

Влияние пуриновых котрансмиттеров на сократительную активность желудочкового миокарда морской костистой рыбы

Выполнили студенты кафедры ФЧЖ:

Тимошина Юлия

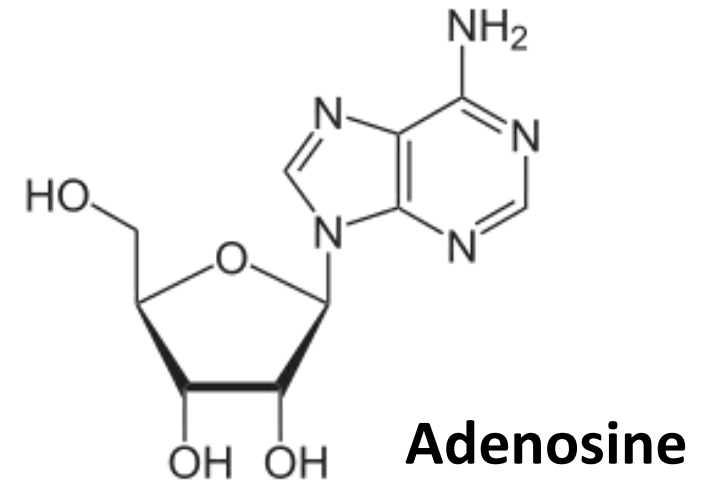
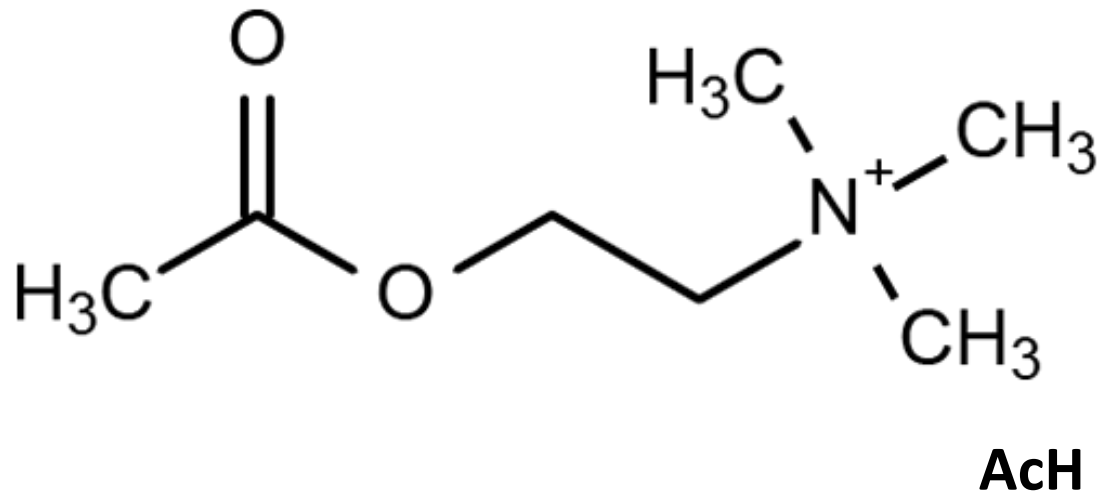
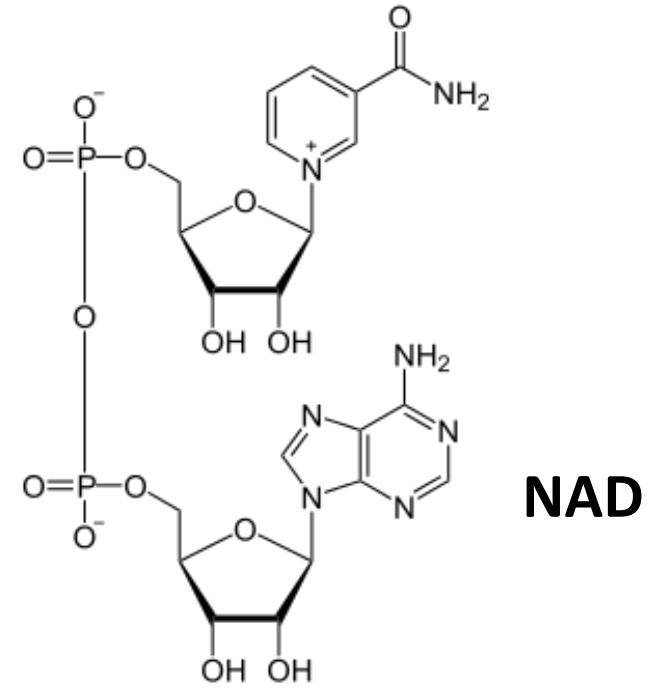
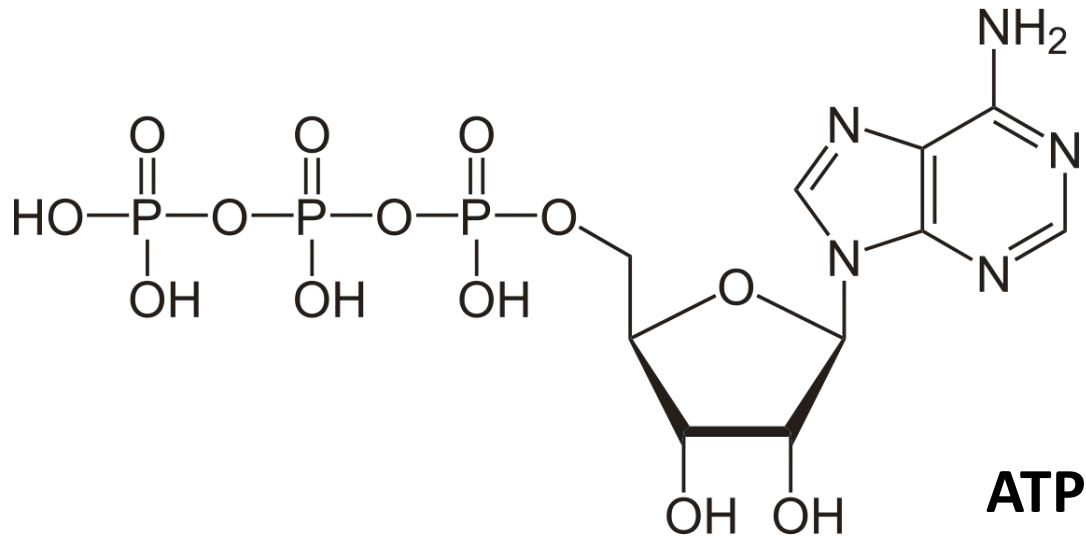
Шлычков Артемий

