

Современные представления о структуре дыхательного центра

Дыхание- процесс газообмена между клетками и окружающей средой



Анатомия дыхательного центра

Nucleus
solitarius

Nucleus
ambiguus

пре-Бетцингера
комплекс

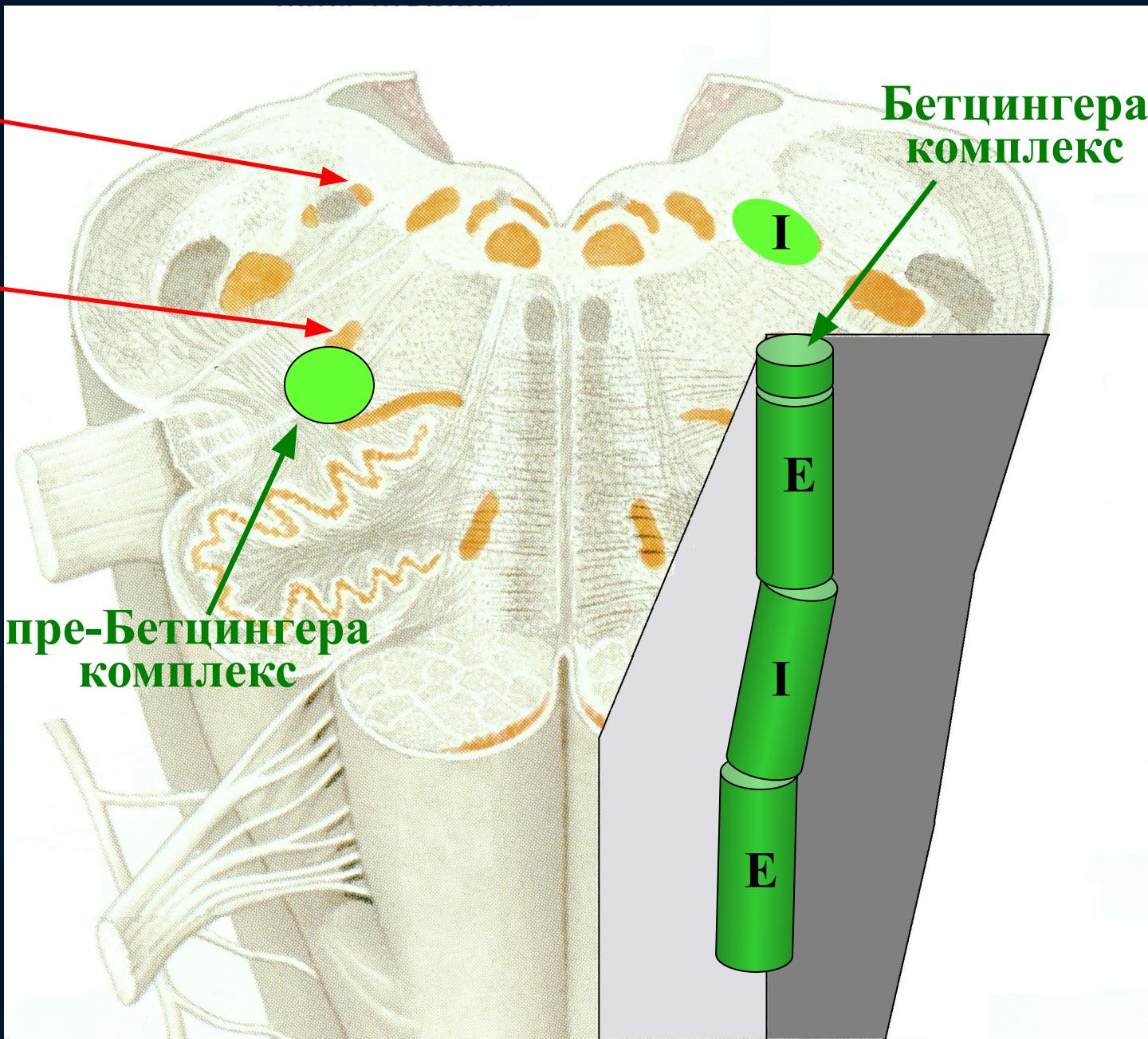
Бетцингера
комплекс

I

E

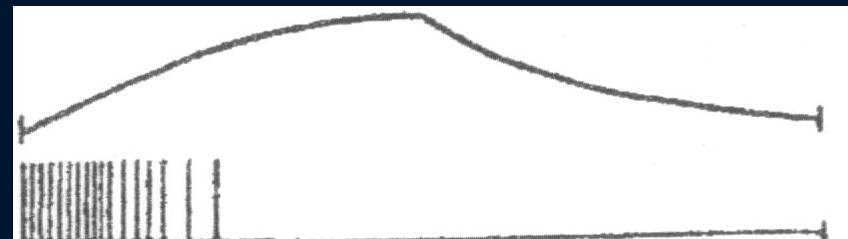
I

E

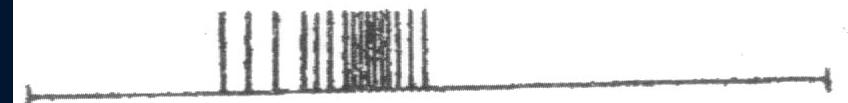


Типы активности дыхательных нейронов

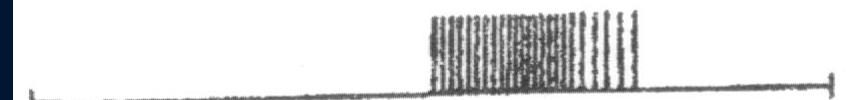
Инспираторные ранние →



Инспираторные поздние →



Экспираторные ранние →



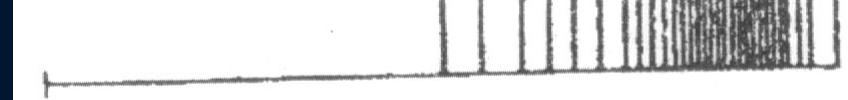
Экспираторные поздние →



Инспираторные полные →



Экспираторные полные →



Инспираторно-экспираторные



Экспираторно-инспираторные



Группы дыхательных нейронов

Генераторы
дыхательного ритма

Формирующие
дыхательный паттерн

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

