

# Ранняя дыхательная реабилитация

Отделение клинической реабилитации нейрохирургических  
больных

Захаров В.О.

# Дыхательная реабилитация Нейрореабилитация

Активный процесс, целью которого является максимально ранняя стимуляция двигательного, вегетативного и когнитивного статуса пациента с острым церебральным повреждением

(немедикаментозным воздействием)

# Фаза «А»/острая реабилитация в реанимации

Проводится в условиях отсутствия нарушений жизненно важных функций и заключается в профилактике последствий адинамии (пролежни, контрактуры, пневмонии, тромбозы, атрофии мышц, нарушения метаболизма и др.)

При развитии патологического процесса в организме, самопроизвольно формируются приспособительные механизмы (вовлечение дополнительной дыхательной мускулатуры в акт дыхания, изменение биомеханики дыхания, работы сердечно-сосудистой системы, морфологического состава крови и др.), направленные на удовлетворение кислородных запросов

в условиях ограниченных компенсаторных возможностей - расстройства дыхания, даже не значительные, резко ухудшают состояние пациентов: уменьшается газообмен, снижается уровень кислорода в крови, развивается гипоксия тканей ...

# Факторы развития вторичных повреждений

- Гипоксия
- Гиперкарбия
- Гипотония
- Анемия
- Гипергликемия

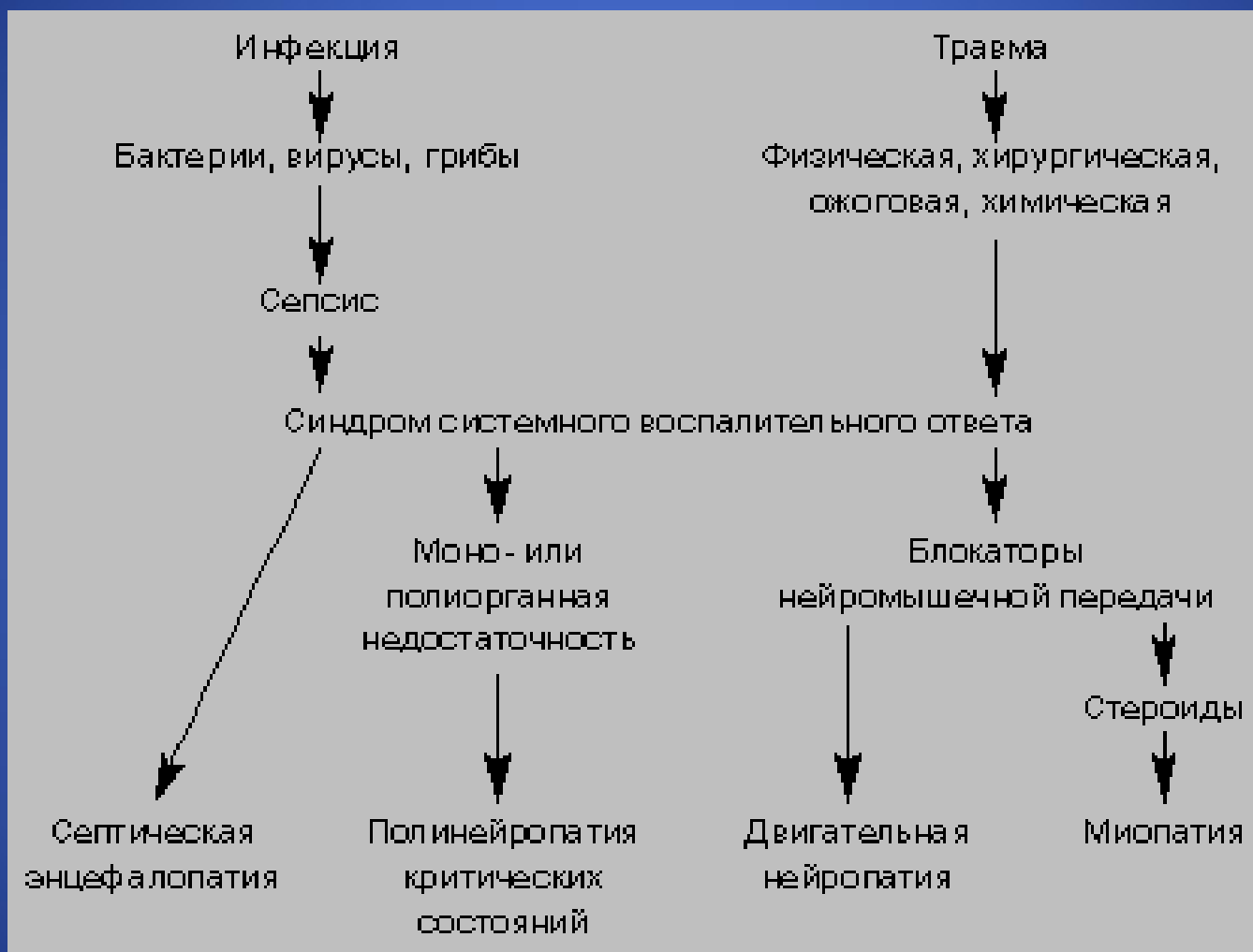
# Причины развития гипоксии

- Повреждение дыхательных центров ЦНС
- Нарушение функции дыхательной мускулатуры
- Развитие патологических состояний легочной ткани
- Нарушение дренажной функции бронхиального дерева

# Критическое состояние

- ↑ медиаторы воспаления
- Нарушение питания (недостаток, неполноценность)
- Адинамия (~100%)
- ССВО
- Сепсис
- Полиорганная недостаточность
- ...





# Нарушение функции дыхательной мускулатуры

- полинейромиопатия критических состояний
  - $\approx 50\%$  в реанимации общего профиля<sup>\*</sup>
  - $\approx 100\%$  у нейрореанимационных больных<sup>\*\*</sup>  
в первые 24-48 часов

\* Stevens R.D. et al., 2007

\*\* Белкин А.А., Алашеев А.М. с соавт., 2004

# Последствия полинейромиопатии

- ↑Длительность ИВЛ
- ↑к/д РО
- ↑к/д стационара
- ↓функциональный статус
- ↓качество жизни

Основное лечение +

