастической стенки, захватив перекладину руками	1 - прогнуться (вдох); 2 - вернуться в исходное положение (выдох)	4-6 раз	Живот не выпячивать
То же	1-6 — круговые движения глазами по часовой стрелке и обратно	По 2 раза в каждую сторону	Темп медленный
Лежа на спине, в опущенных руках мяч	1-4 - руки вверх, следить глазами за мячом (вдох); 5-8 - руки вниз, следить глазами за мячом (выдох)	4 раза	Выполнять в медленном темпе, амплитуда движения глаз максимальная
Лежа на спине, руки вдоль туловища	1 - руки в стороны (вдох); 2 - согнуть ногу в колене, обхватить ее руками (выдох); 3 -4 - повторить то же с другой ногой	4-6 раз каждой ногой	Темп средний
То же, руки в стороны, в руке мяч	1-6 — медленное переключивание мяча в другую руку, следить глазами за мячом	2 раза каждой рукой	Следить, чтобы движения глаз были направлены строго в сторону
То же, руки за голову	Упражнение "велосипед"	1 мин	Следить за движениями стоп. Дыхание не задерживать

				живать
	Лежа на спине	Тремя пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко при закрытых глазах, спустя 1-2 с отпустить	30 с	Нажимать с разной силой и частотой — от 40 до 80 раз в 1 мин. Дыхание не задерживать, без болезненных ощущений
	То же, руки согнуты в локтях	1 - прогнуться, опираясь на локти (вдох); 2 - вернуться в исходное положение (выдох)	6-8 раз	Прогнуться в грудном и поясничном отделах
	Стоя в две колонны	Броски в баскетбольную корзину	3 мин	Выигрывает команда, забросившая больше мячей
	Стоя, ноги врозь	1 - руки вверх (вдох); 2 - вернуться в исходное положение (выдох)	6-8 раз	Темп медленный
	Стоя у окна, у своей метки	Перевод взгляда с метки на стекле на точку фиксации вдали и обратно	5 мин	Выполнять в очках для дали
Заключительный	В колонне по одному	Ритмичная ходьба на 2 шага - руки вверх (вдох); на 2 шага — руки вниз (выдох)	2 мин,	
	То же	Обычная ходьба	1 30 с	Темп постепенно замедляется
	Сидя	Закрывать глаза, спокойно подышать		

Кроме перечисленных упражнений применяют самомассаж глазных яблок, который производится легким надавливанием тремя пальцами на верхнее веко при закрытых глазах с частотой от 40 до 80 в 1 мин, а также зажмуривание с разной силой и моргание с разной частотой.

Начинают самомассаж с 10 с, затем постепенно доводят до 1 мин.

Тренировку цилиарной мышцы можно проводить с помощью оконного стекла.

На уровне глаз на расстоянии 25 см от них крепится метка - кружочек диаметром 2-3 см. Вдали на этом же уровне намечается точка фиксации взгляда. Взгляд переводится с метки на стекле на точку фиксации дали и обратно. Начинать упражнение нужно с 3 мин, через 3 дня прибавлять по 2-3 мин и довести до 10 мин. Заниматься следует в светлое время дня.

**10.2 Комплекс гимнастических упражнений для глаз** И.п. — сидя. Крепко зажмурить глаза на 3-5 с, затем открыть глаза на 3-5 с. Повторить 6-8 раз. Упражнение укрепляет мышцы век, способствует улучшению кровоснабжения и расслаблению мышц глаз.

И.п. - сидя. Быстро моргать в течение 1-2 мин. Способствует улучшению кровообращения.

И.п. — стоя. Смотреть прямо перед собой 2-3 с, поставить палец ПР по средней линии лица на расстоянии 25-30 см от глаз. Перевести взгляд на конец пальца и смотреть на него 2-5 с, опустить руку. Повторить 10-12 раз. Упражнение снижает утомление, облегчает зрительную работу на близком расстоянии.

И.п. — стоя. Вытянуть руку вперед, смотреть на конец пальца вытянутой руки, расположенной по средней линии лица. Медленно приблизить палец, не сводя с него глаз до тех пор, пока палец не начнет "двоиться". Повторить 6-8 раз. Упражнение облегчает зрительную работу на близком расстоянии.

И.п. — сидя. Закрыть веки, массировать их круговыми движениями пальцев. Выполнять в течение 1 мин. Упражнение расслабляет мышцы и улучшает кровообращение.

И.п. - стоя. Поставить палец ПР по средней линии лица на расстоянии 25-30 см. от глаз. Глядя на конец пальца 3-5 с, прикрыть ладонью ЛР левый глаз на 3-5 с, убрать ладонь, смотреть двумя глазами на конец пальца 3-5 с, поставить палец ЛР по средней линии и все повторить. Повторить все упражнения 5-6 раз. Упражнение укрепляет мышцы глаз (бинокулярное зрение).

И.п. — стоя. Отвести руку в правую сторону, медленно передвигать палец полусогнутой руки справа налево, держа голову прямо, следить глазами за пальцем. То же повторить, передвигая палец полусогнутой руки слева направо. Повторить 10-12 раз. Упражнение укрепляет мышцы горизонтального действия глаз и совершенствует их координацию.

И.п. — сидя. Тремя пальцами каждой руки легко нажать на верхнее веко, спустя 1-2 с. снять палец с век. Повторить 3-4 раза. Упражнение улучшает циркуляцию внутриглазной жидкости. Этот комплекс служит целям профилактики близорукости и ее прогрессирования.

### **Комплекс основных специальных упражнений для глаз.**

<b>Исходное положение</b>	<b>Упражнение</b>	<b>Методические указания</b>
Лежа на спине, руки в стороны, в правой руке мяч	Правую выпрямленную руку перевести влево, переложить мяч в левую руку. Вернуться в исходное положение. Следить	Медленно, не поворачивая головы

