

Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации  
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования  
Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова

---

Кафедра лечебной физкультуры и спортивной медицины

# **Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания**

*Учебное пособие для студентов лечебных и педиатрических факультетов  
медицинских вузов*

Рекомендовано Учебно-методическим объединением по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по специальностям:  
060101 65 — Лечебное дело и 060103 65 — Педиатрия.

**МОСКВА  
2011**

**УДК 616.2-08**  
**ББК 53.54**

**Библиотека журнала:**  
**«Спортивная медицина: наука и практика»**

**Сведения об авторах:**

**Ачкасов Евгений Евгеньевич** – зав. кафедрой лечебной физкультуры и спортивной медицины, профессор кафедры госпитальной хирургии №1 л/ф Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, лауреат премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых, академик РАЕН, д.м.н.

**Таламбум Евгений Абрамович** – профессор кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, действительный член РАЕН, заслуженный врач РФ

**Хорольская Анастасия Борисовна** – ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

**Руненко Светлана Давидовна** – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

**Султанова Ольга Агамедовна** – доцент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

**Красавина Татьяна Владиславовна** – ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, к.м.н.

**Мандрик Лариса Викторовна** – ассистент кафедры лечебной физкультуры и спортивной медицины Первого МГМУ им. И.М. Сеченова

**Ачкасов Е.Е., Таламбум Е.А., Хорольская А.Б.**

Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания / Ачкасов Е.Е., Таламбум Е.А., Хорольская А.Б., Руненко С.Д., Султанова О.А., Красавина Т.В., Мандрик Л.В. М.: Триада – Х, 2011. 100 с. 1000 экз.

**ISBN 978-5-8249-01165-8**

Учебное пособие соответствует учебной программе по лечебной физической культуре для студентов медицинских вузов.

В работе изложены современные принципы и методы применения средств лечебной физкультуры в комплексном лечении и профилактике болезней органов дыхания, рассмотрены общие вопросы медицинской реабилитации пациентов с бронхолегочными заболеваниями и лечебная гимнастика при отдельных нозологических формах с примерными комплексами упражнений.

Учебное пособие предназначено для студентов лечебных и педиатрических факультетов медицинских вузов.

**ISBN 978-5-8249-01165-8**

© Коллектив авторов  
© Триада Х

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	5
Необходимые базовые знания .....	7
Физиологические механизмы влияния ЛФК на организм человека при заболеваниях органов дыхания .....	17
Задачи ЛФК при заболеваниях органов дыхания .....	18
Противопоказания для занятий ЛФК .....	18
Формы проведения занятий лечебной физкультурой .....	18
Типы дыхания .....	19
Дыхательные упражнения .....	20
ЛФК при пневмонии .....	32
ЛФК при бронхиальной астме .....	45
ЛФК при плеврите .....	57
ЛФК при хронических болезнях нижних дыхательных путей .....	69
Роль ЛФК в профилактике заболеваний органов дыхания .....	78
<b>Тестовые задания для самоконтроля</b> .....	79
<b>Ситуационные задачи</b> .....	87
<b>Рекомендуемая литература</b> .....	91
<b>Приложения</b> .....	92

**СПИСОК**  
**сокращений и условных обозначений**

- АД — артериальное давление  
БА — бронхиальная астма  
ДЖЕЛ — должная жизненная емкость легких  
ДМВЛ — должная максимальная вентиляция легких  
ДО — дыхательный объем легких  
 $E_{\text{вд}}$  — емкость вдоха  
ЖЕЛ — жизненная емкость легких  
ИП — исходное положение  
ЛГ — лечебная гимнастика  
ЛПУ — лечебно-профилактическое учреждение  
ЛФК — лечебная физическая культура  
МВЛ — максимальная вентиляция легких  
МКБ-10 — международная классификация болезней 10-го пересмотра  
МОС — максимальная объемная скорость  
МОД — минутный объем дыхания  
ОЕЛ — общая емкость легких  
ООЛ — остаточный объем легких  
ОФВ<sub>1</sub> — объем форсированного выдоха за первую секунду  
ОФВ<sub>1</sub>/ФЖЕЛ — индекс Тиффно  
ПОС — пиковая объемная скорость  
РО<sub>вд</sub> — резервный объем вдоха  
РО<sub>выд</sub> — резервный объем выдоха  
СОС — средняя объемная скорость  
СОЭ — скорость оседания эритроцитов  
УГГ — утренняя гигиеническая гимнастика  
ФВД — функция внешнего дыхания  
ФЖЕЛ — форсированная жизненная емкость легких  
ФК — физическая культура  
ФОЕ — функциональная остаточная емкость легких  
ХОБЛ — хронические обструктивные болезни легких  
ХБ — хронический бронхит  
ЦНС — центральная нервная система  
ЧД — частота дыхания  
ЧСС — частота сердечных сокращений

## Введение

В России, как и в мировой практике, наблюдается устойчивый рост заболеваемости инфекционными, аллергическими, экологически обусловленными болезнями органов дыхания, злокачественными заболеваниями трахеи, бронхов и легких. В последние годы достигнут прогресс в лечении таких распространенных заболеваний, как хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ), бронхиальная астма (БА) и пневмония. Тем не менее, частота их возникновения остается высокой, что является серьезной проблемой современного здравоохранения.

Ежегодно болезни органов дыхания поражают до 30% населения России, занимая одно из лидирующих мест в структуре заболеваемости. По данным Минздрава РФ, в 2007 г. заболеваемость болезнями органов дыхания составила 20 035 случаев на 100 тыс. взрослого населения, умерли от данной патологии 94 736 человек.

Ведущее место в структуре болезней легких занимает ХОБЛ. В 2005 г. в России были зарегистрированы 2,4 млн больных ХОБЛ, хотя истинное их количество, по оценкам экспертов, может достигать 16 млн. Среди людей старше 40 лет распространенность ХОБЛ составляет около 10%. По прогнозам Всемирной организации здравоохранения к 2020 г. ХОБЛ займет третье место среди причин смертности в мире и обусловит 4,7 млн смертей в год.

Считается, что бронхиальной астмой страдают около 10–15% населения планеты. За последние 10 лет заболеваемость БА возросла на 50% (среди детей — на 30%), и сейчас в России БА болеют около 10% детей. Средние затраты на амбулаторное и стационарное лечение больного БА составляют около 39 тыс. руб. в год. Длительность временной нетрудоспособности при БА составляет 40–60 дней в год, что сопряжено с большими финансовыми потерями.

Внебольничной пневмонией в России заболевают более 1,5 млн человек в год, при этом летальность при среднетяжелом и тяжелом течении составляет 10%. Несвоевременная и неполноценная диагностика, увеличение числа случаев лекарственной устойчивости и частое отсутствие комплексного подхода к терапии приводит к учащению затяжного течения и к росту числа осложнений (до 25% случаев).

Таким образом, в проведении комплексной медицинской реабилитации, включающей лечебную физическую культуру, респираторную

и аппаратную физиотерапию, бальнеотерапию, различные виды массажа и рефлексотерапии, психотерапевтические воздействия, ежегодно нуждаются по меньшей мере 9,5 млн жителей России.

Поскольку очевидно, что знание принципов и методов лечебной физкультуры – важного компонента медицинской реабилитации пациентов с бронхолегочной патологией — актуально и необходимо для врачей всех специальностей, этот раздел включен в учебную программу подготовки студентов лечебных и педиатрических факультетов.

**Цель занятия:** в результате изучения темы «Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания» студент

*должен знать:*

- Механизмы действия ЛФК при нарушениях механики дыхания и перфузионно-вентиляционных расстройствах.
- Основные принципы назначения и применения ЛФК в комплексной терапии больных острыми и хроническими заболеваниями органов дыхания.
- Классификацию дыхательных упражнений.
- Принципы и алгоритмы построения комплексов физических упражнений в соответствии с поставленными задачами ЛФК при лечении больных с бронхолегочной патологией.

*Должен уметь:*

- Определить показания и выявить противопоказания к назначению ЛФК больным с заболеваниями органов дыхания.
- Составить план коррекции выявленных в системе дыхания дефектов средствами ЛФК и физической культуры (ФК).
- Составить комплекс специальных упражнений ЛФК для больных с заболеваниями органов дыхания.
- Научить пациента правильному выполнению дыхательных упражнений.

## **НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ БАЗОВЫЕ ЗНАНИЯ:**

- Анатомия и физиология органов дыхания.
- Патогенез, диагностика, методы терапии острых и хронических заболеваний органов дыхания.
  - Функциональная диагностика при заболеваниях органов дыхания.
  - Общие основы лечебной физкультуры:
    - Влияние физической тренировки на организм.
    - Средства лечебной физкультуры.
    - Формы проведения ЛФК.
    - Методические приемы дозирования физической нагрузки.
    - Принципы составления комплекса упражнений ЛГ.

### **Долевое и сегментарное строение легких**

Легкое состоит из долей: правое — из трех, левое — из двух, каждая из которых подразделяется на бронхолегочные сегменты. Сегмент представляет собой участок легочной доли, вентилируемый одним бронхом третьего порядка и кровоснабжаемый одной артерией (вены проходят в межсегментных пространствах). Сегменты отделены друг от друга соединительно-тканными перегородками и имеют форму неправильных конусов, вершиной обращенных к воротам, а основанием — к поверхности легких. Правое и левое легкие разделены на 10 сегментов (см. приложение 1).

Проекция долей легких на грудную стенку:

- Спереди — справа проецируются верхняя и средняя доли (граница между ними начинается на уровне прикрепления 4 ребра к груди, далее она идет косо до 6 ребра по среднеключичной линии, где доходит до границы нижней доли). Слева переднюю поверхность занимает верхняя доля.
  - Справа сбоку — средняя и нижняя доли.
  - Слева сбоку — верхняя и нижняя доли (граница между ними, как и справа, начинается от 6 ребра по среднеключичной линии, но затем идет косо вверх назад к лопатке).
  - Сзади — вверху с обеих сторон проецируется небольшая часть верхних долей легких, основную поверхность обеих половин грудной клетки составляют нижние доли.

## **Исследование и оценка функции внешнего дыхания (ФВД)**

Задачами исследования функций внешнего дыхания являются раннее выявление нарушений дыхания на доклинической стадии и их дифференциальная диагностика при выявленном заболевании, оценка обоснованности и эффективности проводимого лечения, определение прогноза заболевания.

Эти задачи решаются как при исследовании ФВД методами спирометрии и пневмотахографии, так и с использованием более сложных методов, позволяющих изучать показатели механики дыхания и газообмена в легких.

**Спирометрия** – самый простой, доступный и высокоинформативный метод диагностики вентиляционных нарушений.

**Спирография** – метод графической регистрации изменений легочных объемов при различных режимах дыхания, с помощью которого определяют показатели легочной вентиляции, легочные объемы и емкости (емкость – сумма нескольких объемов).

**Пневмотахография** — метод графической регистрации потока (объемной скорости движения воздуха) при спокойном и усиленном дыхании.

### **Вентиляция легких и легочные объемы**

Величина легочной вентиляции определяется глубиной дыхания и частотой дыхательных движений. Количественной характеристикой легочной вентиляции служит минутный объем дыхания (МОД) — объем воздуха, проходящий через легкие за 1 минуту. В покое частота дыхательных движений человека составляет примерно 16 в 1 минуту, а объем выдыхаемого воздуха — около 500 мл. Умножив частоту дыхания в 1 минуту на величину дыхательного объема, получим МОД, который у человека в покое составляет в среднем 8 л/мин. Максимальная вентиляция легких (МВЛ) — объем воздуха, который проходит через легкие за 1 минуту во время максимальных по частоте и глубине дыхательных движений. Максимальная вентиляция возникает во время интенсивной работы, при недостатке содержания  $O_2$  (гипоксия) и избытке  $CO_2$  (гиперкапния) во вдыхаемом воздухе. В этих условиях МВЛ может достигать 150–200 л в 1 минуту.

Объем воздуха в легких и дыхательных путях зависит от роста, телосложения, пола, возраста человека, свойств легочной ткани, поверхностного натяжения альвеол, а также силы, развиваемой дыха-

тельными мышцами. С помощью спирографа можно записать и оценить величины объемов воздуха, проходящих через воздухоносные пути человека (см. приложение 2). При спокойном вдохе и выдохе через легкие проходит сравнительно небольшой объем воздуха. Это дыхательный объем (ДО), который у взрослого человека составляет примерно 500 мл. При этом вдох имеет меньшую продолжительность, чем выдох.

При форсированном (глубоком) вдохе человек может дополнительно вдохнуть еще определенный объем воздуха. Этот резервный объем вдоха ( $PO_{вд}$ ) — максимальный объем воздуха, который способен вдохнуть человек после спокойного вдоха. Величина резервного объема вдоха составляет у взрослого человека примерно 1,8–2,0 л. После спокойного выдоха человек может при форсированном выдохе дополнительно выдохнуть еще определенный объем воздуха. Это резервный объем выдоха ( $PO_{выд}$ ), величина которого составляет в среднем 1,2–1,4 л. Объем воздуха, который остается в легких после максимального выдоха и в легких мертвого человека, — остаточный объем легких, величина его 1,2–1,5 л. Различают следующие емкости легких:

1. Общая емкость легких (ОЕЛ) — объем воздуха, находящегося в легких после максимального вдоха. Включает в себя все четыре объема.

2. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) включает в себя дыхательный объем, резервный объем вдоха, резервный объем выдоха. ЖЕЛ — это объем воздуха, выдохнутого из легких после максимального вдоха при максимальном выдохе.  $ЖЕЛ = ОЕЛ - \text{остаточный объем легких}$ . ЖЕЛ составляет у мужчин 3,5–5,0 л, у женщин — 3,0–4,0 л.

3. Емкость вдоха ( $E_{вд}$ ) равна сумме дыхательного объема и резервного объема вдоха, составляет в среднем 2,0–2,5 л.

4. Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) — объем воздуха в легких после спокойного выдоха. В легких при спокойном вдохе и выдохе постоянно содержится примерно 2500 мл воздуха, заполняющего альвеолы и нижние дыхательные пути. Благодаря этому газовый состав альвеолярного воздуха сохраняется на постоянном уровне.

Воздух, находящийся в воздухоносных путях (полость рта, носа, глотки, трахеи, бронхов и бронхиол), не участвует в газообмене, и поэтому пространство воздухоносных путей называют мертвым дыхательным пространством. Во время спокойного вдоха объемом 500 мл в альвеолы

поступает только 350 мл вдыхаемого атмосферного воздуха. Остальные 150 мл задерживаются в анатомическом мертвом пространстве. Составляя в среднем треть дыхательного объема, мертвое пространство снижает на эту величину эффективность альвеолярной вентиляции при спокойном дыхании. В тех случаях, когда при выполнении физической работы дыхательный объем увеличивается в несколько раз, объем анатомического мертвого пространства практически не влияет на эффективность альвеолярной вентиляции. При некоторых патологических состояниях – при анемии, легочной эмболии или эмфиземе могут возникать очаги – зоны альвеолярного мертвого пространства. В подобных зонах легких не происходит газообмена.

Современные компьютерные спирографические системы позволяют автоматически анализировать не только основные функции внешнего дыхания, но и отношение поток–объем, т. е. зависимость объемной скорости потока воздуха во время вдоха и выдоха от величины легочного объема. Автоматический компьютерный анализ инспираторной и экспираторной части петли поток–объем — это наиболее перспективный метод количественной оценки нарушений легочной вентиляции. Хотя сама по себе петля поток–объем содержит в основном ту же информацию, что и простая спирограмма, наглядность отношения между объемной скоростью потока воздуха и объемом легкого позволяет более подробно изучить функциональные характеристики воздухоносных путей.

Основным элементом всех современных спирографических компьютерных систем является пневмотахографический датчик, регистрирующий объемную скорость потока воздуха. Датчик представляет собой широкую трубку, через которую пациент свободно дышит. При этом в результате небольшого, заранее известного аэродинамического сопротивления трубки между ее началом и концом создается определенная разность давлений, которая прямо пропорциональна объемной скорости потока воздуха.

С помощью пневмотахографического датчика регистрируется кривая объемной скорости потока воздуха, автоматическое интегрирование которой дает возможность получить кривые дыхательных объемов, детально описанные Ройтбергом Г.Е. и Струтынским А.В. в «Руководстве для врачей и студентов» (см. список рекомендованной литературы).

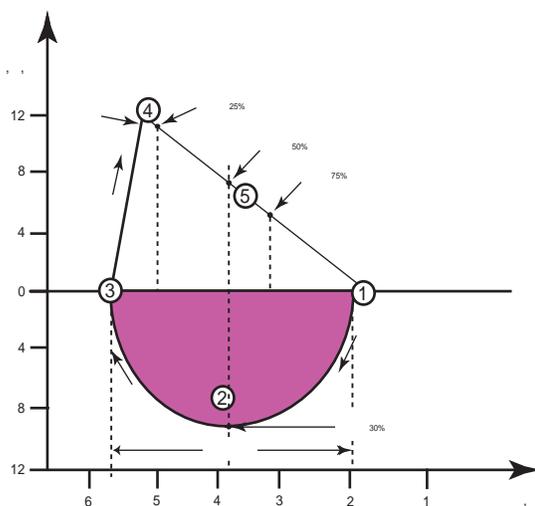


Рис. 1. Нормальная кривая (петля) зависимости «поток–объем».

ПОС – пиковая объемная скорость;  $МОС_{25\%, 50\%, 75\%}$  – максимальная объемная скорость на вдохе на уровне 25%, 50% и 75% ФЖЕЛ;  $МОС_{50\% \text{ вд.}} = МОС_{50\% \text{ вд.}}$  – максимальная объемная скорость на выдохе на уровне 50% ЖЕЛ

У здорового человека форма инспираторной и экспираторной части кривой поток–объем существенно отличаются друг от друга: максимальная объемная скорость во время вдоха достигается примерно на уровне 50% ЖЕЛ ( $МОС_{50\% \text{ вдоха}}$ ), тогда как во время форсированного выдоха пиковый экспираторный поток, или пиковая объемная скорость (ПОС), возникает очень рано. Максимальный инспираторный поток ( $МОС_{50\% \text{ вдоха}}$ ) примерно в 1,5 раза больше максимального экспираторного потока в середине жизненной емкости.

Наряду с основными показателями классической спирографии (ЖЕЛ, ФЖЕЛ,  $ОФV_1$ , индекс Тиффно ( $ОФV_1/ФЖЕЛ$ ), ДО, МОД, ЧД,  $PO_{\text{вд}}$ ,  $PO_{\text{выд}}$ ,  $E_{\text{вд}}$  и др.) при компьютерной обработке кривой поток–объем автоматически рассчитываются пиковые, мгновенные и средние показатели объемной скорости потока на уровне 25%, 50%, 75%, а также 25–75% от общей ФЖЕЛ: ПОС,  $МОС_{25\%}$ ,  $МОС_{50\%}$ ,  $МОС_{75\%}$ ,  $СОС_{25-75\%}$  и некоторые другие, например  $МОС_{50\% \text{ вдоха}}$  и т. п.

Большинство легочных объемов как у здоровых пациентов, так и у больных с заболеваниями легких зависят от целого ряда факторов, в том числе от возраста, пола, размеров грудной клетки, положения тела, тренированности и т.п. Например, жизненная емкость легких

у здоровых людей с возрастом уменьшается, тогда как остаточный объем легких возрастает, а общая емкость легких практически не изменяется (рис. 2). ЖЕЛ пропорциональна размерам грудной клетки и, соответственно, росту пациента. У женщин ЖЕЛ в среднем на 25% ниже, чем у мужчин.