Реабилитация ⇒ профилактика ⇒

# «Противопоказания»

- нестабильность гемодинамики (АД и ЧСС более  $\pm 20\%$  от исходных значений)
- выраженная гипо- или гипертензии (систолическое АД  $<90 - >160$  мм рт.ст.)
- выраженная бради- или тахикардии (ЧСС в  $< 50 - >100$  в минуту)
- тяжелые формы сердечные аритмии
- очевидный риск развития кровотечений или тромбоэмболии
- кислородная емкость крови  $Hb < 90$  г/л,  $Ht < 28\%$
- парадоксальные дыхательные движения грудной клетки и живота
- инвазивные методы измерения жизненноважных параметров
- тяжелое септическое состояние – полиорганная недостаточность
- температура тела  $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$  (любой этиологии)
- высоко контагиозная инфекция
- неадекватность поведения/выраженное моторное возбуждение

# Виды реабилитации

- Кинезиотерапия (ЛФК, массаж, мануальная терапия)
- Лечение положением
- Физиотерапия
- Логопедия (восстановление глотания)
- Аппаратные технологии (робототехника, циклические тренажеры с БОС)
- Фармакотерапия
- Ортопедическая коррекция
- Психологическая реабилитация
- Коррекция когнитивных нарушений
- Обучения и консультации родственников

# КИНЕЗИОТЕРАПИЯ

ДЫХАТЕЛЬНАЯ ГИМНАСТИКА  
ЛЕЧЕБНАЯ ФИЗКУЛЬТУРА  
ПОСТУРАЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ  
ВЕРТИКАЛИЗАЦИЯ  
МАССАЖ

# Задачи дыхательной реабилитации

- укрепление дыхательной мускулатуры
- увеличение экскурсии грудной клетки и диафрагмы – жизненной емкости легких (задне-нижние отделы ...)
- растяжение плевральных спаек и профилактика их формирования
- очищение дыхательных путей от патологического секрета (дренирование бронхов...)
- улучшение дыхательной функции - нормализация тканевого обмена (газообмен - кислород, КЩР, ВСБ, дезинтоксикация...)

**восстановить нормальное дыхание и приспособить организм к физическим нагрузкам**

# Дыхательные упражнения

- *Специальные статические и динамические дыхательные упражнения переводят поверхностное дыхание на более глубокое, удлиняют или укорачивают фазы вдоха и выдоха, улучшают ритм дыхания, увеличивают вентиляцию легких*

При статических напрягаются преимущественно межреберные мышцы и диафрагма.

