

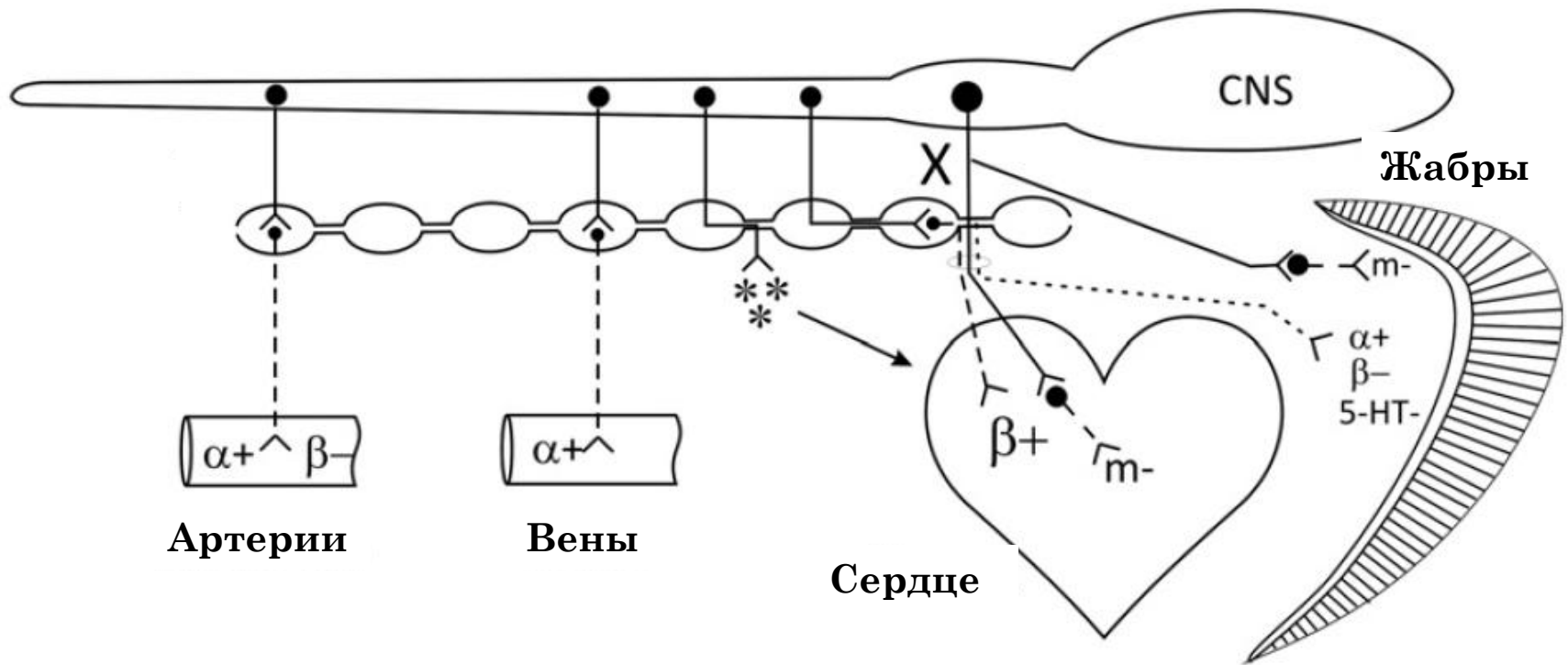
# Адренергическая регуляция сократительной активности изолированного сердца наваги (*Eleginus navaga*)



Выполнили :  
Негуляев В.О.  
Шляпина В.Л.

Руководитель:  
Кузьмин В.С

# Нервная и гуморальная регуляция системы кровообращения у костистых рыб



Симпатическая иннервация сердца – адреналин и норадреналин.