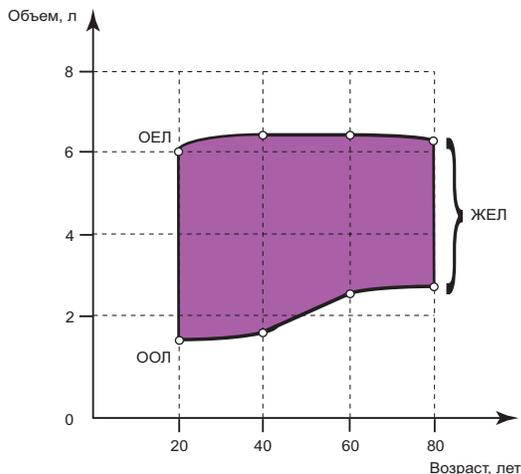


Рис. 2. Зависимость ЖЕЛ, ОЕЛ и ООЛ от возраста

Таблица 1

**Границы нормальных значений основных спирографических показателей (в процентах по отношению к расчетной должной величине) (по Л. Л. Шику и Н. Н. Канаеву)**

Показатели	Норма	Условная норма	Отклонения		
			Умеренные	Значительные	Резкие
ЖЕЛ	> 90	85–89	70–84	50–69	<50
ОФV <sub>1</sub>	> 85	75–84	55–74	35–54	<35
ОФV <sub>1</sub> /ФЖЕЛ	> 70	65–69	55–64	40–54	<40
ООЛ	90–125	126–140 85–89	141–175 70–84	176–225 50–69	>225 <50
ОЕЛ	90–110	110–115 85–89	116–125 75–84	126–140 60–74	>140 <60
ООЛ/ОЕЛ	<105	105–108	109–115	116–125	>125

Поэтому с практической точки зрения нецелесообразно сравнивать получаемые во время спирографического исследования величины легочных объемов и емкостей с единичными «нормативами», колебания значений которых в связи с влиянием вышеуказанных и других факторов весьма значительны (например, ЖЕЛ в норме может колебаться от 3 до 6 л).

Наиболее приемлемым способом оценки показателей, получаемых при спирографических исследованиях, является их сопоставление с должными величинами, которые были получены при обследовании больших групп здоровых людей с учетом их возраста, пола и роста.

Должные величины показателей вентиляции определяют по специальным формулам или таблицам. В современных компьютерных спирографах они рассчитываются автоматически. Для каждого показателя приводятся границы нормальных его значений в процентах по отношению к расчетной должной величине (см. таблицу 1). Например, ЖЕЛ или ФЖЕЛ считается сниженной, если ее фактическое значение меньше 85% от расчетной должной величины. Снижение  $ОФВ_1$  констатируется, если фактическое значение этого показателя меньше 75% от должной величины, а уменьшение  $ОФВ_1/ФЖЕЛ$  (индекс Тиффно) — при фактическом значении меньше 65% от должной величины.

Возможности спирографического метода исследования ограничены обычно отсутствием информации о значениях остаточного объема легких, функциональной остаточной емкости и общей емкости легких, что не позволяет проводить полноценный анализ структуры ОЕЛ.

ООЛ, ОЕЛ и ФОЕ можно измерить по разведению инертного газа, вымыванию из легких азота, а также с помощью общей плетизмографии. Эти исследования проводятся только в специализированных лабораториях. В то же время спирография дает возможность составить общее представление о состоянии внешнего дыхания, в частности:

- выявить снижение жизненной емкости легких;
- выявить нарушения трахеобронхиальной проходимости на самых ранних стадиях развития обструктивного синдрома (при использовании современного компьютерного анализа петли поток–объем);
- выявить рестриктивные нарушения легочной вентиляции в тех случаях, когда они не сочетаются с нарушениями бронхиальной проходимости.

## Диагностика обструктивного синдрома

Главным спирографическим признаком обструктивного синдрома является замедление форсированного выдоха за счет увеличения сопротивления воздухоносных путей. При регистрации классической спирограммы уменьшаются такие показатели, как  $ОФВ_1$  и индекс Тиффно ( $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ ). ЖЕЛ при этом или не изменяется, или уменьшается незначительно.

Более точные и надежные данные могут быть получены при анализе петли поток-объем с помощью современных компьютерных спирографических систем. Обструктивные расстройства сопровождаются изменениями преимущественно экспираторной части петли поток-объем. Если у большинства здоровых людей эта часть петли напоминает треугольник с почти линейным снижением объемной скорости потока воздуха на протяжении выдоха (рис. 3), то у больных с нарушениями бронхиальной проходимости наблюдается своеобразное «провисание» экспираторной части петли и уменьшение объемной скорости потока воздуха при всех значениях объема легких. Нередко вследствие увеличения объема легких экспираторная часть петли сдвинута влево (рис. 3). Снижаются такие спирографические показатели, как  $ОФВ_1$ ,  $ОФВ_1/ФЖЕЛ$ , пиковая объемная скорость выдоха (ПОС),  $МОС_{25\%}$ ,  $МОС_{50\%}$ ,  $МОС_{75\%}$  и  $СОС_{25-75\%}$ .

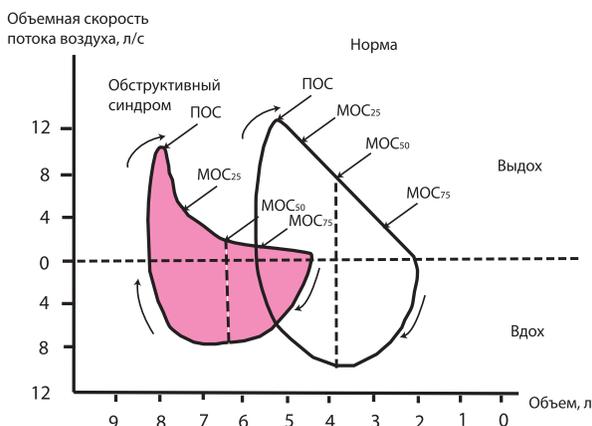


Рис. 3. Кривые инспираторной и экспираторной объемной скорости (петля «поток-объем») у здорового человека и больного с обструктивным синдромом

## Диагностика рестриктивных нарушений

Рестриктивные нарушения легочной вентиляции сопровождаются ограничением наполнения легких воздухом, обусловленным уменьшением дыхательной поверхности легкого, исключением части легкого из дыхания, снижением эластических свойств легкого и грудной клетки, а также способности легочной ткани к растяжению (воспалительный или гемодинамический отек легкого, массивные пневмонии, пневмокониозы, пневмосклероз и т. п.). При этом сопротивление воздухоносных путей обычно не возрастает, если рестриктивные расстройства не сочетаются с описанными выше нарушениями бронхиальной проходимости.

Наиболее важными диагностическими критериями рестриктивных расстройств вентиляции, позволяющими достаточно надежно отличать их от обструктивных расстройств, являются:

1. Почти пропорциональное снижение легочных объемов и емкостей, измеряемых при спирографии, а также потоковых показателей и, соответственно, нормальная или малоизмененная форма кривой петли поток-объем, смещенной вправо.
2. Нормальное или даже увеличенное значение индекса Тиффно ( $\text{ОФВ}_1/\text{ФЖЕЛ}$ ).

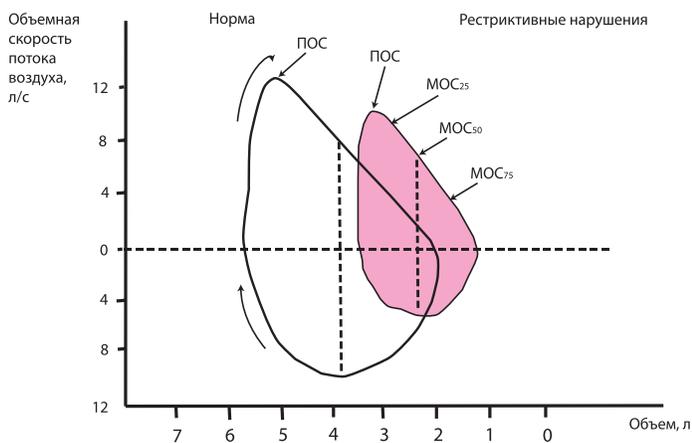


Рис. 4. Кривые инспираторной и экспираторной объемной скорости (петля «поток-объем») у здорового человека и больного с рестриктивными расстройствами

3. Уменьшение резервного объема вдоха —  $PO_{\text{вд}}$  почти пропорционально резервному объему выдоха —  $PO_{\text{выд}}$ .

При компьютерной спирографии кривая поток–объем представляет собой как бы уменьшенную копию нормальной кривой (рис. 4), но в связи с общим уменьшением объема легких она смещена вправо. Пиковая объемная скорость экспираторного потока и  $OFV_1$  снижены, хотя отношение  $OFV_1/ФЖЕЛ$  сохраняется в пределах нормы или увеличено. В связи с ограничением расправления легкого и, соответственно, уменьшением его эластической тяги такие потоковые показатели как  $СОС_{25-75\%}$ ,  $МОС_{50\%}$ ,  $МОС_{75\%}$  в ряде случаев также могут быть снижены даже при отсутствии обструкции воздухоносных путей.

## ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ ВЛИЯНИЯ ЛФК ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Нарушения функции внешнего дыхания при заболеваниях легких могут иметь разные механизмы. Важно понимать, что при любой нозологической форме наблюдается сочетание клинико-патогенетических синдромов. Поэтому для достижения оптимального эффекта – сокращения сроков терапии и сохранения стойкой ремиссии – необходимо комплексное применение средств и методов ЛФК, влияющих на главные механизмы патогенеза заболевания.

- Нарушение механики дыхания может быть вызвано рестриктивными расстройствами, связанными с ухудшением эластичности легочной ткани. Изменяется соотношение фаз дыхания, уменьшается подвижность грудной клетки, снижается тонус собственных и вспомогательных дыхательных мышц. ЛФК, не влияя непосредственно на эластичность легочной ткани, увеличивает подвижность грудной клетки, укрепляет дыхательную мускулатуру, стимулирует экскурсию диафрагмы.

- Нарушение механики дыхания может быть вызвано снижением бронхиальной проходимости, обусловленным бронхоспазмом, утолщением стенок бронхов, повышенной секрецией и механической закупоркой бронхов при большом количестве мокроты. При атрофии слизистой может наблюдаться смыкание стенок мелких бронхов. При большом количестве мокроты даже легкие физические упражнения и перемена положения тела оказывают стимулирующее воздействие, вызывая кашель и отхождение мокроты.

- Перфузионно-вентиляционные расстройства возникают при снижении диффузионной способности легких, приводящем к нарушению нормального газообмена между кровью и альвеолярным воздухом. Такие нарушения возникают при морфологических изменениях – утолщениях альвеолярно-капиллярных мембран, атрофических и склеротических процессах в бронхах и паренхиме легкого. Физические нагрузки стимулируют функцию внешнего дыхания, поэтому общетонизирующие упражнения динамического характера в сочетании с дыхательными являются условнорефлекторными раздражителями дыхательной системы и проприоцептивными регуляторами дыхательного рефлекса.

Больные с патологией легких снижают свою двигательную активность, что дополнительно ухудшает функциональное состояние. Поэтому ЛФК, помимо патогенетического воздействия, должна способствовать повышению общей физической работоспособности.

## **ЗАДАЧИ ЛФК ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ:**

- оказать общеукрепляющее воздействие на все органы и системы организма;
- улучшить функцию внешнего дыхания, способствуя овладению методикой управления дыханием;
- уменьшить интоксикацию,
- стимулировать иммунные процессы;
- ускорить рассасывание при воспалительных процессах;
- уменьшить проявление бронхоспазма;
- обеспечить отделение мокроты и ее выведение;
- стимулировать экстракардиальные факторы кровообращения.

Для каждого больного подбираются строго индивидуально те средства, методы и формы ЛФК, которые помогут наилучшим образом решить задачи, поставленные для достижения лечебного эффекта. Наряду с лечебными решаются общие и профилактические задачи.

## **ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛФК:**

- дыхательная недостаточность III степени,
- абсцесс легкого до прорыва в бронх,
- кровохарканье или угроза его,
- астматический статус,
- полный ателектаз легкого,
- скопление большого количества жидкости в плевральной полости.

## **ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРОЙ:**

- Утренняя гигиеническая гимнастика.

Используются несложные динамические упражнения для разных мышечных групп, дыхательные упражнения.

*Задача* — стимуляция физиологических процессов в органах и системах. Применяется при стационарном, домашнем и санаторно-курортном режиме лечения.

- Терренкур или дозированная ходьба.

Проводится на маршрутах стандартизированной протяженности и степени нагрузки.

*Задача* — тренировка сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Применяется в условиях ЛПУ, чаще — в санаториях.

- Прогулки, экскурсии, ближний туризм — нагрузка дозируется, как и при терренкуре.

*Задача* — расширение двигательного режима больных с полноценным использованием ландшафтных и климатических условий. Применяется преимущественно в санаторно-курортных учреждениях.

- Занятия лечебной гимнастикой.

Используются все средства и методы ЛГ с учетом текущего периода лечебного курса.

*Задача* — коррекция функциональных нарушений, развившихся в организме больного в результате заболевания. Применяется в условиях любого лечебно-профилактического учреждения.

Процедура лечебной гимнастики состоит из трех частей: вводной, основной и заключительной. Занятия с больными проводятся методом ЛФК, а в дальнейшем — самостоятельные занятия.

## ТИПЫ ДЫХАНИЯ

Обычно тип дыхания зависит от половой принадлежности, положения тела обследуемого, от особенностей осанки, от физической тренированности, а при заболеваниях он может меняться в зависимости от течения и локализации патологического процесса. При обучении методике дыхания больной осваивает все типы дыхания в качестве упражнений.

Различают три типа дыхания: верхнегрудное, нижнегрудное и диафрагмальное.

**Верхнегрудное** характеризуется тем, что при максимальном напряжении дыхательного акта в легкие во время вдоха поступает наименьшее количество воздуха, полноценно вентилируются только верхние доли легких.

**Нижнегрудное**, или реберное, сопровождается расширением грудной клетки на вдохе в стороны. Диафрагма напрягается (сокращается) и опускается.

**Диафрагмальное**, или брюшное, дыхание наблюдается при более выраженном опускании диафрагмы в направлении брюшной полости. Грудная клетка расширяется лишь в нижних отделах, полноценно при этом вентилируются только нижние доли легких.

**Полное дыхание:** в полноценном физиологическом акте дыхания участвуют одновременно грудной и брюшной (диафрагмальный) компоненты. При полном типе дыхания в процессе вдоха и выдоха участвуют все дыхательные мышцы (диафрагма, брюшной пресс, межреберные мышцы).

Полное дыхание наиболее физиологично; во время вдоха грудная полость увеличивается в вертикальном направлении вследствие опускания купола диафрагмы и в переднезаднем и боковых направлениях в результате движения ребер вверх, вперед и в стороны.

## ДЫХАТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

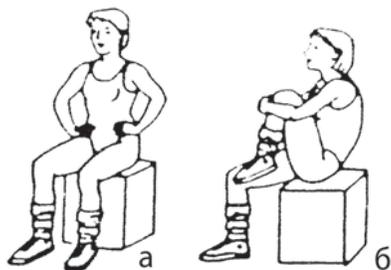
Условно различают следующие виды дыхательных упражнений: **общие и специальные, статические и динамические, а также дренажные упражнения** (см. таблицу 4 в приложении).

**Общие дыхательные упражнения** улучшают вентиляцию легких и укрепляют основные дыхательные мышцы, применяются как при заболеваниях органов дыхания, так и при других соматических заболеваниях.

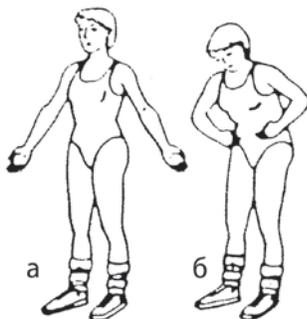
**Специальные дыхательные упражнения** направлены на получение конкретного терапевтического эффекта в том или другом случае нарушения функции дыхательного аппарата. Например, при затруднении выдоха у больных эмфиземой легких — упражнение с надавливанием на грудную клетку руками при выдохе; для профилактики развития спаечного процесса у больных экссудативным плевритом — глубокое дыхание при наклоне туловища в сторону. К специальным дыхательным упражнениям относят и **локализованное дыхание** — это дыхание с сокращением некоторых мышц грудной клетки, активизация дыхательных движений на ограниченном участке грудной клетки.

Примеры специальных дыхательных упражнений приведены на рис. 5.

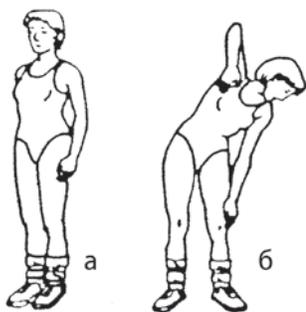
Рис. 5. Специальные дыхательные упражнения при затруднении выдоха



Упр. 1. Выполняется сидя:  
а – вдох, б – выдох



Упр. 2. Выполняется стоя:  
а – вдох, б – выдох



Упр. 3. Выполняется стоя:  
а – вдох, б – выдох

**Статическими дыхательными упражнениями** считаются такие, при которых дыхание осуществляется без движений тела или его частей, при участии только дыхательных мышц. Применяются чаще всего в начале обучения правильному дыханию и для восстановления обычного режима функционирования сердечно-сосудистой системы после физической нагрузки.

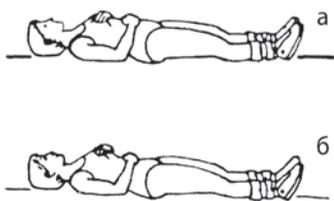
К статическим дыхательным упражнениям относят:

— *упражнения, изменяющие тип дыхания:*

- полное дыхание;
- грудное (реберное) дыхание;
- диафрагмальное дыхание;

— *упражнения с дозированным сопротивлением:*

- диафрагмальное дыхание с сопротивлением: руки инструктора расположены в области края реберной дуги (ближе к середине грудной клетки) — для более полной вентиляции нижних долей легких;
- диафрагмальное дыхание с укладкой на область верхнего квадранта живота мешочка с песком (от 0,5 до 1 кг.) — для более полной вентиляции нижних долей легких;
- верхнегрудное двустороннее дыхание с преодолением сопротивления, которое осуществляют инструктор или сам пациент, надавливая руками в подключичной области — для более полной вентиляции верхних долей легких;



Упр. 1. Выполняется лежа с самоконтролем: а – вдох,  
б – выдох



Упр. 2. Выполняется сидя с самоконтролем: а – вдох,  
б – выдох



Упр. 3. Выполняется стоя с самоконтролем:  
а – вдох, б – выдох

Рис. 6. Статические дыхательные упражнения

- локализованное правостороннее дыхание с сопротивлением: руки инструктора расположены в верхней части грудной клетки — для более полной вентиляции средней доли;
- нижнегрудное дыхание с участием диафрагмы с сопротивлением: руки инструктора или пациента на области нижних ребер — для более полной вентиляции нижних долей легких;
- использование надувных игрушек, мячей.

**Динамическими** называются дыхательные упражнения, осуществляющиеся одновременно с движением конечностями или туловищем, при обязательной полной согласованности амплитуды и темпа выполняемых движений с фазой и глубиной дыхания. Если согласованность отсутствует, то движения тела не станут способствовать дыхательным движениям, которые, в свою очередь, будут нарушать динамику выполняемого упражнения. Выполняя упражнения, нельзя допускать задержки дыхания, оно должно быть свободным и спокойным. Вдох производится одновременно с выпрямлением туловища, подниманием верхних конечностей, отведением их в стороны и т. д., то есть одновременно с расширением грудной клетки. Выдох делается при спадении грудной клетки в момент опускания верхних конечностей, наклоне туловища вперед, подтягивании нижних конечностей к животу и т. п.

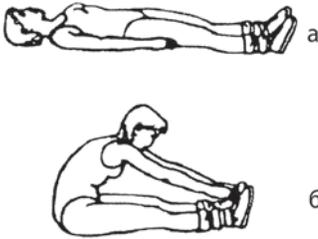
Динамические дыхательные упражнения способствуют наилучшему расширению грудной клетки в ее нижней части и осуществлению полноценного вдоха. При наклонах туловища в стороны с одновременным поднятием вверх противоположной наклону руки усиление дыхания наиболее выражено в нижней части грудной клетки со стороны поднятой руки.

Примеры динамических упражнений, выполняемых из разных положений, представлены на рис. 7.

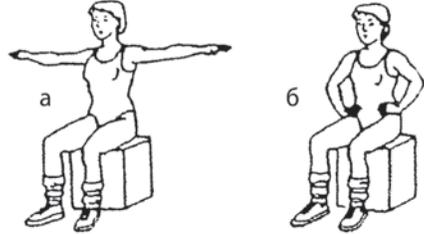
### **Дренирующие дыхательные упражнения**

Это сочетание динамических дыхательных упражнений с определенным положением тела. Дренирующие дыхательные упражнения способствуют оттоку отделяемого из бронхов в трахею с последующим выделением мокроты во время откашливания.

