

Альфа-адренергическая регуляция сократительной активности сердца костистых рыб Белого моря



Выполнили :
Пахомов Н. В
Нижарадзе М. П.

Руководитель:
Кузьмин В. С.

Беломорская биологическая станция им Н. А. Перцова 2015

Адренорецепторы

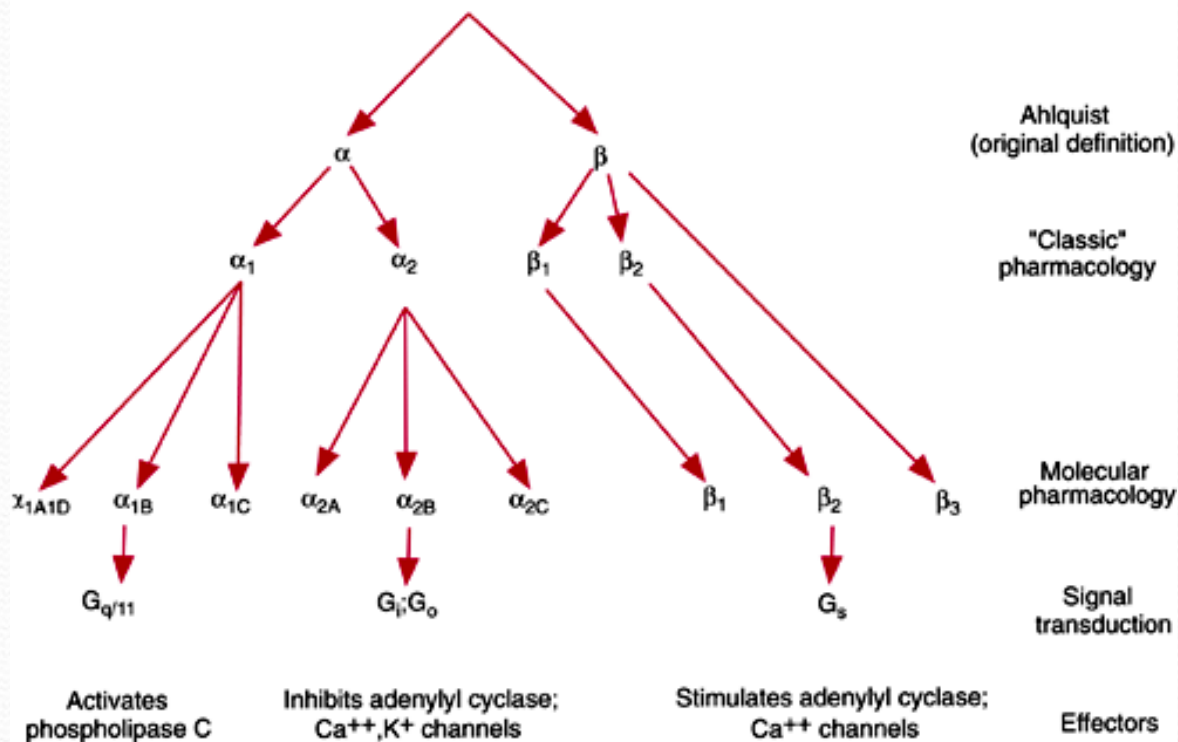
α-адренорецепторы

α_1 α_2

Adrenergic receptors

β-адренорецепторы

β_1 β_2 β_3

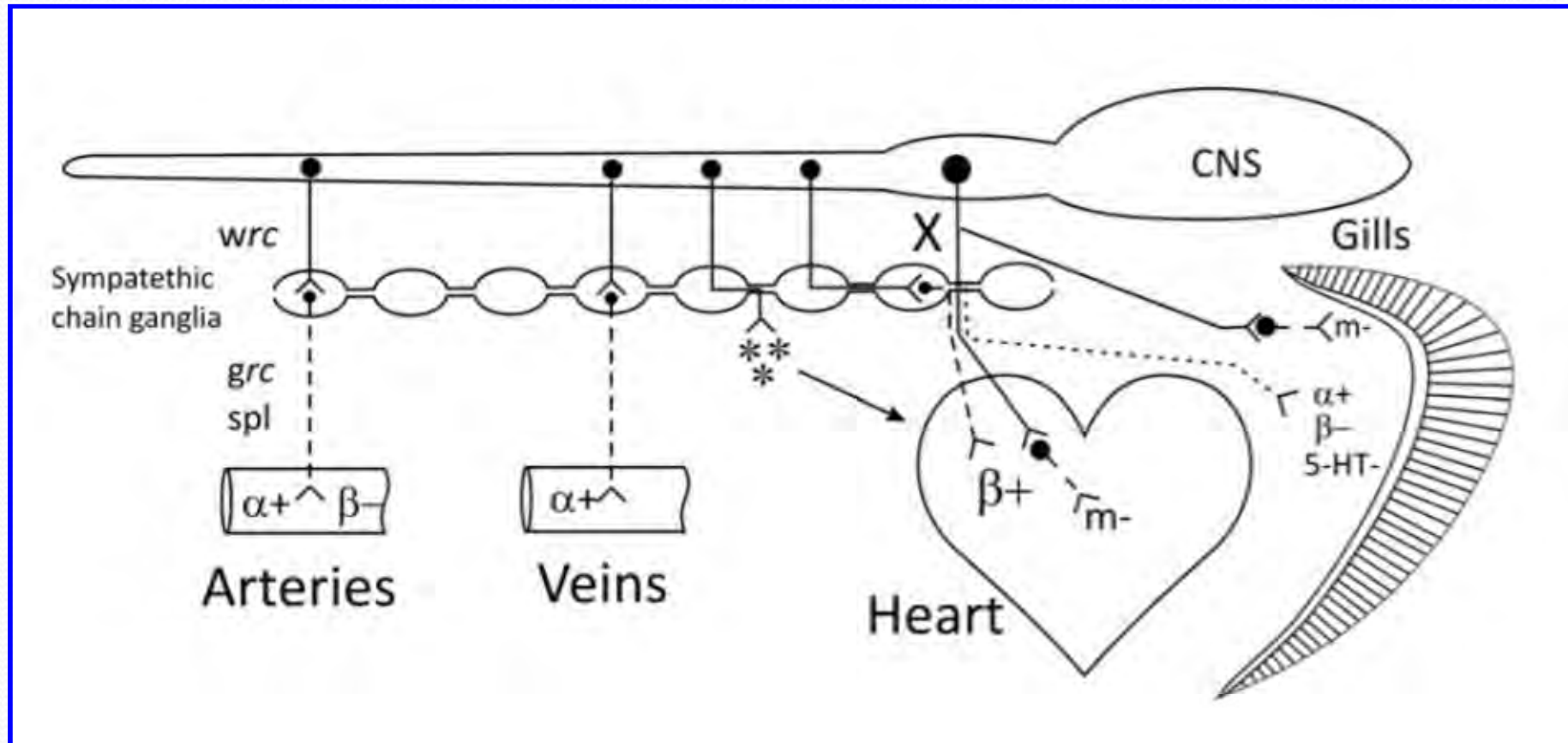


Симпатические эффекты в сердце млекопитающих опосредованы преимущественно бета-адренорецепторами

в сердце млекопитающих преобладают **β1-рецепторы**

в сердце форели преобладают – **β2-рецепторы**

Нервная и гуморальная регуляция системы кровообращения у костистых рыб



Симпатическая иннервация сердца – адреналин и норадреналин.

Парасимпатические волокна permanently тонически активны, оканчиваются в области пейсмекера (идут вдоль Кювьеровых протоков).