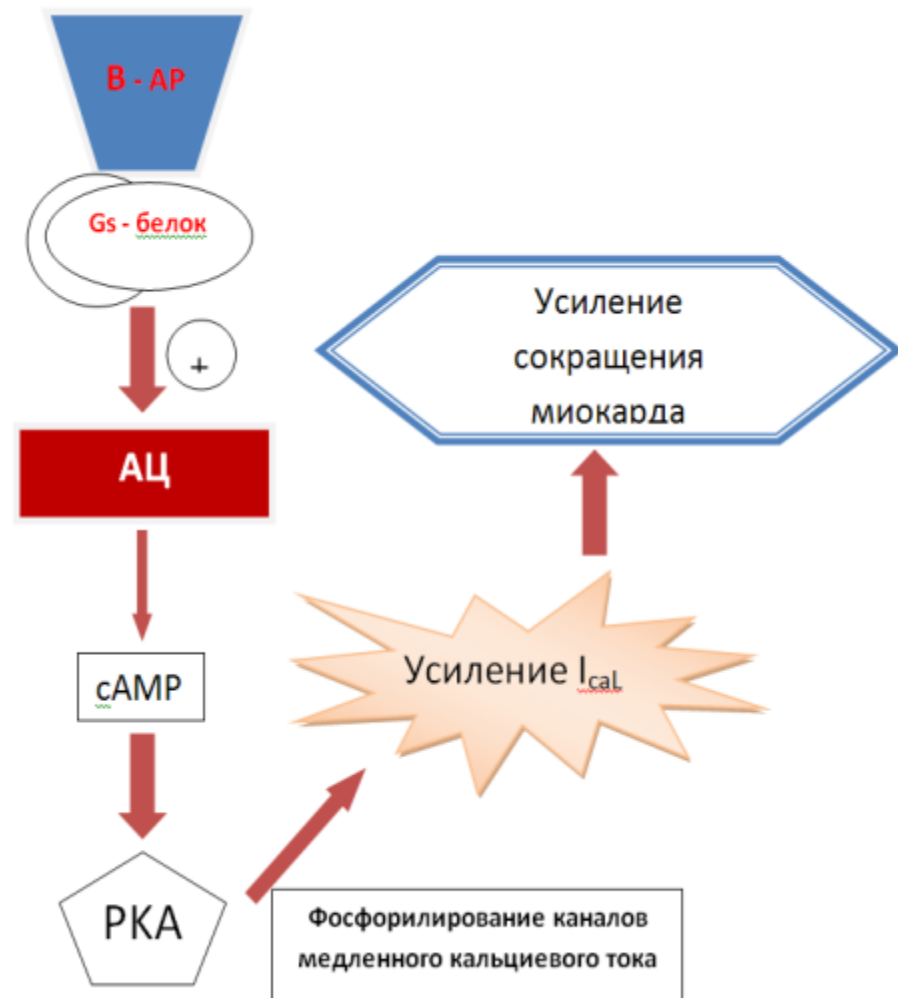
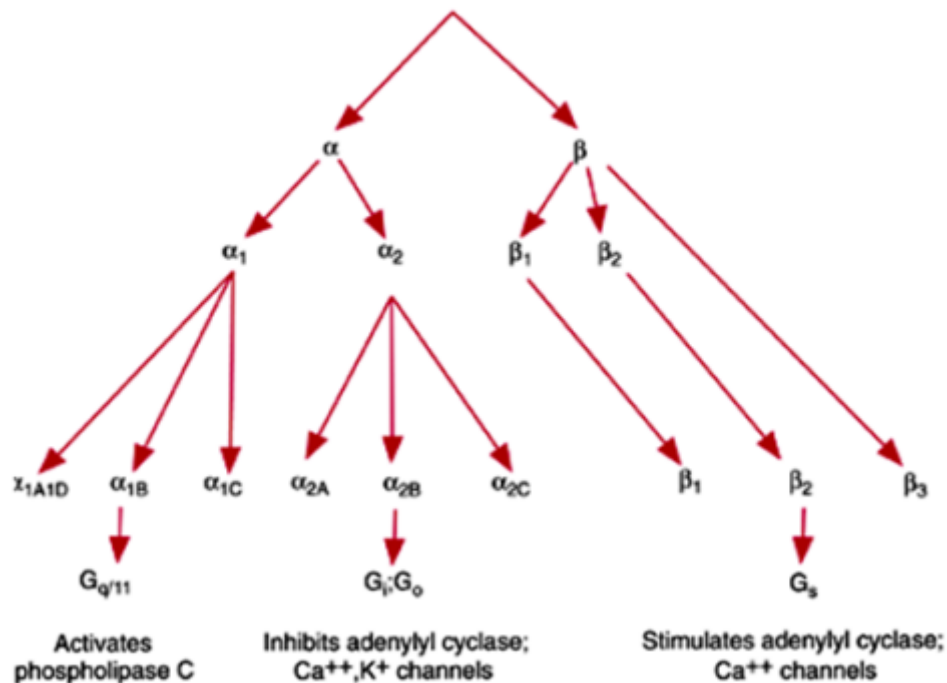