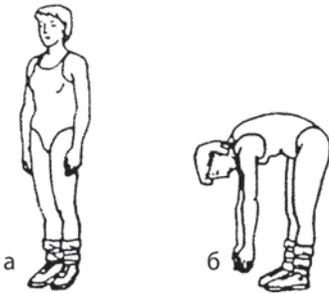
**Кашель** — это защитная реакция организма, призванная «изгнать» из дыхательных путей то, чего там быть не должно. Однако для того чтобы кашель был продуктивным (то есть эффективным), необхо-



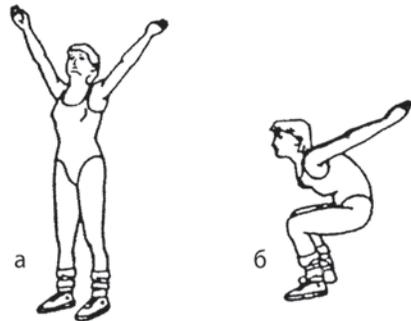
Упр. 1. Выполняется лежа:  
а – вдох, б – выдох



Упр. 2. Выполняется сидя:  
а – вдох, б – выдох



Упр. 3. Выполняется стоя:  
а – вдох, б – выдох



Упр. 4. Выполняется стоя:  
а – вдох, б – выдох

Рис. 7. Динамические дыхательные упражнения

димы определенные условия. Например, сохранность нормального кашлевого рефлекса, способность дыхательных мышц к сокращению, достаточная эластичность грудной клетки и ткани легкого, хороший тонус мышечной ткани бронхов и высокая скорость потока воздуха. При соблюдении этих условий дыхательные пути благодаря кашлю действительно освобождаются от мокроты, которая продвигается по бронхиальному дереву со скоростью примерно 1–1,5 см в минуту. У людей с хроническими заболеваниями дыхательной системы обычно выполняются не все из этих условий, например, у 70% таких больных снижен кашлевой рефлекс. Существуют специальные дыхательные упражнения, воздействующие на тот или иной компонент кашлевого акта. В целом же продуктивность кашля можно повысить методом так называемого постурального дренажа («дренажа положением тела»). Показаниями к постуральному дренажу и дренирующим упражнениям являются бронхит и пневмония в стадии разрешения, бронхоэктазы – то есть заболевания, при которых образуется мокрота.

**При сухом кашле эти процедуры не имеют смысла.**

## Постуральный дренаж

Этот метод заключается в том, что больной принимает такое положение, при котором зона поражения легких находится выше места разветвления трахеи на два главных бронха (бифуркации). При таком положении тела (см. таблицу 1 в приложении) мокрота продвигается под воздействием силы тяжести к главным бронхам и быстро (со скоростью 1–2,5 см в минуту) достигает бифуркации трахеи, а именно в этом месте отмечается наиболее высокая чувствительность кашлевого рефлекса. В результате возникает непроизвольный рефлекторный кашель, и мокрота выводится из дыхательных путей.

**Для дренирования нижних отделов легких** надо лечь на живот или на спину на наклонную плоскость (специальную кушетку или столик), установленную под углом 30–45° к полу, – ножной конец выше головного. Можно лечь на обычную кровать, свесив туловище и голову примерно под тем же углом. Угол, собственно, может быть и больше 45°, если позволяет общее состояние. Идеальное положение — это положение «перочинного ножа». Из дыхательных упражнений выполняется глубокое диафрагмальное дыхание. На верхний отдел живота можно положить мешочек с песком или солью весом 1–3 кг либо использовать эластичный пояс. Сам больной или помощник может ритмично (в соответствии с фазами дыхания) надавливать руками на нижние отделы грудной клетки.

**Дренирование средней доли легкого** проводят в положении полужа на левом боку с наклоненной к груди головой, слегка откинувшись назад.

**Для дренирования верхних долей легких** эффективны положения сидя, особенно на низкой скамейке, и стоя. В этих положениях выполняют круговые движения руками, согнутыми в локтях.

**Дренированию верхних отделов легких** способствует и такое положение, когда человек, лежа на спине с приподнятым изголовьем, периодически подкладывает подушку под правый и левый бок. Есть и другие положения тела, способствующие отхождению мокроты. Каждый раз, меняя положение, больной вначале делает 4–5 глубоких медленных вдохов и выдохов, вдыхая воздух через нос, выдыхая через сжатые зубы, а затем — после медленного глубокого вдоха – 3–4 раза неглубоко покашливает. Процедура повторяется 4–5 раз в каждом положении.

**Обязательное условие для отделения мокроты во время процедуры постурального дренажа — удлиненный форсированный вы-**

дох. Это необходимо для того, чтобы создать мощный воздушный поток, который «увлекает за собой» бронхиальный секрет.

### Дренирующие гимнастические упражнения

Направлены в основном на то, чтобы улучшить выведение мокроты. Для этого выполняют упражнения для различных групп мышц, используют частую смену исходных положений и приемы пострального дренажа. Большинство упражнений выполняют из исходного положения лежа на спине или на животе на кушетке без подголовника.

Дренированию нижних долей легких лучше всего способствуют физические упражнения, связанные с напряжением мышц брюшного пресса (рис. 8): сгибание ног в коленях и тазобедренных суставах при одновременном надавливании на живот; «ножницы» (разведение и скрестное сведение выпрямленных приподнятых ног в положении лежа на спине); движения обеими ногами, как при плавании кролем; «велосипед». После каждого упражнения надо откашливать мокроту.



Рис. 8. Упражнение для дренирования нижних долей легких.  
Эффективнее при приподнятом конце кровати

Упражнение для дренирования верхних долей на примере пораженной верхней доли правого легкого (рис. 9). Больной из исходного положения сидя на стуле или лежа делает наклон туловища влево с одновременным поворотом его на 45° вперед, при этом рука больной стороны поднята вверх. Больной делает вдох. Через 30–60 сек, с появлением кашля, он на выдохе выполняет максимально возможный наклон туловища вперед. В этом положении, откашливаясь, он задерживается на несколько секунд, а методист надавливает синхронно с кашлевыми толчками на верхнюю часть грудной клетки, дополнительно механически способствуя отхождению мокроты. Уместным будет (при отсутствии противопоказаний) применение дренирующих приемов вибромассажа.



Рис. 9. Упражнения для дренирования верхней доли правого легкого (пояснения в тексте)

**ПОСТУРАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ И «ДРЕНАЖНАЯ ГИМНАСТИКА» ПРОТИВОПОКАЗАНЫ** при легочном кровотечении (но не при кровохарканье), остром инфаркте миокарда, выраженной сердечно-сосудистой недостаточности, инфаркте легкого, повторной тромбоэмболии легочной артерии, гипертоническом кризе, гипертонической болезни IIa – III стадий, а также при любых заболеваниях и состояниях, при которых следует ограничить или исключить положение тела с опущенной головой и верхней частью туловища. К таковым относятся глаукома, катаракта, ожирение 3–4-й степени, головокружения и т. п.

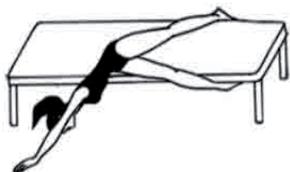


Рис. 10

## ПРИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ДРЕНИРУЮЩИХ ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

### 1. Дренирование нижних долей

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Лежа на спине на кушетке без подголовника	1-2. Медленно поднять прямые руки вверх (за голову). 3-4. Потянуться (вдох) 5-6. И.п. (выдох).	4-5 раз		
2		Диафрагмальное дыхание	1 минута	Медленный	Выдох — удлиненный, через губы, сложенные трубочкой
3		Энергично сжимать пальцы в кулаки, одновременно разгибая («на себя») стопы	1-12 раз	Быстрый	Дыхание произвольное.
4		1-2. Руки в стороны (вдох) 3-4. Подтянуть колени к груди и обхватить руками (выдох) 5-6. И.п.	4-6 раз		По окончании упражнения откашляться
5		1-2. Плотно прижать кисти к нижней части грудной клетки (вдох) 3-4. Сжать грудную клетку руками (выдох) 5-6. И.п.	4-6 раз		Выдох энергичный, возможно со звуком «ха», через открытую голосовую щель

Окончание таблицы на стр 28

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
6		1-2. Поднять прямые ноги вертикально (вдох) 3-4. Опустить ноги вниз, сесть (выдох) 5-6. И.п.	4-6 раз		В конце упражнения свеситься с кушетки в «дренажную» сторону (при правосторонней пневмонии — влево, при левосторонней — вправо) так, чтобы верхняя часть туловища находилась под возможно большим углом к кушетке (рис.10). В этом положении надо откашляться
7		Немного приподнять прямые ноги и выполнять ими движения, как при плавании кролем (вверх-вниз)	15-30 сек.		Дыхание произвольное
8	Пальцы сжаты в кулаки	1. Энергичное движение прямой рукой вверх 2. И.п. Затем другой рукой	по 4-6 раз	Быстрый	
9		Диафрагмальное дыхание	30-40 сек.	Медленный	Во время удлиненного выдоха слегка нажимать ладонями на переднюю брюшную стенку
10		1. Слегка приподнять прямые ноги и 4-6 раз 2-5. Скрестить их и развести в горизонтальной плоскости («ножницы») 6. И.п.	5-8 раз		Дыхание произвольное

## 2. Дренирование средней доли

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Лежа на животе. Руки под подбородком	Отводить прямую ногу (каждую поочередно) назад	3–4 раза		Дыхание произвольное
2	Лежа на животе. Руки в упоре на ладони, на уровне плеч	1–2. Выпрямляя руки, медленно поднять верхнюю часть туловища, прогнуться (вдох) 3–4. И.п. (выдох)	4–6 раз	Медленный	
3	Лежа на спине	Диафрагмальное дыхание	30 сек.	Медленный	Выдох — удлиненный, через губы, сложенные трубочкой
4		1–2. Медленно развести руки в стороны (вдох) 3–4. И.п. (выдох)	4–6 раз		
5		1–2. Согнуть ногу (вдох) 3–4. И.п.(выдох).	по 3–4 раза каждой ногой		
6	Лежа на левом боку, левая рука — под головой, правая — вдоль туловища	1–2. Отвести прямую правую руку в сторону и назад с поворотом туловища направо (вдох) 3–4. И.п. (выдох)	4–6 раз		По окончании выполнения упражнения свесить туловище с кушетки и откашляться
7		1–2. Отвести правую руку (вдох) 3–4. Согнуть правую ногу и, обхватив ее рукой, прижать к груди 5–6. И.п.	3–4 раза		Выдох – резкий, громкий, со звуком «ха», через открытую голову и шею
8		Диафрагмальное дыхание	30 сек.	Медленный	

Окончание таблицы на стр 30

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
9	Лежа на правом боку, правая рука — под головой, левая — вдоль туловища	1–2. Отвести прямую левую руку в сторону и назад с поворотом туловища направо (вдох). 3–4. И.п. (выдох)	4–6 раз		По окончании выполнения упражнения свесить туловище с кушетки и откашляться
10		Повторить упражнение № 7			Выдох – резкий, громкий, со звуком «ха», через открытую голосовую щель
11		Диафрагмальное дыхание	30 сек.	Медленный	

### 3. Дренажное верхних долей

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Лежа на спине на кушетке с подголовником	Диафрагмальное дыхание	30 сек.	Медленный	Выдох – удлиненный, через губы, сложенные трубочкой
2		Энергично сжимать пальцы в кулаки, одновременно разгибая («на себя») стопы	10–12 раз	Быстрый	Дыхание произвольное
3		1–2. Руки в стороны (вдох) 3–4. И.п. (выдох)	4–6 раз	Медленный	
4	Руки к плечам	1–4. Энергичные круговые движения в плечевых суставах вперед 5–8. То же назад	10–15 раз		Дыхание произвольное
5	Лежа на спине. Руки к плечам	1–2. Локти через стороны вверх (вдох) 3–4. И.п. Слегка сжать ими грудную клетку (выдох)	4–6 раз		
6	Лежа на спине. Одна рука — за голову	Менять положение рук	10–12 раз	Средний	Дыхание произвольное
7	Лежа на спине. Руки ладонями вниз	1. Согнуть ноги 2. Приподнять таз 3–5. Держать (вдох) 6. И.п. (выдох)	4–6 раз		
8	Лежа на спине. Руки в стороны. Ноги шире плеч, стопами удерживаются за края кушетки.	1–6. Повороты туловища вправо и влево; руками тянуться в ту же сторону 7. И.п.	4–6 раз		По окончании выполнения упражнения свесить туловище с кушетки и откашляться
9		Диафрагмальное дыхание.	30 сек.	Медленный	Выдох — удлиненный, через губы, сложенные трубочкой

## ДФК ПРИ ПНЕВМОНИИ

Наиболее частой причиной пневмонии является пневмококк. Пневмококк относится к группе эндотоксинообразующих бактерий. Это значит, что в процессе своей жизнедеятельности он лишен факторов агрессии и оказывает свое токсическое воздействие на макроорганизм только после лизиса защитной антифагоцитарной капсулы и гибели микроорганизма. В связи с этим пневмококки, обитающие в верхних дыхательных путях здоровых людей, в некоторых условиях, например при переохлаждении или острой респираторной вирусной инфекции, могут проникать в периферические отделы бронхиального дерева или еще глубже — в кровеносное русло, вызывая крупозную пневмонию.

Инфицирование легочной ткани наиболее часто происходит бронхогенным путем и значительно реже — гематогенным или лимфогенным. У здорового человека легкие, несмотря на то, что постоянно контактируют с загрязненной внешней средой, являются практически стерильными, что обеспечивается их мощной защитой. К ней относятся так называемый мукоцилиарный клиренс, сурфактант, альвеолярные макрофаги, антиферментная протеиновая система, множественные неспецифические иммунологические (естественные антитела, комплемент) и специфические иммунологические гуморальные (секреторный IgA, циркулирующие IgG, IgM) и клеточные (лимфоциты, макрофаги) факторы.

Поэтому для преодоления такой мощной защиты необходимы внешние или внутренние способствующие факторы. К таковым относят острые респираторные вирусные инфекции, сильное переохлаждение, тяжелое алкогольное опьянение, аспирация пищи или рвотных масс, травмы грудной клетки, иммунодефицитные состояния, контакт ослабленного пациента с больным пневмонией или бактерионосителем, что особенно характерно для так называемых внутрибольничных пневмоний, детский или пожилой возраст, курение, хронические болезни сердца, легких, почек, желудочно-кишечного тракта, контакт с птицами или грызунами, путешествия. Пневмококк поражает людей любого возраста, но наиболее часто — детей и пожилых лиц. В этих возрастных группах (дети раннего возраста и лица старше 60 лет) пневмонии протекают не только наиболее тяжело, но и наиболее часто ошибочно диагностируются. Это касается как гипо-, так и гипердиагностики.

Как правило, при пневмококковой пневмонии, в отличие от некоторых других, не отмечается деструкции воспаленной ткани легкого, в связи с чем она в подавляющем большинстве случаев полностью разрешается в течение 4-х недель.

Хотя пневмококковая пневмония встречается наиболее часто и протекает типично, следует помнить и об особенностях течения других пневмоний. Одной из наиболее тяжелых является стафилококковая пневмония. Ее отличительной особенностью является быстрое развитие гнойных деструктивных осложнений, в первую очередь — абсцедирования с последующим образованием тонкостенных воздушных полостей. Особой тяжестью течения отличается также пневмония, вызванная клебсиеллой пневмонии (палочкой Фридлендера). Она является типичной «пневмонией у ослабленного хозяина» Ее особенностями являются частое поражение верхних долей, раннее развитие деструкции ткани легкого с развитием абсцессов.

Пневмония, вызываемая микоплазмой пневмонии, по распространенности находится на 2–3 месте среди всех пневмоний. Характерной особенностью является самая большая продолжительность заболевания до госпитализации: 1–2 недели, в течение которых больные жалуются на выраженную общую слабость, познабливание, сухой кашель, саднение за грудиной, субфебрильную температуру. В случае развития пневмонии повышается температура тела и возникают резко выраженные симптомы интоксикации, которые преобладают над легочными симптомами. Наиболее частой причиной вирусных пневмоний является вирус гриппа. В случае развития пневмонии она носит геморрагический характер, поэтому одним из симптомов является раннее (в первые сутки) появление кровохарканья. Легочные симптомы, в том числе физикальные данные, весьма скудные и всегда выражены меньше симптомов интоксикации. Характерным признаком гриппозной (и других вирусных) пневмонии является отсутствие лейкоцитоза и повышенной СОЭ, что так характерно для бактериальных пневмоний. Течение гриппозной пневмонии всегда тяжелое и может закончиться летальным исходом вследствие дыхательной и сердечно-сосудистой недостаточности.

Несколько слов об очень популярном в студенческой среде явлении — курении и его роли в этиологии бронхолегочных заболеваний. Курение является одним из наиболее агрессивных внешних факторов, способствующих возникновению различных легочных заболева-

ний. Наиболее ранним проявлением легочной патологии у курящего является бронхит. Нарушение мукоцилиарного клиренса, повышение хемотаксиса макрофагов и нейтрофилов, их распад приводят к возрастающей протеолитической активности и, как следствие этого, — к разрушению эластического состава легких. Эти патологические процессы существенно ослабляют указанные выше механизмы защиты органов дыхания, предрасполагают к колонизации патогенных микроорганизмов и тем самым способствуют возникновению пневмоний. Реконвалесценция у курящего человека, перенесшего пневмонию, обычно носит затяжной характер. Всегда у курящего человека с подозрением на пневмонию, особенно — повторную, следует проводить более углубленное диагностическое обследование.

По течению, согласно отечественным классификациям, пневмонии делят на острые и затяжные. К затяжным относят пневмонии, не разрешающиеся в течение 4-х недель. При постановке развернутого диагноза пневмонии целесообразно также выделять период болезни. Обычно выделяют острый период (первые 5–7 дней), подострый (8–14 дни) и период клинического выздоровления (начиная с 3-й недели болезни).

#### **Задачи ЛФК:**

- максимально воздействовать на здоровую легочную ткань для более полного включения ее в дыхание; усилить крово- и лимфообращение в пораженной доле;
- противодействовать возникновению ателектазов, спаечного процесса;
- стимулировать быстрее разрешение процесса;
- ускорить процессы рассасывания при воспалительных процессах.

**В период постельного режима**, с 3–5-го дня в ИП **лежа и сидя** на кровати, спустив ноги, применяют динамические упражнения для мелких и средних мышечных групп; дыхательные упражнения статические и динамические. Соотношение общеукрепляющих и дыхательных упражнений — 1:3, 1:2, 1:1. Не следует допускать учащения пульса более чем на 5–10 уд/мин. Упражнения выполняют в медленном и среднем темпе, каждое повторяют 4–8 раз с максимальной амплитудой движения. Продолжительность процедуры — 10–15 мин.; самостоятельные занятия — по 10 мин. 3 раза в день.

**На палатном, полупостельном режиме**, с 5–7-го дня в ИП **сидя** на стуле, стоя продолжают применять упражнения постельного режи-

ма, но дозировку их увеличивают (количество повторений каждого упражнения до 8–10 раз в среднем темпе), включают упражнения для крупных мышечных групп, с предметами. Соотношение дыхательных и общеукрепляющих упражнений — 1:2, 1:1. Учащение пульса допускают до 100–150 уд/мин. Продолжительность занятия 15–30 мин., используют также ходьбу. Занятия повторяют самостоятельно. Общая продолжительность занятий в течение дня — до 2 ч, занятия — индивидуальные, малогрупповые и самостоятельные.

**На общий режим** больных переводят с 7–10-го дня (не ранее). Занятия лечебной гимнастикой аналогичны применяемым на палатном режиме, но с большей нагрузкой, вызывающей учащение пульса до 100 уд/мин. Продолжительность одного занятия — 35–40 мин.; выполнение упражнений, в том числе самостоятельное, ходьба, занятия на тренажерах, игры занимают 2,5 ч в день.

**Процедура лечебной гимнастики** состоит из трех частей: вводной, основной и заключительной. Занятия с больными проводятся методистом ЛФК, а после освоения комплекса — самостоятельно.

Занятия лечебной гимнастикой следует начинать с упражнений, способствующих дренированию полостей бронхов, абсцессов, кист.

Клиническое и рентгенологическое обследование больного позволяет установить локализацию поражения легких и степень распространенности патологического процесса. Зная локализацию поражения, больному придают соответствующее исходное положение грудной клетки. Из оптимального исходного положения ему рекомендуют специальные лечебные физические упражнения, при выполнении которых зона поражения легкого устанавливается выше дренирующего ее бронха или бронхов. В результате мокрота под действием силы тяжести попадает в главный бронх и достигает бифуркации трахеи, где порог кашлевого рефлекса наиболее низкий, и вызывает непроизвольный энергичный кашель, сопровождающийся, как правило, отделением мокроты.