	глазами за мячом	
Лежа на спине, мяч в выпрямленных и опущенных руках.	Поднять руки вверх, мяч опустить вниз. Глаза следят за мячом.	Сочетать с дыханием, амплитуда движения глаз вверх-вниз максимальная
То же, мяч в одной руке	Попеременно круговые движения во фронтальной плоскости. Следить глазами за мячом.	Движение ритмичное и в спокойном темпе
Лежа на спине, смотреть прямо	Крепко зажмурить глаза на 3-5 с, затем открыть на 3-5 с	Число зажмуриваний постепенно доводить до 8 раз
То же	Посмотреть вверх - вправо, вниз - влево; вернуться в и.п.	Медленно
То же	Посмотреть вверх - влево, вниз - вправо; вернуться в и.п.	Медленно, не задерживая дыхания
Стоя у гимнастической стенки	Посмотреть на кончик носа; вернуться в и.п.	Медленно, удерживая правильную осанку
Лежа на спине	Тремя пальцами обеих рук легко нажать на оба века. Спустя 1-2 с. снять пальцы с век	Не допуская болезненных ощущений
То же	Поморгать в течение 1-2 мин.	Темп быстрый
То же	При закрытых веках поднять глаза кверху, опустить книзу, повернуть вправо и влево	Амплитуда движения глаз максимальная. Голову держать прямо, дыхание не задерживать
Стоя у гимнастической стенки, держась за рейку	Посмотреть на носок правой ноги, перевести взгляд вверх - вправо; то же на носок левой ноги, вверх - влево; вернуться в и.п.,	
Стоя у окна на расстоянии 35 см. в очках. Межа на стекле 3-5 мм. Вдали на уровне глаз наметить предмет фиксации	Перевести взгляд с метки на оконном стекле на предмет фиксации вдали и наоборот	Длительность выполнения в первый день - 3 мин., через 3 дня 5 мин., через 3 дня 7 мин., через 3 дня 10 мин. Выполнять медленно, стараясь четко видеть предметы

## **11. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ЗАНИМАЮЩИХСЯ**

### **11.1 Краткая история врачебного контроля**

Связь медицины и физической культуры уходит корнями в глубокую древность, На протяжении многих веков врачи принимают участие в рациональном использовании различных видов физической культуры. В древнем Риме они работали в школах гладиаторов и борцов - это были первые спортивные врачи. Описание гимнастики содержится в рукописях индийских и китайских врачей, написанных за 3 тыс. лет до н.э. Значение гимнастики как лечебного и гигиенического средства высоко оценивал Гиппократ (460-377 гг. до н.э.) В 15 веке в Италии был создан знаменитый Салернский кодекс здоровья, содержащий описание утренней зарядки, которая напоминает современную. В 17-18 веках было опубликовано много работ врачей, посвященных оздоровительному и лечебному действию физических упражнений. В начале 19 века король Фридрих Вильгельм IV, основываясь на работах врачей, ввел в Германии физические упражнения в школах.

В 18 веке русские ученые писали о необходимости врачебных наблюдений за занимающимися спортом и физической культурой. Они хорошо понимали, какое огромное положительное влияние оказывают физические упражнения на укрепление здоровья человека и предупреждение болезней (Протасов А.И., 1764, Забелин С.Г., 1967, Гржимайло Е.М., 1860 и др.). Великий русский полководец А.В. Суворов подчеркивал роль врача в дозировке физических упражнений и особенно настаивал на врачебном назначении физических упражнений после болезни.

Конечно, все это далеко от современных представлений о врачебном контроле, однако очевидно, что его зарождение можно отнести именно к этому времени.

В конце 19 и начале 20 столетия у нас появилась целая плеяда блестящих отечественных ученых — активных пропагандистов физического воспитания и медицинского наблюдения за ним - П.Ф. Лесгафт (1837-1909 гг.), В.Е.Игнатъев, В.В. Гориневский и др.

Научные основы физического воспитания и врачебного контроля за ним в нашей стране были заложены П.Ф. Лесгафтом, который был разносторонним ученым — анатомом, врачом-клиницистом и педагогом.

Научные основы комплексной методики врачебного контроля были затем развиты трудами многих отечественных и зарубежных ученых, имена которых вы найдете в этой книге.

В содержание врачебного контроля входят помимо определения состояния здоровья, физического развития и уровня функционального состояния наблюдение и изучение влияния физической нагрузки на организм занимающихся, совершенствование и разработка методов функционального исследования, диагностика, лечение и предупреждение возможных

отрицательных влияний физической нагрузки при нерациональном ее применении.

Осуществление систематического контроля функционального состояния занимающихся представляет довольно сложную задачу при все возрастающем числе лиц, занимающихся физической культурой. Поэтому овладение методами контроля функционального состояния, который может быть осуществлен достаточно оперативно преподавателем (инструктором) или самим занимающимся — необходимое условие успешного решения задачи оздоровительного воздействия физической культуры. Необходимо иметь в виду, что занятия физическими упражнениями способствуют укреплению здоровья, совершенствованию биологических механизмов защитно-приспособительных реакций, повышению неспецифической устойчивости к различным вредным влияниям окружающей среды, только при обязательном условии, что степень физической нагрузки на этих занятиях оптимальна для данного, конкретного человека. Только оптимальная степень физической нагрузки, соответствующая возможностям человека, ее выполняющего, обеспечивает укрепление здоровья, физическое совершенствование, предупреждает возникновение ряда заболеваний. Физическая нагрузка меньше оптимальной не дает нужного эффекта, выше оптимальной становится чрезмерной, а чрезмерная нагрузка может стать причиной различных заболеваний, привести к патологическому состоянию различных органов. В этой связи основными задачами контроля функционального состояния организма занимающихся являются:

Определение уровня физического развития, состояния здоровья и функционального состояния лиц, вовлекаемых в занятия физической культурой и спортом, с целью допуска к этим занятиям или рекомендации видов физических упражнений и их рациональной дозировки;

Систематическое наблюдение за изменениями в физическом развитии лиц, состоянии их здоровья и функциональными изменениями, происходящими под влиянием физических упражнений для обеспечения их оздоровительного воздействия;

Выявление, лечение и профилактика предпатологических состояний и патологических изменений, возникающих при нерациональном использовании физических упражнений.

Функциональные пробы и методы контроля при физической реабилитации

Тесты с физической нагрузкой. В основе тестирования с использованием физических нагрузок в ЛФК лежат различные принципы. Программа физического тестирования предназначена для: 1) оценки функционального состояния и резервов сердечно-сосудистой и дыхательной системы с целью определения общей нагрузки при назначении ЛФК и выбора программы физической тренировки; 2) оценки физической работоспособности; 3) оценки эффективности программ физической реабилитации. Применяют 2 вида тестов с физической нагрузкой: тесты, при проведении которых изменения и сроки восстановления показателей кардиореспираторной системы

определяют после стандартной физической нагрузки; субмаксимальные тесты, при использовании которых данные о сердечно сосудистой и дыхательной системах могут быть получены непосредственно во время дозированных нагрузок, а также в восстановительном периоде.