ПРЕДПОСЫЛКИ

У **морских** костистых рыб симпатическая, и в частности альфа-адренергическая регуляция работы сердца практически не изучена

ЦЕЛЬ

Изучение роли альфа-адренорецепторов в регуляции **сократительной** функции сердца морских рыб

ЗАДАЧИ

- Оценить вклад **альфа**-адренорецепторов в регуляцию сократительной функции сердца трески, камбалы, наваги
- Сравнить эффект агониста альфа1-адренорецепторов -- фенилэфрина с эффектом норадреналина

Методика

1. Перфузия изолированного желудочка сердца рыбы:

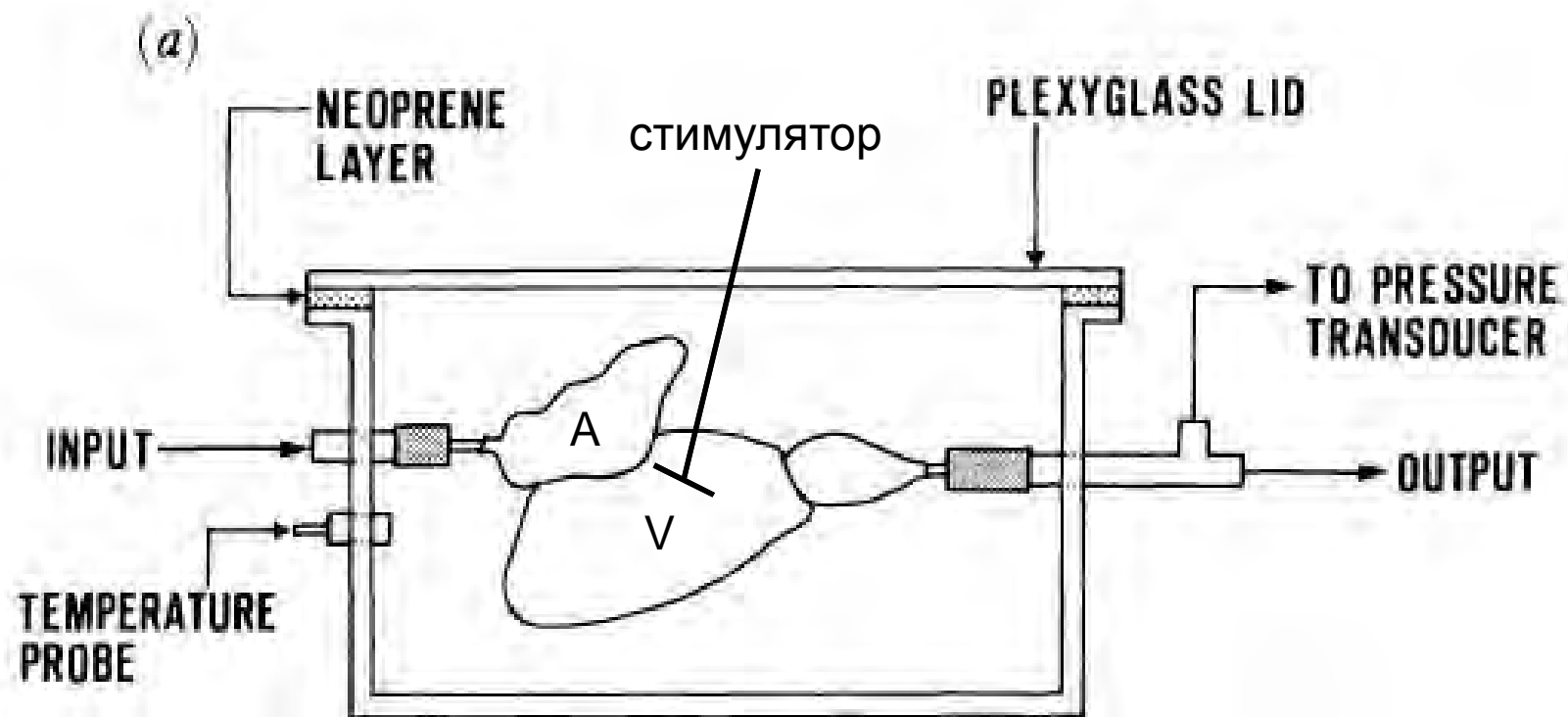
- постоянный (навязанный) ритм работы желудочка – 0,5 Гц;
- Стабильная температура перфузии +11-12С;
- постоянная преднагрузка - 4 мл/мин
- постоянная постнагрузка – 20 мм.рт.ст.
- концентрация Са в перфузионном растворе – 2,6 мМ

