

---

# Роль респираторной реабилитации в протоколах ускоренного восстановления после операции

Моисеев Илья Олегович  
Зав. отд. медицинской реабилитации  
ФГБУ НИИ пульмонологии ФМБА России

Москва  
2024 г.

---

## Определение

Респираторная реабилитация представляет собой комплексное вмешательство, основанное на тщательном обследовании пациента, за которым следует индивидуально подобранная терапия, включающая, помимо прочего, физические упражнения, обучение и изменение поведения для улучшения физического состояния людей с респираторными заболеваниями.

## Кому необходима респираторная реабилитация?

- Пациенты, страдающие хроническими заболеваниями легких:

ХОБЛ

Бронхиальная астма

Интерстициальные заболевания легких

Саркоидоз легких, муковисцидоз и др.

- Пациенты, перенесшие острую респираторную патологию:

Пневмония, включая COVID ассоциированную пневмонию

Пневмонит и др.

- Пациенты на периоперационном этапе:

На этапе предоперационной подготовки, а также в раннем и позднем послеоперационном периоде

Торакальная хирургия

Сердечно – сосудистая хирургия

## Цели респираторной реабилитации

- **Улучшение функции дыхания**
- **Снижение интенсивности проявления симптомов заболевания**
- **Восстановление толерантности к физической нагрузке**
- **Предотвращение прогрессирования патологии – уменьшая тяжесть симптомов, частоту обострений, улучшая функциональные показатели пациента.**
- **Обучение самопомощи, самомониторингу и контролю соблюдения рекомендаций**

# Методы диагностики

- **Общий осмотр:**

Определение ЧД(10-18) в покое. Более 20 – одышка

Пульсоксиметрия – ЧСС (60-80) и SpO<sub>2</sub>(95-100) в покое

Оценка костно – мышечной системы

- **Определение типа дыхания:**

Физиологические: верхнегрудной, нижнегрудной, диафрагмальный, полный.

Патологические:

Гипервентиляция – учащенное углубленное дыхание

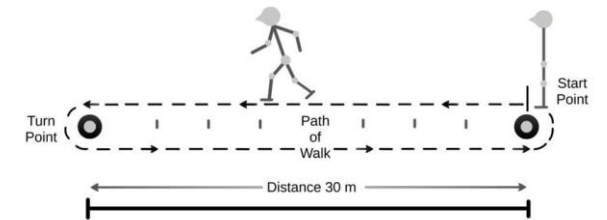
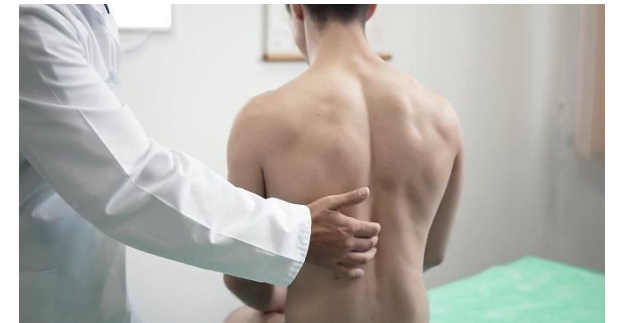
Тахипноэ – учащенное поверхностное дыхание

Брадипноэ – урежение дыхания и др.

- **Простые функциональные пробы:**

Пробы Генчи и Штанге – для оценки устойчивости гиперкапнии и гипоксии

Тест с 6 мин ходьбой – для оценки толерантности к физической нагрузке



# Методы диагностики

- **Спирометрия – оценка функции внешнего дыхания.**

Показатели:

ЖЕЛ - максимальный объём воздуха, который может быть набран в лёгкие после максимально полного выдоха.

ОФВ1 - величина выдоха за 1сек. с тах. скоростью

- **Бодиплетизмография** позволяет оценить внутригрудной объем легких и все составляющие объема легких, а также сопротивление бронхов.