Общая продолжительность постурального дренажа составляет не менее 20–30 минут.

**Для дренирования нижних отделов легких** надо лечь на живот или на спину на наклонную плоскость (специальную кушетку или столик), установленную под углом 30–45° к полу, ножной конец выше головного. Можно лечь на обычную кровать, свесив туловище и голову примерно под тем же углом. Угол, собственно, может быть

и больше 45°, если позволяет общее состояние (рис. 11). Идеальное положение — это положение «перочинного ножа». Из дыхательных упражнений выполняется глубокое диафрагмальное дыхание. Чтобы увеличить давление на органы брюшной полости, на верхний отдел живота можно положить мешочек с песком или солью весом 1–3 кг. Сам больной или помощник может ритмично (в соответствии с фазами дыхания) надавливать руками на нижние отделы грудной клетки во время выдоха.



Рис. 11. Упражнение для дренирования нижних долей легких

**Дренирование средней доли легкого** проводят в положении полулежа на левом боку с наклоном головы назад, слегка откинувшись кзади. Ноги прижаты к груди.

Для дренирования верхних долей легких эффективны положения сидя, особенно на низкой скамейке, и стоя. В этих положениях выполняют круговые движения согнутыми руками (рис.12).

Дренированию верхних отделов легких способствует и такое положение, когда человек, лежа на спине на кровати с приподнятым изголовьем, поочередно подкладывает подушку под правый и левый бок. Есть и другие положения тела, способствующие отхождению мокроты. Каждый раз, меняя положение, больной вначале делает 4–5 глубоких медленных вдохов и выдохов, вдыхая воздух через нос, выдыхая через сжатые зубы, а затем — после медленного глубокого вдоха



Рис. 12. Упражнение для дренирования верхних долей легких

— 3–4 раза неглубоко покашливает. Процедура повторяется 4–5 раз в каждом положении.

Для создания лучшего оттока патологического секрета из пораженной верхней доли правого легкого необходимо, чтобы больной из исходного положения сидя на стуле или лежа делал наклон туловища влево с одновременным поворотом его на  $45^\circ$  в эту же сторону, при этом рука с больной стороны поднята вверх. Больной делает вдох. Через 30–60 сек., с появлением кашля, на выдохе выполняет максимально возможный наклон туловища вперед (см. рис. 9). В этом положении, откашливаясь, он задерживается на несколько секунд, а методист надавливает синхронно с кашлевыми толчками на верхнюю часть грудной клетки, как бы механически способствуя выведению мокроты.

У ослабленных больных сразу после окончания острого процесса при появлении мокроты дренирование полостей, находящихся в верхней доле, осуществляется в исходном положении лежа на здоровом боку, при этом ножной конец кровати поднят на  $25\text{--}30^\circ$ . Во время вдоха рука на стороне поражения поднята вверх (рис. 13). На выдохе, чтобы предупредить затекание мокроты в здоровое легкое, больной делает медленный поворот туловища на живот; в этом положении он находится несколько секунд и кашляет. Методист во время кашля синхронно с ним надавливает на верхнюю часть грудной клетки.

Обязательное условие для отделения мокроты во время выполнения дренирующего упражнения, а также в дренажном положении — удлиненный форсированный выдох. Это необходимо для того, чтобы создать мощный воздушный поток, который «увлекает за собой» бронхиальный секрет.

**Постуральный дренаж должен быть прерван, если во время процедуры возникает значительная одышка или удушье.**

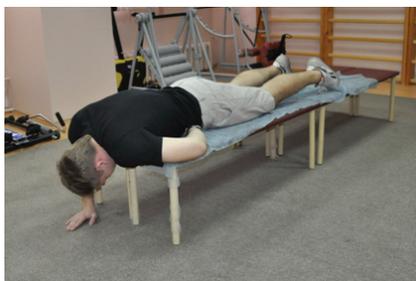
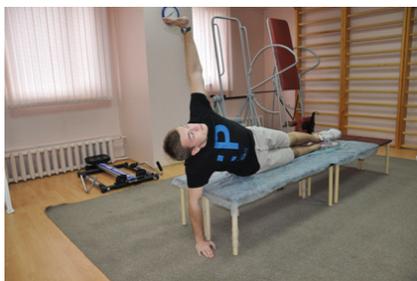


Рис. 13. Упражнение для дренирования верхней доли левого легкого

# ПРИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ ГИМНАСТИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ОСТРОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

## Комплекс № 1. Режим постельный

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Лежа на спине	Диафрагмальное дыхание	30 сек.	Медленный	Для контроля одна рука на груди, другая на животе
2		1-2. Руки вверх (вдох) 3-6. И.п.(выдох)	4-6 раз		Выдох вдвое длиннее вдоха
3		1-2. Прямая нога в сторону (вдох) 3-6. И.п. (выдох) Затем другая нога	по 4-6 раз		Выдох вдвое длиннее вдоха
4		На вдохе руки развести в стороны, на выдохе колени подтянуть к животу руками	4-6 раз		Выдох вдвое длиннее вдоха
5	Лежа на больном боку	На вдохе руку отвести назад с поворотом туловища назад, на выдохе вернуться в ИП	4-6 раз		Руку положить на эпигастральную область или нижние ребра, на выдохе создать сопротивление
6	Лежа на спине	Диафрагмальное дыхание	30 сек.	Медленный	Для контроля одна рука на груди, другая на животе

## Комплекс № 2. Режим палатный

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Сидя на стуле	Диафрагмальное дыхание	1-1,5 мин.	Медленный	Для контроля одна рука на груди, другая животу
2		1. Рука с большой стороны вверх, наклон туловища в противоположную сторону (вдох) 2. И.п. (выдох) 3. Локти назад (вдох) 4. И.п. (выдох)	4-6 раз		Выдох вдвое длиннее вдоха
3		Руками выполнять движения пловца брассом. На вдохе руки развести в стороны, на выдохе «обнять» себя за плечи	4-6 раз		
4	Стоя, руки с гимнастической палкой вверх, одна нога назад на носок	Движения гребца – («гребля»)	30 сек.		
5	Стоя, в руках булавы	1-2. Руки в стороны, булавы параллельны полу (вдох) 3-4. Наклон туловища вперед, булавы поставить на пол (выдох) 5-6. И.п.	4-6 раз		
6	Стоя	1-2. Руки вверх (вдох) 3-4. Присесть, руки в упоре на пол (выдох) 5-6. И.п.	4-6 раз		
7	Сидя на стуле. Гимнастическая палка сзади на локтевых сгибах	1. Прогнуться (вдох) 2-3. Наклон туловища вперед (выдох) 4. И.п.	4-6 раз		

### Комплекс № 3. Режим общий

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Стоя	Ходьба на носках, пятках, наружном и внутреннем краях стоп	1–2 мин.		
2	Стоя	1. Руки вверх, прогнуться (вдох) 2–3. Присесть, кисти рук на коленях (выдох). 4. И.п.	4–6 раз		Смотреть на руки
3	Стоя	1–2. Наклон туловища в сторону, рука скользит по бедру (вдох) 3–4. И.п. Затем в другую сторону	По 4–6 раз в каждую сторону		
4	Стоя. В руках перед грудью набивной мяч	1. Поворот туловища в сторону (вдох) 2. И.п. (выдох) Затем в другую сторону	По 4–6 раз в каждую сторону		
5	Стоя	Ходьба с высоким подниманием бедра и активной работой рук	1–2 мин.		
6	Стоя перед стулом. На стуле гимнастическая палка	1. Руки вверх (вдох) 2. Наклон вперед, взять палку (выдох) 3. Выпрямиться с палкой в руках (вдох) 4. Наклон туловища вперед, палку положить на стул (выдох) 5. И.п.	4–6 раз		
7	Стоя боком к гимнастической стенке. Рукой держаться за рейку на уровне груди	1–2. Отклониться от стенки (вдох) 3–4. И.п. (выдох) Затем в другую сторону	по 4–6 раз в каждую сторону		

Окончание таблицы на стр 41

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
8	Стоя лицом к гимнастической стенке	1. Руки вверх, тянуться руками к верхней рейке (вдох) 2-3. Полуприсед, держась за рейку на уровне пояса (выдох) 4. И.п.	4-6 раз		
9	Стоя. В руках гимнастическая палка	1. Руки вверх (вдох) 2-3. Колено прижать к животу с помощью палки (выдох) 4. И.п.	По 4-6 раз каждой ногой		
10	Стоя. Руки перед грудью	1-2. Руки в стороны с поворотом туловища в сторону (вдох) 3-4. И.п. (выдох)	По 4-6 раз в каждую сторону		
11	Стоя	Ходьба	1-2 мин.	Средний с переходом на медленный	Вдох — на 2 шага, выдох — на 4

**Примерный комплекс гимнастических упражнений при очаговой пневмонии с локализацией процесса в нижней доле легкого (палагный режим)**

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторов	Темп	Методические указания
1	Лежа на спине	Диафрагмальное дыхание	1–1,5 мин.	Медленный	Для контроля одна рука на груди, другая на животе
2	Лежа на спине. Руки сцеплены перед грудью	1–3. Руки вверх, потянуться (выдох) 3–4. И.п. (выдох)	6–8 раз	Медленный	
3	Лежа на спине	1–2 Поднять прямую ногу (выдох) 3–4. И.п. (выдох) Затем – другой ногой	По 5–7 раз каждой ногой		
4	Лежа на спине. Руки на нижней части грудной клетки	При вдохе грудная клетка преодолевает сопротивление рук, на выдохе — руки слегка сжимают грудную клетку	5–7 раз	Медленный	
5	Лежа на спине	1. Руки в стороны (вдох) 2. Подтянуть руками колени к груди (выдох) 3. И.п. (вдох) 4. Расслабиться (выдох)	6–8 раз		

*Продолжение таблицы на стр. 43*

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
6	Лежа на здоровом боку	Диафрагмальное дыхание	1–1,5 мин.	Медленный	Для контроля одна рука на груди, другая – на животе
7		Круговые движения прямой рукой	6–8 раз	Средний или быстрый	Дыхание произвольное
8		1–2. Рука на большой стороне назад, слегка прогнуть (вдох) 3–4. И.п. (выдох)	6–8 раз		
9	Сидя на стуле	1–2. Рука через сторону вверх (вдох) 2–3. Наклон в противоположную сторону (выдох) 4. И.п. Затем в другую сторону	По 5–7 раз в каждую сторону		
10	Сидя на стуле. Прямые ноги приподняты над полом	Движения ногами как при плавании стилем «кроль» (вверх–вниз)	10–12 раз	Быстрый	Дыхание произвольное
11	Сидя на стуле. Руки перед грудью	Движения руками как при плавании стилем «басс»: выпрямить руки и развести в стороны. При движении вперед — выдох, при сгибании рук – вдох	8–10 раз	Медленный	
12	Сидя на стуле	Имитировать езду на велосипеде	8–10 раз	Медленный	Дыхание не задерживать
13		1–2. Руки в стороны (вдох) 3. Обнять себя за плечи (выдох) 4. И.п.	5–7 раз		

Окончание таблицы на стр. 44

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
14	Сидя на стуле. Руки согнуты, пальцы сжаты в кулаки	Поочередно выбрасывать руки вперед на выдохе	По 8–10 раз каждой рукой	Средний	
15	Сидя на стуле, держась за сиденье стула	Поднять прямую ногу и выполнять круговые движения кнаружи	По 5–7 раз каждой ногой	Медленный	Дыхание произвольное
16	Сидя на стуле	Ходьба на месте. На 1–2 – вдох, на 3–6 – выдох, 7–8 – пауза	1–1,5 мин.		
17	Лежа на спине	Поочередно сгибать (вдох) и разгибать ноги (выдох)	По 6–8 раз каждой ногой		Дыхание произвольное
18		1–2. Согнуть руки 3–4. Расслабленно руки опустить	6–8 раз		Дыхание произвольное
19		1. Поворот ног кнаружи 2. И.п. 3. Поворот ног внутрь 4 И.п.	8–10 раз		Дыхание произвольное
20		Полное дыхание	1–1,5 мин.		Частота дыхания — 14–16 вдохов в мин.

## ЛФК ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ

Ведущую роль в патогенезе бронхиальной астмы играет повышенная реактивность бронхов, которая приводит к их периодической обратимой обструкции. Она проявляется: 1) повышением сопротивления дыхательных путей, 2) перерастяжением легких, 3) гипоксемией, вызванной очаговой гиповентиляцией и несоответствием между вентиляцией и перфузией легких, 4) гипервентиляцией.

**Патологические изменения, приводящие к обструкции дыхательных путей.**

Обструкция дыхательных путей — наиболее характерный признак бронхиальной астмы. Патологические изменения, приводящие к сужению бронхов, затрагивают слизистую оболочку, подслизистый и мышечный слои бронхиального дерева. Патологический процесс распространяется от трахеи и крупных бронхов к терминальным бронхиолам. К сужению бронхов приводит спазм гладких мышц, отек и воспаление слизистой, образование слизистых пробок. Обструкция усиливается во время выдоха, поскольку при этом происходит динамическое сужение дыхательных путей. Из-за сужения бронхов часть воздуха задерживается в альвеолах (эффект воздушной ловушки), что приводит к перерастяжению легких и неполному выдоху. Избыточное сопротивление дыхательных путей приводит к увеличению работы дыхательных мышц, в акт дыхания включаются вспомогательные мышцы, появляется одышка.

**Изменения стенки бронхов.** При бронхиальной астме уменьшается количество клеток мерцательного эпителия, увеличивается количество и наблюдается гиперплазия бокаловидных клеток, секретирующих слизь. Кроме того, возникают эозинофильная инфильтрация, отек и утолщение базальной мембраны. В подслизистом слое также наблюдаются инфильтрация эозинофилами, нейтрофилами, лимфоцитами и макрофагами, гипертрофия желез, отек. Отмечается гипертрофия мышечного слоя бронхов.

Наиболее вероятная причина острых кратковременных приступов бронхиальной астмы — бронхоспазм. Длительные и плохо поддающиеся лечению приступы бронхиальной астмы обусловлены закупоркой бронхов слизистыми пробками и отеком слизистой бронхов.

**Образование слизистых пробок.** При бронхиальной астме в дыхательных путях образуется густая, вязкая слизь. Она может частично

или полностью закупоривать просвет бронхов. Чем длительнее и тяжелее приступ, тем более вязкой становится слизь из-за дегидратации.

В патологический процесс могут быть вовлечены крупные, средние и мелкие бронхи, однако чаще всего на первый план выступает обструкция мелких бронхов. Шумное, свистящее дыхание наблюдается при обструкции крупных бронхов, а приступы одышки и кашля более характерны для обструкции мелких бронхов.

Обструкция бронхов во время приступа бронхиальной астмы приводит к увеличению остаточного объема, уменьшению ЖЕЛ и повышению общей емкости легких. Выраженность этих изменений зависит от тяжести приступа. Остаточный объем во время приступа может превышать значение общей емкости легких в межприступный период. На рис. 14 отчетливо видны изменения дыхательных объемов при этой патологии.

Обструкция бронхов во время приступа неравномерна, поэтому одни участки легких вентилируются лучше, другие — хуже. В норме перфузия плохо вентилируемых участков снижается. При бронхиальной астме это происходит далеко не всегда, равновесие между вентиляцией и перфузией нарушается, что приводит к снижению  $paO_2$ . В легких случаях это может быть единственным изменением газового состава крови. Уровень  $paCO_2$  зависит от вентиляции альвеол. При

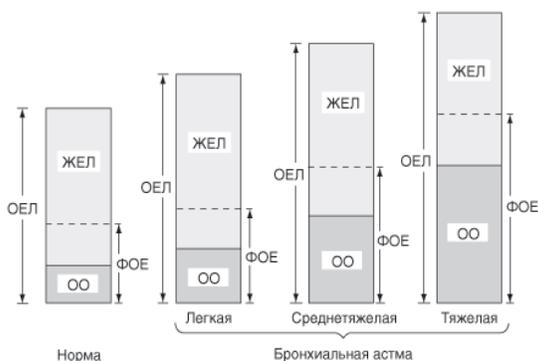


Рис. 14. Легочные объемы при бронхиальной астме разной степени тяжести. ОЕЛ – общая емкость легких, ОО – остаточный объем, ФОЕ – функциональная остаточная емкость легких

легких и среднетяжелых приступах бронхиальной астмы возникает гипервентиляция, которая приводит к уменьшению  $\text{pCO}_2$  и дыхательному алкалозу. При тяжелых и длительных приступах, напротив, развивается гиповентиляция, повышается  $\text{pCO}_2$  и возникает дыхательный ацидоз.

Перерастяжение легких и снижение парциального давления кислорода в альвеолах вызывают сужение капилляров альвеол и повышение давления в легочной артерии. Чем тяжелее приступ бронхиальной астмы, тем более выражена легочная гипертензия.

#### **Задачи ЛФК при бронхиальной астме:**

- ликвидировать или уменьшить обструкцию (закупорку) бронхов;
- восстановить оптимальную биомеханику внешнего дыхания;
- увеличить силу дыхательных мышц и подвижность грудной клетки;
- восстановить баланс между процессами возбуждения и торможения в ЦНС;
- научить больного приемам расслабления, аутогенной тренировки, создать мотивацию к самостоятельным занятиям, обучить самоконтролю;
- научить приемам «кашлевой дисциплины»;
- улучшить дренажную функцию бронхов;
- предотвратить возможное развитие эмфиземы.

#### **Показания к назначению ЛФК:**

*Лечебная гимнастика показана всем больным с БА вне приступа.*

**Противопоказания к назначению ЛФК:** легочно-сердечная недостаточность III степени; астматический статус; тахикардия более 120 уд/мин; одышка более 25 дыханий в минуту; температура выше 38 °С.

*Негимнастические средства* (физические тренировки, закаливание, тренажеры и др.) **противопоказаны** при тяжелом прогрессирующем течении бронхиальной астмы, при наличии резких obstructивных нарушений, выраженной эмфиземе легких, легочной или сердечной недостаточности 2-й степени, при обострении бронхиальной астмы или сопутствующих заболеваний.

**Бронхиальная астма физического усилия.** У большинства больных бронхиальной астмой неадекватная физическая нагрузка вызывает бронхоспазм. Чем тяжелее бронхиальная астма, тем более вы-

раженный бронхоспазм вызывает неадекватная физическая нагрузка. У части больных приступы бронхиальной астмы развиваются только после физической нагрузки.

Частота и выраженность приступов бронхиальной астмы, вызванных физической нагрузкой, зависят от характера и величины этой нагрузки. Чаще всего бронхоспазм возникает при быстром беге, реже — при ходьбе и езде на велосипеде. Плавание обычно не вызывает бронхоспазма. Бронхоспазм обычно развивается через 5–10 мин. после начала нагрузки и исчезает в покое, реже он сохраняется более 1 ч или усиливается после окончания физической нагрузки. Повторная нагрузка менее чем через 2 ч обычно переносится легче, чем предшествующая.

Одной из причин бронхиальной астмы физического усилия, по видимому, является охлаждение дыхательных путей, вызванное гипервентиляцией. Определенную роль в патогенезе заболевания играют медиаторы воспаления, однако сам механизм развития бронхоспазма под влиянием охлаждения пока неизвестен.

Лечение в основном направлено на профилактику приступов. Определяют характер, величину и продолжительность нагрузки, приводящей к бронхоспазму. Подбирают такую нагрузку, которая хорошо переносится больным. Рекомендуют, чтобы периоды интенсивной физической нагрузки были короткими, между ними больной обязательно должен отдыхать. Если улучшение не наступает, перед физической нагрузкой рекомендуют применять бронходилататоры в виде дозированного аэрозоля за 15–20 мин. до нагрузки. Это наиболее эффективный способ лечения бронхиальной астмы физического усилия.

### Методика лечебной физкультуры

В условиях стационара курс ЛФК разделяют на вводный (ориентировочный), основной (тренировочный) и заключительный периоды.

**Вводный период** продолжается 3–5 дней. Проводится функциональное тестирование пациента, оценка толерантности к физической нагрузке, выявление индивидуальных реакций на физические упражнения. Применяются простейшие упражнения с небольшой нагрузкой, дозированная ходьба, разучиваются основные упражнения дыхательной гимнастики (дозирование нагрузки зависит от степени

тяжести заболевания). Начинают лечебную гимнастику с изменения дыхательного стереотипа, обучения «полному» дыханию, при котором на вдохе передняя стенка живота выпячивается с одновременным расширением грудной клетки. Во время выдоха грудная клетка опускается, живот втягивается.