К первому виду тестов относят различные динамические пробы с подскоками, приседаниями, бегом и ходьбой на месте, при проведении которых учитывают изменения и сроки восстановления частоты пульса, дыхания, артериального давления (АД). Хотя эти тесты и не решают ни одну из перечисленных выше задач физического тестирования, однако из-за простоты их и доступности широко используются в практике.

Основная задача тестов на восстановление — определение реакции сердечнососудистой системы на физическую нагрузку. Наиболее стандартизована проба Мартине с 20 приседаниями за 30 с. Эту пробу проводят при определении медицинской группы для занятий физкультурой в учебных заведениях, при допуске к занятиям в группах общей физической подготовки и в группах "Здоровье". С помощью пробы удастся определить время восстановления функций системы кровообращения и дыхания после конкретной нагрузки. При этом более короткий восстановительный период (до 3 мин.) свидетельствует о лучшей физической подготовке, при выполнении нагрузки у физически подготовленного занимающегося частота пульса меньше. Частоту пульса и АД сравнивают с исходными показателями: чем незначительнее расхождение, тем лучше функция сердечно-сосудистой системы. Проба с 20 приседаниями оценивается с учетом изменений частоты сердечных сокращений (ЧСС) в первые 10 с первой минуты после нагрузки и АД в процентах к исходной величине, а также сравнивается соответствие процента учащения сердечных сокращений со степенью изменений всех основных параметров, характеризующих артериальное давление (АД).

Типы реакции на физическую нагрузку принято делить на физиологические, промежуточные и патологические (неблагоприятные). Патологические реакции на нагрузку при регулярной физической тренировке могут переходить в физиологические. Учащение пульса в пределах 50-75 %, повышение систолического давления не более чем на 15-30 % с уменьшением минимального на 10-25 % и увеличением пульсового давления не более чем на 50-70 % характеризует нормотонический тип реакции. Эта реакция физиологическая и она расценивается как благоприятная. Процент учащения пульса при этой реакции соответствует пульсовому давлению, которое отражает изменение систолического и диастолического давления и косвенно характеризует увеличение ударного объема сердца.

Промежуточным типом реакции является реакция гиперреактивная. При этой реакции может отмечаться значительное учащение пульса (свыше 100%) при адекватной реакции АД или выраженная реакция систолического давления при адекватной реакции пульса, а также "избыточная" реакция пульса и систолического АД. Диастолическое давление при гиперреактивной реакции не изменяется или значительно понижается.

Определение состояния сердечно-сосудистой системы, ее реакции на физическую нагрузку является основным в функциональном контроле, поскольку именно состояние функции сердечно-сосудистой системы ограничивает жизнедеятельность человека. В настоящее время разработан и апробирован ряд экспресс методов оценки функции сердечно-сосудистой системы.

Как известно, физическая нагрузка требует существенного повышения функции сердечно-сосудистой системы, от которой (вместе с системами дыхания и крови) зависит обеспечение работающих мышц достаточным количеством кислорода и выведение из тканей углекислоты. Иначе говоря, при физической нагрузке необходимо доставлять на периферию возможно большее количество крови. Сердечно-сосудистая система обладает рядом механизмов, обеспечивающих выполнение этой задачи. Прежде всего — это гемодинамические факторы: увеличение ЧСС, систологического выброса за счет расширения полостей сердца, ускорение кровотока в 3 раза (эритроцит проходит большой круг кровообращения за 8 с вместо 24 с в покое), увеличение массы циркулирующей крови, а также изменение артериального давления (АД). Степень изменения гемодинамических показателей зависит в значительной мере от их исходных величин в состоянии покоя. Из всех гемодинамических показателей наиболее простыми и нашедшими широкое применение являются частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД).

Гемодинамические показатели, характеризующие функциональное состояние организма

Пульсометрия. Частота сердечных сокращений (ЧСС) является важным показателем функциональной активности сердечно-сосудистой системы. Этот показатель служит наиболее информативным индикатором уровня интенсивности воздействия физической нагрузки на человека. Измерение частоты сердечных сокращений позволяет: 1) оценить физиологическую стоимость упражнения, серии упражнений, и таким образом, управлять энергетическим режимом двигательной деятельности; 2) на основании стандартных функциональных проб определить режим работы и отдыха при проведении занятия.

В качестве стандартной физической нагрузки используют 15 с бег на месте в максимальном темпе. 1-минутный бег в темпе 180 шагов в мин, 60 подскоков за 30 с и т.д. Об адекватности реакции организма к ним можно судить по:

1. Индексу Карлайла. Методика определения индекса: после выполнения

заданной работы подсчитывается пульс за 1 мин восстановления, 3 раза по 10 с.

а) Пульс за 10 с после нагрузки принимается за 100%

б) Пульс за 10 с (с 30 по 40 с восстановления) должен составлять 75-80% от

первоначального.



в) Пульс за 10 с (с 60 по 70 с восстановления) должен составлять 55-60% от первоначального.

Оценка: более высокие цифры в процентном выражении говорят о неадекватности нагрузки возможностям организма. Необходима корректировка тренировочного задания.

2. После выполнения нагрузки производят подсчет пульса до восстановления

исходной величины. Результаты заносятся в протокол, в котором отмечается:

- а) частота пульса до работы;
- б) степень ритмичности пульса;
- в) частота пульса после работы (по данным первых 10 с рассчитывается число ударов в мин);
- г) степень учащения пульса в процентах к исходному;
- д) длительность восстановительного периода.

Артериальное давление. Интегративным показателем, отражающим функциональное состояние организма, является артериальное давление (АД).

АД определяется совокупностью факторов (внешних и внутренних), которые поддерживают постоянное кровяное давление в организме по принципу саморегуляции.

Колебания АД обусловлены также ритмической деятельностью сердца. В фазу изгнания в результате систолического выброса крови АД повышается. Самый высокий уровень АД, возникающий в момент систолы, называют систолическим или максимальным, артериальным давлением.

Диастолическое давление — самый низкий уровень АД, который возникает во время диастолы. В этот момент давление крови имеет минимальную величину, которая, главным образом, зависит от периферического сопротивления кровотоку и частоты сердечных сокращений.

АД может измеряться пальпаторным и аускультативным способами.

Пульсовое давление (ПД), среднее пульсовое давление (ПД<sub>ср</sub>)

Для более полной характеристики гемодинамической системы, определяющей реактивность организма человека при различных условиях, определяют также пульсовое давление (ПД). ПД — это разность между систолическим и диастолическим давлением, а их сумма, деленная на 2, дает показатель среднего давления (ПД<sub>ср</sub>).

