

# АДАПТИВНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ В НЕЙРОХИРУРГИИ



**Фанида Менихановна  
СОКОЛОВА**

**к.п.н., доцент  
кафедра физической реабилитации  
Национального государственного  
Университета физической  
культуры, спорта  
и здоровья им. П.Ф. Лесгафта,  
Санкт-Петербург**

# ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ



Современные медицинские  
технологии  
позволяют сохранять жизнь  
после тяжелейших травм и  
повреждений нервной  
системы.

Однако, восстановление  
здоровья требует  
адекватных методов  
физической реабилитации



Все произвольные движения осуществляются  
при участии **сознания**  
В **бес**сознательном: пассивные и рефлекторные





УМЕНЬШЕНИЕ ДОЛИ  
ТРУДОСПОСОБНОГО  
НАСЕЛЕНИЯ ТРЕБУЕТ  
ПОВЫШЕНИЯ  
НЕ ТОЛЬКО  
КОЛИЧЕСТВЕННЫХ,  
НО И **КАЧЕСТВЕННЫХ**  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ  
АКТИВНОСТИ  
ПРИ  
ВОССТАНОВЛЕНИИ  
ПОСЛЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
И ТРАВМ



# **ФИЗИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ -**

**не дополнительное средство,  
а один из**

**основных факторов**

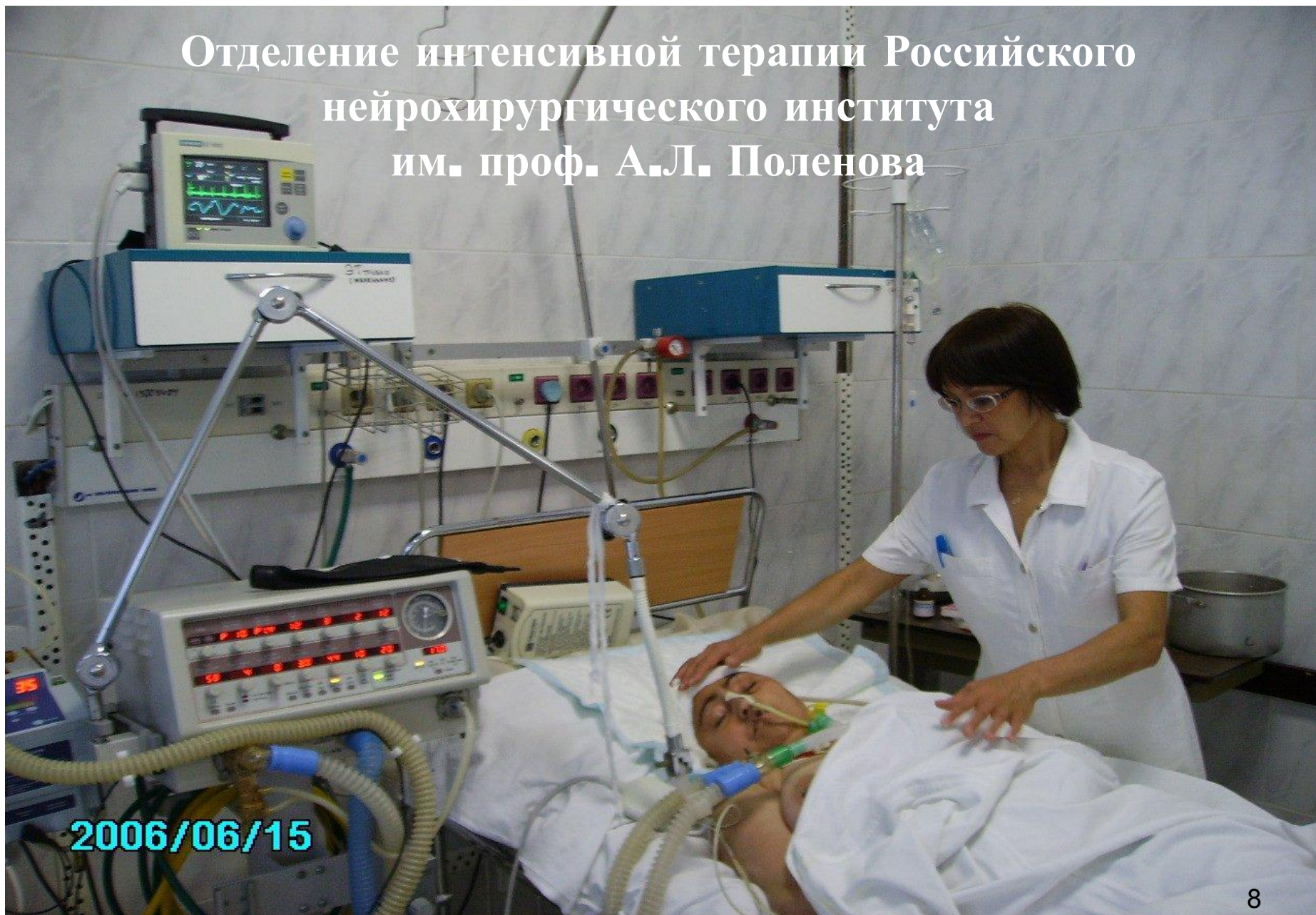
**в восстановлении  
трудоспособности**

# ЗАДАЧИ:

- **снизить и предупредить** предпатологические и патологические состояния;
- **стабилизировать** изменения, происходящие с первых суток послеоперационного или посттравматического периода.