# Адренорецепторы

α-адренорецепторы  
α<sub>1</sub> α<sub>2</sub>

β-адренорецепторы  
β<sub>1</sub> β<sub>2</sub> β<sub>3</sub>

## Адренорецепторы



# ПРЕДПОСЫЛКИ

Повышение температуры приводит к гибели рыб.

Одной из причин является подавление насосной функции сердца в результате снижения сократимости рабочего миокарда.

Причины снижения сократимости желудочкового миокарда у костистых рыб, наблюдаемого при повышении температуры, остаются малоизученными. Неизвестна роль адренергической стимуляции в поддержании сократимости миокарда при различных температурах.

## ЦЕЛЬ

Изучение влияния адренергической стимуляции на сократительную активность сердца наваги при острой температурной акклимации

## ЗАДАЧИ

- Оценить влияние нагрева на сократительную активность изолированного сердца наваги;
- Определить, остается ли способна адренергическая стимуляция влиять на инотропию сердца наваги при высоких температурах;
- Определить, в какой степени адренергическая стимуляция компенсирует подавление сократимости сердца наваги, вызванное нагревом.

# Методика

## 1. Перфузия изолированного сердца наваги:

- постоянный (навязанный) ритм работы желудочка – 0,5 Гц;
- диапазон изменения температуры перфузии: +4 - +25С (интервал 5 °С);
- постоянная преднагрузка - 3 мл/мин
- постоянная постнагрузка – 20 мм.рт.ст.
- концентрация  $Ca^{2+}$  в перфузионном растворе – 1,9 мМ

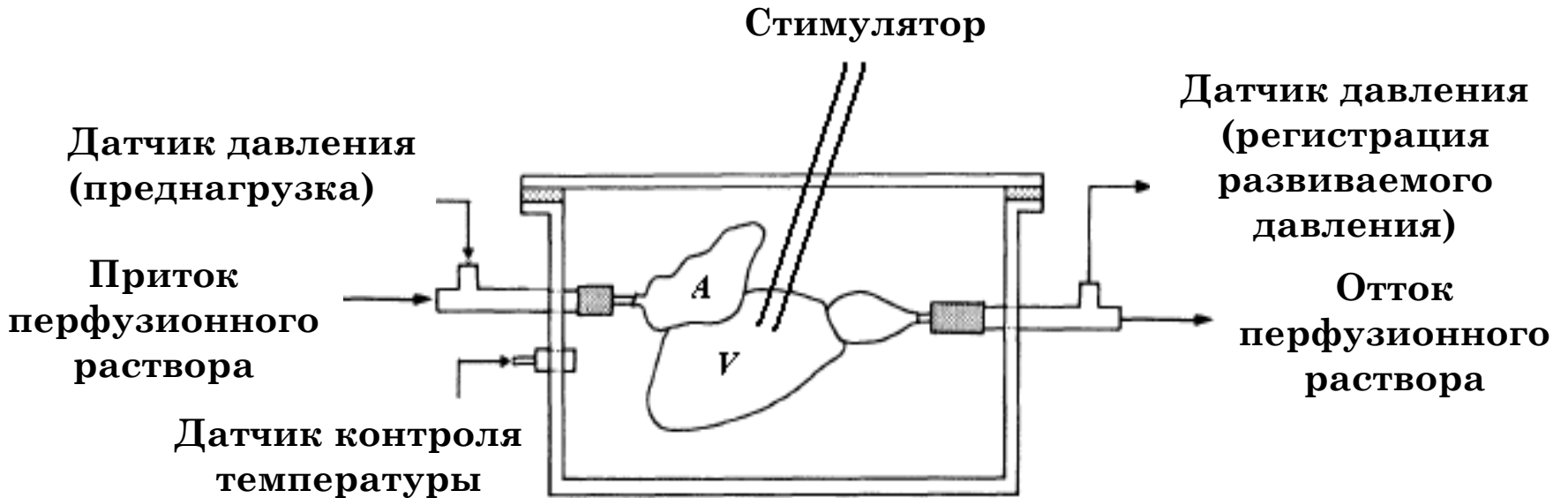
## 2. Регистрация давления, развиваемого желудочком в ходе сердечного цикла