В динамических упражнениях участвуют плечевой пояс, руки и туловище



# Дыхательные упражнения

- В начале лечения применяют «статические» дыхательные упражнения, выполняемые без сочетания с движениями конечностей и туловища.
- С расширением двигательных возможностей больного включают применение «динамических» дыхательных упражнений, сопровождаемых движениями конечностей и туловища.

# Дыхательные упражнения

- В первые занятия может занимать до 90% по времени от всего лечебного занятия, выполняемых в пассивном режиме
- В последующем до 60% времени ЛФК - дыхательные упражнения, 25% общей укрепляющей лечебной гимнастики (в т.ч. лечение положением) и 15% специальной гимнастики, в активно-пассивной форме

# Дыхательные упражнения

- Общие
- Локальные – специальные укладки, фиксирующие/разгружающие определенные участки грудной клетки, направленное локальное сопротивление
  - **Продолжительность 10 – 20 минут**
    - **Частота от 2 до 4 раз в сутки**

# Дыхательные упражнения

- в режиме SIMV – синхронизация, ритм, направленная вентиляция...
- в режиме CPAP – дренирование, ортостатическая адаптация...
- с трахеотомической трубкой (+ кислород) – наращивание интенсивности упражнений
- со шприц канюлей – тренировка выдоха

# Особенность проведения

упражнения проводятся более активно !

- бульбарные расстройства
- парезы и параличи дыхательной мускулатуры
- тяжелая степень нарушения сознания (сопор, кома)
- наличие пневмонии и отека легких, у больных на ИВЛ

# Особенность проведения

*Стремление к достаточной вентиляции, но не к гипервентиляции (особенно в раннем периоде)*

серия глубоких вдохов может спровоцировать эпилептические припадки у ряда пациентов (патология височной локализации, тяжелая ЧМТ)

**Правило всех дыхательных методик является активизация выдоха**

# Общие принципы ЛФК

- первые пассивные движения начинаю делать через 1–3 дня
- выполняют с помощью инструктора ЛФК (или родственника), когда активные (самостоятельные) движения не может делать сам больной
- должны быть плавными, не вызывать болезненных ощущений, медленными, изолированными в каждом суставе, во всех плоскостях
- выполнять пассивные упражнения рекомендуется ежедневно и многократно, повторяя движения в каждом суставе до 10–15 раз

# Общие принципы ЛФК

- учитывается реакция больного на движения - не допускать появления болей, задержки дыхания, повышения спастичности
- движения необходимо начинать с кисти и стопы, (движения в мелких суставах почти не отражаются на общем кровообращении)
- через несколько дней(?!) включают движения в локтевом, плечевом, а затем в коленном и тазобедренном суставах
- когда мышечный тонус повышен, движения рекомендуется начинать с крупных суставов конечностей, переходя к более мелким



# механотерапия

## ВЕРИКАЛИЗАТОРЫ



## ЦИКЛИЧЕСКИЕ ТРЕНАЖЕРЫ



# Лечение положением (постуральные упражнения)

- **Выкладывание** применяют с целью уменьшения гипертонуса мышц и предупреждения образования неправильной позы паретичных конечностей и снижает патологическую импульсацию со стороны мышечно-суставного аппарата (общее снижение тонуса способствует расслаблению мышц и лучшему выдоху)

# POSITIONING FOR PEOPLE AFFECTED BY STROKE



## LYING ON AFFECTED SIDE

- One or two pillows for head
- Affected shoulder positioned comfortably
- Place unaffected leg forward on one or two pillows
- Place pillows in front and behind

The careful positioning and placement of pillows can be used to achieve safe and comfortable postures.

Affected stroke side is in blue. Pictures do not depict bed rails.



## LYING ON UNAFFECTED SIDE

- One or two pillows for head
- Affected shoulder forward with arm supported on pillow
- Place affected leg backwards on one or two pillows
- Place a pillow behind.



## SITTING UP

- Sitting well back in the centre of chair or wheelchair
- Place arms well forward onto two pillows on table
- Feet flat on floor or footrests
- Knees directly above feet



## LYING ON BACK (if desired)

- Place three pillows supporting both shoulders and head
- Place affected arm on pillow.
- Optional pillow beneath affected hip
- Ensure feet in neutral position



## SITTING IN BED

- Sitting in bed is desirable for short periods only
- Sitting upright well supported by pillows
- Place both arms on pillows
- Legs supported for comfort

CHSS takes no responsibility for the consequences of error, loss or damage suffered by users of information published on this chart.