Минутный объем крови.

Используя показатели ЧСС и ПД, можно определить минутный объем крови. Для этого используют формулу Лилиен - Штранда и Цандера:

$$M = S \cdot PS$$

где: PS — частота пульса, S — систолический объем, подсчитанный по формуле:

$$S=(\text{ПД}/\text{ПД}_{\text{ср}})*100$$

где: ПД — пульсовое давление; ПД<sub>ср</sub> — среднее пульсовое давление.

Коэффициент эффективности кровоснабжения (КЭК) подсчитывается по формуле:

$$\text{КЭК}=(\text{PS}*\text{ПД})/100$$

где: PS - частота пульса, ПД - пульсовое давление.

### **Среднее динамическое давление**

Показателем энергии непрерывного движения крови, результирующим величины всех переменных значений сердечного цикла и связанных с ним циклических изменений состояния артериальных сосудов, а также периферического сопротивления сосудов, является среднее динамическое давление, которое рассчитывается по формуле Хикэма:

$$\text{P}_a=\text{P}_g+(\text{P}_d-\text{P}_g)/3$$

где: P<sub>a</sub> -среднее динамическое давление; P<sub>d</sub> - диастолическое давление; P<sub>c</sub> - систолическое давление.

Среднее динамическое давление - один из самых стабильных показателей АД. Например, у здоровых людей под влиянием умеренной физической нагрузки оно изменяется не более, чем на 3-5 мм рт.ст. Определение степени устойчивости (удержания) среднего динамического давления при постановке функциональных проб полезно для оценки компенсаторных возможностей кровообращения. Неспособность организма удерживать среднее динамическое давление при физической нагрузке является одним из ранних признаков нарушения деятельности аппарата кровообращения.

Сердце спортсмена обладает способностью приспосабливаться к длительной физической нагрузке главным образом за счет увеличения систолического объема и меньше за счет увеличения ЧСС. Такое приспособление экономически выгодно, т.к. требует меньших усилий для достижения большего эффекта. У нетренированных лиц это приспособление происходит больше за счет увеличения ЧСС. Однако при физической нагрузке, требующей максимального напряжения в течение короткого времени (например, при спринте) сердце спортсмена может сокращаться с частотой, достигающей до 200 в минуту.

В норме при функциональной пробе с физической нагрузкой происходят однонаправленные изменения АД и ЧСС

АД реагирует на нагрузку повышением максимального давления, что указывает на увеличение силы сердечных сокращений и некоторым снижением минимального АД, так как уменьшается периферическое сопротивление вследствие расширения артериол, что обеспечивает доступ

большого количества крови к работающим мышцам. Соответственно повышается пульсовое давление, что косвенно свидетельствует об увеличении ударного объема сердца, учащается пульс. Все эти изменения возвращаются к исходным данным в течение 3-5 мин., причем, чем быстрее это происходит, тем лучше функция сердечно-сосудистой системы. Такая реакция называется нормотонической и является благоприятной.

Однако, разные величины сдвигов ЧСС, АД и длительности восстановления их до исходных цифр зависят не только от интенсивности применяемой функциональной пробы, но и от физической подготовленности обследуемого.

Степень изменений ЧСС на первой минуте после нагрузки определяется в процентах к исходной величине. ЧСС в покое принимается за 100 %, разница в ее величинах до и после нагрузки — за X. Составив пропорцию, определяют, на какую величину (%) увеличилось ЧСС.

При нормотонической реакции на функциональную пробу с 20 приседаниями ЧСС увеличивается в пределах 60-80 (от исходного показателя, после 2-х минутного бега — не более чем на 100 %). Увеличение ЧСС выше этих цифр свидетельствует об ухудшении функциональной способности сердца. Максимальное АД не должно возрасти более чем на 15-30 %, а минимальное — уменьшаться более чем на 10-35 %.

Пульсовое давление при пробе с 20 приседаниями не должно повышаться более чем на 60-80 %, при 15 секундном беге — более чем на 80-100 %, при 3-х минутном беге — более чем на 100-120 % по сравнению с исходными показателями. Процент увеличения пульсового давления не должен значительно отставать от процента учащения пульса.

При нормотонической реакции процент увеличения ЧСС соответствует проценту увеличения пульсового давления, которое отражает изменение максимального и минимального АД и косвенно характеризует увеличение ударного объема сердца.

Реакция пульса и артериального давления (АД) на физическую нагрузку может быть различной. Помимо нормотонической, встречается еще 4 типа реакций: гипотоническая, гипертоническая, реакция со ступенчатым подъемом максимального артериального давления и дистоническая.

Гипотоническая, или астеническая реакция заключается в относительно значительном увеличении ЧСС, при этом максимальное АД повышается незначительно или даже снижается, минимальное АД обычно не изменяется и, следовательно, пульсовое давление если и увеличивается, то незначительно. Такая реакция считается неблагоприятной. Она свидетельствует о том, что повышение функции кровообращения, обусловленное физической нагрузкой, происходит не за счет увеличения ударного объема (поскольку пульсовое давление повышается незначительно или не изменяется), а за счет увеличения ЧСС. Процент увеличения ЧСС при этом типе реакции составляет 120-150 %, в то время как пульсовое давление повышается всего на 12-25 % или даже снижается. Очевидно, что изменение

ЧСС не соответствует изменениям пульсового давления. Такая реакция наблюдается при функциональной неполноценности сердечно-сосудистой системы, при переутомлении, после перенесенных заболеваний и т.д.

Гипертоническая реакция характеризуется значительным увеличением максимального АД (иногда свыше 200 мм рт.ст.), ЧСС и некоторым повышением минимального АД. Таким образом, пульсовое давление несколько повышается что, однако, не следует расценивать как увеличение ударного объема, поскольку в основе гипертонической реакции лежит повышение периферического сопротивления, а не его снижение, которое имеет место при нормотонической реакции. Именно этим повышением периферического сопротивления и объясняется увеличение силы систолы, определяющее повышение максимального АД. Время восстановления при этой реакции замедлено.

К гипертонической реакции относится также повышение минимального АД (свыше 90 мм рт.ст.) без значительного увеличения максимального АД.

Гипертоническая реакция наблюдается у лиц, страдающих гипертонической болезнью, при выраженном физическом перенапряжении или переутомлении.