Научный руководитель:

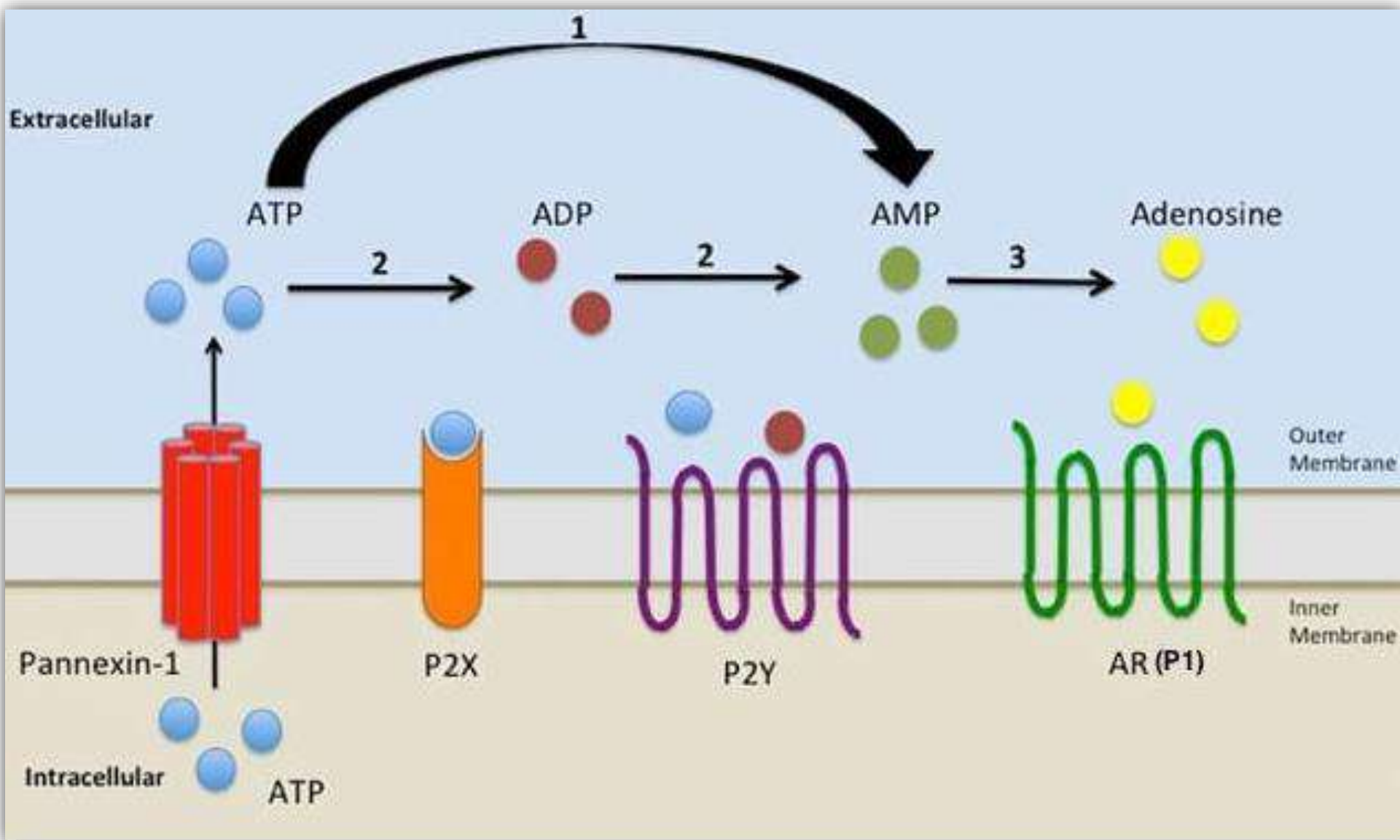
Кузьмин В.С.