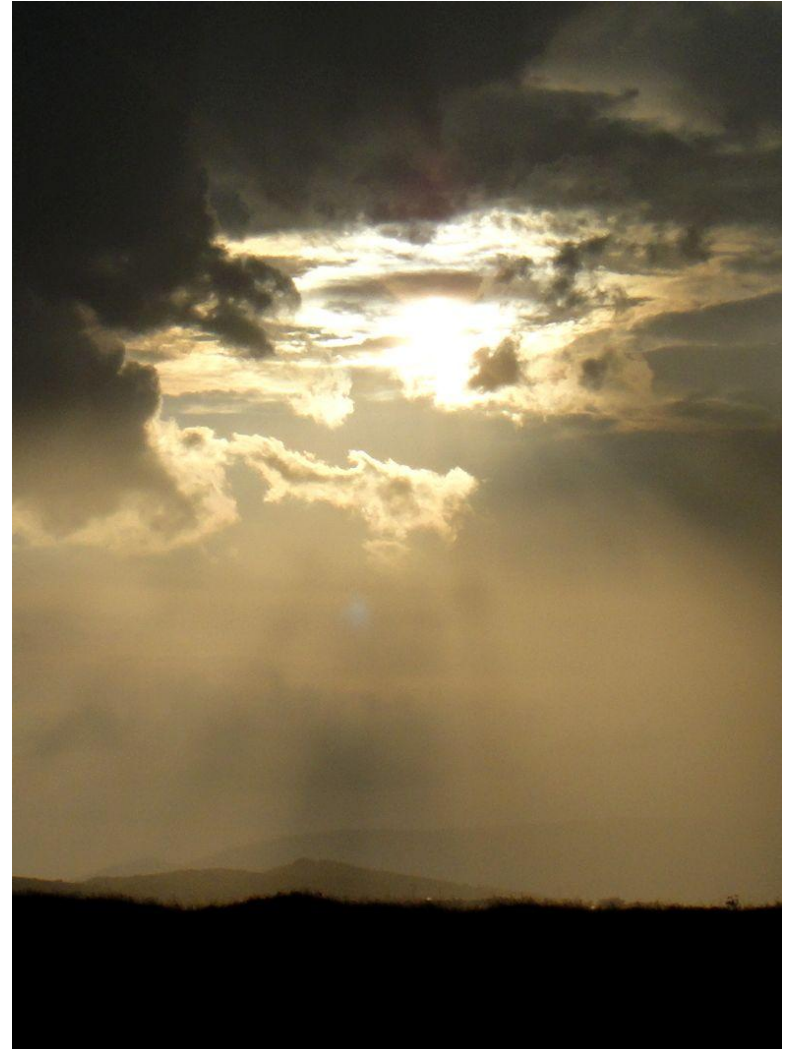
Отделение интенсивной терапии Российского  
нейрохирургического института  
им. проф. А.Л. Поленова