2. Регистрация давления, развиваемого желудочком в ходе сердечного цикла

3. Расчет показателей сократимости (инотропии) миокарда: амплитуда, максимальная скорость нарастания давления в желудочке, максимальная скорость снижения давления в желудочке.

$$I = \pm(dP/dT_{max})$$

Методика



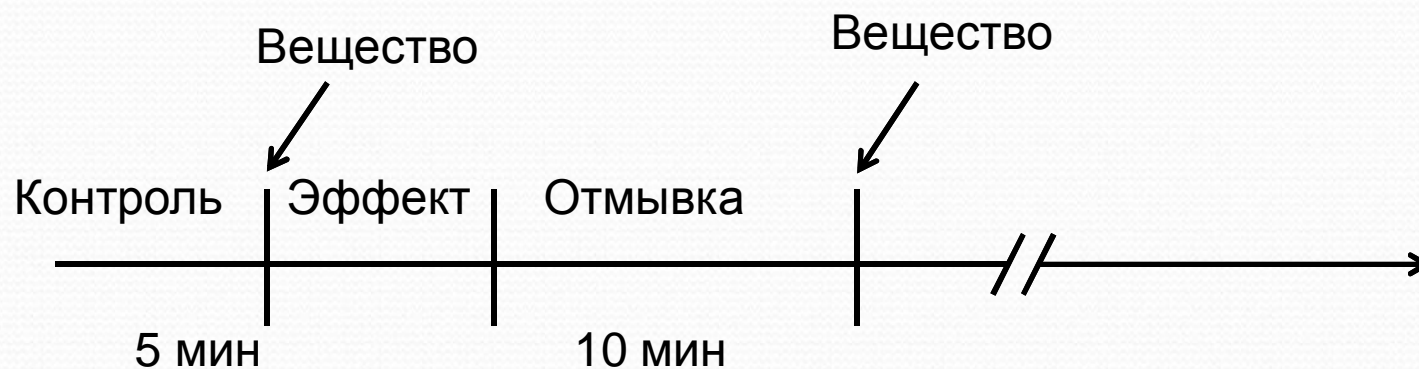
Общая схема рабочей установки. Взято из *Phyl. Trans. R. Soc.* 1991 Bruno Tota с дополнениями