- **Оценка диффузионной способности легких(DLCO) –** позволяет оценить способность легких к газообмену

Референсные (должные) значения: **ЕССС1993**

## **БОДИПЛЕТИЗМОГРАФИЯ**

Общая емкость легких легко снижена (ОЕЛ=5,91 л, 79% долж.), жизненная емкость легких легко снижена (ЖЕЛ=4,46 л 79% долж.), остаточный объем легких легко снижен (ООЛ=1,42 л, 78% долж., ООЛ/ОЕЛ 94% долж.), внутригрудной объем легких на нижней границе нормы (ВГО=2,28 л, 82% долж.).

Сопротивление дыхательных путей в пределах нормы (Raw общ.= 0,15 кПа/л/с, 52% долж.).

## **СПИРОМЕТРИЯ:**

Форсированная жизненная емкость легких в пределах нормы (ФЖЕЛ= 4,46 л, 83% долж.).

Четких данных о нарушениях проходимости дыхательных путей нет (ОФВ1=3,52 л, 79% долж., ОФВ1/ФЖЕЛ=78,97%, СОС25-75=66% долж.)

Проба с бронхолитиком: (Сальбутамол 400 мкг) – проба отрицательная (прирост ОФВ1 0,23 л 6% от исх., ФЖЕЛ 0,09 л 2% от исх.).

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФФУЗИОННОЙ СПОСОБНОСТИ ЛЕГКИХ**

Диффузионная способность значительно снижена (DLCO=45% долж.).

Альвеолярный объем легко снижен (АО= 5,71 л, 78% долж.).

Отношение DLCO к АО значительно снижено (КСО 59% долж.).

## **Заключение:**

Рестриктивный вариант вентиляционных нарушений с умеренным снижением общей емкости легких. Данных за бронхоспазм не получено.

Легочный газообмен значительно снижен

# Методы диагностики

## Велоэргометрия/Тредмил тест

- Установить наличие ишемии
- Нарушение ритма и проводимости
- Наличие жалоб (на какой ступени нагрузки) – одышка, нехватка воздуха, боли в груди
- Тип реакции на нагрузку



## Кардиопульмональное нагрузочное тестирование

- Максимальная нагрузка: 80Вт, 61% от долж.
- Максимальное потребление кислорода
- Анаэробный порог
- SpO<sub>2</sub> в покое, при нагрузке и при восстановлении
- Оценка резервов дыхательной системы и сердечно – сосудистой системы



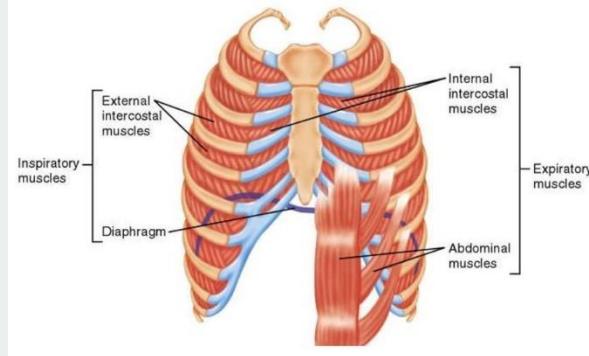
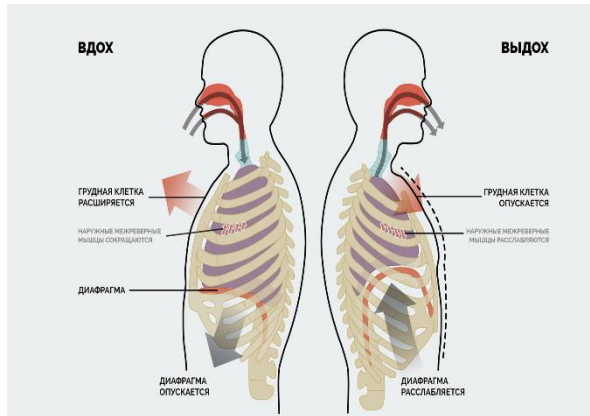
# Основные компоненты респираторной реабилитации