Медиаторы



Пуринергические рецепторы



Цели и задачи

Цель: изучить сократительную активность изолированного желудочка костистой морской рыбы при действии пуриновых соединений

Задачи:

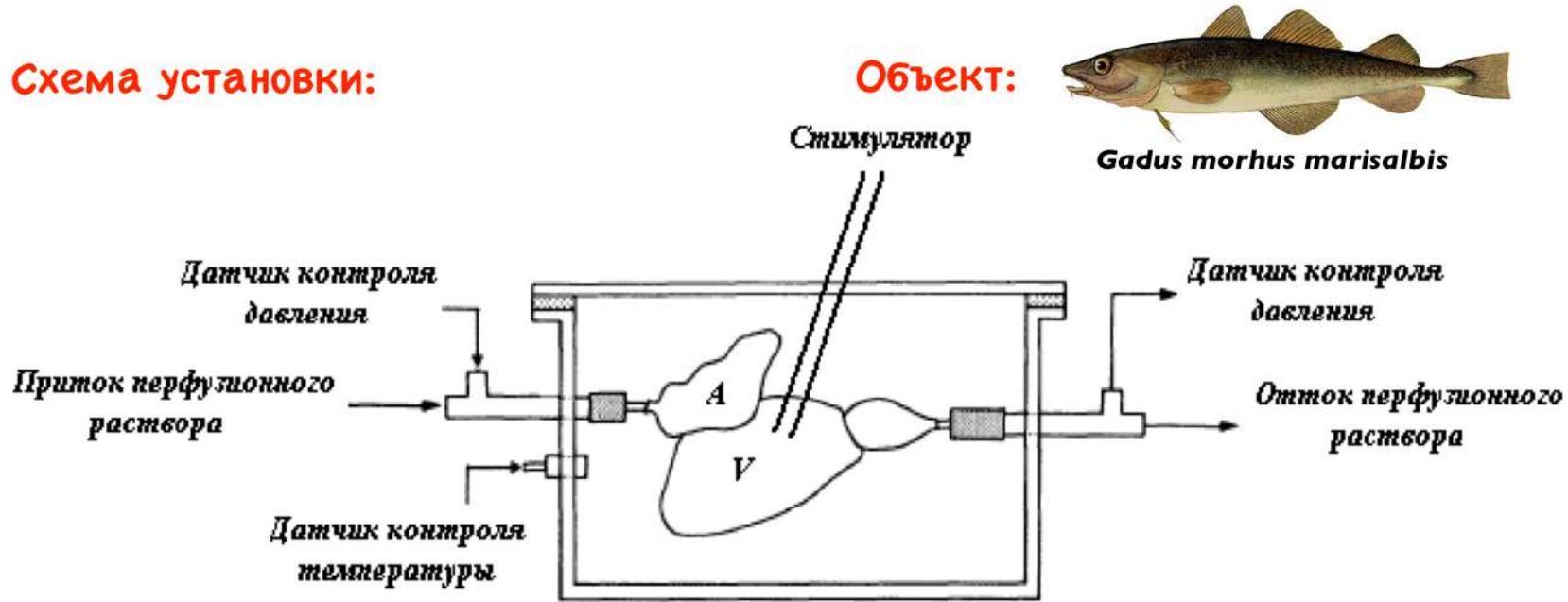
- Оценить влияние внеклеточного экзогенного Никотинамидадениндинуклеотида (НАД⁺) на сократимость желудочкового миокарда рыбы
- Оценить влияние внеклеточного экзогенного АТФ на сократимость желудочкового миокарда рыбы
- Оценить эффект эндогенного агониста P₁ рецепторов - аденозина в желудочковом миокарде рыбы

Методика

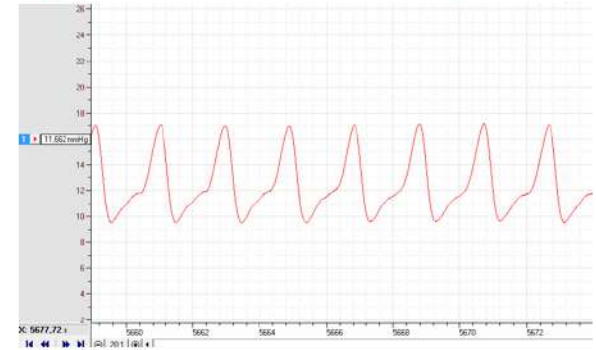
- 1) Перфузия изолированного желудочка со следующими параметрами:
 - Постоянный навязанный ритм работы желудочка – 0,5 Гц
 - Постоянная температура перфузии – 11 °С
 - Постоянная преднагрузка – 4 мл/мин
 - Постоянная постнагрузка – 20 мм.рт.ст
 - Концентрация Ca^{2+} в перфузионном растворе – 300 мкл / 100 мл раствора
- 2) Регистрация давления, создаваемого желудочком в ходе сердечного цикла
- 3) Расчет исследуемых параметров:
 - Амплитуда сокращений (развиваемое давление)
 - $\text{MAX}(dP/dT)/A$ – максимальная скорость сокращения, нормированная на амплитуду
 - $\text{MIN}(dP/dT)/A$ – максимальная скорость расслабления, нормированная на амплитуду
 - КДД – конечное диастолическое давление

Методика

Схема установки:



Кривая давления в желудочке:

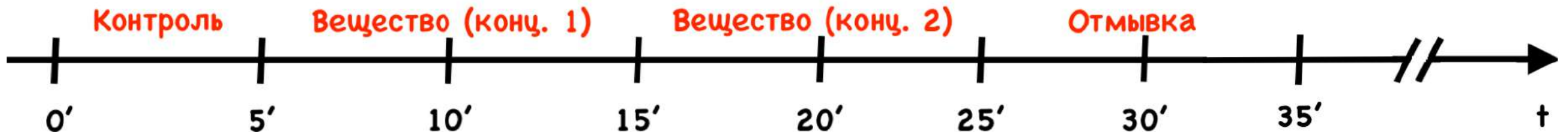


Вещества:

Ацетилхолин (10мкМ, 100мкМ)
Аденозин (10мкМ, 100мкМ)
НАД (10мкМ, 100мкМ)
АТФ (10мкМ, 100мкМ)

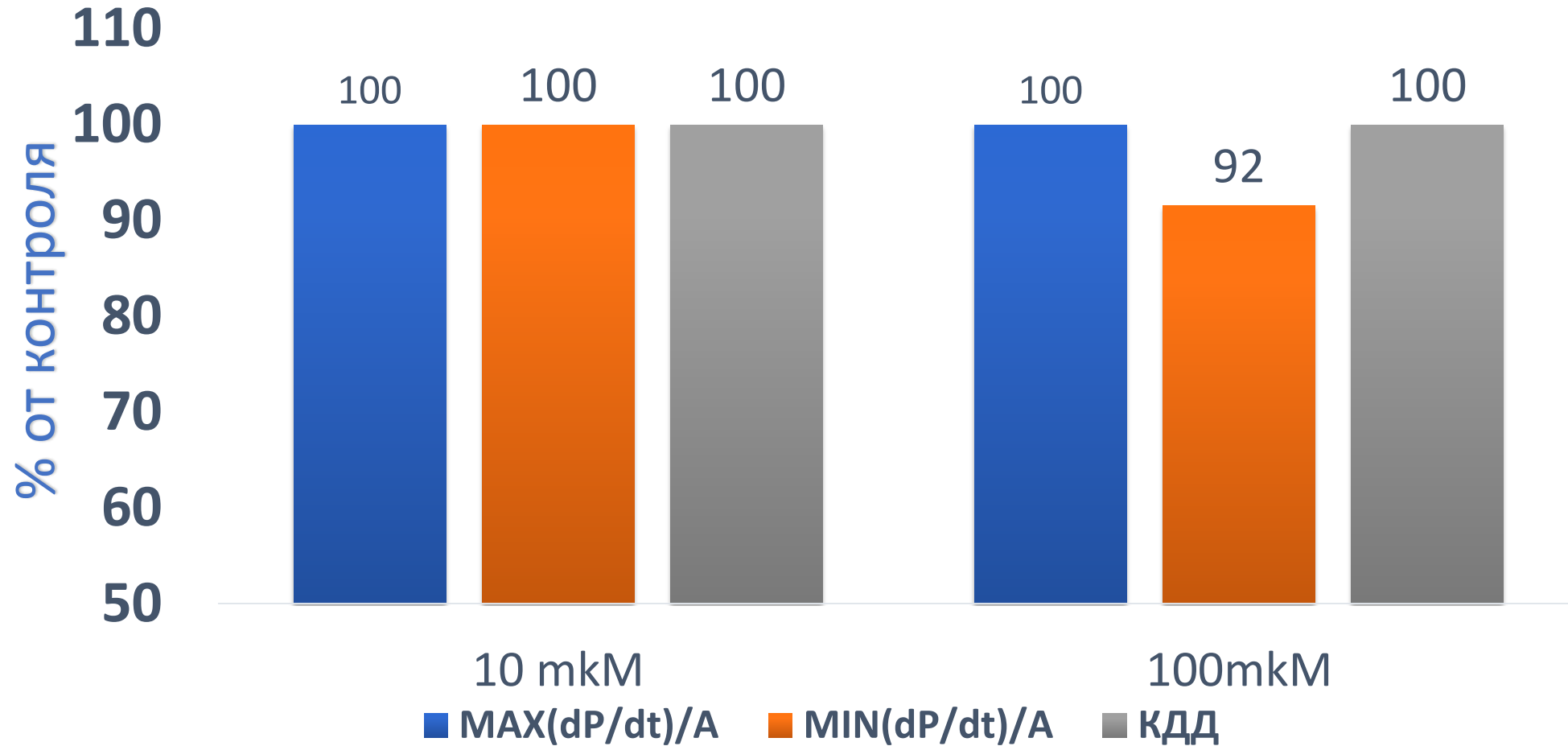
$N_{\text{животных}} = 14$

Схема эксперимента:

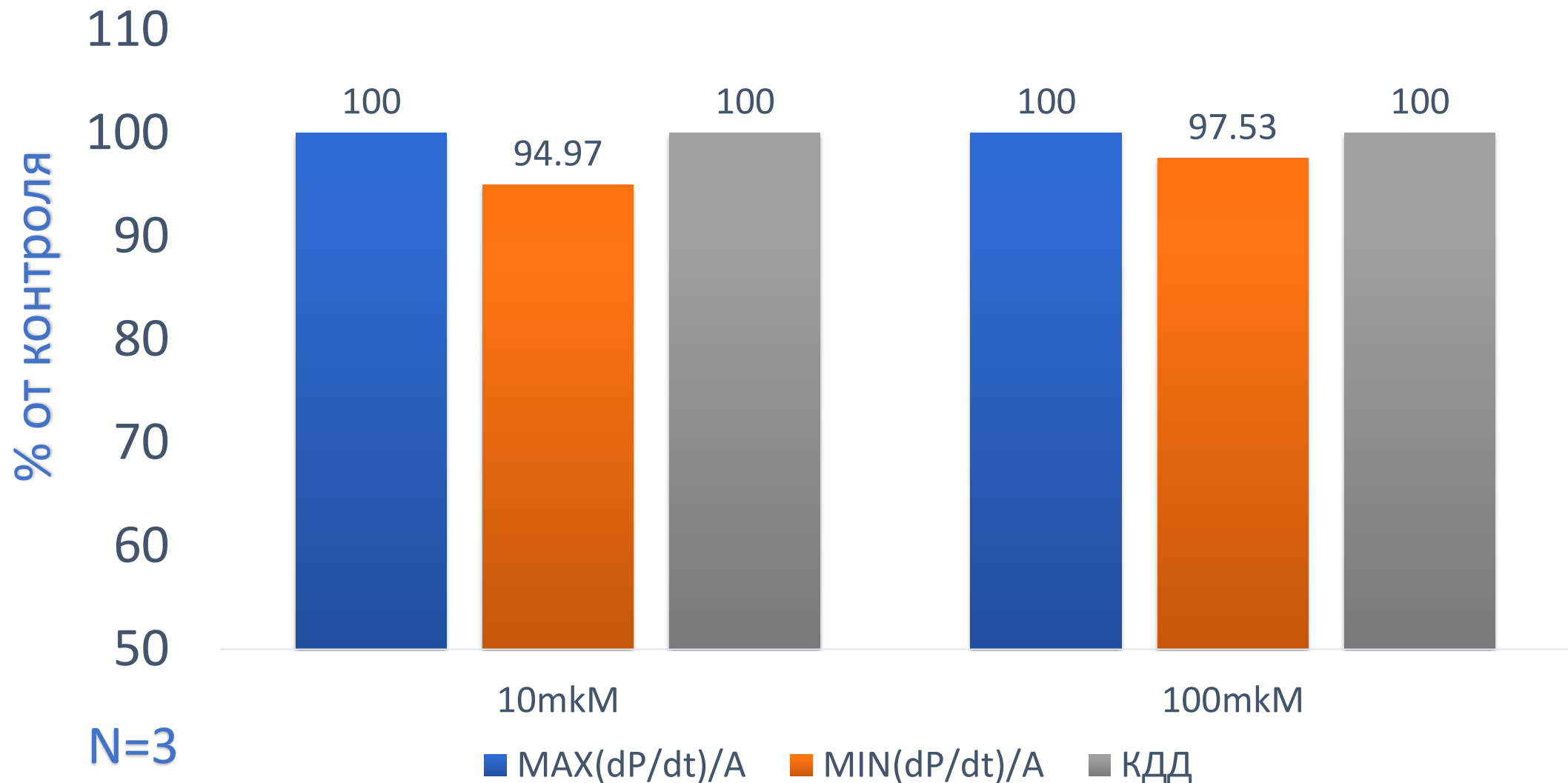


Результаты

Влияние ацетилхолина на сократимость желудочкового миокарда рыбы

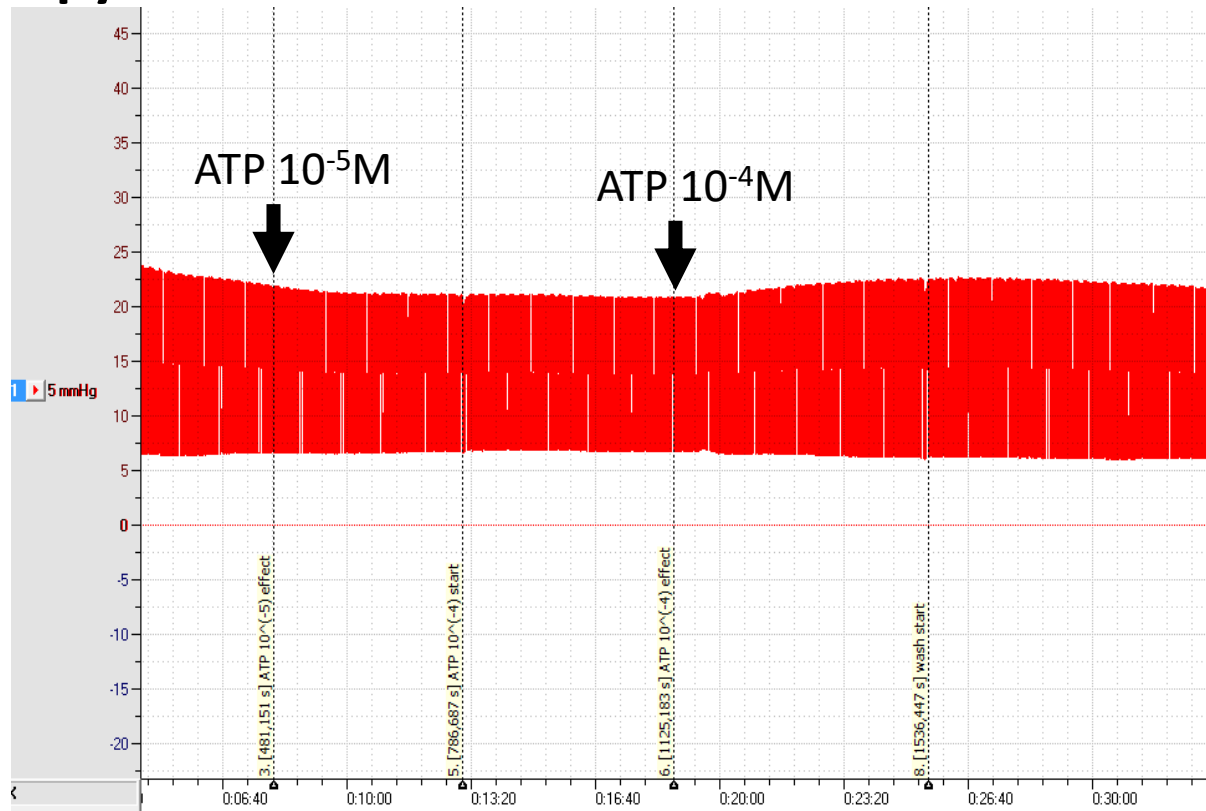