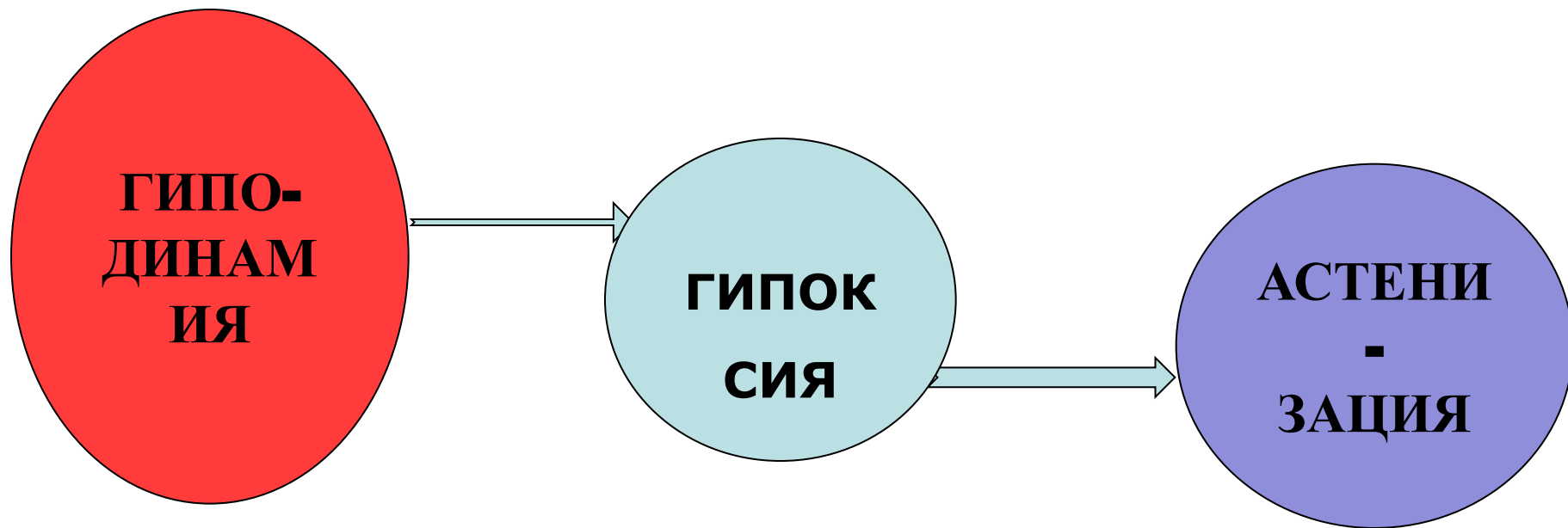
2006/06/15



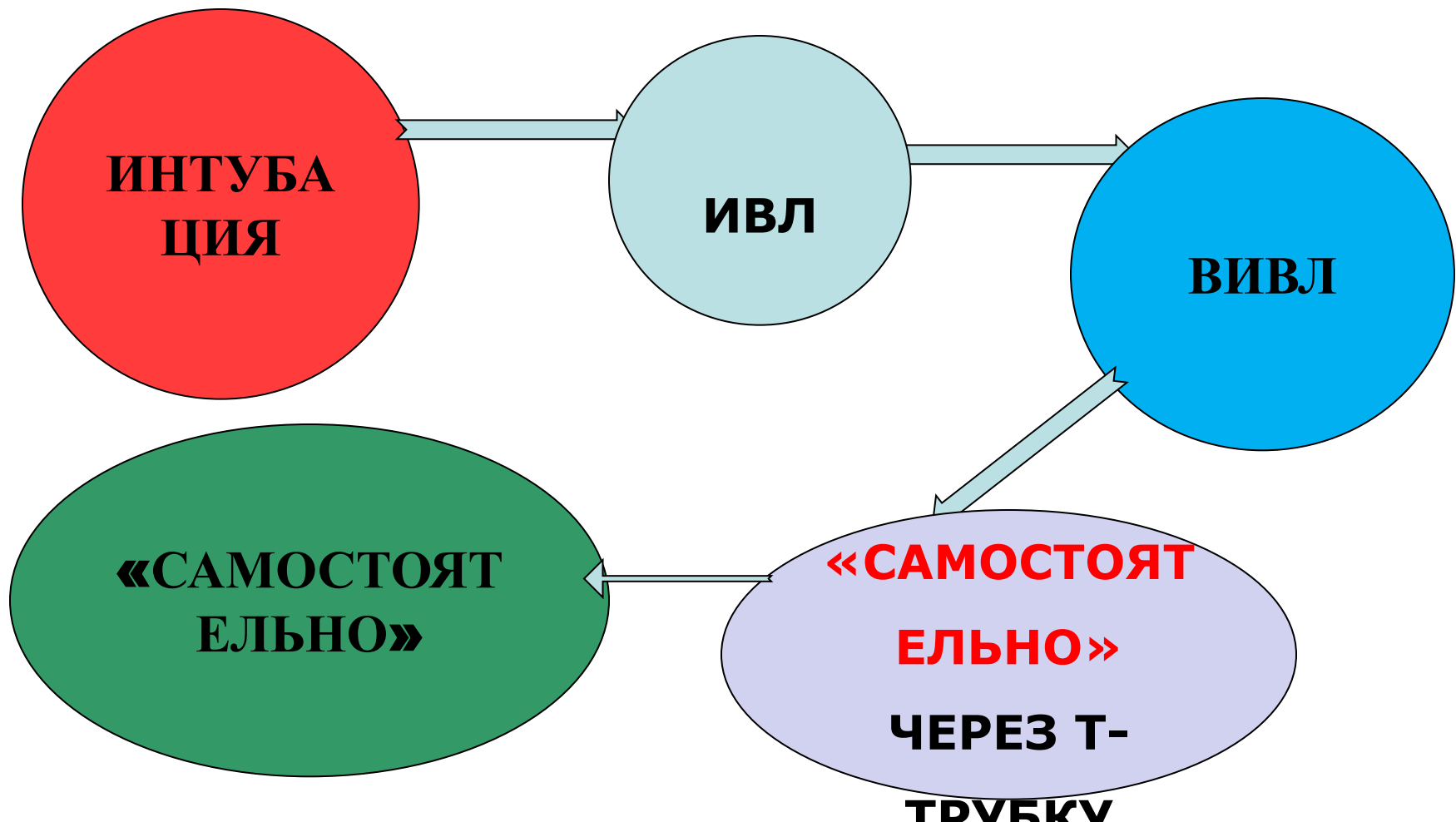
Реабилитационные мероприятия необходимо  
проводить независимо  
от состояния сознания пациента!



# ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ



# АЛГОРИТМ реанимации / реабилитации







**После удаления трубки  
пациент не может  
вдыхать через нос  
и выдыхать через рот  
(«забыл, как это  
делается»)**



# ТРАДИЦИОННЫЙ ПОДХОД

# **РАСШИРЕНИЕ РЕЖИМА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

- 1. Пассивно-активные движения конечностями.**
- 2. Присаживание.**
- 3. Подъем (вертикализация).**
- 4. Обучение передвижению.**



# ГЛАВНЫЙ НЕДОСТАТОК:

ДАЖЕ ПРИ СОХРАННОСТИ СОЗНАНИЯ

СНИЖЕНА СПОСОБНОСТЬ  
КООРДИНИРОВАТЬ ДЕЙСТВИЯ,  
СНИЖЕНО КИСЛОРОДНОЕ  
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДВИГАТЕЛЬНОЙ  
АКТИВНОСТИ, ВЫСОКА  
ВЕРОЯТНОСТЬ РАЗВИТИЯ  
ТРОМБОЭМБОЛИИ И ДР.  
ОСЛОЖНЕНИЙ

- Типичной **ОШИБКОЙ** в реабилитации тяжелых больных является использование физических нагрузок, превышающих функциональные возможности организма на данном этапе процесса восстановления.

Возникает несоответствие между уровнем биохимических процессов в тканях и количеством кислорода, приносимого к этим тканям кровью. Возникающая гипоксия отдельных тканей проявляется ускорением некроза и апоптоза клеток.

# Обоснование

- **Первый шаг** - восстановление функций кардиореспираторной системы - для надежного обеспечения последующей физической активности без риска вторичных трофических нарушений.
- **Второй шаг** - нормализация тонуса скелетных мышц. Выполнение этого требования позволит начать восстановление двигательных функций сразу с согласованных движений (действий). Отступление от этого правила приводит к формированию у пациента патологического двигательного стереотипа, который в свою очередь существенно снижает качество жизни и особенно трудоспособность.