3. Расчет показателей сократимости (инотропии) миокарда: амплитуда (развиваемое давление), максимальная скорость нарастания давления в желудочке ( $dP/dT \max$ ), максимальная скорость снижения давления в желудочке ( $dP/dT \min$ ), конечное диастолическое давление (КДД).



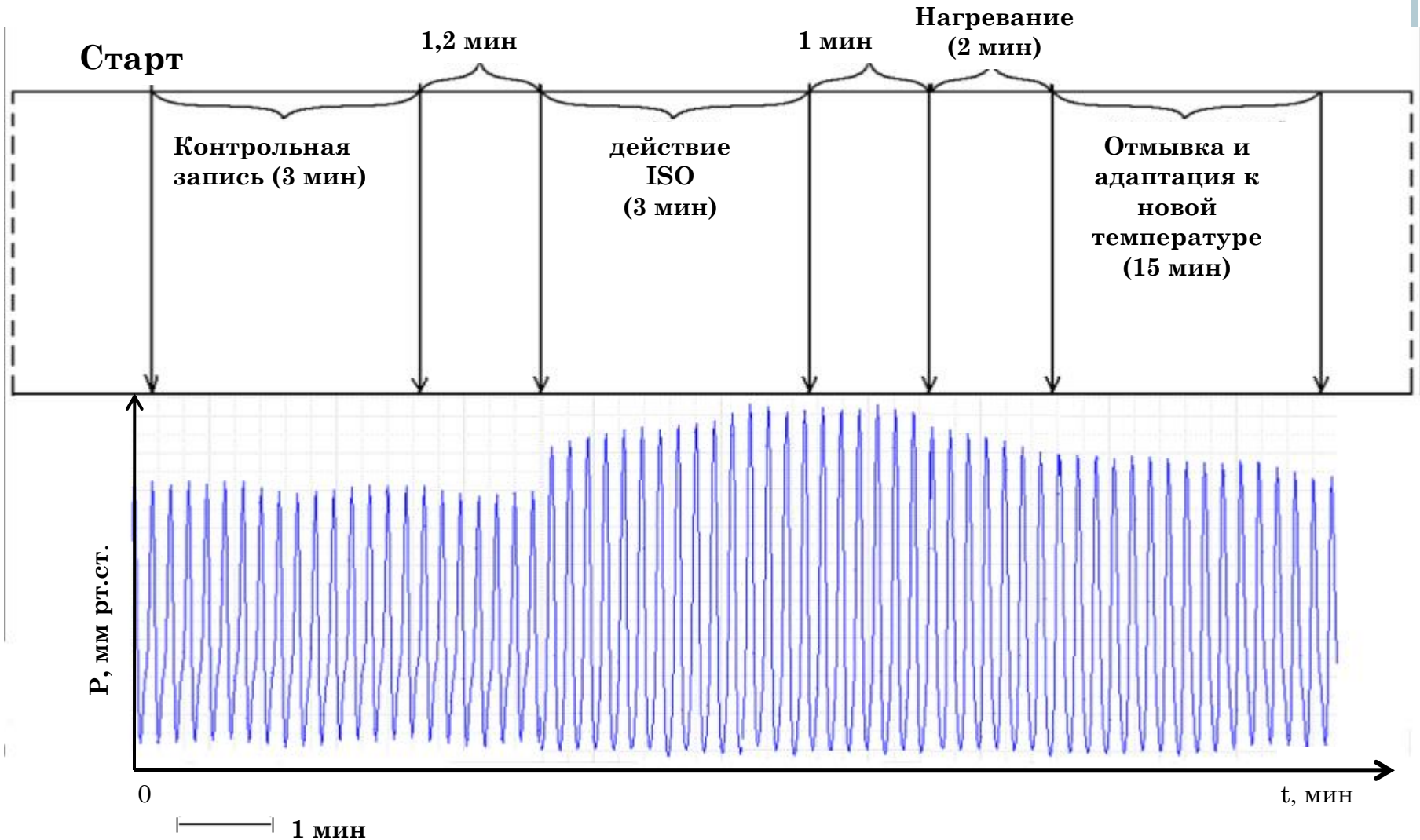