**Коррекция типа дыхания**

**Тренировки дыхательной мускулатуры**

**Физические упражнения для выносливости**

**Физические упражнения с отягощением**





# Программа респираторной реабилитации

## Коррекция типа дыхания - моторное обучение пациента

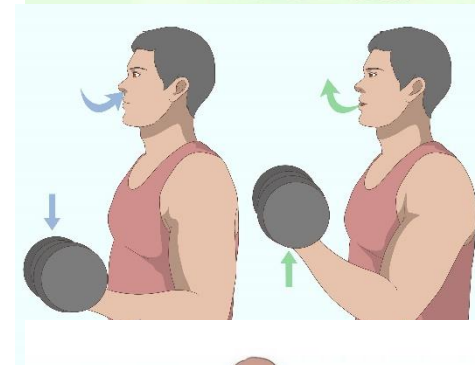
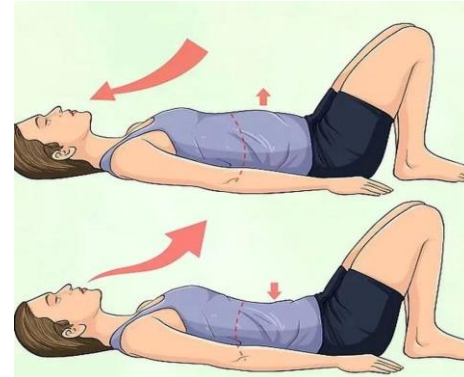
- Обучение полному типу дыхания
- Расслабление дополнительной дыхательной мускулатуры
- Самопроизвольный контроль частоты и ритма дыхания



То же самое, но во время нагрузки



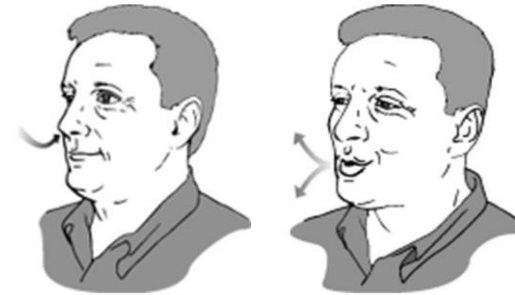
То же самое, но в повседневной жизни



# Программа респираторной реабилитации

## Тренировка дыхательных мышц:

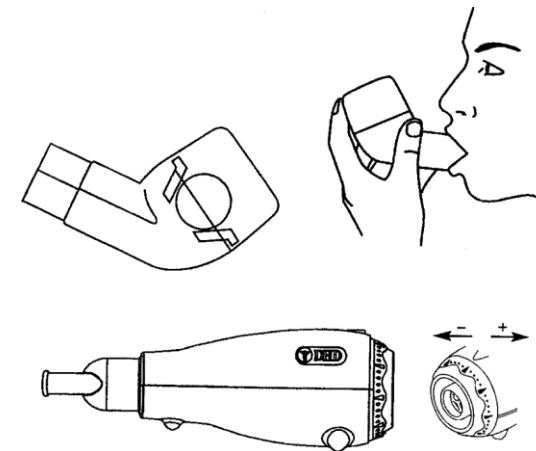
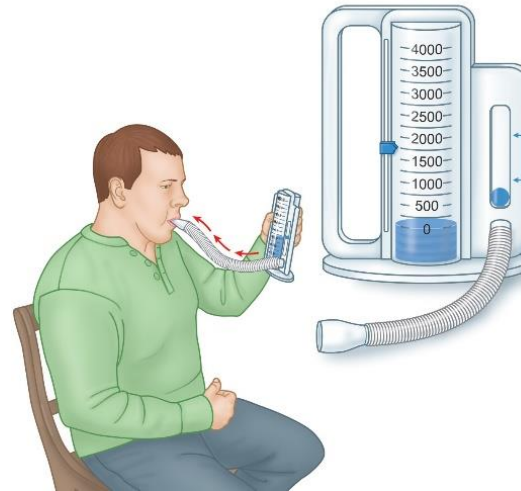
- **Дыхательная гимнастика с применением удлиненного выдоха**  
Дыхание с поджатыми губами – способ тренировки экспираторных мышц в эксцентрической фазе



