

Современные представления о структуре дыхательного центра

Дыхание – процесс газообмена между клетками и окружающей средой

Дыхательный центр

в

medulla oblongata



Спинальные
мотонейроны



Дыхательная
мускулатура

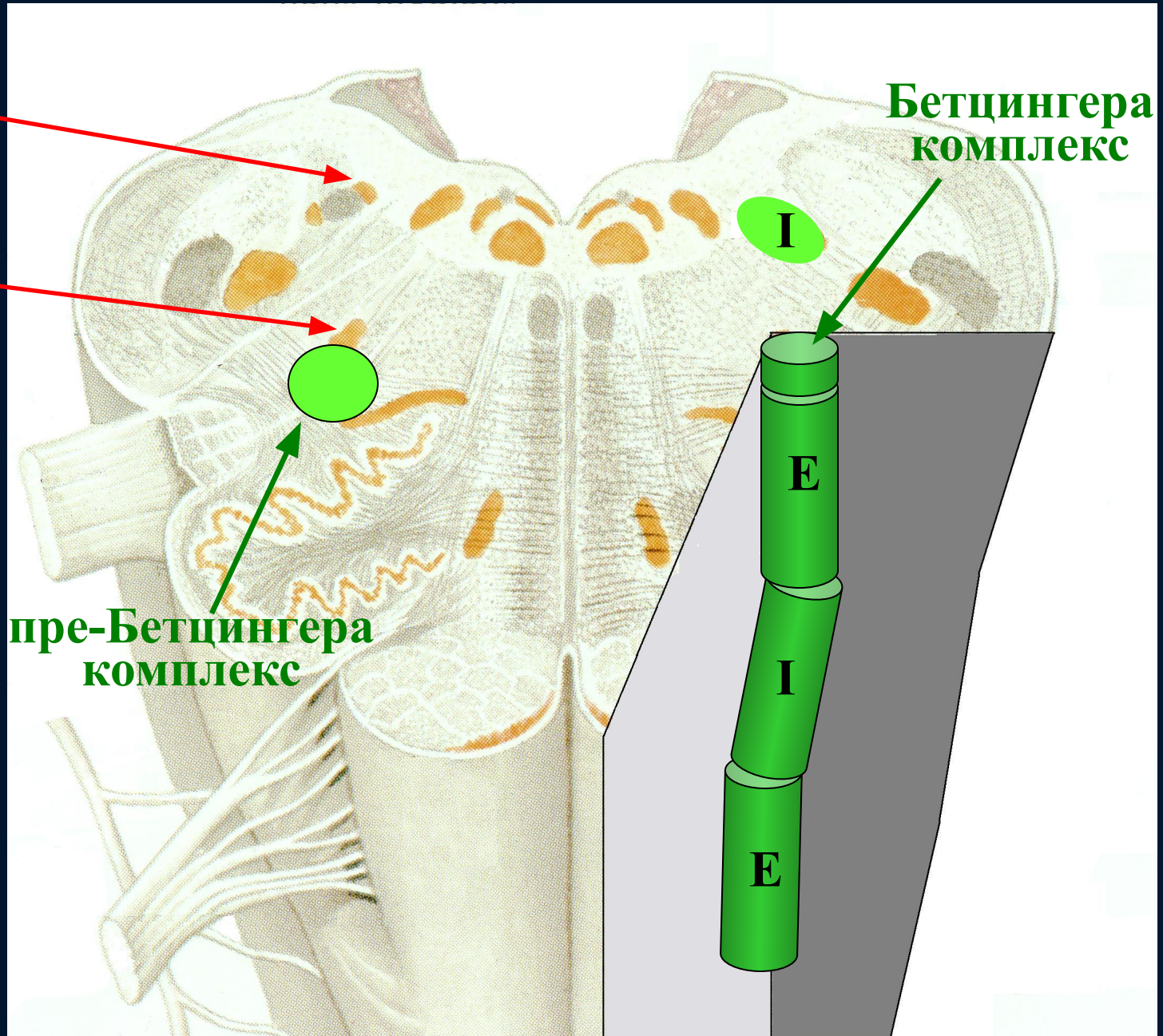
Анатомия дыхательного центра

Nucleus solitarius

Nucleus ambiguus

Бетцингера комплекс

пре-Бетцингера комплекс



Типы активности дыхательных нейронов

Инспираторные ранние



Инспираторные поздние