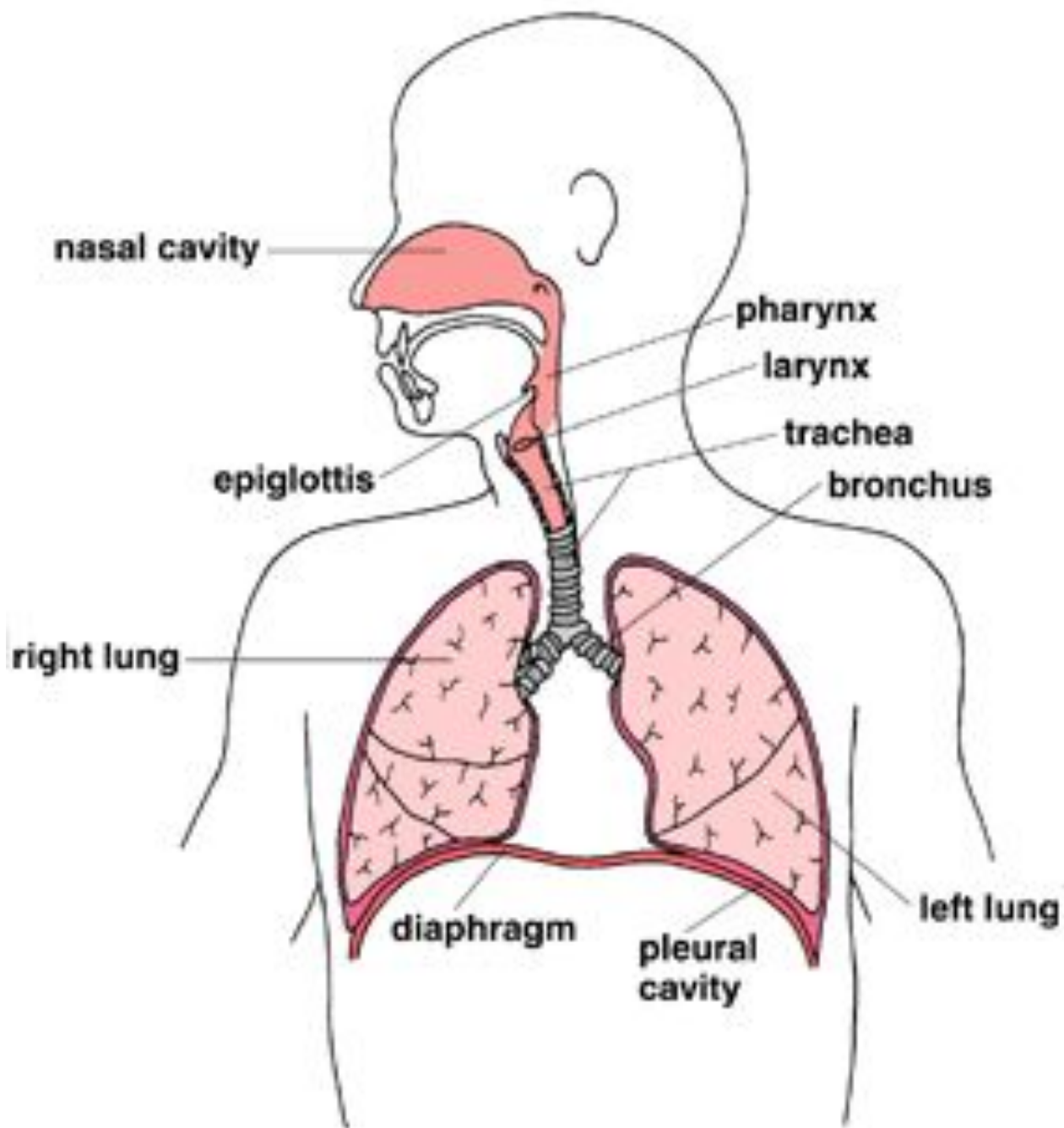


ОДНОМОМЕНТНЫЕ ИНТЕНСИВНЫЕ  
ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ ПРИВОДЯТ К  
СРЫВУ АДАПТАЦИОННОГО  
ПРОЦЕССА, ЧТО ПРОЯВЛЯЕТСЯ В  
ТРОФИЧЕСКИХ НАРУШЕНИЯХ НА  
РАЗНЫХ УРОВНЯХ - НА ТКАНЕВОМ  
(СОСУДИСТОМ), ОРГАННОМ И  
СИСТЕМНОМ.



**ОДНАКО...**

**ВСПОМНИМ**  
**ФИЗИОЛОГИЮ**



# Дыхательные мышцы

```
graph TD; A[Дыхательные мышцы] --> B[Инспираторные мышцы]; A --> C[Экспираторные мышцы]; B --> D[Основные]; B --> E[Вспомогательные];
```

## Инспираторные мышцы

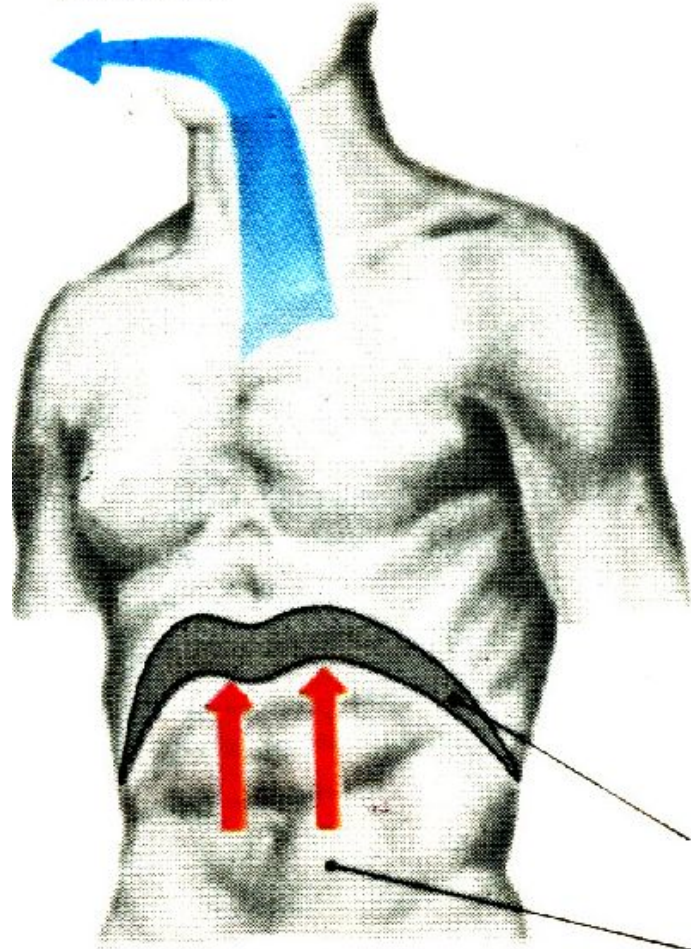
**Основные:**  
диафрагма,  
наружные  
межреберные и  
межхрящевые  
мышцы.