# Методика

Общая схема рабочей установки:



# Протокол эксперимента

В работе был использован изопротеренол (ISO) – агонист  $\beta$ -адренорецепторов в концентрации 1 мкМ.



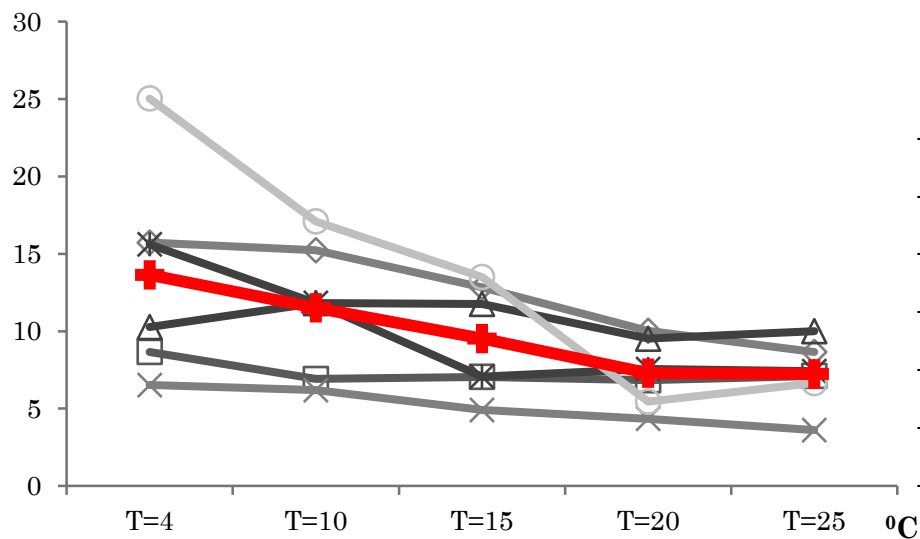
Пример оригинальной записи кривой давления в изолированном желудочке наваги