Реакции со ступенчатым подъемом максимального АД проявляются в выраженном увеличении ЧСС, при этом максимальное АД, измеренное непосредственно после физической нагрузки, ниже, чем на 2-3-й минуте восстановительного периода. Такая реакция характерна для сердца с ослабленной функциональной способностью и обычно наблюдается после скоростных нагрузок. При этой реакции выявляется неспособность организма достаточно быстро обеспечить перераспределение крови, которое требуется для работающих мышц. Ступенчатая реакция отмечается у занимающихся при переутомлении и обычно сопровождается жалобами на боли и тяжесть в ногах после физической нагрузки, быструю утомляемость и т.д.

Ступенчатый подъем максимального АД может стойко сохраняться у лиц старших возрастов при заболеваниях сердца и других состояниях, при которых ухудшается приспособительная реакция сердечно-сосудистой системы к скоростной нагрузке.

Дистоническая реакция характеризуется тем, что при значительном увеличении ЧСС и существенном (иногда свыше 200 мм рт.ст.) повышении максимального АД минимальное АД, доходит до 0, т.е. определяется феномен бесконечного тона. Этот феномен не отражает истинного уровня минимального АД, которое фактически существенно выше. Тон этот является следствием звучания стенок сосудов, амплитуда и частота колебаний которых изменяется под влиянием различных факторов. Феномен бесконечного тона иногда наблюдается у лиц, перенесших инфекционные заболевания, при утомлении и т.д. В норме этот феномен встречается у подростков и юношей и реже у лиц среднего возраста. Он может

выслушиваться и у здоровых спортсменов после очень тяжелой мышечной работы.

Решение вопроса о том, физиологический ли этот тон или патологический, решается индивидуально в каждом конкретном случае. Если он держится после обычной функциональной пробы не более 1-2 мин., то его можно считать физиологическим. Более длительное сохранение бесконечного тона требует врачебного обследования для выявления причин его возникновения.

Важнейшее значение имеет анализ восстановительного периода после функциональных проб. Длительность его зависит, прежде всего, от интенсивности нагрузки, от активности занимающегося при ее выполнении и от функционального состояния сердечно-сосудистой системы.

После функциональной пробы с 20 приседаниями, восстановление ЧСС должно происходить в течение 2 мин., АД - к концу 3-й минуты. После функциональной пробы с 2-х минутным бегом на месте время восстановления пульса и максимального АД увеличивается до 5 мин., минимального — до 2-4 мин.

Чем быстрее восстанавливается до исходных величин ЧСС и уровень АД, тем выше функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Поэтому, помимо оценки изменений ЧСС и АД непосредственно после выполнения физической нагрузки, важно для окончательного определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы учитывать длительность восстановительного периода. Реакция на функциональную пробу с физической нагрузкой считается хорошей, если отмечаются нормотоническая реакция и нормальная длительность восстановительного периода.

Удовлетворительная реакция характеризуется тем, что изменение ЧСС и АД хотя и превышают нормативы, но происходят параллельно и длительность периода восстановления при пробе с 20 приседаниями не более 3 мин, а при пробе с 2-х минутным бегом — не более 5 мин.

К неудовлетворительным реакциям (помимо гипотонической, гипертонической, ступенчатой и дистонической с феноменом бесконечного тона, который длится более 2-х мин. восстановительного периода) может относиться и нормотоническая реакция, если восстановление ЧСС и АД происходит позднее чем через 5-6 мин. восстановительного периода. Такие занимающиеся с неудовлетворительной реакцией на функциональные пробы требуют тщательного клинического обследования.

## **12. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ ФИЗИЧЕСКОЙ РАБОТОСПОСОБНОСТИ**

Физической работоспособностью называют "потенциальную способность человека проявить максимум физического усилия в статической, динамической или смешанной работе" (Аулик И.В., 1979 г.). При определении физической работоспособности определяют интегральную величину, зависящую от функционального состояния по сути дела всех систем организма. Следует отметить, что речь идет не о состоянии тренированности, не о спортивной специальной работоспособности, а об общей работоспособности, существующей в той или иной степени у каждого человека. Физическая работоспособность и тренированность — это не синонимы. Иначе говоря, если высокий уровень тренированности всегда сопровождается высоким уровнем работоспособности, то высокий уровень работоспособности далеко не всегда соответствует высокому уровню тренированности.

Физическая работоспособность является показателем функции нескольких систем организма. Недостаточность одной из них компенсируется усилением функции другой системы. Более того, повышение физической работоспособности по тесту PWC<sub>170</sub> нередко сопровождается отрицательными изменениями электрокардиограммы, возникающими вследствие физического перенапряжения и исчезновения при снижении этого показателя.

Физическая работоспособность определяется теми же вариантами функциональных проб с физическими нагрузками, о которых говорилось выше. Это велоэргометрия, восхождение на ступеньки, или степ-эргометрия и тредбан.

К пробам, определяющим физическую работоспособность, относится Гарвардский степ-тест, PWC<sub>170</sub> и максимальное поглощение кислорода (МПК).

### **12.1 Гарвардский степ-тест**

Название этого теста связано с местом, где он был разработан — лаборатория утомления при Гарвардском университете. Сущность степ-теста заключается в восхождении и спуске со ступеньки определенной высоты, различной для каждого возраста, в определенном темпе в течение определенного времени. Обычно для мужчин высота ступеньки составляет 50 см, время 5 мин, темп — 30 восхождений и спусков в 1 мин. Для женщин соответственно: 45 см, 4 мин, при том же темпе.

После выполнения пробы, в восстановительный период, определяется трижды частота сердечных сокращений (ЧСС) за 30 с — первый раз в промежутке от 60-й до 90-й секунды, затем - от 120-й до 150-й секунды и далее - от 180-й до 210-й секунды. Результаты этой пробы выражаются количественно по так называемому индексу Гарвардского степ-теста (ИГСТ).

$$ИГСТ = \frac{f * 100}{(f_1 + f_2 + f_3) * 2}$$

где:  $f_1$  - частота сердечных сокращений за 60-90 секунднй промежуток восстановительного периода,  $f_2$  - за 120-150 секунднй промежуток и  $f_3$  - за 180-210 секунднй промежуток,  $t$  - фактическое время выполнения теста в секундах.

Если ИГСТ ниже 50, то физическая работоспособность считается очень плохой, при цифрах 51-60 - плохой, 61-70 - достаточной, 71-80 - хорошей, 81-90 - очень хорошей, больше 91 — отличной.