**Вспомогательные:** большие и малые  
грудные, лестничные, грудино-ключично-  
сосцевидные, зубчатые мышцы.

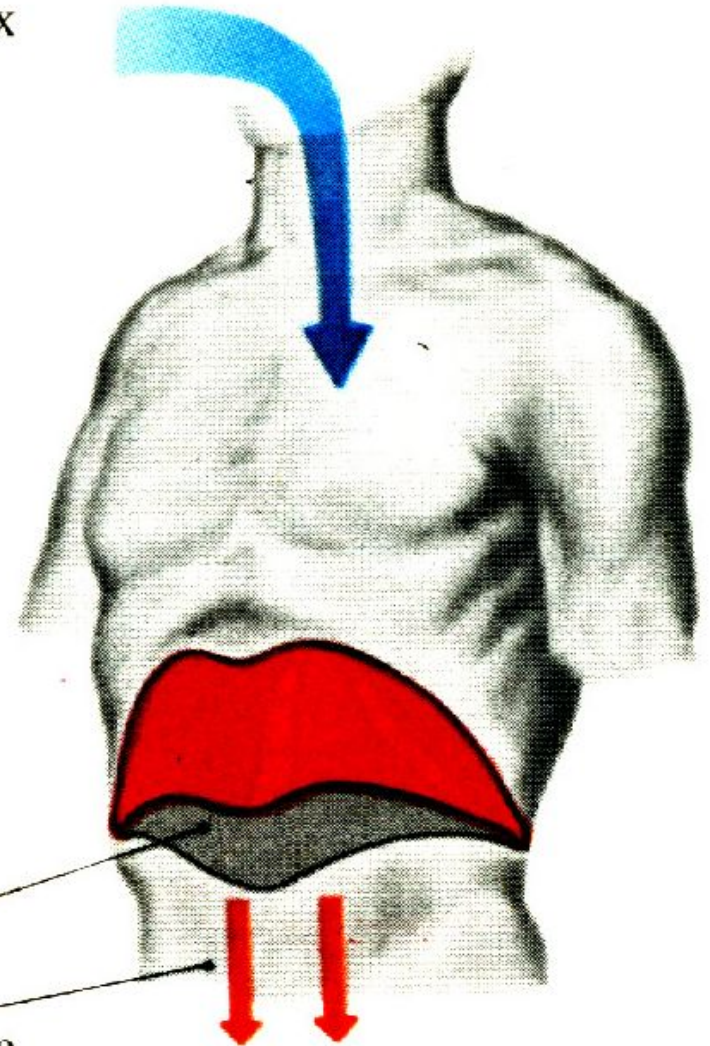
## Экспираторные мышцы

Внутренние межреберные  
мышцы, мышцы  
передней брюшной  
стенки.

Выдох



Вдох



Диафрагма

Мышцы  
брюшного пресса

# РЕГУЛЯЦИЯ ДЫХАНИЯ ПРИ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЕ



**Механизмы:**

**Перед нагрузкой *условно-рефлекторно***

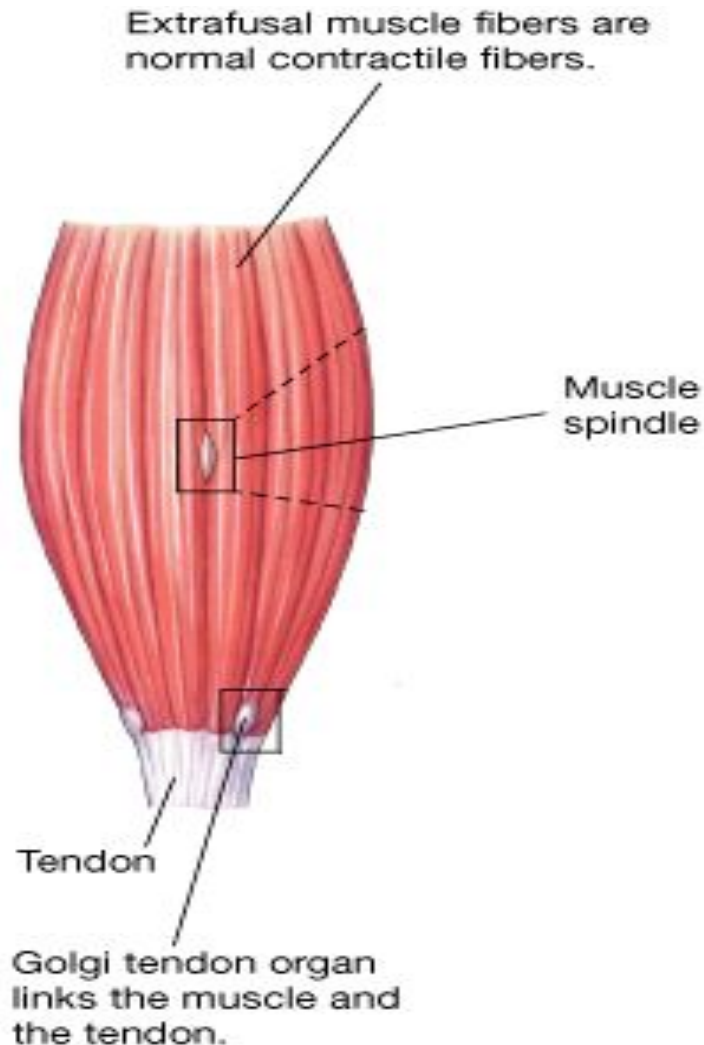
**Во время мышечной нагрузки** *вследствие активации импульсами от*

- **МОТОРНОЙ ЗОНЫ КОРЫ Б.П.**
- **ПРОПРИОРЕЦЕПТОРОВ МЫШЦ И СУСТАВОВ**
- **ХЕМОРЕЦЕПТОРОВ**
- **ТЕРМОРЕЦЕПТОРОВ**

*Под действием катехоламинов*



# ***Неспецифические рецепторы системы дыхания***



- **Проприорецепторы  
суставов  
и скелетных мышц**



**Усиление  
ВЕНТИЛЯЦИИ**





# Основная цель регуляции - приспособление внешнего дыхания к потребностям организма в меняющихся условиях жизнедеятельности