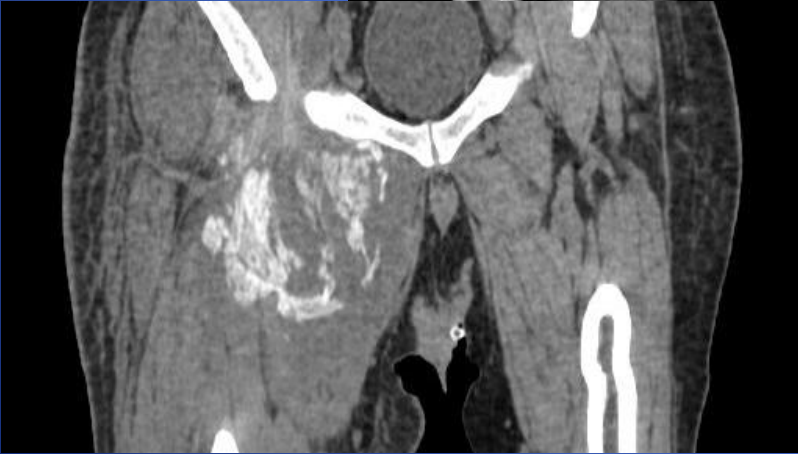
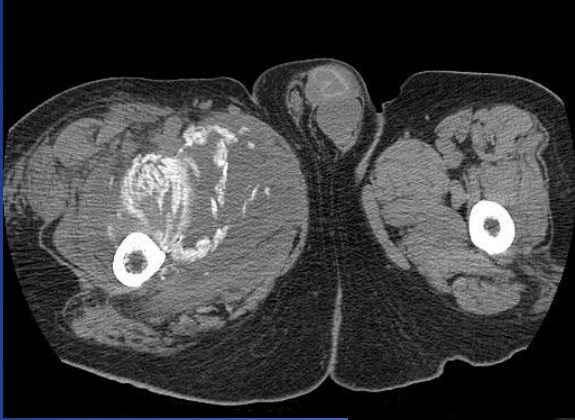
**CHEST, HEART & STROKE SCOTLAND**  
 65 North Castle Street, Edinburgh EH2 3LT  
 Tel: 0131 225 6963 Fax: 0131 220 6313  
 Advice Line: 0845 077 6000  
 Website: [www.chss.org.uk](http://www.chss.org.uk)



# Лечение положением



ВВ! Если лечение положением не проводить, то сформировавшаяся неправильная поза не позволит в дальнейшем восстановить полный объем движений в конечностях и станет причиной инвалидности.





# Лечение положением (постуральные упражнения)

- Регулярная смена положения тела и конечностей способствует не только снижению тонуса спастичных конечностей и улучшению периферического кровообращения, но и предупреждает застойные явления в легких (используются специальные дренажные положения и упражнения с форсированным удлиненным выдохом)

# Массаж

рефлекторное трофическое влияние на лёгкие, укрепление дыхательной мускулатуры, улучшение крово - и лимфообращения, увеличение подвижности рёбер

# Нарушения глотания

- жизненноопасные - 20-62% пациентов погибают от аспирационных пневмоний (при отсутствии адекватной протекции)
- при поражении ствола регрессируют не ранее 30 суток (не выжидать!)

**ранняя профилактика аспирации  
атрофии/спастики**



# Физиотерапия

*электродиагностика и терапия*

- Миостимуляция
- Электрофорез лекарственных веществ (муколитики, антибиотики...)
  - Интерференция (↓отеки)