Модели дыхательного ритмогенеза:

1. Network model

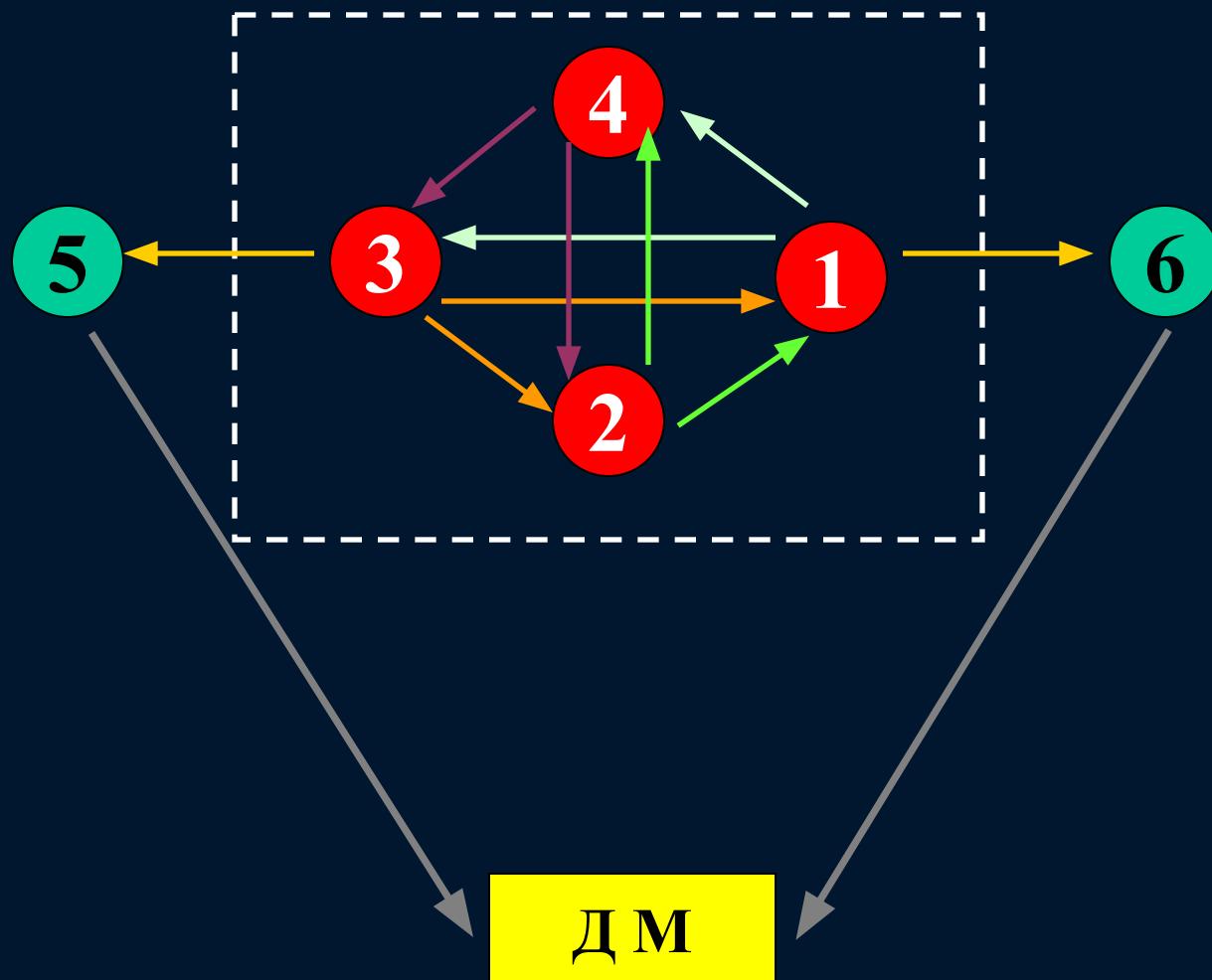
- ✓ синаптическая регуляция
- ✓ ведущая роль тормозных связей
- ✓ высокая значимость регулирующих факторов
(хемо- и механорецепторы)



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 преинспираторные нейроны расположены в пределах комплекса пре-Бетцингера
- ✓ ритмогенерирующая основа встроена в комплексную нейронную сеть
- ✓ динамические взаимодействия между синаптическими сигналами и внутренними свойствами самой клетки

Smith et al, 1995, 1999

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 gNa^+/gL больше такового
в непейсмекерных клетках

Синаптические влияния на нейроны

- 1. ГАМК (A) рецепторы – активируют Cl^- каналы**

- 2. ГАМК (B) 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