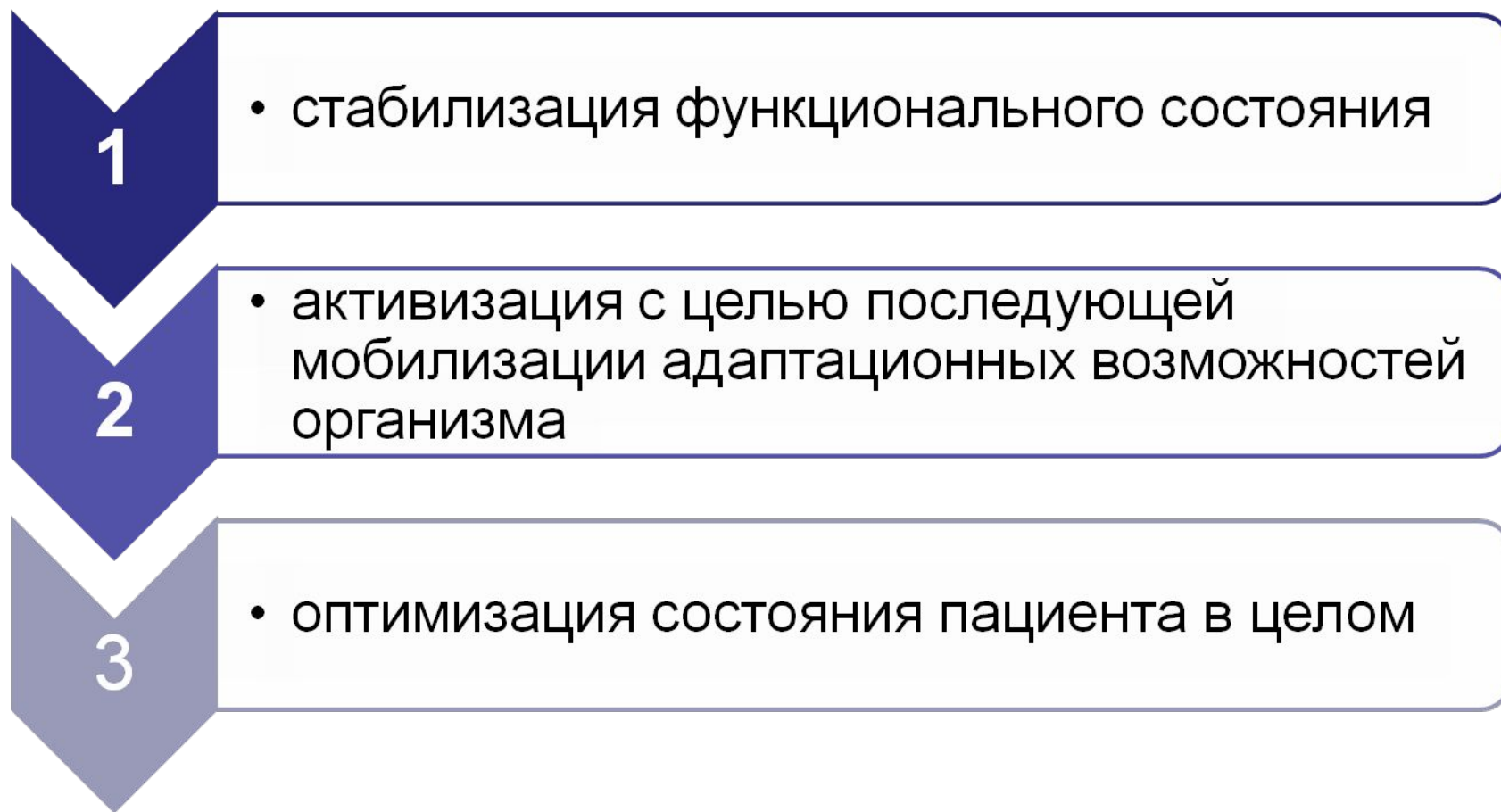


**При любых условиях должно поддерживаться**

- **высокое напряжение  $O_2$  в арт.крови, чтобы обеспечить достаточную диффузию кислорода в ткани**
- **стабильное напряжение  $CO_2$  в арт.крови для поддержания кислотно-основного равновесия**

**НАШИ  
ДЕЙСТВИЯ?**

Программа восстановительных мероприятий, **вне зависимости от состояния сознания пациента**, должна иметь строго определенную физиологически обоснованную последовательность:



- Дыхательную гимнастику начинать еще **в реанимационном отделении**
- В зависимости от тяжести состояния **обучать правильному дыханию**, пока не закрепился **патологический стереотип!**

# НАШИ ЗАДАЧИ

1. **ВЫРАБОТАТЬ НАВЫК** ВДОХА ЧЕРЕЗ НОС, ВЫДОХА ЧЕРЕЗ РОТ
2. СОЧЕТАТЬ ПАССИВНЫЕ И ПАССИВНО-АКТИВНЫЕ ДВИЖЕНИЯ С ВЫДОХОМ
3. ВЫПОЛНЯТЬ АКТИВНЫЕ ДВИЖЕНИЯ НА ВЫДОХЕ
4. **ЗАКРЕПЛЕНИЕ ЭТОГО СТЕРЕОТИПА** (автоматизм дыхания)

# Место и роль адаптивной физической реабилитации (АФР) в системе реабилитационных мероприятий раннего периода восстановления больных нейрохирургического профиля

Клиника	Местонахождение пациента			
	отделение интенсивной реабилитации			палата
Показания начала занятий АФР– характер сознания пациента	без сознания	измененное состояние сознания	относительно нормальное	сознание ясное
<b>Период реабилитации</b>	<b>острый</b>	<b>подострый</b>		<b>стабилизации</b>
Целенаправленная деятельность специалистов	коррекция дисфункций головного и спинного мозга	стабилизация гемодинамики		сознательная двигательная активность
Средства реабилитации, специалисты реабилитации	<b>система реабилитационных мероприятий, в том числе:</b>			
			физиотерапия	физиотерапия
			психолог	психолог
			массаж	массаж
			ЛФК	ЛФК
			логопед 2007	логопед
	<b>АФР 1999</b>	<b>АФР 1999</b>	<b>АФР 1999</b>	<b>1999 АФР</b>



# НАРУШЕНИЕ СОЗНАНИЯ ИЛИ ТЯЖЕЛОЕ СОСТОЯНИЕ

## ПАТТЕРН ДЫХАНИЯ **НАРУШЕН**:

- нарушено соотношение вдоха и выдоха
- отсутствует пауза между дыхательными актами
- не могут вдыхать через нос и выдыхать через рот

# СПИНАЛЬНЫЕ БОЛЬНЫЕ

ДЫХАТЕЛЬНЫЙ ПАТТЕРН  
НЕ НАРУШЕН

УЧИМ СОГЛАСОВЫВАТЬ ДВИЖЕНИЯ  
С ДЫХАНИЕМ:

- без движения – вдох,  
на выдохе – движение
- доводим до уровня автоматизма

# ЭТАПЫ И НАПРАВЛЕННОСТЬ АДАПТИВНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

## I этап

**Релаксация**, глагодвигательные, мимические и дыхательные упражнения, воздействие на биологически активные точки, с целью коррекции мозговых нарушений, подготовка к двигательным актам.

## II этап

**Стато-динамическая адаптация**, коррекция постуральных реакций и удержания позы, стабилизация мышечного тонуса, тренировка согласованных движений мышц конечностей.

## III этап

**Восстановление двигательных стереотипов**, тренировка функций опоры, равновесия, подготовка к вертикализации, восстановление навыков ходьбы.

Предлагаемая спиральная  
модель адаптивной  
физической реабилитации  
основана на одновременно-  
последовательном  
включении всех звеньев  
вегетативной регуляции  
соматических функций

Каждое предыдущее  
действие – основа для  
усвоения следующего.