Выполняемая работа в единицу времени при степ-тесте может быть достаточно точно определена с помощью следующих данных: массы тела обследуемого, высоты ступеньки и числа восхождений за данное время по формуле:

$$W = BW * H * T * 1,33$$

где  $W$  — нагрузка (кг м/мин),  $B$  — масса тела в кг,  $H$  — высота ступеньки в метрах,  $T$  — число подъемов в 1 мин, 1,33 — поправочный коэффициент, учитывающий физические затраты на спуск со ступеньки, которые составляют 1/3 затрат на подъем.

## 12.2 Тест PWC-170

Определение физической работоспособности по этому тесту требует применения велоэргометра, позволяющего точно дозировать нагрузку. Измерение ЧСС при этом исследовании производится непосредственно во время выполнения физической нагрузки. Свое название тест PWC-170 получил от первых букв английского термина - физическая работоспособность - physical working capacity.

Этот тест рекомендован Всемирной организацией здравоохранения для определения физической работоспособности не только для здоровых, но и для больных.

Принцип теста PWC-170 основан на том, что по мнению его авторов (Съестранд и Валунд, 1948), существует линейная зависимость между ЧСС и мощностью выполняемой работы. Это позволяет предсказать на основании выполняемой обследуемым по заданию работы небольшой мощности, какой у него будет ЧСС при любой нагрузке большей интенсивности. Эта зависимость после ЧСС равной 170 нарушается. Поскольку физиологи считают, что ЧСС, равная 170 ударам в 1 мин, характеризует оптимальный по производительности режим работы сердечно-сосудистой системы, физическая работоспособность определяется величиной мощности работы при которой ЧСС достигает 170 ударов в 1 мин.

Видоизмененная методика определения теста PWC-170 заключается в том, что исследуемый выполняет на велоэргометре последовательно с перерывом в 3 мин нагрузки интенсивности по 5 мин каждая. В конце каждой из них в течение 30 с подсчитывается ЧСС. При второй нагрузке ЧСС не должна превышать 150 ударов в минуту. Спортсменам рекомендуется нагрузка 300 и от 600 до 900 кг м/мин для женщин, и 500 и от 900 до 1200 кг м/мин для мужчин. Лицам, не занимающимся спортом, нагрузка вдвое меньшая.

Расчет PWC170 производится по формуле, предложенной ВЛ.Карпманом и сотрудниками:

$$PWC_{170} = W_1 + (W_2 - W_1) * \frac{170 - f_1}{f_1 - f_2}$$

где W1 и W2 - мощности первой и второй нагрузок кг м/мин, f1 и f2 - ЧСС во время первой и второй нагрузок.

Средняя величина PWC170 для спортсменов-мужчин составляет 1520 кг м/мин, Для женщин — 780 кг м/мин. Существуют также стандарты для различных спортивных специализаций. По этим стандартам производится оценка полученных при этой пробе данных.

При проведении пробы PWC ЧСС не обязательно должна быть равна 170. С помощью этой пробы мощность мышечной работы может быть определена при любой ЧСС — 130,150 и т.д. В этих случаях в формулу расчета PWC вместо цифры 170 следует поставить другую ЧСС (130, 150) и тогда эта проба будет называться PWCi30, PWCi50 и т.п.

При патологических реакциях применяются субмаксимальные тесты, требующие усилий приблизительно в пределах 75% максимальной аэробной способности обследуемого. Учитывая линейную зависимость между частотой пульса и величиной потребления кислорода, по частоте пульса можно судить на каком уровне аэробной способности находится обследуемый во время нагрузочного теста и до какого уровня нужно довести тест, чтобы достигнуть, например, 40, 60, 75% аэробной мощности с учетом возраста и пола (см. табл.).

**Таблица. Приблизительная частота пульса (в 1 мин.) на различном уровне аэробной способности (по R.Shephard,1969)**

Аэробная способность (процент от максимального потребления кислорода)	Возраст, годы									
	29-30		30-39		40-49		50-59		60-69	
	муж	жен	муж	жен	муж	жен	муж	жен	муж	жен
40	115	112	115	120	115	117	111	113	110	112



60	141	148	138	143	136	138	131	134	127	130
75	161	167	156	160	152	154	145	145	140	142
100	195	198	187	189	178	179	170	171	162	163

В дальнейшем данные физического тестирования используют при обосновании нагрузки в курсе ЛФК, выборе программы физической тренировки и определении оптимального тренировочного пульса.

Нагрузочные тесты на субмаксимальном уровне практически безопасны.

Физический тест должен быть прекращен в случае возникновения субъективных, клинических, электрокардиографических признаков, указывающих на предел переносимости нагрузки или при достижении возрастного пульса (см. табл.).

Для проведения нагрузочных тестов используют 2 вида эргометрии: велоэрго-метрию и степэргометрию. Эти виды эргометрии позволяют измерить проделанную работу и менять ее интенсивность, а также дают возможность вовлекать в работу крупные мышечные группы, что необходимо для интенсификации транспорта кислорода.

При проведении тестов используют следующие типы нагрузок: с постоянным уровнем нагрузки, многоступенчатые тесты с возрастающей нагрузкой (с интервалами для отдыха и без интервалов для отдыха).

У занимающихся с заболеваниями внутренних органов не рекомендуется применять тест с одним постоянным уровнем интенсивности. Быстро возрастающие нагрузки не дают возможности установить состояние, близкое к устойчивому физиологическому. В связи с этим предпочтение при нагрузочном тестировании отдают многоступенчатым тестам.

Среди субмаксимальных тестов наиболее распространено определение физической работоспособности по достижению ЧСС 170 в минуту (PWC-170), поскольку частота пульса, равная 170 в минуту, характеризует оптимальный по производительности режим работы сердечно-сосудистой системы. В зависимости от состояния обследуемого начальная мощность нагрузки на велоэргометре составляет 10-25 Вт с поэтапным увеличением каждой ступени на исходную величину (без интервалов или с интервалами для отдыха). Каждый этап нагрузки длится 4 мин до достижения субмаксимальной ЧСС. В старших возрастных группах, учитывая более низкий предел возрастания пульса, вместо теста PWC-170 применяют тест PWC-150. Мощность нагрузки, при которой ЧСС достигает 170-150 в минуту, определяет уровень физической работоспособности. Чем выше мощность нагрузки в данном тесте, тем выше работоспособность, однако при этом необходимо учитывать степень напряжения систем, обеспечивающих нагрузку.