**Основной период** продолжается не более 2 недель. Применяются дыхательные упражнения общеукрепляющие, на расслабление и «звуковая» гимнастика. ИП — лежа на спине с приподнятым головным концом кровати, сидя на стуле, облокотившись на его спинку, стоя. Применяют упражнения, направленные на изменение соотношения дыхательных фаз: сначала тренируют удлинение вдоха по отношению к выдоху, а в последующем удлиняют выдох; в результате больной осваивает глубокий вдох и удлинённый выдох.

**«ЗВУКОВАЯ» ГИМНАСТИКА** — это специальные дыхательные упражнения с произнесением звуков. Начинают с произнесения «mmm», после чего следует выдох с произнесением «пфф». Произнесение звуков вызывает вибрацию голосовых связок, которая передается на трахею, бронхи, легкие, грудную клетку, и это способствует расслаблению спазмированных бронхов, бронхиол. Наибольшая сила воздушной струи развивается при звуках «п», «т», «к», «ф», средняя — при звуках «б», «г», «д», «в», «з»; наименьшая — при звуках «м», «к», «л», «р». Рекомендуют произносить рычащий звук «р-р-р-р» — на выдохе, начиная от 5–7 до 25–30 с и звуки «брррх», «брррфх», «дрррх», «дрррфх», «бррух», «бух», «бат», «бак», «бех», «бах». «Звуковая» гимнастика помогает выработать соотношение продолжительности фаз вдоха и выдоха 1:2. Следует обучить больного после вдоха через нос делать небольшую паузу и выдыхать воздух через открытый рот с последующей более удлинённой паузой. На занятиях соблюдают соотношение дыхательных и общеукрепляющих упражнений в соотношении 1:1. Продолжительность процедуры — от 10 до 30 мин., самостоятельные занятия — 2–3 раза в день.

**Заключительный период** — последние 3–5 дней стационарного лечения. Он используется для разучивания комплекса физических упражнений, рекомендованного к применению в домашних условиях. Даются подробные рекомендации по изменению образа жизни, использованию средств ЛФК после окончания курса лечения в поликлинических условиях.

Выполнение упражнений основного периода рекомендуется в течение всей жизни. К ним постепенно могут быть добавлены ходьба

или бег трусцой до 5 км в день, с учащением пульса до 100–120 уд/мин. При появлении предвестников приступа бронхиальной астмы больному рекомендуют удобно сесть, положить руки на стол, максимально расслабить мышцы туловища, ног, дышать поверхностно для того, чтобы глубокий вдох не раздражал нервные окончания в бронхах и не усиливал их спазм. На 4–5 сек. во время выдоха – задержать дыхание. В межприступном периоде больного обучают также умению задерживать дыхание во время умеренного выдоха.

При выполнении дыхательных упражнений следует регулировать соотношение фаз дыхания с помощью счета: вдох — 1, 2; выдох — 3, 4, 5, 6; пауза — 7, 8. К концу курса продолжительность выдоха желательно увеличить до 30–40 секунд.

В конце занятия необходимо снова подсчитать частоту пульса и частоту дыхания, оценить переносимость физической нагрузки больным, при необходимости внести коррективы в комплекс упражнений к следующему занятию.



Рис. 15. «Облегченное положение» – специфическая поза, которую больные бронхиальной астмой невольно принимают при удушье

По мере улучшения состояния в занятия включаются все больше динамических дыхательных упражнений, которые тренируют согласованность фаз движения и дыхания. Общая нагрузка возрастает, занятия проводятся чаще. Появляются дополнительные задачи: тренировка дыхательной мускулатуры и повышение физической работоспособности. Вводятся также упражнения для укрепления мышц передней брюшной стенки, участвующих в выдохе. Выполняются упражнения с предметами и дыхательные упражнения с сопротивлением.

## ПРИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

### Комплекс упражнений №1 (вводный период)

Перед началом занятия необходимо в положении стоя подсчитать частоту сердечных сокращений и частоту дыхания: пульс за 15 секунд (умножить на 4) и частоту дыхания за 30 секунд (умножить на 2).

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Сидя на стуле, откинувшись на его спинку	1-2. Спокойный вдох через нос 3-4. Выдох через рот «щелочкой»	4-6 раз		Выдох более продолжительный, чем вдох; пауза между вдохом и выдохом естественная (без задержки дыхания)
2		1-2. Рука вверх (вдох) 3-4. И.п. (выдох) 5-6. Пауза. Затем другой рукой	По 4-6 раз каждой рукой		В момент паузы мышцы плечевого пояса должны быть расслаблены
3	Сидя на краю стула, руки на коленях	Сгибание и разгибание стоп и кистей рук одновременно	10-12 раз		Дыхание не задерживать
4		Уронить руки вниз (руки как бы сползают, скользят), расслабить все мышцы рук	10-12 раз		Должно появиться ощущение тепла или тяжести в руках, которое нужно «перенести» на все тело
5	Сидя, плотно прижавшись к спинке стула	1-2. Вдох 3-6. Спокойный, плавный выдох 7. Зажать нос и задержать дыхание	5-6 раз		Задержка не предельная; дыхание начинать с плавного вдоха

*Продолжение таблицы на стр 52*

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
6	Сидя на краю стула, ладони на грудной клетке	Откашливаться короткими толчками. Между откашливаниями делать паузы	2–3 раза		Контролировать наличие мокроты. Фиксировать руками отделы грудной клетки: верхний, средний, нижний
7	«Облегченное положение» — специфическая поза больного бронхиальной астмой: сидя, руки упираются в бедра, центр тяжести смещен вперед рис. 15	1–2. Спокойный вдох через нос 3–6. Плавный выдох через рот «щелчок»	4–6 раз		На выдохе постараться ощутить движение нижних (задних) отделов грудной клетки. Должно появиться ощущение «выдавливания» воздуха весом грудной клетки
8	Сидя на краю стула, кисти к плечам	1–3. Крутовые движения согнутыми руками вперед (выдох) 4. И.п. (вдох). Затем то же назад	По 4–6 раз вперед и назад	Медленный	После каждого выдоха сделать паузу и расслабить мышцы
9		На вдохе поднять руки, на выдохе опустить и расслабиться	4–6 раз		
10	Сидя на краю стула	1. Поднять плечи (вдох) 2–4. И.п., расслабиться (выдох)	4–6 раз		
11		1. Руки вверх (вдох) 2–6. И.п. (выдох с произнесением звука «ш-ш-ш»)	4–6 раз		
12		1. Руки на колени (вдох) 2–6. Руки перед грудью, пальцы в «замок», (выдох с произнесением звука «ж-ж-ж»)	4–6 раз		

Окончание таблицы на стр 53

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
13	Сидя на краю стула	1. Руки вверх (вдох) 2-4. И.п. (выдох с произнесением звука «пфф»)	4-6 раз		
14	Сидя, откинувшись на спинку стула, ноги выпрямлены	Расслабление мышц рук, ног, всего тела	30-60 с		Дыхание произвольное. Можно помочь себе, про- износя мысленно: «Мои руки тяжелые, теплые» и т. д.

## Комплекс упражнений № 2 (основной или тренировочный период)

Перед выполнением упражнений необходимо в положении стоя подсчитать частоту сердечных сокращений и частоту дыхания: пульс за 15 секунд (умножить на 4) и частоту дыхания за 30 секунд (умножить на 2).

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторов	Темп	Методические указания
1	Сидя, опираясь на спинку стула	1–2. Вдох обычной глубины 3–4. Полный выдох. Затем зажать нос и задерживать дыхание	Максимально		
2	Сидя на краю стула. Руки на грудной клетке	Откашливаться короткими толчками. Между откашливаниями делать паузы	2–3 раза		Контролировать наличие мокроты. Фиксировать руками отделы грудной клетки: верхний, средний, нижний
3	Сидя, опираясь на спинку стула	Диафрагмальное дыхание	1–1,5 мин.		Для контроля одна рука на груди, другая на животе
4	Сидя, опираясь на спинку стула	На выдохе произносить звуки «а», «о» или «и», «у» максимально долго	2–3 раза		
5	Сидя на краю стула	1–2. Поднять плечи (вдох) 3. И.п. (выдох) 4–6. Пауза, расслабление.	3–5 раз		
6		1. Руки вверх (вдох). 2–8. И.п. с произнесением звука «ха».	3–5 раз		
7		1. Руки в стороны (вдох). 2. Согнуть ногу. 3–6. Подтянуть ее к грудной клетке (выдох) 7–10 И.п., пауза, откашливаться	2–4 раза		Если мокроты нет, сделать удлинненный выдох

Продолжение таблицы на стр 54

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
8	«Облегченное положение» (рис. 15)	Диафрагмальное дыхание: 1–2. Вдох 3–6. Выдох 7–8. Пауза	1–1,5 мин.	Медленный	
9	Сидя на краю стула, кисти к плечам	1–2. Поворот туловища направо 3–4. И.п. Затем налево	по 5–6 раз		Дыхание произвольное
10	Сидя на краю стула	1–2. Руки к подмышечным впадинам (вдох) 3–4. Наклон туловища вперед, руки к стопам (выдох) 5–7. Пауза и расслабление 8. И.п.	4–6 раз		
11	Сидя, опираясь на спинку стула, ноги прямые	Диафрагмальное дыхание: 1–2. Вдох 3–6. Выдох 7–8. Пауза	1–1,5 мин.	Медленный	
12	Сидя на краю стула	1–2. Кисти к плечам, прогнуться (вдох) 3–4. Наклон туловища вправо, правая рука к полу (выдох) 5–6. И.п. Затем влево	По 3–5 раз в каждую сторону		Между повторениями пауза, расслабление мышц
13	Сидя на краю стула. Руки согнуть, пальцы сжать в кулаки	1. Прогнуться (вдох) 2. Резко разогнуть правую руку с поворотом туловища влево (выдох) 3–4. И.п. То же левой рукой.	По 5–10 раз в каждой руке		

Окончание таблицы на стр 56

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
14	Сидя, опираясь на спинку стула	Диафрагмальное дыхание: 1–2. Вдох 3–6. Выдох 7–8. Пауза	1–1,5 мин.	Медленный	Соотношение фаз дыхания 1:3
15	Сидя, руки опираются сбоку –сзади на сиденье стула, ноги выпрямлены	Движения ногами типа «велосипед» на долгом выдохе	До утомления мышц брюшного пресса	Средний	В конце упражнения сделать паузу и расслабить мышцы
16	Сидя, ладони на нижних отделах грудной клетки	1–3. Небольшой наклон туловища вперед, сжимая руками грудную клетку (выдох) 4–5. И.п. (вдох)	3–5 раз	Медленный	
17	Сидя на краю стула	«Ходьба сидя»	30–45 сек.	Средний	
18	Сидя, опираясь на спинку стула	1. Согнуть руки и сжать пальцы в кулаки (вдох) 2. Разогнуть руки и пальцы (выдох)	4–6 раз	Средний	Выполнив упражнение — пауза и расслабление мышц рук
19	Сидя на краю стула	1–2. С напряжением поднять пятки (вдох) 3–4. И.п. (выдох)		Средний	Выполнив упражнение — пауза и расслабление мышц ног, закрыв глаза и произнося про себя: «Мои ноги тяжелые...»
20	Сидя, опираясь на спинку стула	Спокойное плавное дыхание, без задержек	20–30 сек.	Медленный	Полное расслабление

Подсчитать частоту пульса и частоту дыхания, оценить переносимость большим физической нагрузки, при необходимости внести коррективы в комплекс упражнений к следующему занятию.

## ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА ПРИ ПЛЕВРИТЕ

**Плеврит** — это воспаление листков плевры, покрывающих легкие, внутреннюю поверхность грудной клетки, диафрагму и органы средостения. Является чаще всего вторичным заболеванием. В большинстве случаев причиной **серозно-фибринозного плеврита** является туберкулез. Однако как и сухой плеврит, он может быть следствием других инфекционных и неинфекционных заболеваний (пневмония, скорбут, рак, системная красная волчанка и др.). Ведущими патогенетическими механизмами экссудативного плеврита туберкулезного происхождения могут быть следующие: перифокальное воспаление (при вспышках внутрилегочного туберкулеза, туберкулезном лимфадените), аллергический механизм (при повторном инфицировании организма, сенсibilизированного первичным туберкулезным процессом), туберкулезное поражение плевры.

Определенную роль в возникновении плеврита могут играть неврогенные механизмы, а также нарушение трофической иннервации легких. Тяжесть общих проявлений болезни зависит не столько от величины и свойств выпота, сколько от степени воспалительного раздражения и нервнорефлекторных реакций, отражающихся на состоянии организма больного в целом.

Скопление экссудата при серозно-фибринозном плеврите происходит чаще всего в нижнебоковых участках плевральной полости, но экссудат может располагаться и в междолевой щели (междолевой плеврит) или быть фиксирован спайками (осумкованный плеврит). В зависимости от локализации процесса различают пристеночные, междолевые, медиастинальные и диафрагмальные осумкованные плевриты. В результате скопления экссудата в полости плевры и изменения соотношения эластических сил внутри грудной клетки последняя принимает инспираторное положение с некоторым выбуханием грудной стенки на этой стороне, уменьшается ее экскурсия, диафрагма уплощается экссудатом.

Наличие болезненности при дыхании и сдавливание экссудатом легкого приводят к затруднению дыхания, уменьшению его глубины, жизненной емкости легких и присасывающей силы грудной полости. Это вызывает одышку, особенно при движении. Зона перифокального воспаления в плевре ликвидируется по мере утихания воспалительных явлений в очаге. Нарастание экссудата прекращается

(II фаза течения болезни). Больной к этому времени значительно слабеет, становится вялым, апатичным, с трудом передвигается и боится движений из-за возникновения при них болей. Энергичные движения сопровождаются у него одышкой, сердцебиением, нарастает анемия; СОЭ повышена.

Обратное развитие экссудата (III период болезни) происходит у больного в период выздоровления. Процесс рассасывания экссудата может сопровождаться образованием у больного плевральных сращений, которые могут иметь вид или широких наложений (шварт), или тяжей (спайки). Лентообразные спайки возникают чаще всего в нижнебоковых частях грудной клетки. Обычно спайками фиксируются висцеральная, париетальная и диафрагмальная плевро в различных сочетаниях. В отдельных случаях возможна полная облитерация плевральной полости.

Оставшиеся после болезни небольшие плевральные сращения не вызывают у больных существенных расстройств дыхания. Распространенные же плевральные сращения, если они недостаточно эластичны, могут вызывать нарушение функций дыхательного аппарата и кровообращения, что отражается на функциональном состоянии всего организма и сопровождается снижением трудоспособности больных.

При распространенном спаечном процессе жалобы больных бывают различными. В одних случаях одышка и боли в грудной клетке возникают только при очень интенсивных или длительных физических напряжениях, в других — боли и одышка появляются уже при умеренных физических нагрузках. Спайки в условиях форсированного дыхания (при физической работе) могут являться причиной надрыва плевро и возникновения спонтанного пневмоторакса. Последствием распространенного спаечного процесса в отдельных случаях может быть развитие у больных сколиоза, перетягивание средостения в больную сторону, западение соответствующей половины грудной клетки и сужение межреберий.

**Лечебная физическая культура является одной из обязательных составных частей комплексного лечения больного, страдающего экссудативным плевритом (за исключением заболеваний карциноматозной этиологии).**

#### **Задачи ЛФК:**

- ослабление нервнорефлекторных проявлений и восстановление у больного функций нейрорегуляторных механизмов, управляющих дыхательным аппаратом: борьба с инспираторным положением груд-

ной клетки, поверхностным дыханием, скованностью движений, снижением функции дыхательных мышц на больной стороне и т. п.;

- улучшение у больного нарушенного крово- и лимфообращения в легких и плевре;

- усиление резорбции экссудата;

- борьба с развивающимся спаечным процессом;

- профилактика деформаций грудной клетки и позвоночника;

- общее укрепление и повышение сопротивляемости организма больного;

- восстановление функции аппарата внешнего дыхания;

- повышение толерантности к физическим нагрузкам.

На постельном режиме при экссудативном плеврите занятия лечебной гимнастикой желательно начинать со 2–3-го дня, но не позднее появления шума трения плевры, чтобы не допустить образования спаек или сделать их эластичными. Боли при дыхании и движениях туловища не являются противопоказанием для этих занятий.

Для профилактики формирования спаек применяют специальные дыхательные упражнения: наклоны туловища в «здоровую» сторону попеременно на вдохе и на выдохе. При выполнении этих упражнений расходятся листки плевры, так как происходит максимальная экскурсия легких и грудной клетки.

На занятиях используют дыхательные упражнения статического и динамического характера для здорового легкого, общеукрепляющие динамические — для увеличения экскурсий грудной клетки, особенно пораженной стороны. Соотношение дыхательных и общеукрепляющих упражнений — 1:1, 1:2. Общая нагрузка малой интенсивности, учащение пульса на 5–10 уд/мин. Упражнения повторяют по 4–8 раз в медленном и среднем темпе с полной амплитудой. В зависимости от выраженности болевого синдрома продолжительность занятия от 5–7 мин. до 10–15 мин. с повторением каждые час–полтора. Полупостельный режим назначают в конце 1-й недели. Продолжительность занятий возрастает до 20 мин., но количество их уменьшается до 3–4 раз в день. Общий режим назначают с 8–12-го дня.

Лечебная гимнастика включается в комплексную терапию больного (режим, диета, медикаментозная терапия) не тогда, когда у больного уже образовались крепкие спайки, а тогда, когда они только начинают развиваться. В таком случае удастся добиться сохранения функции дыхательного аппарата в полной мере. Наступление III пе-

риода болезни, когда у больного затихает острый воспалительный процесс и начинается период выздоровления, следует считать показанием для обязательного начала занятий лечебной гимнастикой, если они не были начаты ранее.

**Клиническими признаками затихания воспалительного процесса и начала организации экссудата являются:**

- снижение температуры до нормальной или стойко субфебрильной;
- уменьшение экссудата;
- появление шума трения плевры.

Повышенная СОЭ не является противопоказанием к началу занятий лечебной физической культурой. В случае обострения процесса (повышение температуры, увеличение экссудата) занятия лечебной физкультурой следует временно прекратить до исчезновения указанных явлений. Само по себе наличие экссудата в полости плевры не является противопоказанием к началу занятий лечебной гимнастикой.

Всасывание в плевральной полости коллоидных веществ происходит исключительно лимфатическими капиллярами пристеночной плевры, в которой имеется наиболее развитая сеть щелей и «люков». При вдохе «люки» растягиваются, создаются микровакуумы, в которые и устремляется плевральная жидкость. Экскурсия наиболее выражена в нижних отделах грудной клетки, где и сконцентрирована названная выше сеть всасывающего аппарата. Поэтому для усиления всасывания экссудата необходимы упражнения, способствующие максимальному расширению грудной клетки в ее нижней апертуре. Это обстоятельство следует учитывать в методике проведения занятий лечебной гимнастикой с больными экссудативным плевритом. Это приводит к быстрому рассасыванию и полному исчезновению экссудата. При замедленном рассасывании экссудата, а также при осумкованном плеврите рекомендуется производить пункцию и эвакуацию экссудата. Однако своевременное назначение лечебной гимнастики приводит к быстрому уменьшению и исчезновению экссудата, что делает ненужным его механическое удаление.

Ощущение больными боли при занятиях лечебной гимнастикой не является противопоказанием, но оно не должно идти дальше чувства натяжения и легкой болезненности. После первых процедур лечебной гимнастики может возникать некоторое усиление болей, но они быстро уменьшаются и исчезают в связи с рассасыванием экссудата и растяжением спаек.

Упражнения, направленные на увеличение подвижности диафрагмы, грудной клетки и легких, способствуют активному участию плевры в рассасывании экссудата и обратному развитию еще непрочно сформированных плевральных спаек, ликвидации участков гиповентиляции и их профилактике.

### **Методика лечебной физкультуры**

В условиях стационара курс ЛФК условно можно разделить на 3 периода:

- вводный (1–5 дней);
- тренировочный (основной), продолжительность которого зависит от течения заболевания;
- заключительный (последние 3–5 дней курса).