Каждое последующее  
действие закрепляет  
результаты  
предыдущего



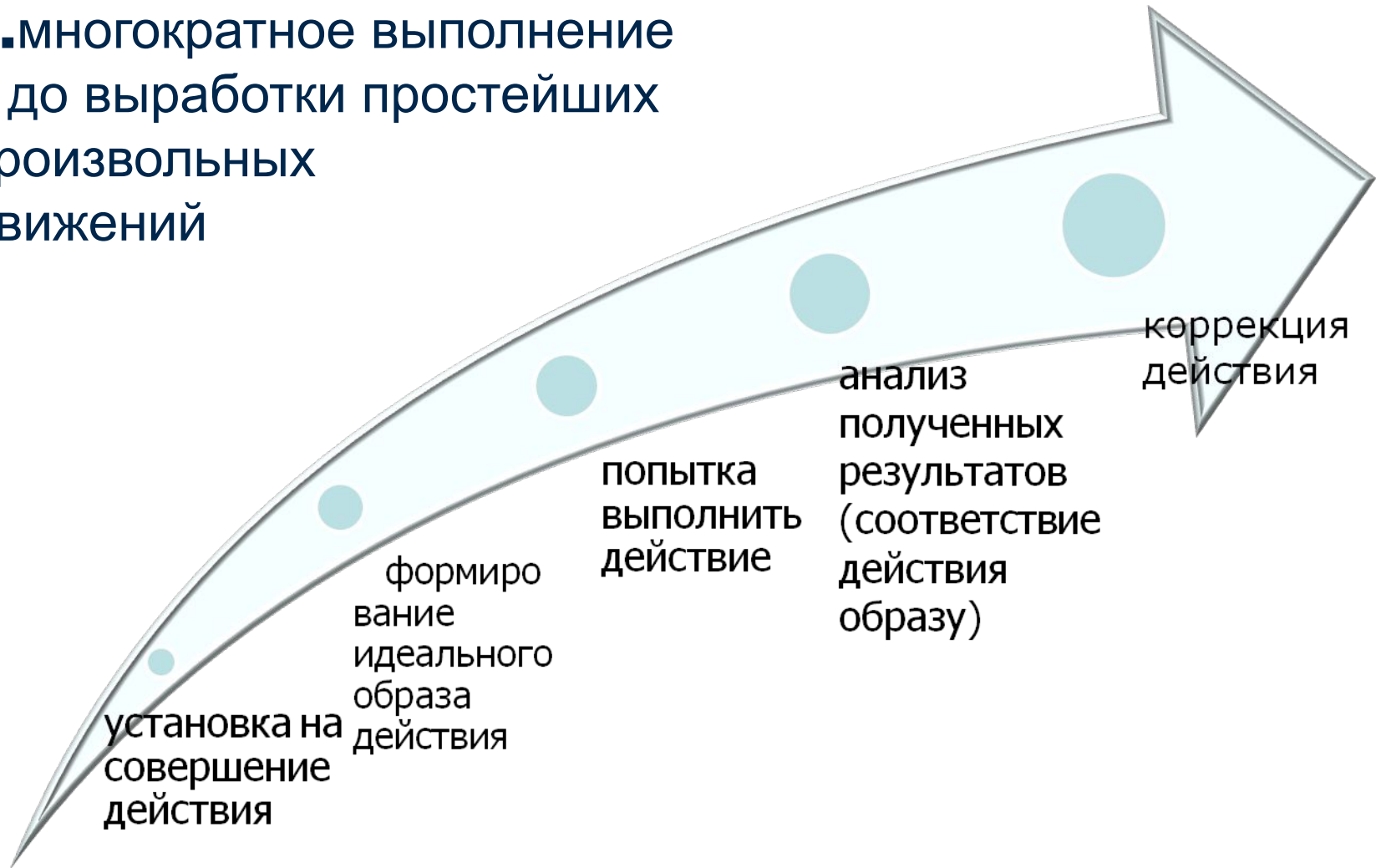


# ПЯТЬ КОМПЛЕКСОВ

- 1. Модифицированная дыхательная гимнастика**
- 2. Рефлекторно-мимическая гимнастика**
- 3. Упражнения для коррекции и стабилизации мышечного тонуса**
- 4. Упражнения для восстановления согласованной работы конечностей**
- 5. Тренировка функций опоры, равновесия и ходьбы**

# ПОРЯДОК ВОССТАНОВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫХ ДЕЙСТВИЙ

...многократное выполнение  
– до выработки простейших  
произвольных  
движений



# НОВИЗНА И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РАБОТЫ:

- Разработана новая методика преодоления и предупреждения отклонений в состоянии сознания человека в остром периоде поражения головного мозга (патент № 2348394, в соавторстве);
- Разработана новая методика лечения церебрального спастического паралича (патент № 2201773, в соавторстве);
- Разработана новая методика восстановления функции тазовых органов (патент № 2263496, в соавторстве).



## **1. МОДИФИЦИРОВАННАЯ ДЫХАТЕЛЬНАЯ ГИМНАСТИКА**

**Элементы регуляции  
дыхательных движений  
сохраняются даже  
при самом глубоком поражении  
ЦНС.**

**Задача – восстановить  
и сохранить физиологический  
дыхательный акт (носовое и  
ротовое дыхание)  
и перейти  
к формированию произвольных  
движений  
в сочетании с дыханием**



**Мягкая релаксирующая нагрузка  
производится специалистом  
под контролем медицинской  
аппаратуры: легкое поглаживание,  
мягкие сдавления, прессорное  
воздействие на точки акупунктуры  
лба, бровей, лица, губ и твердого  
неба с последующим переходом  
воздействия на конечности  
(патент РФ № 2348394)**

**Пример:** ослабляя усилие, удерживающее губы сомкнутыми, зажимаем крылья носа – больной производит выдох ртом, надувая щеки





## 2. РЕФЛЕКТОРНО-МИМИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА

Одновременно с восстановлением физиологического дыхания воздействуем на мимическую мускулатуру.

Применяем пассивные и активные упражнения для стабилизации тонуса мимических, жевательных мышц и мышц шеи.