Субмаксимальный тест со ступенчато-возрастающей нагрузкой до достижения ЧСС 170-150 в минуту может быть проведен на ступеньках (степ-тест). Тест со ступеньками наиболее физиологичен. Обычно используется стандартная двойная ступенька.

Для определения субмаксимального нагрузочного уровня при тесте со ступеньками используется таблица, предложенная Р. Shephard (1969) в которой указано число подъемов на двойную ступеньку в 1 мин на протяжении 4 мин., соответствующее 75% максимального потребления кислорода для лиц средней физической способности разного пола, возраста и разной массы тела.

**Таблица. Субмаксимальные нагрузки при степ-тесте и их оценка для лиц разного возраста, пола и разной массы тела**

Масса тела, кг	Возраст, годы			
	20-29	30-39	40-49	50-59
<b>Женщины: число подъемов в 1 мин</b>				
	(167)	(160)	(154)	(145)
36	16	16	14	10
41	17	16	14	10
45	17	17	14	10
50	17	17	15	10
54	17	17	15	10
59	18	17	15	10
63	18	17	15	10
68	18	18	15	10
72	18	18	15	10
77	18	18	15	10
81 и более	18	18	16	10
<b>Мужчины: число подъемов 1 мин</b>				
	(161)	(156)	(152)	(145)
50	20	18	16	13
54	20	19	16	13
59	20	19	16	13
63	21	19	17	13
68	21	19	17	13
72	21	19	17	13
77	21	19	17	14
81	21	19	17	14
86	21	19	17	14
91 и более	21	20	17	14

Примечание; В скобках указаны ЧСС в 1 мин.

Ориентировочная оценка результатов теста: над каждым столбцом в скобках указана ЧСС соответствующая средней физической способности

женщин и мужчин данной возрастной группы. Если частота пульса обследуемого при указанной для него нагрузке будет отличаться менее чем на 10 ударов в минуту от приведенной в скобках величины, то физическое состояние его можно считать удовлетворительным. Если частота пульса ниже этой величины на 10 ударов и более то физическая способность обследуемого выше средней, а если частота пульса на 10 ударов в минуту и более выше этой величины, то физическая способность низкая.

### **13. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОГО АППАРАТА**

Изучение функции внешнего дыхания, наряду с изучением сердечно-сосудистой системы составляет важный раздел определения функционального состояния человека во время занятий физической культурой. Изучение процесса вентиляции легких важно в связи с тем, что основной причиной нарушения газообмена в организме является ухудшение нормальной легочной вентиляции. Кроме того, для изучения процесса вентиляции легких не требуется сложной, громоздкой и дорогостоящей аппаратуры, что позволяет изучать эту сторону функции внешнего дыхания не только в лабораторных условиях, но и во время проведения учебных занятий.

Для оценки процесса вентиляции легких используются показатели, позволяющие охарактеризовать функциональные способности системы внешнего дыхания: жизненную емкость легких (ЖЕЛ), показатели состояния бронхиальной проходимости, силу мышц выдоха и максимальной вентиляции легких (МВЛ).

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) — это максимальное количество воздуха, выдыхаемое после максимально глубокого вдоха.

ЖЕЛ является одним из показателей функции внешнего дыхания и представляет собой совокупность трех легочных объемов:

дыхательного объема (ДО), т.е. объема вдыхаемого или выдыхаемого воздуха при каждом дыхательном цикле; резервного объема вдоха (РО вд) — объем воздуха, который можно вдохнуть после спокойного вдоха;

резервного объема выдоха (РО выд) — объем воздуха, который можно выдохнуть после максимального выдоха. После максимального выдоха в легких остается определенное количество воздуха, так называемый остаточный объем (ОО). ЖЕЛ и ОО суммарно составляют общую емкость легких (ОЕЛ).

Определение ЖЕЛ широко применяется в клинической и спортивной медицине. Этот показатель наиболее доступен для измерения и объективно характеризует функции внешнего дыхания. ЖЕЛ зависит от биомеханических свойств легких и грудной клетки, а также позволяет косвенно судить о размерах альвеолярной поверхности легких. Установлено, что чем больше ЖЕЛ, тем больше диффузионная способность легких. Величина ЖЕЛ также зависит от положения тела. В положении стоя она

больше, чем в положении сидя или лежа. Увеличение ЖЕЛ наблюдается в процессе физической тренировки. Уменьшение ЖЕЛ происходит при многих заболеваниях и сопровождается ослаблением дыхательной мускулатуры, уменьшением растяжимости легких и грудной клетки, венозным застоем в малом круге кровообращения.

Определение ЖЕЛ и ее компонентов. Измерения ЖЕЛ проводят с помощью водяного или сухого спирометра.

Протерев спиртом мундштук спирометра, сделать несколько спокойных выдохов в спирометр. Вычисленная из полученных показаний средняя величина характеризует объем дыхательного воздуха.

После спокойного вдоха сделать максимальный выдох в прибор. Разность характеризует объем резервного воздуха (выдоха).

После максимального вдоха сделать медленный максимальный глубокий выдох в прибор, определив при этом объем ЖЕЛ. Выполняются два пробных выдоха, затем следует 3 измерения с промежутком в 15 с. Записывают наивысший результат.

Показатель колеблется от 2,5 до 4 л у женщин и от 3,5 до 5 л у мужчин. В отдельных случаях, у высокорослых людей ЖЕЛ достигает 9 л и более.

Зависимость ЖЕЛ от роста, веса, пола и возраста выражается в должной ЖЕЛ. Для ее определения пользуются номограммой, где результат измерения выражается относительной величиной, т.е. процентным отношением фактической величины к должной, или пользуясь эмпирическими формулами:

для мужчин:  $0,052 \times \text{рост} - 0,029 \times \text{возраст} - 3,2$

для женщин:  $0,49 \times \text{рост} - 0,19 \times \text{возраст} - 3,76$

где: рост - см, возраст - годах, должная ЖЕЛ - л.

Более высокие величины свидетельствуют о лучшей функции дыхательного аппарата. Однако значения индивидуальных величин колеблются в широких пределах. Например, при ЖЕЛ, равной 4 л, максимальное потребление кислорода у разных людей может составлять от 2,0 до 3,5 л/мин. Поэтому значение ЖЕЛ для характеристики функционального состояния легко переоценить. Пользоваться этим показателем необходимо наряду с другими показателями функционального состояния дыхательного аппарата.