Экспираторные ранние



Экспираторные поздние



Инспираторные полные

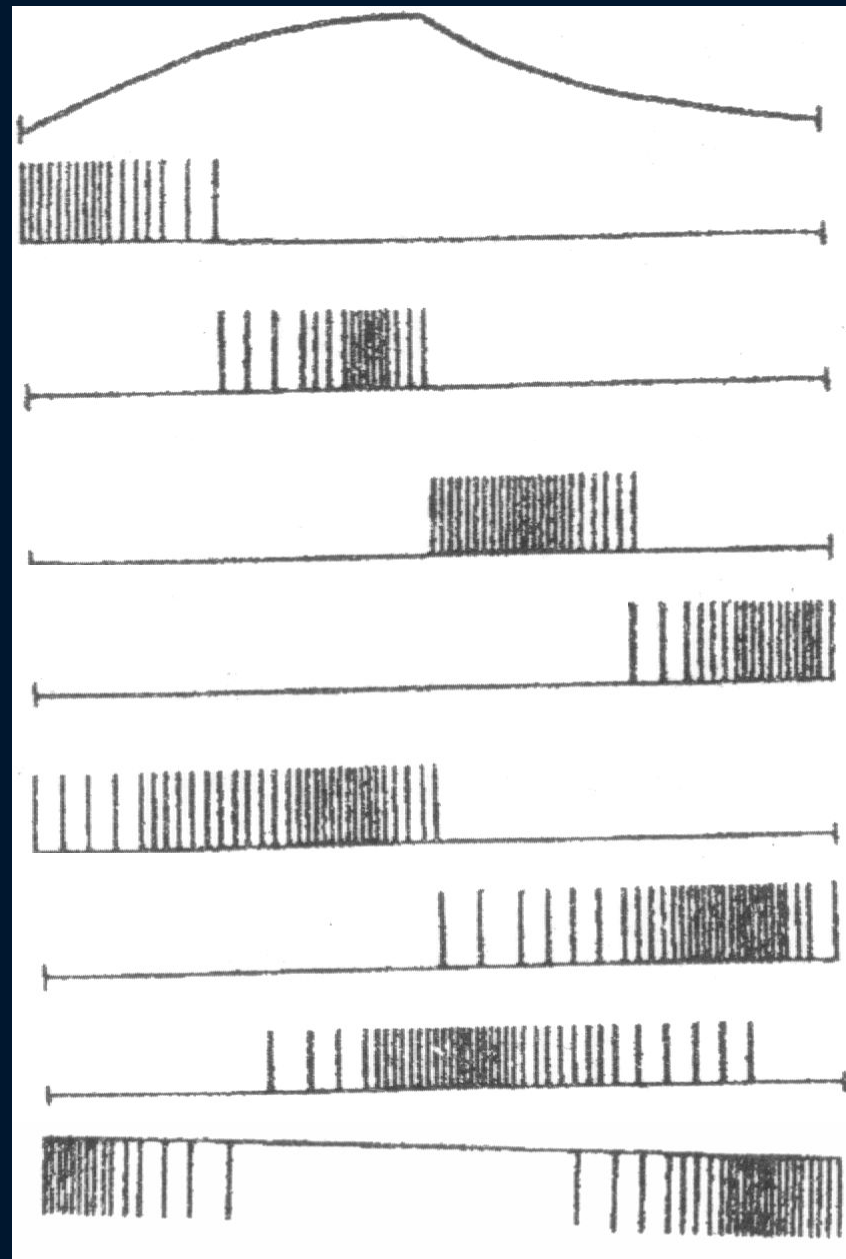


Экспираторные полные



Инспираторно-экспираторные

Экспираторно-инспираторные



Группы дыхательных нейронов

Генераторы
дыхательного ритма

Формирующие
дыхательный паттерн

- ✓ ранние инспираторные
- ✓ постинспираторные
- ✓ полные инспираторные
- ✓ поздние инспираторные
- ✓ экспираторные

Модели дыхательного ритмогенеза:

1. Network model

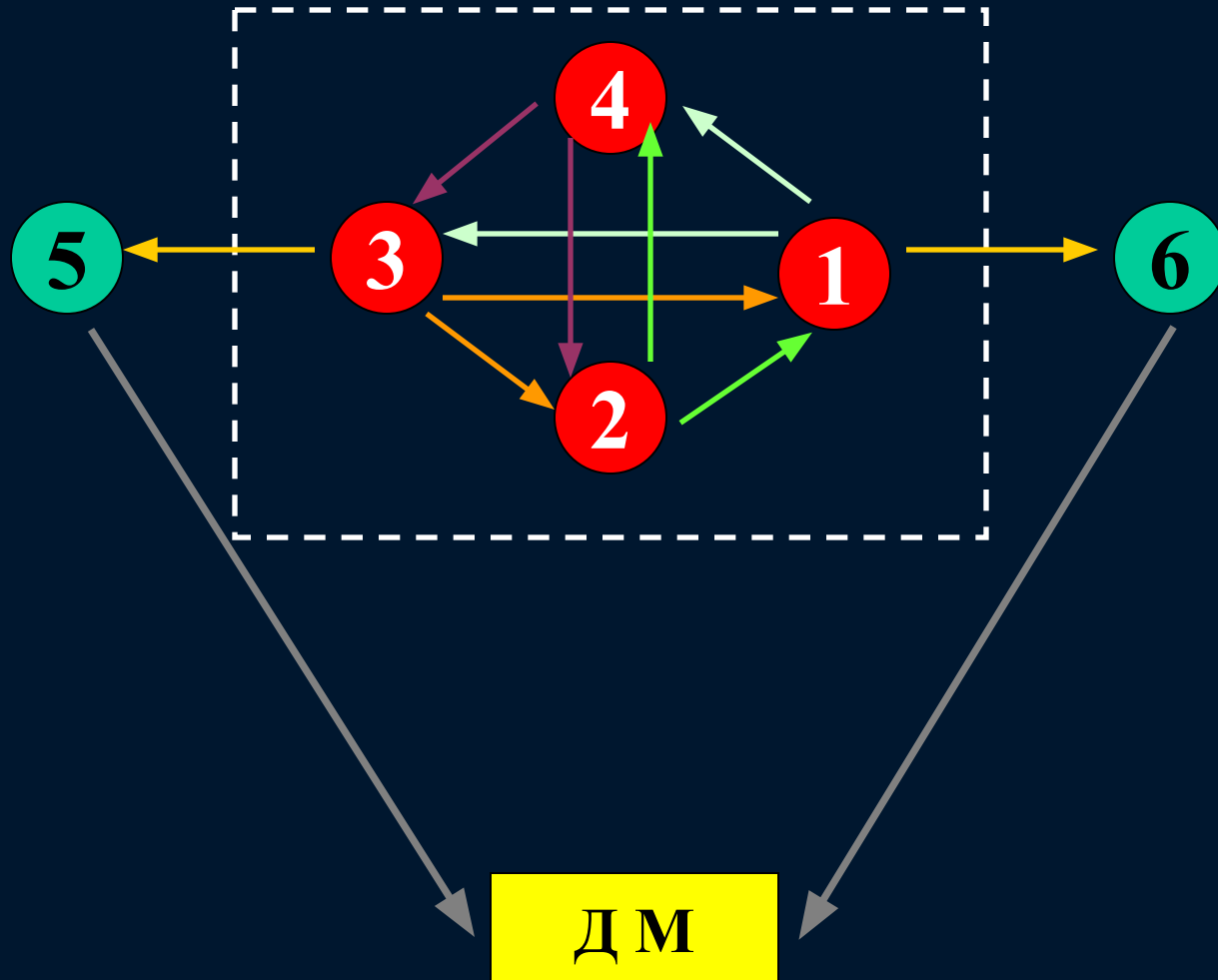
- ✓ синаптическая регуляция
- ✓ ведущая роль тормозных связей
- ✓ высокая значимость регулирующих факторов (хемо- и механорецепторы)



Причина автоматии ДЦ:

наличие различных типов нейронов, объединенных определенной структурой связей

Network model



Модели дыхательного ритмогенеза:

2. Pacemaker-network model

- ✓ генерация дыхательного ритма-спонтанный нейронный процесс
- ✓ пейсмекерные преинспирирующие нейроны расположены в пределах комплекса пре-Бетцингера
- ✓ ритмогенерирующая основа встроена в комплексную нейронную сеть
- ✓ динамические взаимодействия между синаптическими сигналами и внутренними свойствами самой клетки

Ионные токи в пейсмекерных нейронах

Ведущая роль-быстро активируемый и медленно инактивируемый входящий I_{Na^+}

Активация: -60 мВ. Пик: -30 мВ.

I_L -пассивный ток утечки, в основном, K^+

Отношение g_{Na^+}/g_L больше такового в непейсмекерных клетках

Синаптические влияния на нейроны

1. ГАМК (А) рецепторы – активируют Cl^- каналы
2. ГАМК (В) рецепторы – активируют K^+ каналы
торможение экспираторных нейронов
во время постинспираторной фазы
селективный антагонист CGP55845A
3. Рецепторы к глицину– торможение
поздних инспираторных нейронов ранними
экспираторными нейронами

Иннервация дыхательного центра