### **ВВОДНЫЙ ПЕРИОД**

*Продолжительность процедуры 16–26 мин.*

**Вводный раздел занятия.** *Продолжительность 2–3 мин.*

**Цель:** подготовка организма к выполнению упражнений основной части.

Упражнения для мелких и средних мышечных групп рук и ног. Дыхательные упражнения.

**Основной раздел занятия.** *Продолжительность 12–20 мин.*

**Цель:** восстановление нормальных функций нервно-регуляторных механизмов и ликвидация патологических рефлексов, борьба с развивающимся спаечным процессом, тренировка дыхательного аппарата, укрепление организма больного.

Упражнения для мышц туловища в сочетании с глубоким дыханием. Ходьба. Дыхательные упражнения.

**Заключительный раздел занятия.** *Продолжительность 2–3 мин.*

**Цель:** постепенное снижение нагрузки.

Упражнения для мелких мышечных групп рук и ног. Дыхательные упражнения.

Упражнения ЛГ выполняют в ИП лежа на больном боку и на здоровом, а если количество экссудата незначительное, то возможно ИП сидя.

Занятие ЛГ должно непременно включать дыхательные упражнения, способствующие расхождению листков плевры, особенно на стороне поражения. При хорошем состоянии больного и удовлетворительной реакции сердечно-сосудистой и дыхательной систем уже во вводном периоде они дополняются более нагрузочными упражнениями.

Во вводном периоде, как было сказано выше, назначаются в основном простейшие гимнастические упражнения для рук и ног с постоянным увеличением амплитуды и темпа движения, а также дыхательные и упражнения для мышц туловища. Поднимая руку на стороне поражения, больной делает глубокий вдох, что способствует натяжению плевры, раскрытию «люков» и наиболее быстрому рассасыванию экссудата и расправлению легкого. Такое натяжение плевры способствует улучшению в ней крово- и лимфообращения, что обусловит ликвидацию остаточных явлений воспаления, профилактику спаечного процесса и образования шварт.

По мере уменьшения количества экссудата руку на больной стороне поднимать можно с помощью гимнастической палки (рис. 16) и вы-

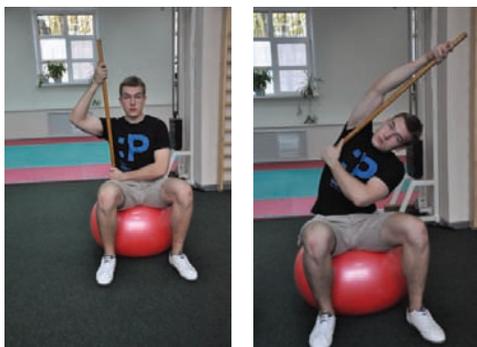


Рис. 16. Упражнение для профилактики спаечного процесса при правостороннем плеврите

полнять на глубоком вдохе небольшой наклон туловища в здоровую сторону — до появления легкой болезненности. Упражнения следует выполнять (3–4 повторения) через каждые час–полтора до полного исчезновения экссудата.

Первые 3–5 дней с начала курса лечения продолжительность процедур ЛГ при средней степени тяжести заболевания составляет 8–10 мин., затем ее увеличивают до 12–18 мин.

**В ТРЕНИРОВОЧНЫЙ ПЕРИОД** процедуры можно проводить в зимнее время в кабинете ЛФК, а летом — на специально оборудованных площадках.

Гимнастические, дыхательные и специальные упражнения выполняются без снарядов, со снарядами (палки, медицинболы массой 1–3 кг) и на снарядах (на гимнастической скамейке, стенке) в ИП сидя и стоя.

В этом периоде используются дыхательные упражнения с положением рук на голове или с подниманием их вверх в фазе вдоха. Наклон туловища в здоровую сторону с задержкой дыхания на вдохе способствует лучшему расправлению легкого и предупреждению ателектазов. Усиление дыхания наиболее выражено в нижних отделах легких на стороне поднятой или зафиксированной руки при наклоне туловища вправо или влево.

Дыхательные упражнения следует выполнять ритмично, с постепенным форсированием как вдоха, так и выдоха.

Позднее в основном разделе занятия можно выполнять простые гимнастические упражнения для мышц рук, ног и туловища в правильном сочетании с ритмичным и глубоким дыханием. При хорошей переносимости нагрузки — упражнения с гимнастической палкой, метание мячей различными способами, упражнения с булавами, а также в упоре и облегченных смешанных висах. Кроме того, используется ходьба с изменением темпа движения и в сочетании с дыхательными упражнениями.

Выполнять комплекс упражнений следует не менее 3–4 раз в сутки, а отдельные упражнения, способствующие рассасыванию экссудата, натяжению плевры, расправлению пораженного легкого и усилению его вентиляции, увеличению подвижности диафрагмы, особенно на больной стороне, — до 10 раз в сутки.

**При сухом плеврите** ЛГ назначают при снижении температуры тела до нормальной или субфебрильной и при ослаблении болевого синдрома с целью профилактики плевральных спаек, формирования правильного механизма дыхания и общего укрепления и оздоровления организма больного, повышения физической тренированности. С учетом локализации процесса в плевре вначале выполняются упражнения с движениями верхних конечностей, особенно на стороне поражения, упражнения для мышц туловища, сидя на гимнастической скамейке.

Длительность процедуры — 20–25 мин. Общая нагрузка на организм больного может быть несколько больше, чем при экссудативном плеврите.

УГГ, терренкур, греблю, спортивные игры, в зимнее время года при безветренной погоде — лыжи и коньки назначают после ликвидации основных явлений сухого плеврита.

Больным, перенесшим как экссудативный, так и сухой плеврит, после выписки из стационара следует рекомендовать регулярные занятия физкультурой на дому, особенно теми видами, которые способствуют укреплению дыхательного аппарата. В зимнее время года — это катание на коньках и ходьба на лыжах, в летнее — спортивные игры, гребля, плавание, туризм. Объем физической нагрузки определяют в зависимости от возраста, физического развития и общего состояния больного, а также условий труда и быта.

Часто плеврит провоцируется переохлаждением организма, поэтому с целью профилактики проводят курс закаливания.

Первый этап (1 мес.) — частичное обтирание конечностей, второй (1 мес.) — обтирание половины тела. Затем переходят на обтирание всего тела.

Для профилактики очень полезны воздушные ванны в движении продолжительностью от 5 до 30 мин.

В лечении плевритов обязательными условиями достижения положительных результатов являются строгая постепенность в увели-

## ПРИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ БОЛЬНЫХ ЭКССУДАТИВНЫМ ПЛЕВРИТОМ

### Комплекс упражнений №1 (вводный период)

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Лежа на спине	Полное дыхание	1–1,5 мин.	Медленный	Вдох через нос
2		1–3. Рука на большой стороне через сторуку вверх (вдох) 4. И.п. (выдох)	3–4 раза	Медленный	
3		1–3. Сгибание ноги и подтягивание ее к животу (выдох) 4. И.п. Затем другой ногой.	По 2–3 раза каждой ногой	Медленный	
4	Лежа на больном боку	1–2. Рука через сторуку вверх (вдох) 3–6. И.п., надавливать на боковую поверхность грудной клетки	3–4 раза	Медленный	Максимальная экскурсия здоровой половины грудной клетки
5		См. упражнение № 3	По 2–3 раза каждой ногой	Медленный	
6	Лежа на спине	«Ходьба» лежа	20–30 с	Средний	
7	Полусидя в постели. В руках гимнастическая палка	1–2. Рука на большой стороне через сторуку вверх (вдох) 3–4. Наклон в здоровую сторону (выдох) 5–6. И.п.	3–5 раз		Сильной болезненности не допускать. Между повторениями пауза отдыха — 15–20 с

Окончание таблицы на стр 66

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
8	Лежа на спине	1-2. Наклон туловища влево (вдох) 3-4. И.п. (выдох) Затем в другую сторону	По 2-4 раза в каждую сторону	Медленный	Дыхание ритмичное
9	Лежа на спине, руки согнуты	Круговые движения в лучезапястных суставах	По 4-6 раз в каждую сторону	Средний	Дыхание произвольное
10	Лежа на спине, руки – на боковых поверхностях грудной клетки	Глубокое полное дыхание	40-60 с	Медленный	На выдохе руки надавливают на грудную клетку

## Комплекс упражнений №1 (основной период)

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Сидя, кисти на плечах	1–2. Глубокий вдох 3–4. Круговые движения руками вперед (выдох) Затем назад	По 5–6 раз в каждую сторону	Средний	
2	Сидя, руки на поясе	1–2. Согнуть и подтянуть ногу к груди и животу (выдох) 3–4. И.п. (вдох) Затем другая нога.	По 3–4 раза каждой ногой	Средний	
3	Стоя	Ходьба с постепенным ускорением и замедлением	40–60 с		Дыхание глубокое, ритмичное
4		Спокойное дыхание.	2–3 раза		Вдох и выдох через нос
5	Стоя, ноги на ширине плеч, кисти на затылке	1. Поворот туловища в сторону 2. И.п. Затем в другую сторону	По 4–5 раз в каждую сторону	Средний	Дыхание произвольное
6	Стоя, ноги на ширине плеч	1. Руки к плечам 2. Руки в стороны 3. Руки к плечам 4. И.п.	3–4 раза	Средний	Дыхание произвольное, вдох и выдох через нос
7		1–2. Наклон туловища в сторону (вдох) 3–4. И.п. (выдох) Затем в другую сторону	4–6 раз	Средний	
8		1–2. Руки вверх (вдох) 3–6. И.п. (выдох с надавливанием на нижний отдел грудной клетки)	5–6 раз	средний	Дыхание через нос, выдох продолжительный

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
9	Стоя, руки на поясе	1. Нога и локти назад 2. И.п. Затем другой ногой	По 5–6 раз каждой ногой		Дыхание произвольное
10	Стоя, ноги на ширине плеч, гимнастическая палка сзади	1–2. Наклон туловища вперед, палка максимально назад (выдох). 3–4. И.п. — вдох	4–6 раз		Выдох энергичный
11	Стоя.	1. Нога назад на носок, разноименная рука вверх (вдох) 2. И.п. (выдох) Затем другой ногой	По 3–4 раза каждой ногой	Средний	
12	Стоя, в руках набивной мяч	Броски набивного мяча от груди, из-за головы	По 2–4 раза		Дыхание не задерживать
13	Стоя	Ходьба	1–1,5 мин.	Средний	С постепенным замедлением
14	Сидя на стуле	Надувание резиновой игрушки	6–8 раз		Контроль пульса и частоты дыхания, не допуская тахикардии и одышки

чении нагрузок, а также регулярность в применении ЛГ, элементов физической культуры и закалывающих воздействий.

## **ЛФК ПРИ ХРОНИЧЕСКИХ БОЛЕЗНЯХ НИЖНИХ ДЫХАТЕЛЬНЫХ ПУТЕЙ**

К хроническим болезням нижних дыхательных путей (МКБ-10) относятся хронический бронхит и другие ХОБЛ, бронхоэктатическая болезнь, бронхиальная астма (см. главу «ЛФК при бронхиальной астме») и эмфизема легких.

В **патогенезе хронического бронхита** (ХБ) основную роль играет нарушение секреторной, очистительной и защитной функций слизистой оболочки бронхов, приводящее к изменению мукоцилиарного транспорта.

Под воздействием экзогенных и эндогенных факторов возникает ряд патологических процессов в трахеобронхиальном дереве, изменяются структурно-функциональные свойства слизистой оболочки и подслизистого слоя, что выражается в гиперплазии и гиперфункции бокаловидных клеток, бронхиальных желез, гиперсекреции слизи с изменением ее свойств — слизистый секрет становится густым, вязким, засасывающим реснички мерцательного эпителия. Усилению слизиобразования и изменению состава слизистого секрета способствуют также наследственная предрасположенность (дефицит протеолитических ферментов, отчетливо проявляющийся в условиях повышенной потребности в них) и воздействие бактериальной и вирусной инфекции, которая в сочетании с различными раздражающими веществами приводит к воспалению слизистой оболочки. Снижается выработка секреторного IgA, уменьшается содержание в слизи лизоцима и лактоферрина. Развиваются отек слизистой оболочки, а затем метаплазия и атрофия эпителия.

Химические вещества, содержащиеся в воздухе, вызывают повреждение в дыхательных путях, сопровождающееся отеком слизистой оболочки и бронхоспазмом. Это приводит к нарушению эвакуаторной и снижению барьерной функций слизистой оболочки бронхов. Катаральное содержимое сменяется катарально-гнойным, а затем и гнойным.

Распространение воспалительного процесса на дистальные отделы бронхиального дерева нарушает выработку сурфактанта и сни-

жает активность альвеолярных макрофагов, которые осуществляют фагоцитоз бактерий и других чужеродных частиц. Нарушается дренажная функция бронхов как следствие сочетания ряда дополнительных факторов: спазма гладких мышц бронхов; гиперсекреции слизи, изменения ее реологических свойств, приводящих к нарушению мукоцилиарного транспорта и закупорке бронхов вязким секретом; метаплазии эпителия из цилиндрического в многослойный плоский и его гиперплазии; воспалительного отека и инфильтрации слизистой оболочки и ее аллергических изменений.

При резко выраженном бронхоспазме (проявление воспаления) говорят о развитии бронхоспастического (неаллергического) компонента. Вместе с тем инфекция при обострении воспаления может способствовать присоединению астматического (аллергического) компонента, позволяющего отнести такой хронический бронхит (ХБ) к астме (предастме).

При тяжелом течении ХБ и персистирующем воспалительном процессе обструктивные изменения могут сохраняться постоянно. Развившаяся обструкция мелких бронхов приводит к эмфиземе легких. Прямой зависимости между выраженностью бронхиальной обструкции и эмфиземы не существует, так как в отличие от хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ) эмфизема является не симптомом хронического бронхита (ХБ), а его осложнением. В дальнейшем эмфизема может приводить к развитию дыхательной недостаточности с появлением одышки, затем к формированию легочной гипертензии.

Важнейшая роль в **патогенезе бронхоэктатической болезни** отводится бронхоэктазиям и их нагноению.

К образованию бронхоэктазов приводит возникающий при нарушении проходимости бронхов обтурационный ателектаз, развитию которого может способствовать снижение активности сурфактанта как врожденное, так и приобретенное, обусловленное местными воспалительными процессами.

У детей причинами нарушения проходимости крупных бронхов (и, таким образом, формирования ателектаза) могут быть: а) сдавление податливых, а возможно, и врожденно неполноценных бронхов гиперплазированными прикорневыми лимфатическими узлами (гиперплазия их наблюдается при прикорневой пневмонии, туберкулезном бронхадените); б) длительная закупорка бронхов плотной слизи-

стой пробкой при острых респираторных инфекциях.

Врожденное или приобретенное снижение устойчивости стенок бронхов к действию так называемых бронходилатирующих сил (повышение внутрибронхиального давления при кашле, растяжение бронхов скапливающимся секретом, увеличение отрицательного внутриплеврального давления вследствие уменьшения объема ателектазированной части легкого) способствует стойкому расширению просвета бронхов.

Расширение бронхов и задержка бронхиального секрета способствуют развитию воспаления. В дальнейшем при прогрессировании последнего происходят необратимые изменения в стенках бронхов (перестройка слизистой оболочки с полной или частичной гибелью мерцательного эпителия и нарушением очистительной функции бронхов; дегенерация хрящевых пластинок, гладкой мышечной ткани с заменой фиброзной тканью и снижением устойчивости, способности выполнять основные функции) и возникают бронхоэктазы.

Бронхоэктазия приводит к нарушению механизма откашливания, застою и инфицированию секрета в расширенных бронхах, развитию хронически текущего, периодически обостряющегося нагноительно-го процесса, что является вторым важнейшим фактором в патогенезе бронхоэктатической болезни. Нагноение в сформировавшихся бронхоэктазах представляет собой сущность бронхоэктатической болезни.

Преимущественно нижнедолевая локализация процесса объясняется тем, что измененный секрет скапливается обычно в нижних отделах бронхиального дерева, так как из верхних стекает свободно вследствие тяжести в конечном итоге — в трахею.

Ведущую роль в **патогенезе вторичной диффузной эмфиземы** принято отводить бронхиальной обструкции (приложение 7). При первичной эмфиземе, в патогенезе которой большое значение придают эндогенным факторам, бронхиальная обструкция может рассматриваться как следствие свойственных этой форме заболевания изменений эластического каркаса легких. В норме просвет мелких бесхрящевых бронхов поддерживается эластической тягой окружающей их легочной ткани. При эмфиземе легких эта тяга резко ослабевает или исчезает. В результате (преимущественно в фазе выдоха, когда внутригрудное давление становится положительным) наступает коллапс мелких воздухопроводящих путей и бронхиальное сопротивление резко возрастает, что ведет к выраженному участию

дыхательной мускулатуры в выдохе и росту внутригрудного давления с еще большим спадением бронхов — порочный круг. Вследствие уменьшения эластической ретракции легочной ткани купол диафрагмы уплощается и нарушается функция этой главной дыхательной мышцы, в норме обеспечивающей наибольший объем вентиляции. В результате вентиляция осуществляется в значительной мере за счет вспомогательных дыхательных мышц, что крайне невыгодно в энергетическом отношении. Необходимость активного экспираторного усилия, вызванного исчезновением или резким уменьшением эластической ретракции легкого и коллапсом мелких бронхов, наряду с расстройством механики дыхательного акта, ведет к существенному возрастанию энергетических затрат для обеспечения легочной вентиляции. При резком сокращении газообменных возможностей легких резервы внешнего дыхания исчерпываются даже при минимальных нагрузках, и возникает дыхательная недостаточность. При первичной эмфиземе легких обычно в состоянии покоя долго сохраняется близкий к нормальному газовый состав крови за счет максимального напряжения аппарата вентиляции, но даже при умеренной физической нагрузке может наступить срыв компенсации с развитием острой дыхательной недостаточности, иногда приводящей к летальному исходу. Легочная гипертензия и декомпенсированное легочное сердце для первичной эмфиземы менее характерны, чем для вторичной, так как альвеолярная гипоксемия, ведущая к генерализованному спазму артериол, не свойственна первичной эмфиземе. Напротив, при хроническом обструктивном бронхите возникает альвеолярная гипоксемия и вследствие этого генерализованный спазм артериол, а выраженные нарушения газового состава крови (особенно гиперкапния) обуславливают поражение миокарда, что приводит к развитию декомпенсированного легочного сердца.

#### **Задачи ЛФК:**

- обучить правильному дыханию с более полным выдохом;
- уменьшить напряжение дыхательных мышц, укрепить их;
- улучшить обеспечение крови кислородом;
- способствовать дренажу бронхов и полостей в легких;
- увеличить подвижность грудной клетки;
- повысить физическую работоспособность.

**Противопоказания:** те же, что и при других заболеваниях органов дыхания, но при «ржавой» мокроте применять физические упражнения можно.

**Методика ЛФК** в основном аналогична применяемой при острых заболеваниях органов дыхания в период общего режима. Дыхательные упражнения позволяют научить больного правильному дыханию с максимальным участием диафрагмы. Утренняя гигиеническая и лечебная гимнастика, дозированная ходьба способствуют увеличению дыхательной поверхности легких (за счет включения в работу дополнительных альвеол, мобилизации вспомогательных механизмов кровообращения), сохранению подвижности грудной клетки. Особое внимание необходимо уделять укреплению мускулатуры выдоха, увеличению подвижности грудной клетки, развитию диафрагмального дыхания и формированию навыка дыхания с удлинненным выдохом. Удлинненный выдох с одновременным усилением дыхательной функции диафрагмы уменьшает количество остаточного воздуха в легких. Увеличение подвижности грудной клетки и диафрагмы создает также условия, облегчающие работу сердца. Если подвижность грудной клетки значительно ограничена, при выполнении упражнений рекомендуется сдавливать ее руками на выдохе. В занятиях лечебной физкультурой используют упражнения малой и умеренной интенсивности. Недопустимы натуживания и задержка дыхания.

Добавляются упражнения на расслабление. Обучение расслаблению начинают с мышц ног, затем переходят к мышцам рук, грудной клетки, шеи. В последующем обучают больного расслаблению мышц, не принимающих участие в упражнении. Например, при движениях ног мышцы рук, шеи, грудной клетки должны быть расслаблены. Каждая процедура лечебной гимнастики должна завершаться упражнениями на расслабление. Больные должны самостоятельно 2–3 раза в день повторять упражнения на расслабление мышц и следить, чтобы мышцы шеи, грудной клетки в покое не были напряжены. Необходимо фиксировать внимание больного на удлинении выдоха. Статические дыхательные упражнения с одновременным произношением согласных и некоторых гласных звуков (з, ж, р, е и др.) усиливают вибрацию грудной клетки, что способствует отделению и выведению мокроты.