Влияние NAD⁺ на сократимость желудочкового миокарда рыбы



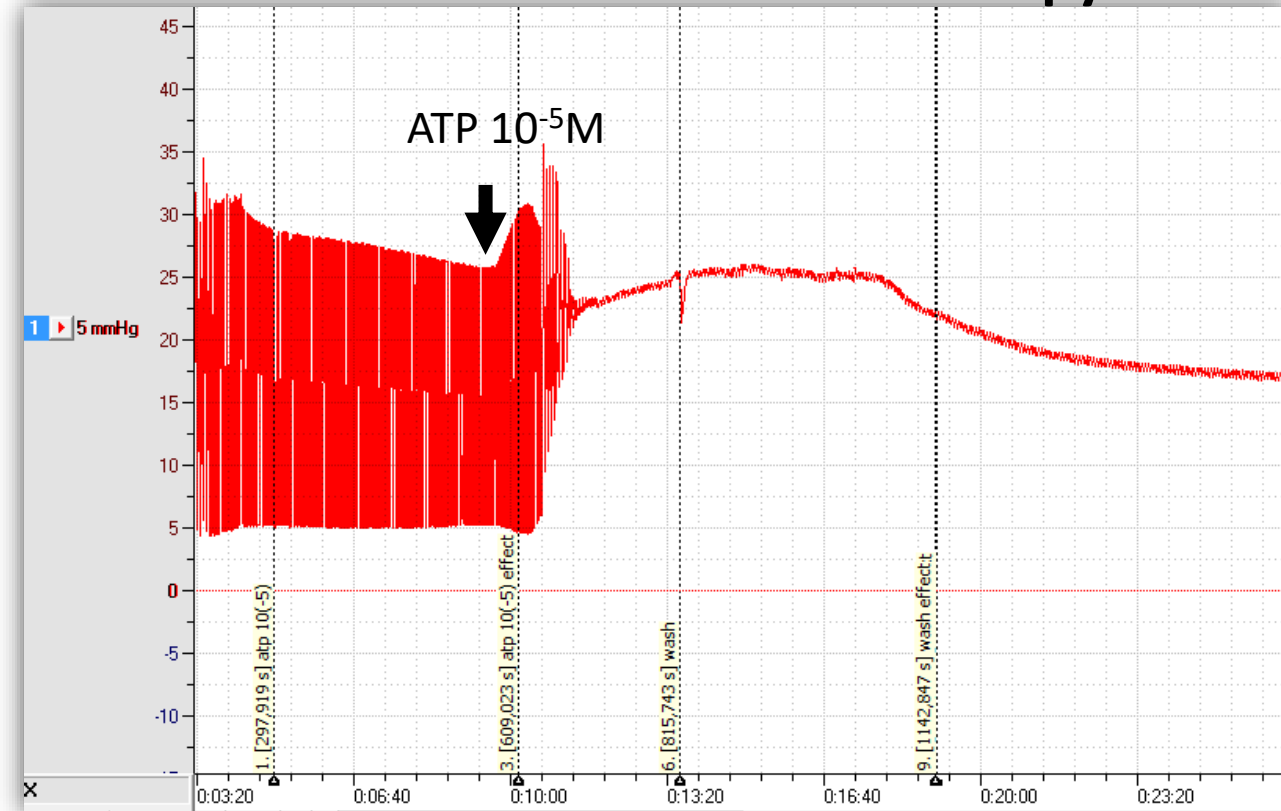
Два эффекта АТФ в желудочковом миокарде рыбы