# РЕЗУЛЬТАТЫ

## Влияние температуры на сократимость желудочкового миокарда наваги

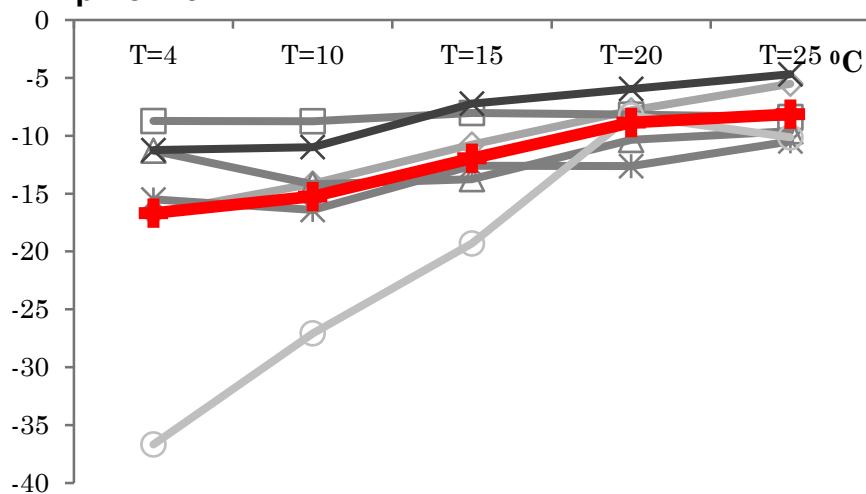
мм рт. ст./с

**dP/dt max**



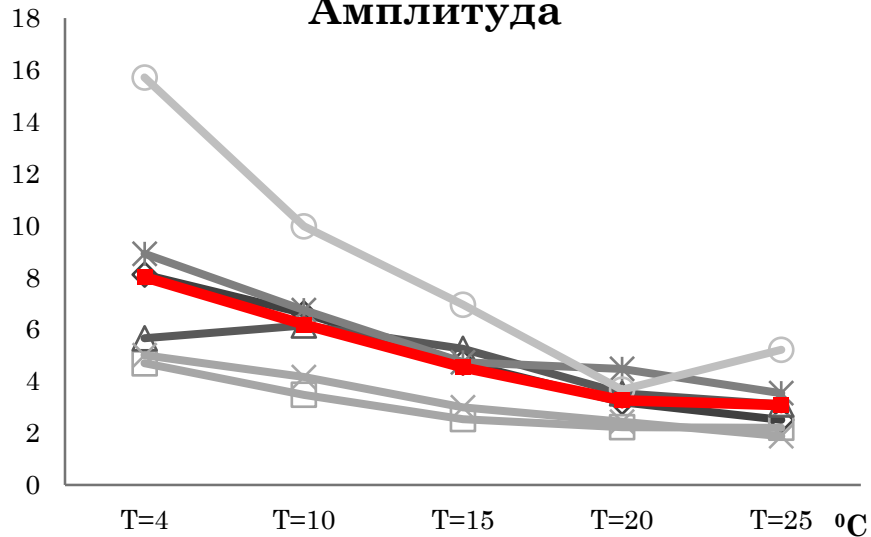
мм рт. ст./с

**dP/dt min**



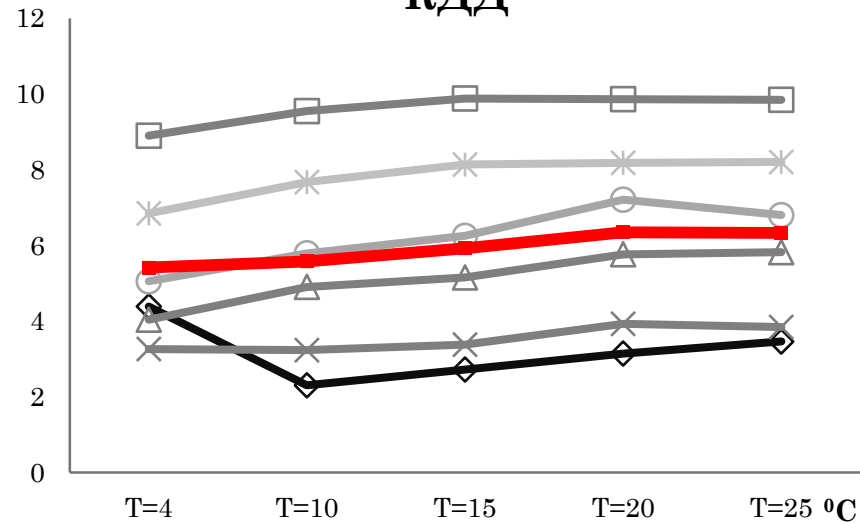
мм рт. ст.

**Амплитуда**



мм рт. ст.