При наличии полостей в легких, сообщающихся с бронхиальным деревом (бронхоэктазы, абсцессы, каверны), дополнительно применяют дренирующие упражнения и дренажные положения, но не во время занятия лечебной гимнастикой, а в другое время, так как они утомляют больного (приложение 8). Эти упражнения выполня-

ют только при таком положении тела, когда гнойный очаг находится выше путей оттока. При наиболее частой локализации процесса в средней и нижних долях легкого больного укладывают на наклонную плоскость или кушетку с приподнятым ножным концом на 40–45°. Длительность дренирования зависит от общего состояния больного, переносимости воздействия. Продолжительность его — 10–30 мин. После пребывания в дренажных положениях необходим отдых не менее 30 мин.

При улучшении состояния больных назначают лечебную ходьбу в медленном темпе (до 60–70 шагов в минуту) на расстояние 200–300 м в сочетании с удлиненным выдохом. В дальнейшем постепенно увеличивается темп ходьбы и расстояние до 400–500 м, а также добавляется ходьба по лестнице (вначале в пределах 2–3 этажей). При повышении адаптации больных к физическим нагрузкам включаются упражнения, охватывающие большие мышечные группы, в положении лежа, сидя и стоя, продолжается увеличение расстояния в лечебной ходьбе.

## ПРИМЕРНЫЕ КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ПРИ БРОНХОЭКТАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ Комплекс № 1 (локализация в верхней доле)

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Сидя на стуле	1. Правая рука вверх (вдох) 2-4. Наклон туловища вперед, потянуться к носку левой ноги (выдох) 5-6. И.п. 7-8. Пауза Затем другой рукой	По 5-7 раз каждой рукой	Средний	Между повторениями, расслабить мышцы
2		Сгибание и разгибание стоп	8-10 раз	Средний	Дыхание произвольное
3		1. Правая рука через сторону вверх (вдох) 2-4. Наклон туловища влево (выдох) 5-6. И.п. Затем другой рукой	По 5-7 раз в каждую сторону	Медленный	Между повторениями паузы, расслабление мышц
4	Сидя на краю стула, кисти к плечам	1. Вдох 2-3. Круговые движения руками вперед (выдох) 4. И.п. Затем движения назад	По 4-6 раз в каждую сторону	Медленный	
5	Сидя на стуле	1-2. Рука «большой» стороны вверх и назад, против туловища в ту же сторону (вдох) 3-4. Наклон туловища в противоположную сторону (выдох) 4-5. И.п.	2-3 раза	Медленный	На выдохе легкое покашливание, целесообразен вибрационный массаж области проекции верхней доли на грудную клетку
6		1-2. Руки к плечам, локти назад, прогнуться (выдох) 3-6. Наклон туловища вперед, локти упрутся в колени (выдох) 7-8. И.п.	4 раза	Медленный	Покашливание на выдохе
7		1-2. Руки в стороны (вдох) 3-6. Руки на средний отдел грудной клетки, надавить (выдох) 7-8. И.п.	4 раза	Медленный	Покашливание на выдохе

## Комплекс № 2 (локализация в средней доле)

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Лежа на здоровом боку	1–5. Круговые движения прямой рукой 6. И.п.	6–8 раз	Средний	Дыхание произвольное
2	Лежа на здоровом боку. Рука на боковой стороне на нижнем отделе грудной клетки	Нижнегрудное дыхание	1–1,5 мин.	Медленный	Не допускать значительной болезненности. На выдохе рука надавливает на грудную клетку
3	Лежа на здоровом боку	1–2. Рука вверх (вдох) 3–6. Сгибание одноименной ноги и подтягивание ее к животу рукой (выдох) 7–8 И.п.	4 раза	Медленный	Покашливание на выдохе
4	Лежа на здоровом боку	1–2. Поворот туловища назад (вдох) 3–6. Поворот и наклон туловища вперед, локоть максимально вперед (выдох) 7–8. И.п.	3–4 раза	Медленный	
5	Лежа на спине	Поочередно сгибать ноги	6–8 раз	Средний	При сгибании – выдох
6	Лежа на спине	1–2. Нога в сторону (вдох) 3–4. И.п. (выдох). Затем другая нога	6–8 раз	Медленный	
7	Лежа на спине. Под грудным отделом позвоночника валик, голова запрокинута, ноги согнуты	1. Руки в стороны (вдох) 2–4. Ноги к животу, подтянуть их к груди (выдох) 5–6. И.п.	2–3 раза	Медленный	Покашливание на выдохе

### Комплекс № 3 (локализация в нижней доле)

№	Исходное положение	Описание упражнения	Кол-во повторений	Темп	Методические указания
1	Лежа на здоровом боку на кушетке или кровати с поднятым ножным концом, ноги согнуты	1-2. Прямая нога вверх (выдох) 3-4. И.п. (вдох)	5-7 раз	Средний	
2		1. Рука назад (вдох) 2-4. Рукой подтянуть колено к животу (выдох) 5-6. И.п.	2-3 раза	Медленный	Покашливание на выдохе
3	Лежа на спине	1. Руки в стороны (вдох) 2-4. Ноги согнуть, подтянуть колени к груди (выдох) 5-6. И.п.	6-8 раз	Средний	Между повторениями пауза, расслабление мышц
4		1. Вдох 2-6. Приподнять прямые ноги и 4-6 раз скрестные движения «ножницы» (выдох) 7-8. И.п.	2-3 раза	Медленный	Между повторениями пауза, расслабление мышц
5		Диафрагмальное дыхание	1-1,5 мин.	Медленный	Выдох удлиненный, надавливание ладонями на переднюю брюшную стенку
6	Коленно-локтевое	«Подлезание под перекладину»	3-5 раз	Медленный	
7	Лежа на животе. Свести с кушетки голову и туловище, таз и ноги на кушетке	1. Руки в стороны, голову поднять (вдох) 2-4. И.п. с покашливанием	2-3 раза	Медленный	

## ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ

Очень рационально и эффективно превентивное использование средств лечебной физкультуры (закаливание; гигиеническая гимнастика; дыхательные упражнения и т.д.) для повышения устойчивости организма к воздействию неблагоприятных условий внешней среды и тренировки его функциональных систем. Такой подход способствует повышению трудоспособности, стабилизации эмоционального фона, улучшению качества жизни, т. е. является первичной профилактикой заболеваний органов дыхания.

Применение оптимальных средств и методов ЛФК при острых и хронических заболеваниях устраняет остаточные клинические проявления, способствует повышению резервных возможностей и оптимизации деятельности основных функциональных систем организма. Обеспечивается пролонгированная ремиссия, прекращается или замедляется прогрессирование патологического процесса, повышается физическая работоспособность, что можно рассматривать с точки зрения вторичной профилактики.

Лечебная физкультура имеет большое значение для медико-социальной реабилитации, улучшения качества жизни инвалидов с заболеваниями органов дыхания, особенно III группы, молодого возраста высокой мотивацией к трудовой деятельности, для лиц с профессиональной патологией. С этих позиций методики ЛФК можно использовать для третичной профилактики болезней органов дыхания.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

Выберите один или несколько правильных ответов.

### 1. ВИДЫ ДЫХАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ

- 1) общие
- 2) специальные
- 3) динамические
- 4) изотонические
- 5) изометрические

### 2. ДЫХАТЕЛЬНОЕ УПРАЖНЕНИЕ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ УМЕНЬШИТЬ ОСТАТОЧНЫЙ ОБЪЕМ ВОЗДУХА В ЛЕГКИХ – дыхание

- 1) с пассивным выдохом
- 2) с удлинённым выдохом
- 3) с задержкой на выдохе
- 4) с форсированным выдохом
- 5) с откашливанием на выдохе

### 3. УПРАЖНЕНИЯ НАИМЕНЬШЕЙ ИНТЕНСИВНОСТИ

- 1) упражнения на расслабление
- 2) динамические дыхательные упражнения
- 3) упражнения для средних мышечных групп в быстром темпе
- 4) упражнения для крупных мышечных групп в медленном темпе
- 5) упражнения с отягощением

### 4. ФАКТОРЫ, ПРОВОЦИРУЮЩИЕ БРОНХОСПАЗМ

- 1) форсированное дыхание
- 2) диафрагмальное дыхание
- 3) холодный воздух
- 4) содержание в воздухе раздражающих веществ
- 5) неадекватная физическая нагрузка

### 5. КЛАССИЧЕСКАЯ СПИРОМЕТРИЯ ПОЗВОЛЯЕТ ОПРЕДЕЛИТЬ

- 1) общую емкость легких
- 2) жизненную емкость легких
- 3) остаточный объем
- 4) максимальное потребление кислорода
- 5) дыхательный объем

## **6. ЖИЗНЕННАЯ ЕМКОСТЬ ЛЕГКИХ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ**

- 1) общую емкость легких
- 2) резервный объем вдоха
- 3) резервный объем выдоха
- 4) остаточный объем
- 5) дыхательный объем

## **7. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖИЗНЕННОЙ ЕМКОСТИ ЛЕГКИХ**

- 1) объем воздуха при максимальном выдохе после максимального вдоха
- 2) объем воздуха при обычном выдохе после обычного вдоха
- 3) объем воздуха при форсированном выдохе после форсированного вдоха
- 4) объем воздуха, находящегося в легких после максимального вдоха
- 5) объем воздуха, проходящий через легкие за 1 минуту

## **8. СПИРОГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ОБСТРУКТИВНОГО СИНДРОМА**

- 1) снижение  $ОВФ_1$
- 2) снижение индекса Тиффно
- 3) снижение ФЖЕЛ
- 4) снижение ЖЕЛ
- 5) уменьшение остаточного объема

## **9. ПРОЯВЛЕНИЯ РЕСТРИКТИВНЫХ НАРУШЕНИЙ**

- 1) изменение соотношения фаз дыхания
- 2) уменьшение подвижности грудной клетки
- 3) уменьшение остаточного объема
- 4) снижение тонуса основных и вспомогательных дыхательных мышц
- 5) изменение соотношения дыхательных объемов

## **10. ЗАДАЧИ ЛФК ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ**

- 1) ликвидировать или уменьшить обструкцию бронхов
- 2) увеличить силу дыхательных мышц и подвижность грудной клетки
- 3) научить больного приемам расслабления, аутогенной тренировки
- 4) предотвратить возможное развитие эмфиземы
- 5) повысить физическую работоспособность

## **11. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ ЛФК ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ**

- 1) субфебрильная температура
- 2) ЧСС в покое 90 уд/мин.
- 3) ЧД 20–25 дых/мин
- 4) астматический статус
- 5) легочно-сердечная недостаточность I степени

## **12. ОБСТРУКЦИЯ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ ПРОЯВЛЯЕТСЯ**

- 1) повышением сопротивления дыхательных путей
- 2) перерастяжением легких
- 3) снижением ФЖЕЛ
- 4) очаговой гиповентиляцией
- 5) гипервентиляцией

## **13. МЕХАНИЗМ ДЫХАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ ПОЛНОЦЕННУЮ ВЕНТИЛЯЦИЮ ЛЕГКИХ**

- 1) верхнегрудное дыхание
- 2) нижнегрудное дыхание
- 3) диафрагмальное дыхание
- 4) реберное дыхание
- 5) полное дыхание

## **14. ОПТИМАЛЬНОЕ ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕЧЕБНОЙ ГИМНАСТИКОЙ ПРИ ПНЕВМОНИИ НА ПОСТЕЛЬНОМ РЕЖИМЕ**

- 1) лежа
- 2) стоя
- 3) упор лежа
- 4) вис
- 5) упор присев

## **15. ЭТИОЛОГИЯ ПЛЕВРИТА, ПРИ КОТОРОЙ ПРОТИВОПОКАЗАНА ЛФК**

- 1) туберкулез
- 2) пневмония
- 3) карциноматоз
- 4) скорбут
- 5) системная красная волчанка

## **16. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ПОСТУРАЛЬНОГО ДРЕНАЖА ПРИ ПНЕВМОНИИ**

- 1) отсутствие функциональной кровати
- 2) выраженная одышка в покое
- 3) избыточный вес пациента
- 4) ЧД больше 20 дых/мин
- 5) фебрильная температура

## **17. УПРАЖНЕНИЯ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ДРЕНИРОВАНИЮ ВЕРХНИХ ДОЛЕЙ ЛЕГКИХ**

- 1) упражнения с напряжением мышц брюшного пресса
- 2) глубокое диафрагмальное дыхание
- 3) сдавление руками ребер во время выдоха
- 4) упражнения из исходного положения сидя
- 5) упражнения из исходного положения лежа на спине с мешочком песка весом 1–3 кг на верхних отделах живота

## **18. МЕТОДИКА УСИЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ ОГРАНИЧЕННОЙ ЧАСТИ ЛЕГКОГО**

- 1) ограниченное дыхание
- 2) локализованное дыхание
- 3) полное дыхание
- 4) неполное дыхание
- 5) диафрагмальное дыхание

## **19. ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ БОЛЬНОГО ПНЕВМОНИЕЙ, ПОЗВОЛЯЮЩЕЕ МАКСИМАЛЬНО ВЕНТИЛИРОВАТЬ ПОРАЖЕННЫЙ УЧАСТОК ЛЕГОЧНОЙ ТКАНИ**

- 1) лежа на спине
- 2) лежа на животе
- 3) лежа на больном боку
- 4) лежа на здоровом боку
- 5) сидя

## **20. КАКАЯ ИЗ ЗАДАЧ ЛФК ПРИ ЭМФИЗЕМЕ ЛЕГКИХ ИМЕЕТ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКУЮ НАПРАВЛЕННОСТЬ**

- 1) обучить правильному дыханию с более полным выдохом
- 2) улучшить обеспечение крови кислородом

- 3) способствовать дренажу бронхов и полостей в легких
- 4) увеличить подвижность грудной клетки
- 5) повысить физическую работоспособность

## **21. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛГ ПРИ ПЛЕВРИТЕ**

- 1) наличие экссудата в плевральной полости
- 2) шум трения плевры
- 3) фебрильная температура
- 4) стойко субфебрильная температура
- 5) болезненность при дыхании

## **22. ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ НАЧАЛА ЗАНЯТИЙ ЛГ ПРИ ПНЕВМОНИИ**

- 1) полное выздоровление
- 2) отсутствие болевых ощущений
- 3) снижение температуры до нормы
- 4) снижение температуры до субфебрильной
- 5) отсутствие осложнений

## **23. ПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ ДРЕНИРУЮЩИХ УПРАЖНЕНИЙ**

- 1) бронхопневмония
- 2) острый бронхит
- 3) эмфизема
- 4) бронхоэктатическая болезнь
- 5) бронхиальная астма

## **24. ЗАДАЧИ ЛФК ПРИ ПНЕВМОНИИ**

- 1) максимально воздействовать на здоровую легочную ткань для активизации ее участия в дыхании
- 2) усилить крово- и лимфообращение в пораженной доле
- 3) противодействовать возникновению ателектазов, спаечного процесса
- 4) ликвидировать или уменьшить обструкцию бронхов
- 5) дренировать полости бронхов

## **25. ДИНАМИЧЕСКИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ С АКЦЕНТОМ НА ВЫДОХЕ СПОСОБСТВУЮТ**

- 1) увеличению экскурсии диафрагмы
- 2) укреплению дыхательной мускулатуры

- 3) увеличению остаточной емкости легких
- 4) снижению остаточной емкости легких
- 5) увеличению выдоха

## **26. ЗАДАЧИ ВВОДНОГО ПЕРИОДА КУРСА ЛФК У БОЛЬНЫХ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ**

- 1) оценка толерантности к физической нагрузке
- 2) освоение основных упражнений дыхательной гимнастики
- 3) изменение дыхательного стереотипа — обучение «полному» дыханию
- 4) выявление индивидуальных реакций на физические упражнения.
- 5) повышение физической работоспособности

## **27. ЦЕЛИ «ЗВУКОВОЙ» ГИМНАСТИКИ ПРИ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЕ**

- 1) вибромассаж стенок бронхов — спазмолитический эффект
- 2) изменение соотношения фаз вдоха и выдоха
- 3) противодействие возникновению ателектазов, спаечного процесса
- 4) вибромассаж стенок бронхов — дренирующий эффект
- 5) тренировка пролонгированного выдоха

## **28. ЗАДАЧИ ЛФК У БОЛЬНЫХ ЭКССУДАТИВНЫМ ПЛЕВРИТОМ**

- 1) улучшение нарушенного крово- и лимфообращения в легких и плевре
- 2) усиление резорбции экссудата
- 3) восстановление функции аппарата внешнего дыхания.
- 4) борьба с развивающимся спаечным процессом
- 5) ликвидация или уменьшение обструкции бронхов

## **29. ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К НАЗНАЧЕНИЮ ЛФК ПРИ ПНЕВМОНИИ**

- 1) ЧСС в покое выше 100 уд/мин
- 2) субфебрильная температура.
- 3) АД менее 90/50 мм рт. ст.
- 4) второй день течения заболевания
- 5) одышка при физической нагрузке

### **30. КОМПОНЕНТЫ НАРУШЕНИЯ МЕХАНИЗМА ДЫХАНИЯ У БОЛЬНЫХ ЭКССУДАТИВНЫМ ПЛЕВРИТОМ**

- 1) инспираторное положение грудной клетки
- 2) поверхностное дыхание
- 3) наличие бронхоспазма
- 4) уплощение диафрагмы
- 5) снижение функции дыхательных мышц на больной стороне

## Ответы к тестовым заданиям

- 1 – 1, 2, 3
- 2 – 2
- 3 – 1
- 4 – 1, 3, 4, 5
- 5 – 2, 5
- 6 – 2, 3, 5
- 7 – 1
- 8 – 1, 2, 3
- 9 – 1, 2, 4, 5
- 10 – 1, 2, 3, 4
- 11 – 4
- 12 – 1, 2, 3, 4, 5
- 13 – 5
- 14 – 1
- 15 – 3
- 16 – 2, 5
- 17 – 4
- 18 – 2
- 19 – 4
- 20 – 1, 4
- 21 – 3
- 22 – 4
- 23 – 1, 2, 4
- 24 – 1, 2, 3, 5
- 25 – 1, 2, 4, 5
- 26 – 1, 2, 3, 4
- 27 – 1, 2, 4, 5
- 28 – 1, 2, 3, 4
- 29 – 1, 3
- 30 – 1, 2, 4, 5

## СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

### Задача №1

Пациентка 30 лет. Диагноз: бронхиальная астма сочетанной формы, средняя тяжесть течения, период обострения. Больна в течение одного года, отмечает неоднократные обострения.

Органы дыхания: грудная клетка цилиндрической формы, тип дыхания смешанный, при перкуссии легких определяется коробочный звук.

Подвижность нижнего края легких 2,5 см с обеих сторон. Дыхание везикулярное, ослабленное, резко тональные хрипы, преимущественно на выдохе. ЧД 24 в минуту. Границы сердца в норме, тоны слегка приглушены, пульс 82 уд/мин, ритмичный. АД 120/85 мм рт. ст.

Исследования ФВД: ЖЕЛ 3,8 л (99,4% ДЖЕЛ), объем дыхания 680 мл, объем резервного выдоха – 0,95 л, резервного вдоха 1,75 л.

ФЖЕЛ за 1 с — 2,05 л (64,26% ДФЖЕЛ), индекс Тиффно — 60–65%; МОД — 11,34 л, МВЛ — 15,06 л (14,25% ДМВЛ).

1. Сформулируйте задачи ЛФК.
2. Выберите средства ЛФК для выполнения поставленных задач.
3. Предложите специальные упражнения для данного больного.

### Задача №2

Пациентка 26 лет. Диагноз: хронический бронхит, бронхоэктазы в левой доле. Больна в течение 10 лет. 10-й день в стационаре. При поступлении: состояние средней тяжести, ЧД 24, пульс 86, АД 90/60 мм рт. ст., кашель с большим количеством слизисто-гношной мокроты, температура 39 °С. Лечение: антибактериальные препараты, бронхолитики, отхаркивающая микстура, витамины.