Методика

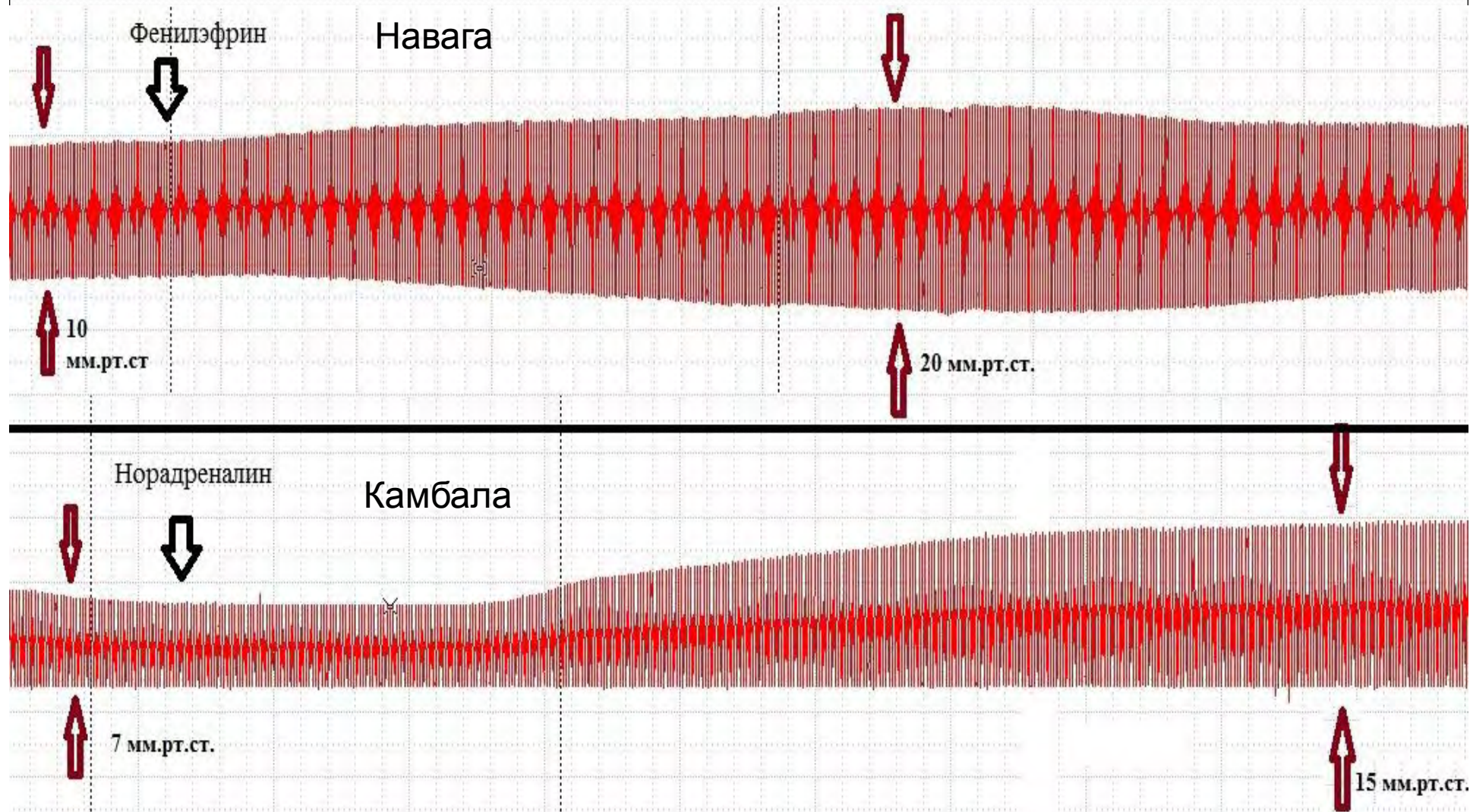
В работе были использованы следующие соединения:

- фенилэфрин – агонист α -1-адренорецепторов (0,01; 0,1, 0,5 мкМ);
- норадреналин (0,01 мкМ);