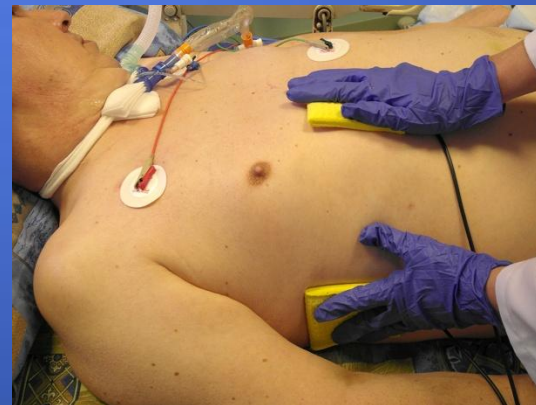
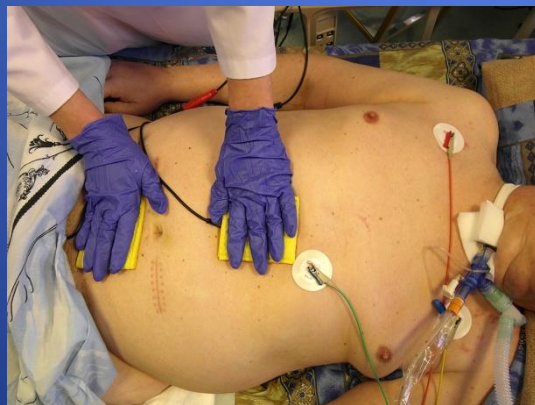
## Стимуляция

два варианта расположения электродов:

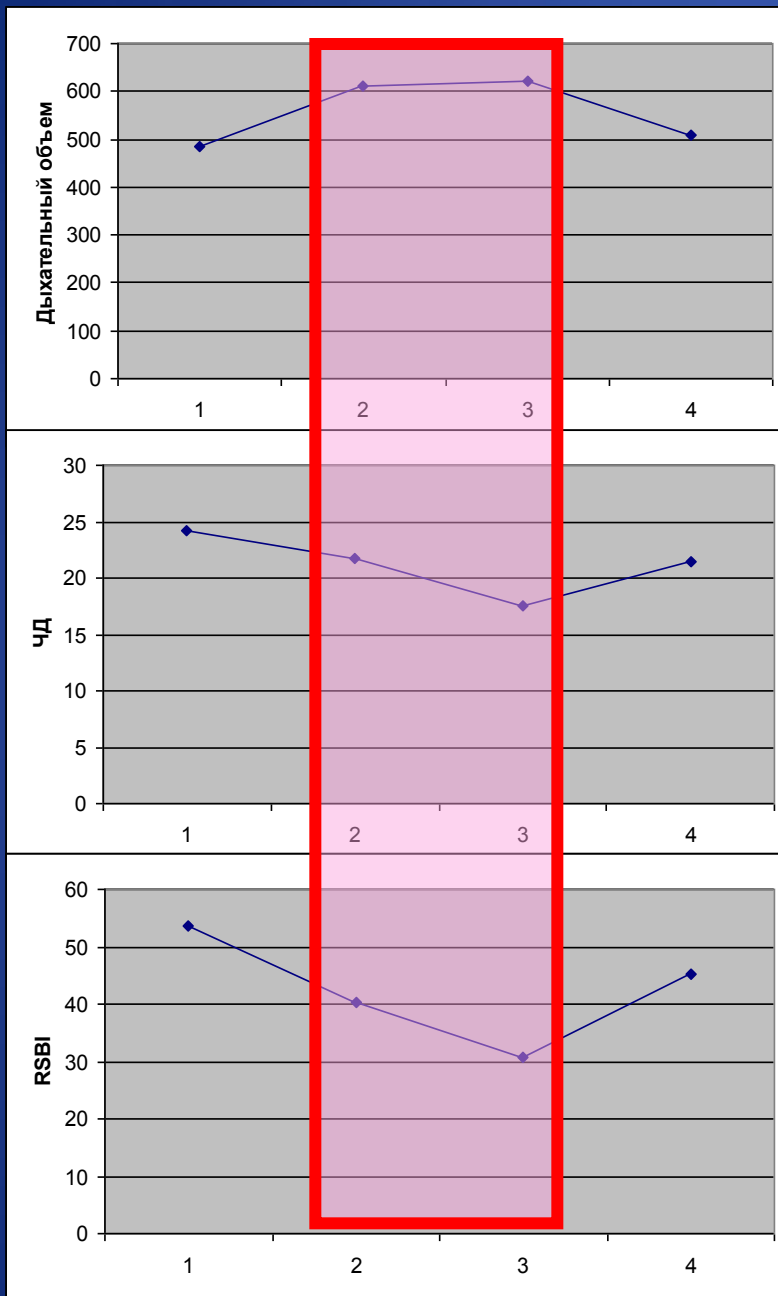
- При первом - катод располагался справа между ножками грудино-ключично-сосцевидной мышцы, анод – на верхнюю часть трапецевидной мышцы справа от позвоночника
- Второй вариант – катод располагался на боковой поверхности грудной клетки в проекции 8-10 ребер поочередно справа и слева, анод – в эпигастральной области