## • Дыхательные тренажеры:

Побудительный спирометр  
– тренировка мышц вдоха

Тренажеры с сопротивлением на выдохе  
– тренировка мышц выдоха



# Программа респираторной реабилитации

**Улучшение дренажной функции:**

- Дыхательная гимнастика + постуральный дренаж
- Дыхательная гимнастика + аутогенный дренаж
- Дыхательная гимнастика + хаффинг
- Дыхательная гимнастика + аппаратная физиотерапия



# Программа респираторной реабилитации

## Физические упражнения на выносливость

- **Коррекция типа дыхания + велоэргометрия**
- **Коррекция типа дыхания + беговая дорожка**
- **Интервальный тренинг** – чередование интенсивной физической нагрузки с периодами восстановления



# Программа респираторной реабилитации

## Физические упражнения с отягощением

Приводят к снижению потребления кислорода и минутной вентиляции легких, а также вызывают меньшую одышку

Силовые тренировки укрепляют мышечный корсет грудной клетки и профилактируют нарушения осанки, вызванные мышечным гипертонусом дополнительной дыхательной мускулатуры



# Реабилитация в протоколах ускоренного восстановления

**ERAS** - Enhanced recovery after surgery (Fast-track surgery)

**Ускоренное восстановление после операции**

Первые часы после операции → Регламентируясь клиническими рекомендациями «Реабит»  
Ориентируясь на протокол ERAS

**Чем занимаемся?**

**– Профилактикой осложнений**

- Ателектаз легкого, пневмония
- Тромбоз вен нижних конечностей
- Ортостатическая недостаточность
- Укорочение сухожилий и развитие контрактуры
- Хронизирующий болевой синдром
- Снижение толерантности к физической нагрузке

# Клинический пример

**Пациент Б.**

**Объем операции – удаление двух долей легкого справа**

**ТШМ – 408м – 78% от долж.**

**Кардиопульмональное тестирование**

**МПК – 14.9, 64% умеренно снижено**

**Признаков ишемии нет**

**Резерв ЧСС на макс нагрузке – 47% должн.**

**АД: покой – 120/90, макс 152/81, 6мин**

**вост. периода – 140/88**

**ЭХО Глобальная и локальная сократимость**

**миокарда левого желудочка не нарушена**

**ЭКГ без особенностей**

Реабилитационный диагноз в категориях МКФ	О	Участник МДРК	Индивидуальная программа медицинской реабилитации
<b>Активность и участие (деятельность)</b>			
D4100 положение тела лежа	4.3.2	Врач ФРМ, Специалист по ФР	Занятия ЛФК индивидуальные
D4103 положение сидя	4.3.2	Врач ФРМ, Специалист по ФР	Занятия ЛФК индивидуальные
D4200 перемещение в положении сидя	4.3.2	Врач ФРМ, Специалист по ФР	Занятия ЛФК индивидуальные
D4500 ходьба на короткие дистанции	4.4.3	Врач ФРМ, Специалист по ФР	Занятия ЛФК индивидуальные
<b>Факторы среды</b>			
e340 персонал	3+4	Специалист по ФР	
e410 семья, родственники	8.+4	Психолог	Беседа, тесты.
<b>Функции</b>			
B117 интеллектуальные функции (сознание)	0	Врач ФРМ, Психолог	Беседа, тесты.
b28011 боль в грудной клетке	4	Врач ОРИТ, Врач ФРМ, лечащий врач, м.с. по реабилитации	Медикаментозная терапия НПВС Кинезиотерапия, физиотерапия
b4301 наполняемость кислородом крови	3	Врач ОРИТ, врач ФРМ, Специалист по ФР, мед. сестра по реабилитации	Медикаментозная терапия, Кинезиотерапия, физиотерапия
b4402 глубина вдоха	3	Врач ФРМ, Специалист по ФР	Занятия ЛФК
b4552 утомляемость, одышка	4	Специалист по ФР	Занятия ЛФК, индивидуальные
<b>Структуры</b>			
S43018 легкие	2.5.2	Врач ФРМ, мед. сестра реабилитации	физиотерапия
S4302 грудная клетка	3.5.2	мед. сестра реабилитации	Перевязки, физиотерапия
S4303 дыхательная мускулатура	2.7.2	мед. сестра реабилитации, Специалист по ФР	Занятия ЛФК, физиотерапия