В настоящее время состояние удовлетворительное, температура 37,1 °С, грудная клетка цилиндрической формы, перкуторный звук не изменен, при аускультации сухие хрипы по всем легочным полям. Слева в подлопаточной области — влажные разнокалиберные хрипы. Границы сердца в норме.

Рентгеноскопия: усиление легочного рисунка, в хвостовой части корней слева — крупнопетлистый рисунок (бронхоэктазы).

1. Определите двигательный режим.
2. Сформулируйте задачи ЛФК.
3. Перечислите средства ЛФК.
4. Предложите специальные упражнения.

### Задача №3

Пациент 20 лет. Диагноз: острая нижнедолевая правосторонняя пневмония пневмококковой этиологии, 8-й день болезни.

Жалобы на боли в нижнем отделе грудной клетки справа при глубоком дыхании. Кашель с трудноотделяемой слизисто-гнойной мокротой, температура 37,2 °С. Над нижней долей правого легкого тупой перкуторный звук, но менее выраженный по сравнению с первыми днями болезни. Перкуторный звук приобрел тимпанический характер, слабое бронхиальное дыхание, звучные крепитирующие хрипы. Слабый шум трения плевры. На рентгенограмме затемнение в нижней доле правого легкого.

Анализ крови: в динамике нейтрофильное снижение лейкоцитов, СОЭ — 25.

1. Сформулируйте первоочередную задачу физической реабилитации.
2. Сформулируйте задачи восстановительного лечения (ЛФК).
3. Предложите специальные упражнения.

### Задача №4

Пациент 30 лет. Диагноз: правосторонний экссудативный плеврит. 3-й день заболевания. Удалено 150 мл экссудата из правой плевральной полости. Состояние удовлетворительное, температура 37,0 °С, отмечает незначительную болезненность в нижнем отделе правой половины грудной клетки при глубоком дыхании.

1. Какие дополнительные сведения вам нужны для формулирования задач восстановительного лечения?
2. Сформулируйте задачи ЛФК.
3. Назовите средства ЛФК.
4. Предложите специальные упражнения.

## Решение задач

### Решение задачи №1

1. Улучшение функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем; развитие компенсаторных механизмов дыхания; повышение приспособляемости к умеренным бытовым и трудовым нагрузкам.

2. Физические упражнения, массаж грудной клетки.

3. Дыхательные упражнения: статические с удлинненным выдохом, с задержкой дыхания на выдохе, динамические с акцентом на выдохе, с произнесением звуков.

Упражнения в расслаблении мышц плечевого пояса, грудной клетки.

Упражнения для увеличения подвижности позвоночника и грудной клетки.

Динамические упражнения для мышц рук и ног.

### Решение задачи №2

1. Режим — палатный.

2. Очищение бронхоэктатических полостей от мокроты. Улучшение функционального состояния дыхательной и сердечно-сосудистой систем. Развитие компенсаторных механизмов дыхания, повышение приспособляемости к умеренным бытовым и трудовым нагрузкам.

3. Физические упражнения, массаж грудной клетки, закаливание.

4. Дыхательные упражнения: дренирующие (дренаж 4, 5, 8, 9, 10 сегментов левого легкого), динамические с чередованием акцента на вдохе и выдохе, локализованное дыхание (левостороннее нижнедолевое боковое, переднезаднее нижнедолевое).

### Решение задачи №3

1. Способствовать своевременной ликвидации воспалительного очага.

2. Восстановить ФВД; улучшить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы; повысить переносимость физической нагрузки в условиях данного двигательного режима.

3. Дыхательные упражнения: дренирующие, локализованное дыхание, динамические с чередованием акцента на вдохе и выдохе. Упражнения для мышц рук и ног.

Решение задачи №4

1. Лабораторный анализ экссудата, рентгеноскопия или рентгенография грудной клетки, ЭКГ.
2. Восстановление ФВД, улучшение функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
3. Физические упражнения, массаж грудной клетки, закаливание.
4. Дыхательные упражнения: для растягивания спаек в правой плевральной полости, увеличения легочной вентиляции (акцент на вентиляцию правого легкого), локализованное дыхание (правостороннее нижнедолевое, переднезаднее). Упражнения для мышц рук, ног, корпуса.

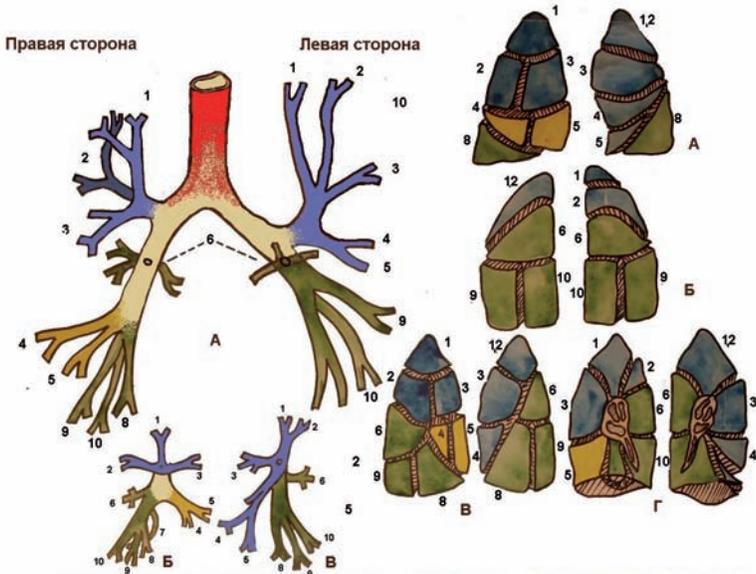
## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА:

### Основная

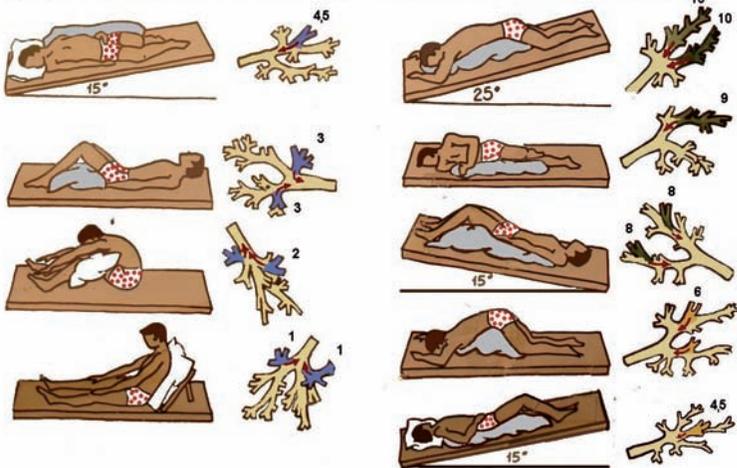
1. *Епифанов В.А.* Лечебная физическая культура. Учебное пособие. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2006.
2. *Маколкин В.И., Овчаренко С.И.* Внутренние болезни. Учебник. М.: Медицина, 2005.
3. *Белая Н.А.* Лечебная физкультура и массаж. Учебно-методическое пособие для медицинских работников. 2-е изд. М.: Советский спорт, 2004.

### Дополнительная

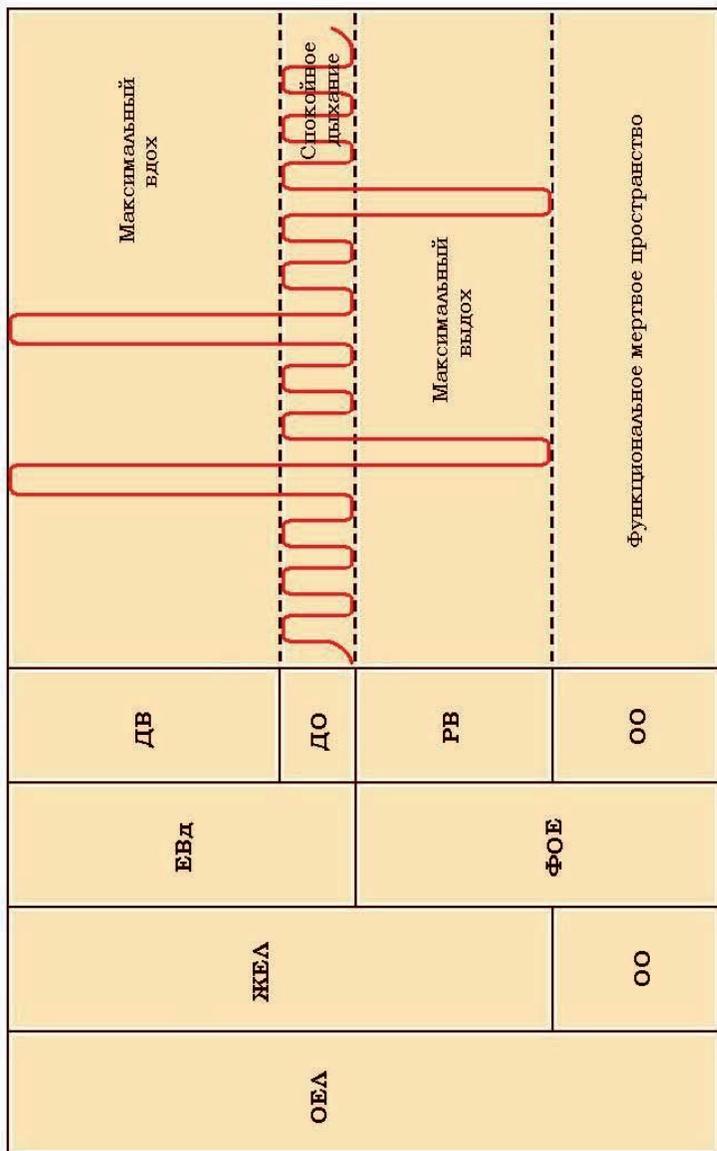
1. *Медицинская реабилитация.* Руководство для врачей под ред. В.А. Епифанова. М.: МЕДпресс-информ, 2005.
2. *Силуянова В.А., Сокова Э.В.* Учебное пособие по лечебной физкультуре в терапии. М.: Медицина, 1978.
3. *Макарова И.Н.* Массаж и лечебная физкультура. Справочник для врачей и студентов медицинских вузов. М.: Эксмо, 2009.
4. *Ройтберг Г.Е., Струтынский А.В.* Лабораторная и инструментальная диагностика заболеваний внутренних органов. Руководство для врачей и студентов. М.: МЕДпресс-информ, 2011.



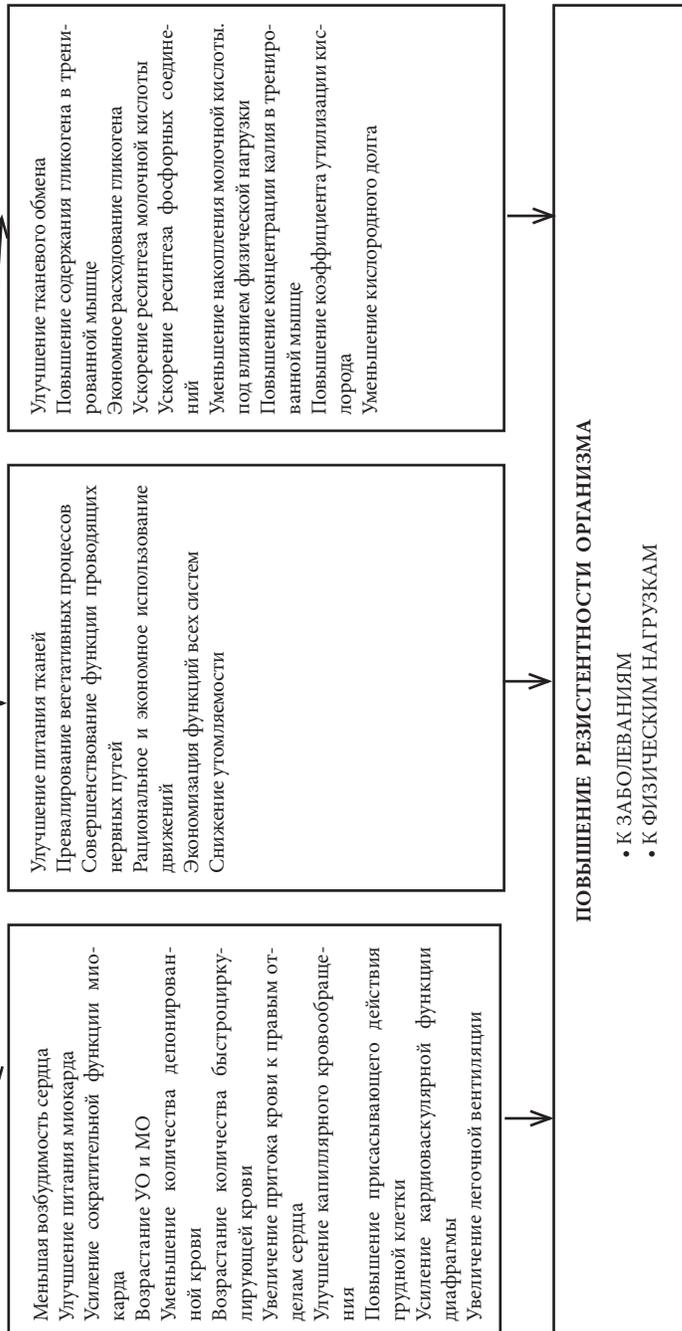
## ДРЕНАЖНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ



## ЛЕГОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ



**ВЛИЯНИЕ ТРЕНИРОВКИ НА ОРГАНИЗМ**



## КЛАССИФИКАЦИЯ ДЫХАТЕЛЬНЫХ УПРАЖНЕНИЙ

### I. ОБЩИЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

Система упражнений в естественном дыхании при простых и сложных гимнастических упражнениях

Цель — равномерная вентиляция во время физических усилий; развитие костно-мышечного аппарата грудной клетки; увеличение подвижности грудной клетки, совершенствование осанки; нормализация пульса, дыхания после больших физических нагрузок.

### II. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ДЫХАТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

#### Сознательно управляемое дыхание

##### ПРОИЗВОЛЬНОЕ

I. Статическое дыхание в удобном положении.

Функционирует только дыхательная мускулатура.

Дыхание через нос, через рот, с задержкой.

Цель — носовое дыхание, углубление дыхания, изменение соотношения дыхательных фаз.

II. Динамическое дыхание в различных исходных положениях в сочетании с движением рук, ног, туловища, головы.

Цель — увеличение вентиляции, углубление вдоха, выдоха, растягивание плевральных спаек, укрепление межреберных мышц; усиление кровообращения в легких, рассасывание выпота в плевральной полости.

##### ЛОКАЛИЗОВАННОЕ

Дыхание с сокращением некоторых мышц грудной клетки, активные дыхательные движения на ограниченном участке грудной клетки.

Цель — более активная вентиляция пораженного легкого или его доли.

#### Виды локализованного дыхания

диафрагмальное	двустороннее
	одностороннее
верхнегрудное	правое
	левое
среднегрудное	правое
нижнегрудное	боковое правое
	боковое левое
заднегрудное	боковое правое
	боковое левое

### ДРЕНИРУЮЩИЕ УПРАЖНЕНИЯ

Сочетание динамического дыхания с определенными изменениями положений тела и его частей.

Цель — облегчение выведения содержимого альвеол, бронхоэктазийных полостей.

## Формы проведения занятий лечебной физкультурой



### Утренняя

#### гигиеническая гимнастика

Используются несложные динамические упражнения для разных мышечных групп, дыхательные упражнения.

**Задача** — постепенное усиление физиологических процессов в органах и системах.

Применяется при стационарном, домашнем, амбулаторном и санаторно-курортном лечении.



### Терренкур

#### или дозированная ходьба

Проводится на маршрутах стандартизированной протяженности и степени нагрузочности.

**Задача** — тренировка сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Применяется в условиях ЛПУ.

**Прогулки, экскурсии, ближний туризм** — нагрузка дозируется как и при терренкуре.

**Задача** — расширение режима больных с полноценным использованием ландшафтных и климатических условий. Применяется преимущественно в санаторно-курортных учреждениях.



### Занятия лечебной гимнастикой

Используются все средства и методы ЛГ с учетом текущего периода лечебного курса.

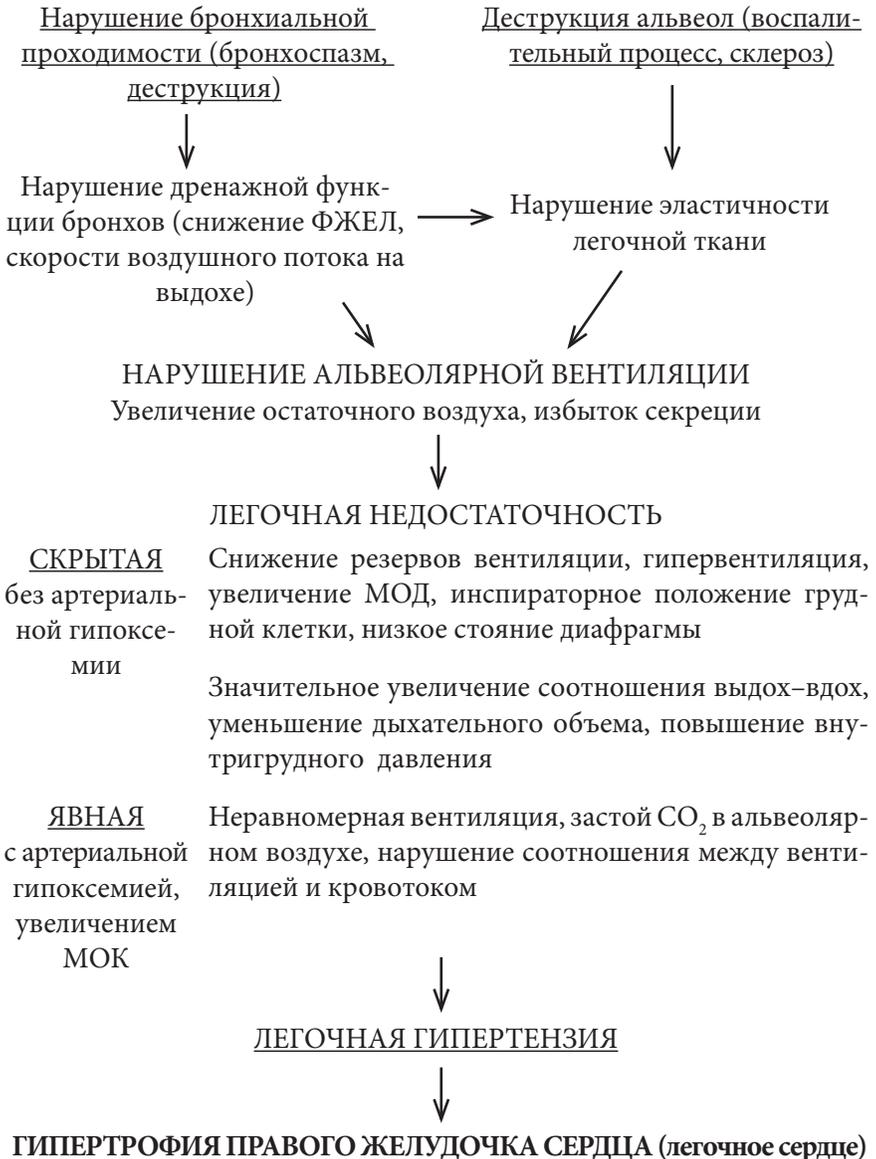
**Задача** — коррекция функциональных нарушений, развившихся в организме больного в результате заболевания.

Применяется в условиях любого лечебно-профилактического учреждения.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ДОЗИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ



**ПАТОГЕНЕЗ НАРУШЕНИЙ ФУНКЦИЙ ВНЕШНЕГО ДЫХАНИЯ  
И КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ЭМФИЗЕМЕ**





**Библиотека журнала:  
«Спортивная медицина: наука и практика»**

**Ачкасов Е. Е., Таламбум Е. А., Хорольская А. Б., Руненко С. Д., Султанова О. А.,  
Красавина Т. В., Мандрик Л. В.**

## **Лечебная физическая культура при заболеваниях органов дыхания**

*Учебное пособие для студентов лечебных и педиатрических факультетов  
медицинских вузов*

Формат 60x90/16. Печать офсетная. Бумага мелованная, 90 г.  
Объем 6,25 усл. печатных листа. Обложка. Тираж 1000 экз.  
Первый завод 500 экз.

ООО «Триада – Х»  
123060, Москва, 1-й Волоколамский проезд, д. 15/16.  
Тел. (499) 196-18-49, e-mail: serg@profill.ru