Форма тока: Моно-рес последовательность однофазных прямоугольных импульсов. Длительность импульса от 35 до 55 мс, длительность паузы от 5 до 8 сек, в зависимости от требуемой частоты дыхания, частота от 0,17 до 0,25 Гц. Время процедуры от 7 до 15 мин, 1-2 раза в день. Количество процедур от 3 до 15

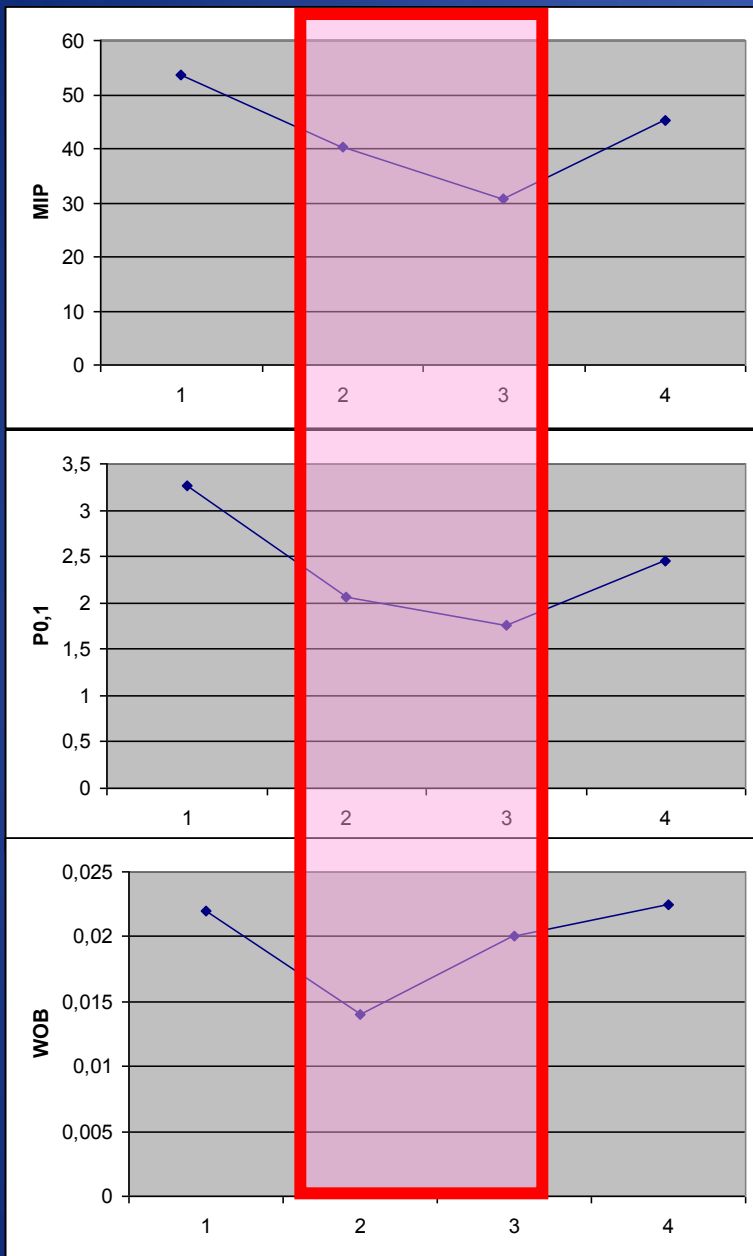
# Миостимуляция дыхательной мускулатуры



Проведение электростимуляции дыхания способствовало временной нормализации респираторного паттерна, увеличению глубины и снижению частоты дыхания



1-исходно  
2-во время стимуляции  
3-сразу после стимуляции  
4-через час после стимуляции



Во время  
электростимуляции  
дыхания отмечалось  
нарастание  
сократительной  
способности дыхательных  
мышц, снижение  
активности  
респираторного драйва, и  
снижение работы дыхания

1-исходно  
2-во время стимуляции  
3-сразу после стимуляции  
4-через час после стимуляции

# Миостимуляция дыхательной мускулатуры

Эффект тренировки →

восстановление самостоятельного дыхания  
на 5-7 процедуре

# Заключение

- Необходима
- Раннее начало
- Комплексная
- Выполнима
- Безопасна
- Эффективна