**КДД**

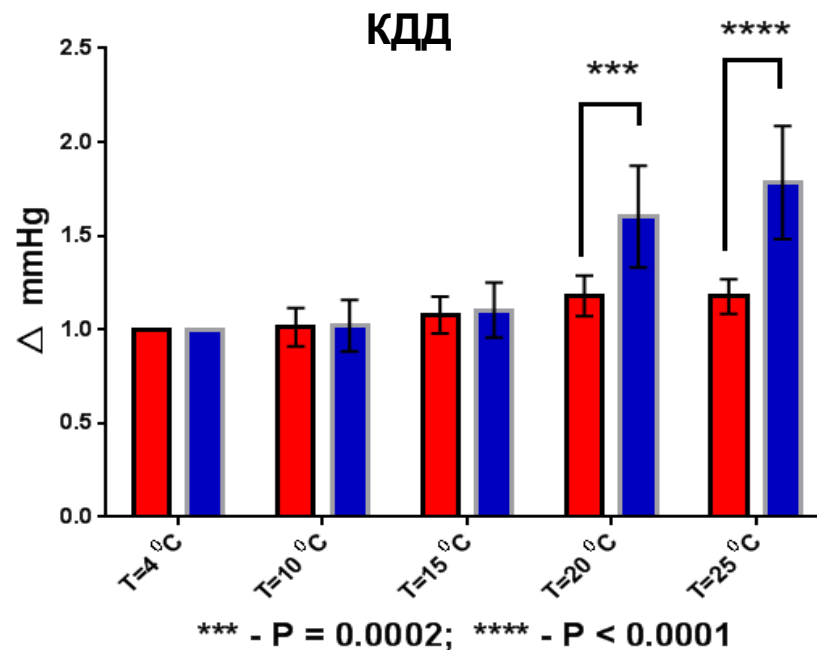
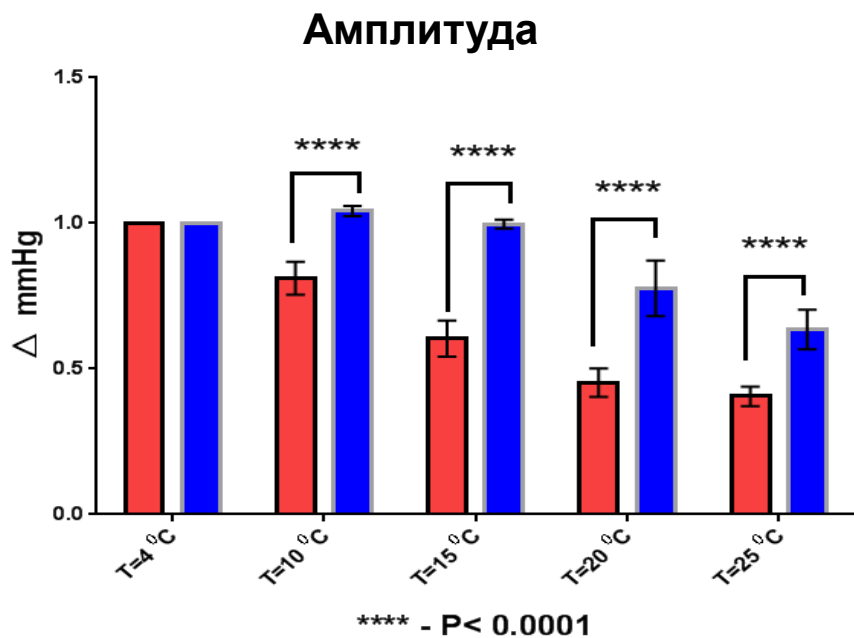
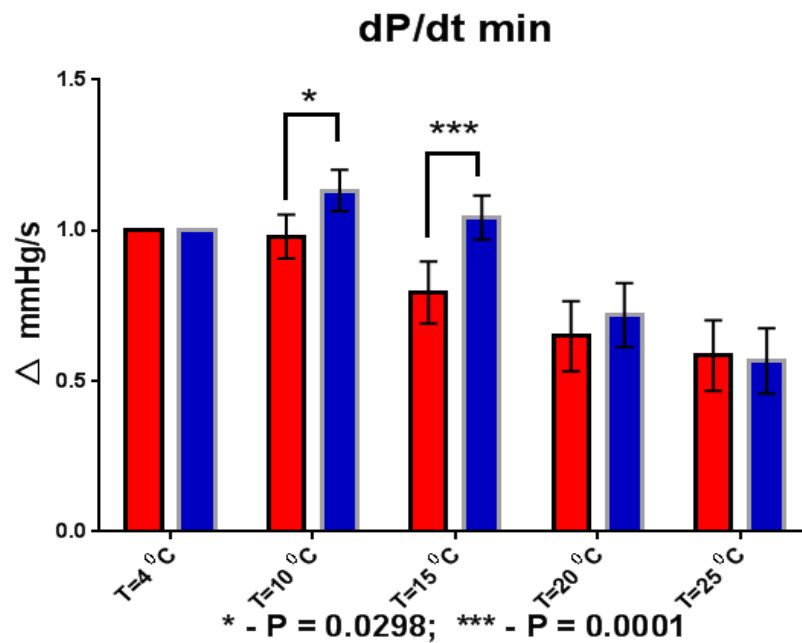
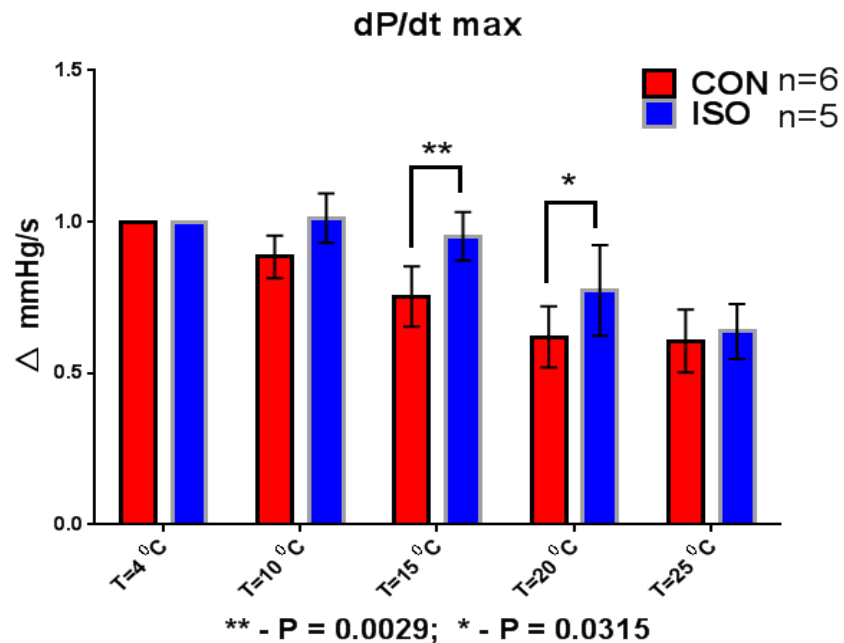




# ВЕЛИЧИНА ЭФФЕКТА ИЗОПРОТЕРЕНОЛА В ЖЕЛУДОЧКЕ СЕРДЦА НАВАГИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ



# ИЗОПРОТЕРЕНОЛ УМЕНЬШАЕТ ПОДАВЛЕНИЕ СОКРАТИМОСТИ СЕРДЦА НАВАГИ ВЫЗВАННОЕ РОСТОМ ТЕМПЕРАТУРЫ



## Выводы

- Увеличение температуры вызывает подавление сократимости желудочкового миокарда изолированного сердца наваги.
- Эффекты активации бета-адренорецепторов в сердце наваги сохраняются при увеличении температуры вплоть до 25 °С
- Активация бета-адренорецепторов компенсирует падение сократимости желудочкового миокарда наваги вплоть до 15 °С
- При увеличении температуры выше 20 °С «компенсаторный» эффект активации бета-адренорецепторов становится незначительным.
- При увеличении температуры выше 20 °С активация бета-адренорецепторов вызывает рост конечно-диастолического давления.