Жизненный показатель представляет собой частное от деления ЖЕЛ, выраженной в мл, на общую массу тела в кг ЖЕЛ (мл)/(масса тела(кг)) у мужчин он лежит в пределах 65-70 мл/кг, у женщин — 55-60 мл/кг. Частное меньше названных цифр свидетельствует о недостаточной жизненной емкости легких.

Для определения выносливости дыхательных мышц используют пробу Розенталя. Для этого необходимо произвести 5-кратное определение ЖЕЛ с интервалами в 15 с, и затем вычертить график изменений ЖЕЛ при повторных определениях.

Для характеристики состояния бронхиальной проходимости служат такие величины, как максимальная объемная скорость вдоха и максимальная объемная скорость выдоха, которые измеряются при помощи серийного пневмотахометра конструкции Б.Е.Вотчала. Переключатель прибора устанавливается в положение "выдох", после чего испытуемому предлагается сделать максимально глубокий вдох и, взяв конец трубки в рот и плотно обхватив мундштук губами, произвести максимально глубокий и быстрый выдох. Затем переключатель устанавливается в положение "вдох" и, после максимально глубокого выдоха испытуемый производит максимально глубокий и быстрый вдох через трубку прибора. Отсчет показаний производится визуально по шкале прибора с диапазоном делений от 0 до 9,3 л/с.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Амосов Н.М. Раздумья о здоровье. – М.: Физкультура и спорт, 1987.
2. Апанасенко Г.Л., Науменко Р.Г. Физическое здоровье и максимальная аэробная способность индивида./ Теория и практика физической культуры.- 1988.
3. Андреас Лукаш 500 упражнений для позвоночника. Корректирующая гимнастика для исправления осанки, укрепления опорно-двигательного аппарата и укрепления здоровья. – СПб.: наука и техника, 2007.
4. Баевский Р.М. Оценка и классификация уровней здоровья с точки зрения теории адаптации/ Вестник РАМН.- 1989, №8.
5. Бальсевич В.К. Физическая подготовка в системе воспитания культуры здорового образа жизни человека (методологический, экологический и организационный аспекты) // Тез. Всес. научно-практич. конф «Физическая культура и здоровый образ жизни».- М.-1990.
6. Бундзен П.В., Дибнер Р.Д. Здоровье и массовый спорт: проблемы и пути их решения.// Теория и практика физической культуры.-1994.
7. Валеология: Диагностика, средства и практика обеспечения здоровья. СПб: Наука, 1993.
8. Виленский М.Я. Проблема оптимального соотношения умственной и физической деятельности студентов // Проблемы умственного труда. - Вып.6.- Изд. МГУ ,1983
9. Виру А.А. Аэробные упражнения / А.А.Виру, Т.А.Юримяэ, Т.А.Смирнова.- Физкультура и спорт. 1989

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Лечебная физическая культура – составная часть средств и методов физическоговоспитания.....	4
1.1 Особенности метода лечебной физической культуры.....	4
1.2 Средства лечебной физической культуры.....	6
1.3 Методы, используемые в ЛФК.....	8
2. Медицинские аспекты профилактического использования оздоровительных форм физической культуры.....	8
3. Физические упражнения в воде.....	13
3.1 Показания к физическим упражнениям в воде.....	16
3.2 Противопоказания к физическим упражнениям в воде.....	17
3.3 Медицинский контроль за физическими упражнениями в воде ..	18
4. Механотерапия.....	18
5. Нефиксированные изменения опорно-двигательного аппарата.....	20
5.1 Нарушения осанки.....	20
5.2 Упражнения для улучшения осанки.....	24
5.3 Специальные упражнения для улучшения осанки и оординации движений.....	24
5.4 Функциональная недостаточность стоп.....	26
6. Статические деформации опорно-двигательного аппарата.....	27
6.1 Статические деформации позвоночника (сколиоз, кифоз).....	28
7. Лечебная физическая культура ортопедии.....	40
7.1 Остеохондроз позвоночника.....	40
7.2 Остеохондроз шейного отдела позвоночника.....	40
7.3 Остеохондроз грудного отдела позвоночника.....	43
7.4 Остеохондроз пояснично-крестцового отдела позвоночника.....	44
7.5 Плоскостопие.....	48
7.6 Варикозное расширение вен нижних конечностей.....	52
8. Массаж.....	59
9. Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания.....	63
10. Лечебная физическая культура при миопии.....	65
10.1 Специальные упражнения для глаз.....	66
10.2 Комплекс гимнастических упражнений для глаз.....	70
11. Методы контроля функционального состояния занимающихся.....	72
11.1 Краткая история врачебного контроля.....	72
12. Функциональные пробы физической работоспособности.....	81
12.1 Гарвардский степ-тест и тест PWC 170.....	82
Список литературы .....	89



Юрий Леонидович Дедков  
Валентина Александровна Платонова  
Екатерина Витальевна Зефирова

**Теория и практика физической культуры для студентов  
с ослабленным здоровьем**

Учебное пособие

В авторской редакции  
Зав. Редакционно-издательским отделом  
Лицензия ИД № 00408 от 05.11.99  
Подписано к печати 30.12.08  
Заказ №  
Тираж 150 экз.  
Отпечатано на ризографе

Н.Ф. Гусарова





В 2007 году СПбГУ ИТМО стал победителем конкурса инновационных образовательных программ вузов России на 2007–2008 годы. Реализация инновационной образовательной программы «Инновационная система подготовки специалистов нового поколения в области информационных и оптических технологий» позволит выйти на качественно новый уровень подготовки выпускников и удовлетворить возрастающий спрос на специалистов в информационной, оптической и других высокотехнологичных отраслях экономики.

## **КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И ВАЛЕОЛОГИИ**

Кафедра создана в 1938 году под названием «Кафедра физического воспитания и спорта». В 1997 году преобразована в кафедру «Физического воспитания валеологии».

Целью деятельности кафедры является формирование у обучающихся таких общечеловеческих ценностей, как здоровье, физическое и психическое благополучие, физическое образование и физическое совершенство.

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных и оздоровительных задач:

1. Понимание роли физической культуры в развитии личности и подготовки ее к профессиональной деятельности;

2. Значение научно-практических основ физической культуры и здорового образа жизни;

3. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;

4. Владение системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение психофизических способностей, качеств и свойств личности;

5. Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей

Редакционно-издательский отдел Санкт-Петербургского  
государственного университета информационных  
технологий, механики и оптики

197101, Санкт-Петербург, Кронверский проспект, дом 49