# Ранняя реабилитация

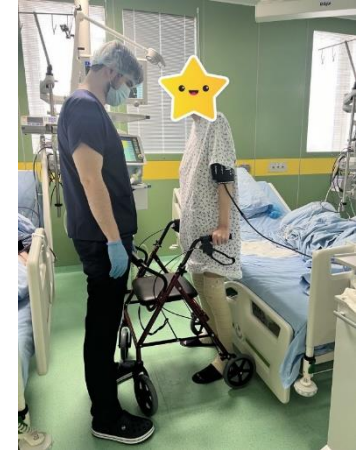
## Респираторная реабилитация

- Побудительная спирометрия
  - Дыхательная гимнастика
  - Аутогенный дренаж
  - Хаффинг
- 
- Аппаратная физиотерапия
  - Дыхательные тренажеры с сопротивлением на выдохе



## Ранняя активизация

- Вертикализация (активная)
- Лечебная дозированная ходьба 25-100м
- Прикроватный велокинез
- Суставная гимнастика для нижних конечностей
- Пассивная вертикализация, позиционирование





# Ранняя реабилитация

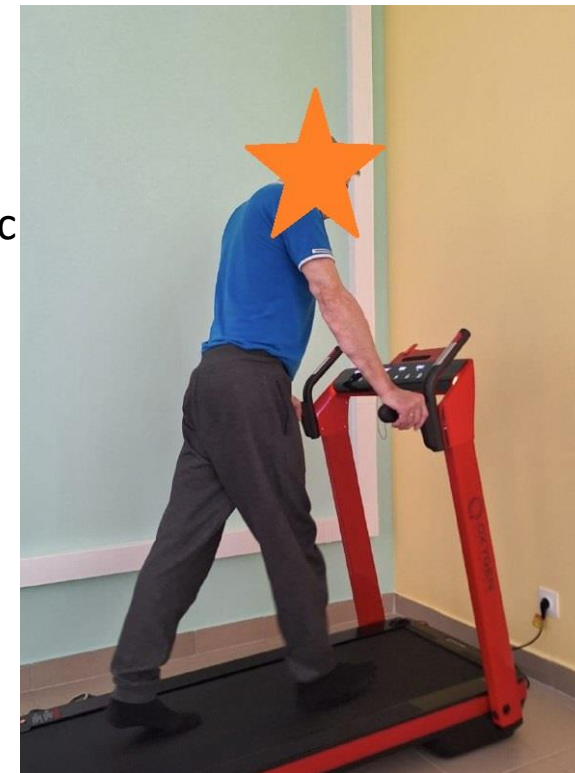
## Суставные мобилизации

- Мягкие мануальные техники
- Суставная гимнастика
- Упражнения  
С гимнастической палкой  
С эспандерами  
Элементы стретчинга



## Физические упражнения

- Прогрессия кардионагрузок и физических упражнений с отягощением пропорционально функциональной активности



---

## Вывод

Респираторная реабилитация является неотъемлемой частью протокола ускоренного восстановления после операции, а реализация основных принципов, таких как:

- Раннее начало
- Мультидисциплинарность
- Комплексность
- Непрерывность
- Индивидуальный подход

Позволяет выполнить протокол ERAS в полном объеме

---

---

---

**Спасибо за внимание!**

---