Группа 1



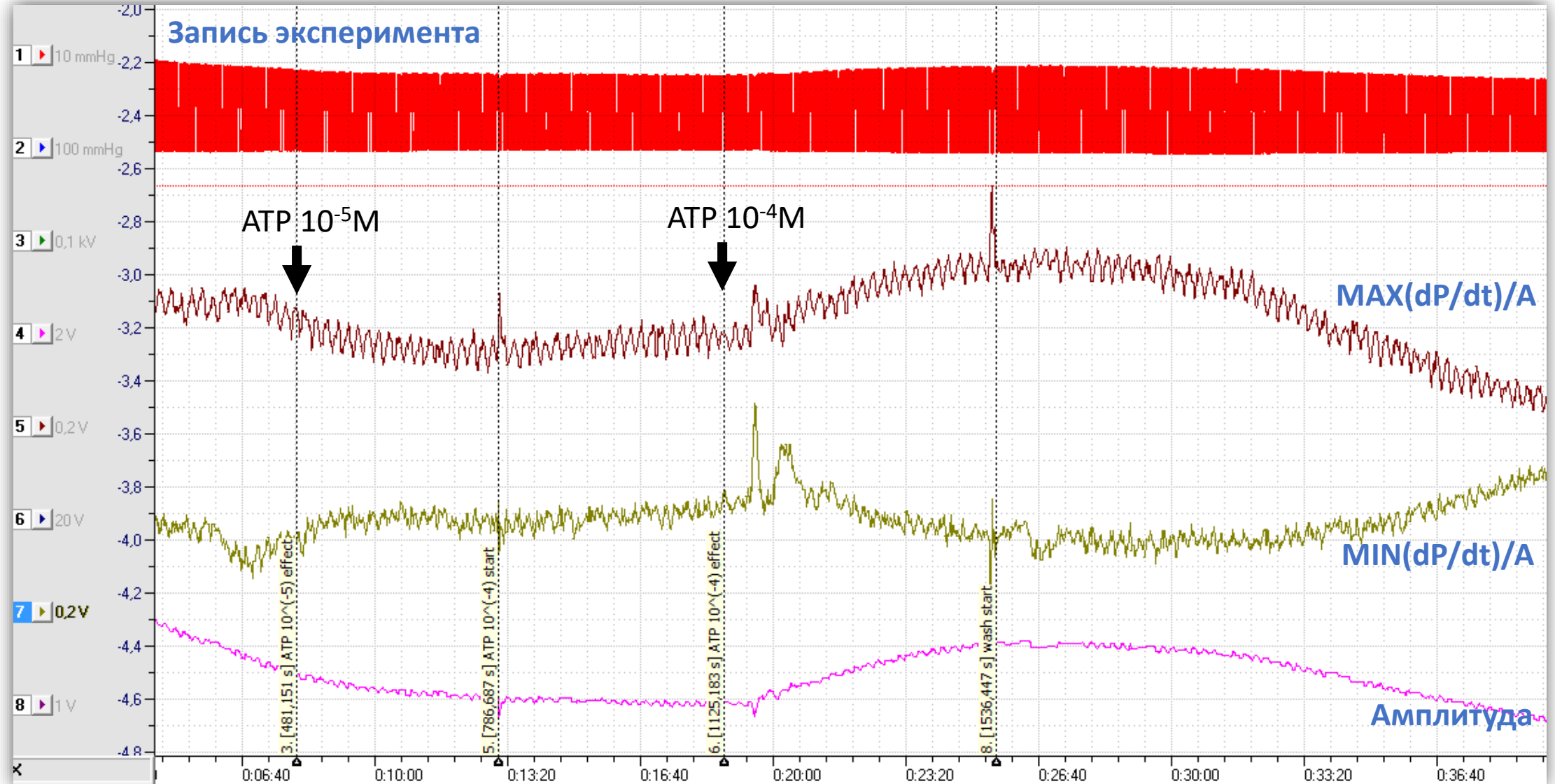
С низкой чувствительностью к АТФ:
наблюдается умеренное
изменение исследуемых параметров
Рыбы, пойманной накануне эксперимента