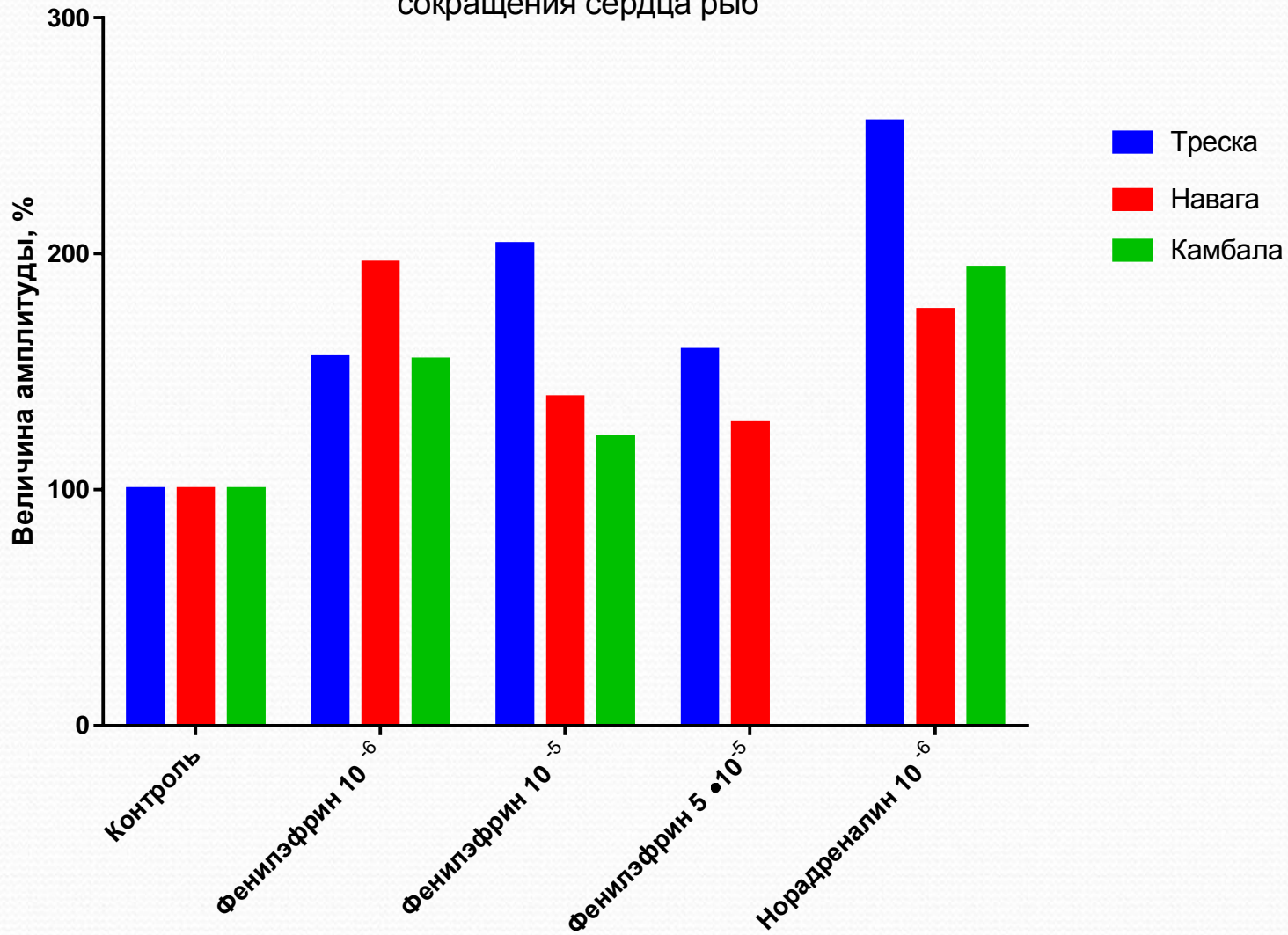
Схема эксперимента



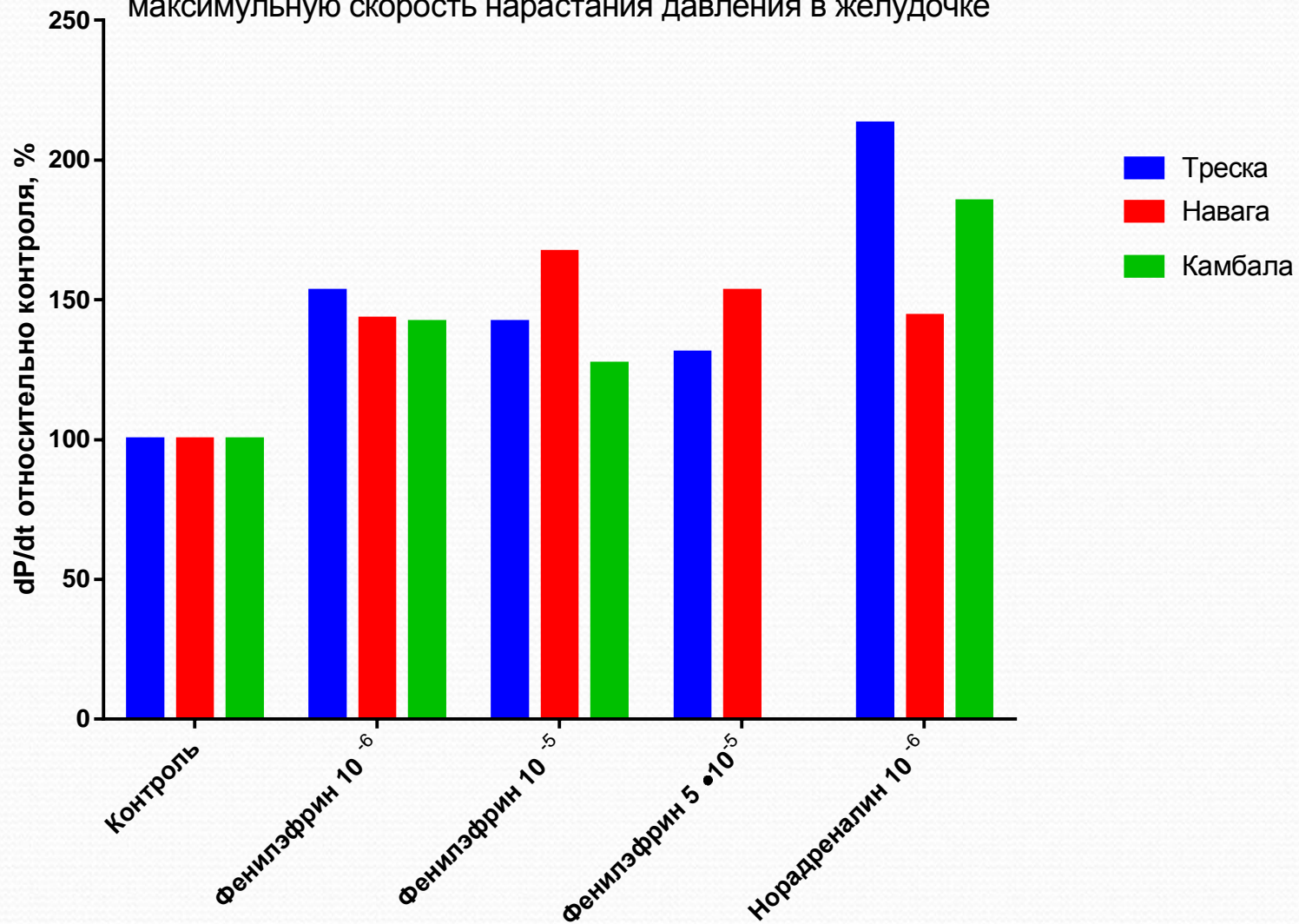
Запись эксперимента



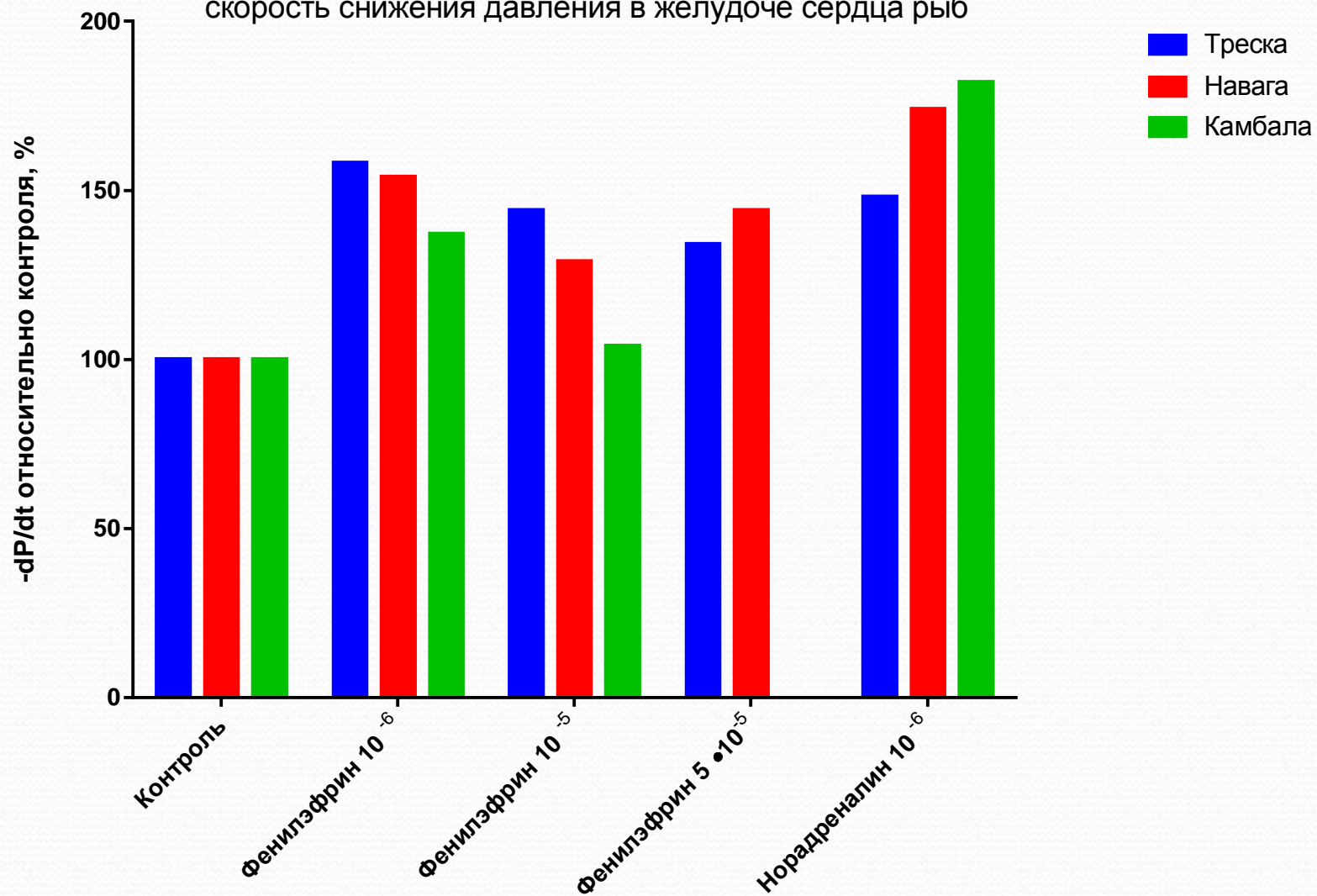
Влияние фенилэфрина и норадреналина на амплитуду сокращения сердца рыб



Влияние фенилэфрина и норадреналина на
максимальную скорость нарастания давления в желудочке



Влияние фенилэфрина и норадреналина на максимальную скорость снижения давления в желудочке сердца рыб



Заключение

1. У всех трёх видов рыб в сердце обнаружены альфа-адренорецепторы первого типа
2. Активация альфа-адренорецепторов вызывает увеличение амплитуды сокращений сердца рыб, а также увеличивает скорость нарастания и снижения давления в желудочке
3. Практически во всех случаях эффект норадреналина сильнее, чем фенилэфрина
4. При обработке не использовались $dP/dt/A$ и $-dP/dt/A$, поскольку эти параметры не менялись в ходе эксперимента. Возможно это связано с методом регистрации параметров сократительной активности сердца