Мимика выражает психоэмоциональное состояние человека



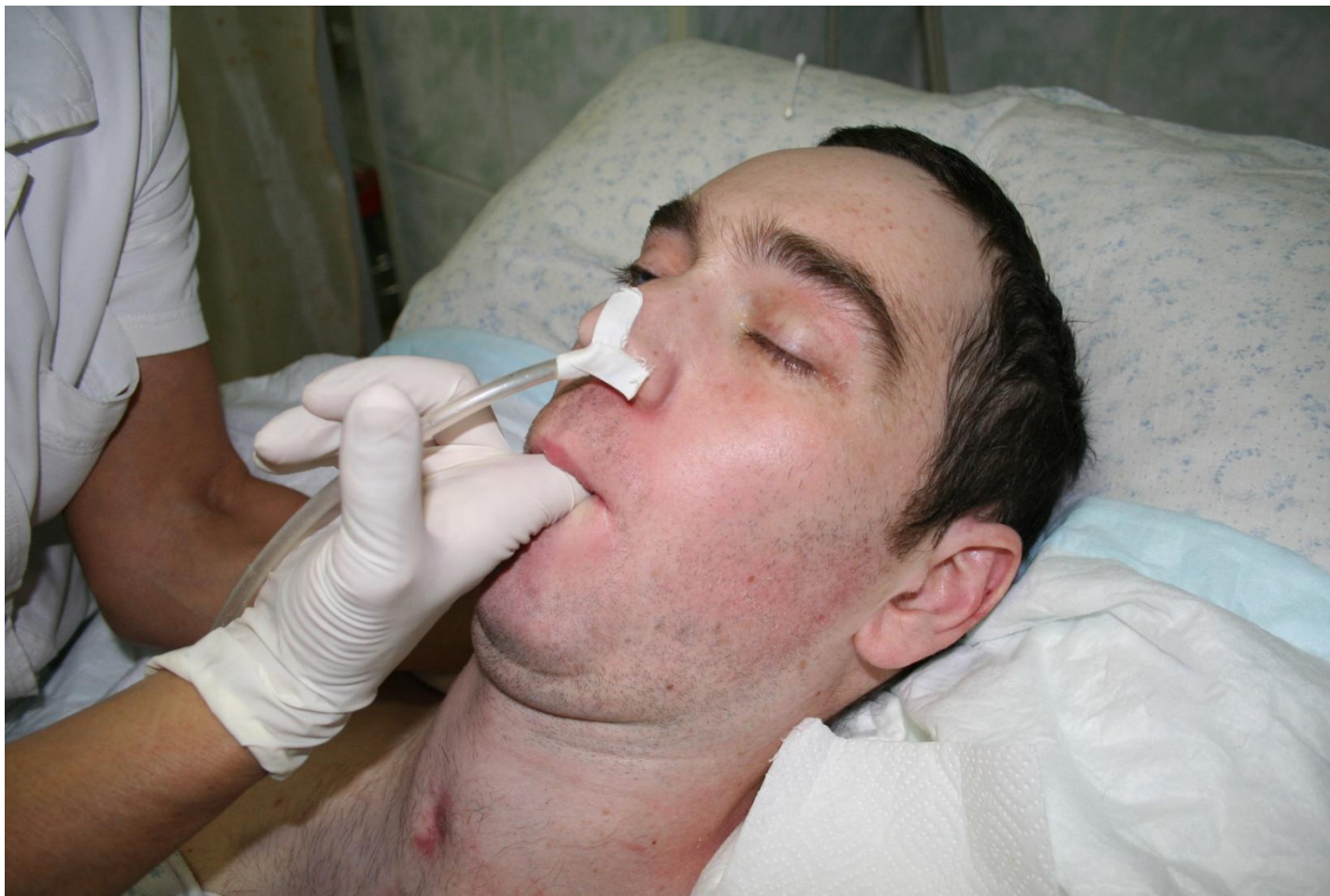
### **3. УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ КОРРЕКЦИИ ТОНУСА**



**Вначале –упражнения  
для восстановления  
способности поддерживать  
голову.  
Затем следуют  
согласованные движения  
ГОЛОВЫ  
и других частей  
тела**

**(патент на изобретение № 2201773, в  
соавторстве)**

**Пример:** поддерживаем больного за затылок, указательным пальцем другой руки надавливаем на твердое небо, вызывая небольшое смещение головы вверх и, соответственно, вытягивание шеи



РАНЕЕ для восстановления нормального функционирования осуществляли **воздействие преимущественно на паретические зоны**, что не обеспечивало адекватную перестройку системы управления движениями.

НАМИ предложена и реализована идея ПАССИВНО-АКТИВНОГО МЕТОДА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ АФР И **ТРЕНИРОВКИ УТРАЧЕННОГО ДВИГАТЕЛЬНОГО НАВЫКА КАК ЦЕЛОСТНОГО РЕФЛЕКТОРНОГО АКТА**



# ВОССТАНОВЛЕНИЯ ФУНКЦИЙ ОРГАНОВ МАЛОГО ТАЗА, МОЧЕПОЛОВОЙ СИСТЕМЫ, КИШЕЧНИКА

- целенаправленная тренировка мышц тазового дна, передней брюшной стенки диафрагмы, мышц спины и мышц, имеющих точки крепления в области таза;
- сокращение указанных мышц четко сочетают с актом дыхания и осуществляют в дробном режиме так, чтобы органы малого таза подвергались вибрационному воздействию;
- выполняют вспомогательные движения руками больного; при этом туловище фиксировано;
- упражнение выполняется на укороченном рычаге при сближении точек фиксации мышц.

(патент на изобретение № 2263496, в соавторстве)

## 4. УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ СОГЛАСОВАННОЙ РАБОТЫ КОНЕЧНОСТЕЙ

Вначале пассивные, затем пассивно-активные и активные согласованные движения верхних и нижних конечностей:  
левая рука – к правому плечу, правая нога согнута



**Мягкие средства  
внешней фиксации  
способствуют  
восстановлению  
биомеханики  
движений**





## 5. ТРЕНИРОВКА ФУНКЦИЙ ОПОРЫ, РАВНОВЕСИЯ И ХОДЬБЫ

Устранение патологической позы (ригидности, прежде всего, шейных мышц, тризма и др.). Отработка элементов движений для коррекции позно-тонических рефлексов





# **ПОСЛЕ ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ**

- дышат без трахеостомы
- могут произвольно изменять тип дыхания
- могут выполнять произвольные движения (нормальный тонус конечностей)
- восстанавливается речь
- снижаются глазо двигательные, мимические и бульбарные нарушения
- передвигаются самостоятельно или с помощью персонала.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ПРИМЕНЕНИЯ МОДЕЛИ АФР

1. Повышает (на **30-40%**) эффективность и качество (до **80-90%**) восстановления функций
  2. Предотвращает развитие патологических состояний
  3. Создает позитивную мотивацию
  4. Способствует объединению движений в двигательные действия
  5. Позволяет управлять процессом физической реабилитации и прогнозировать его результаты
6. Позволяет ускорить процесс восстановления утраченных функций и предотвратить дальнейшую инвалидизацию больных.

# *К гармонии тела и духа!*