Группа 2

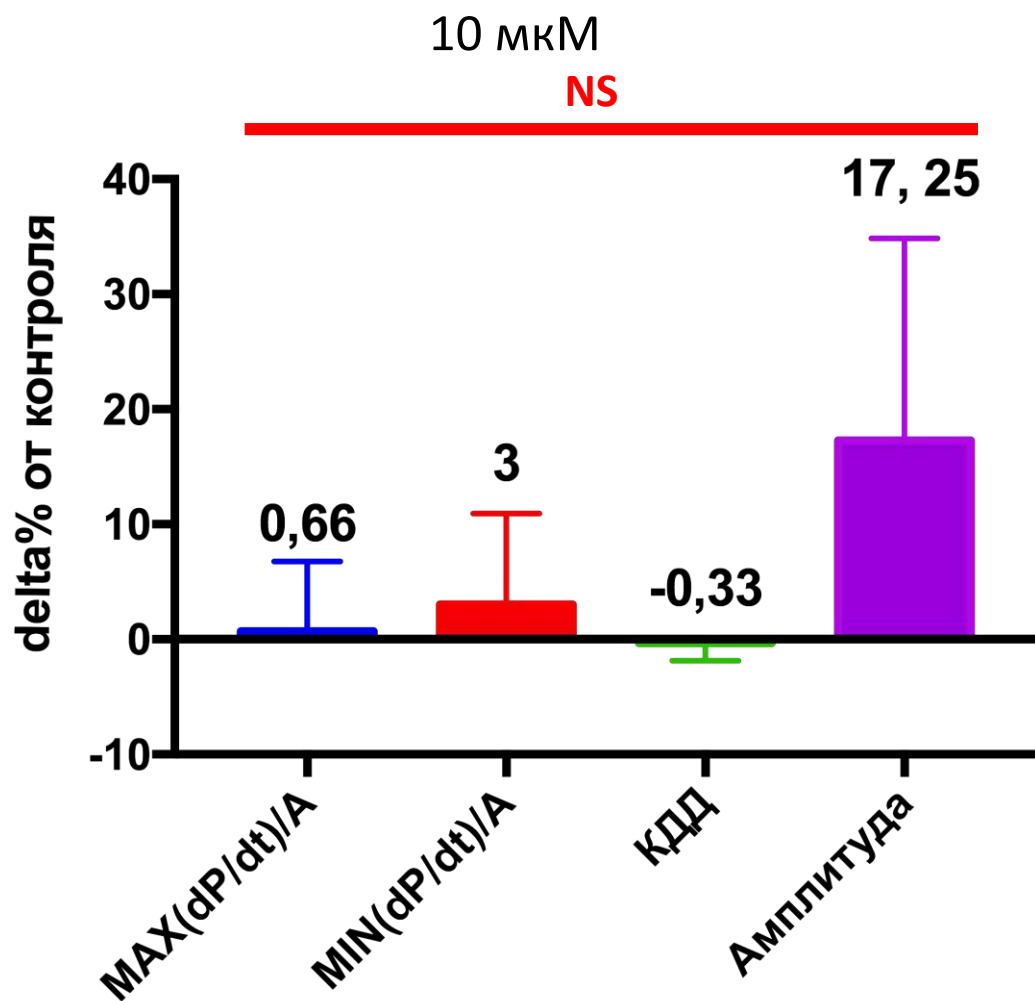


С высокой чувствительностью к АТФ:
наблюдается мощная контрактура с
последующей остановкой сокращений
Рыбы, которые провели много времени в аквариуме.
Другая температура и насыщение O_2 ?

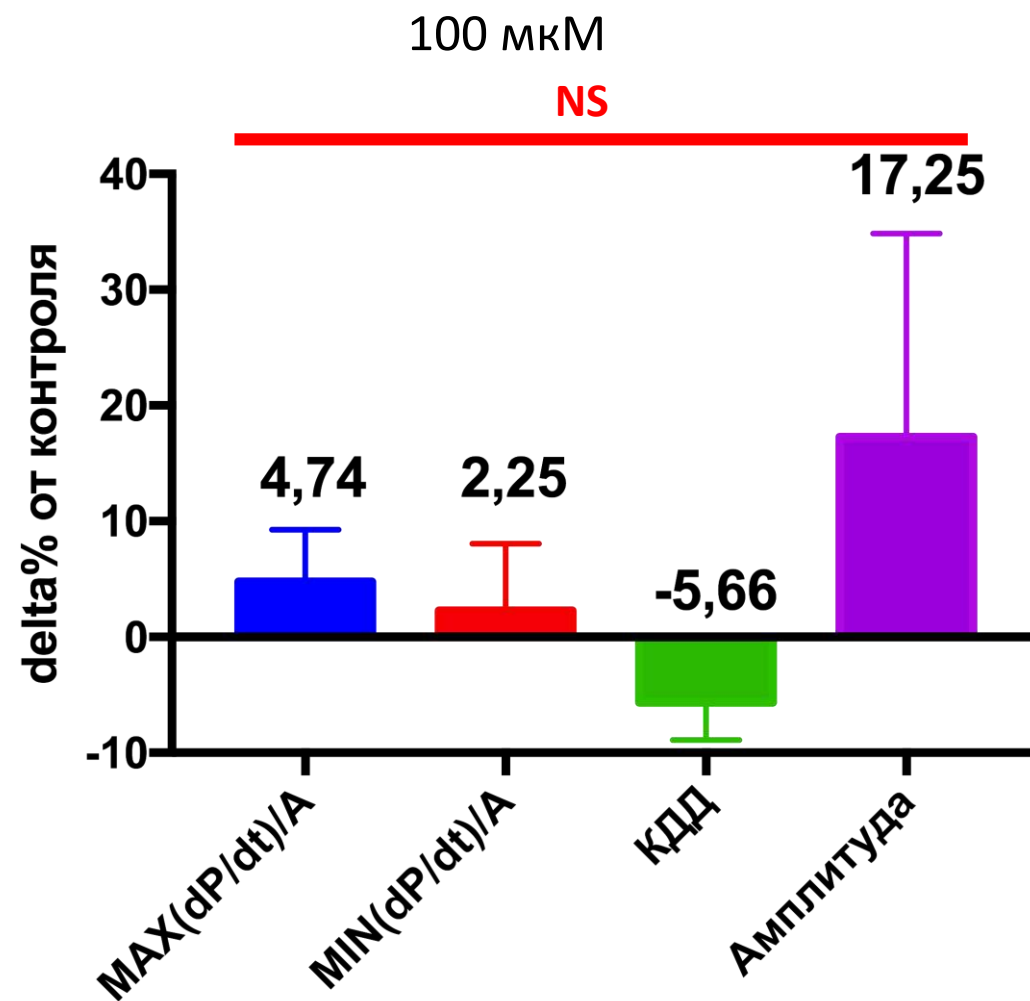
Оригинальная запись изменения параметров сократимости при действии АТР в группе с низкой чувствительностью



Влияние АТР на сократимость желудочкового миокарда рыбы в группе с низкой чувствительностью

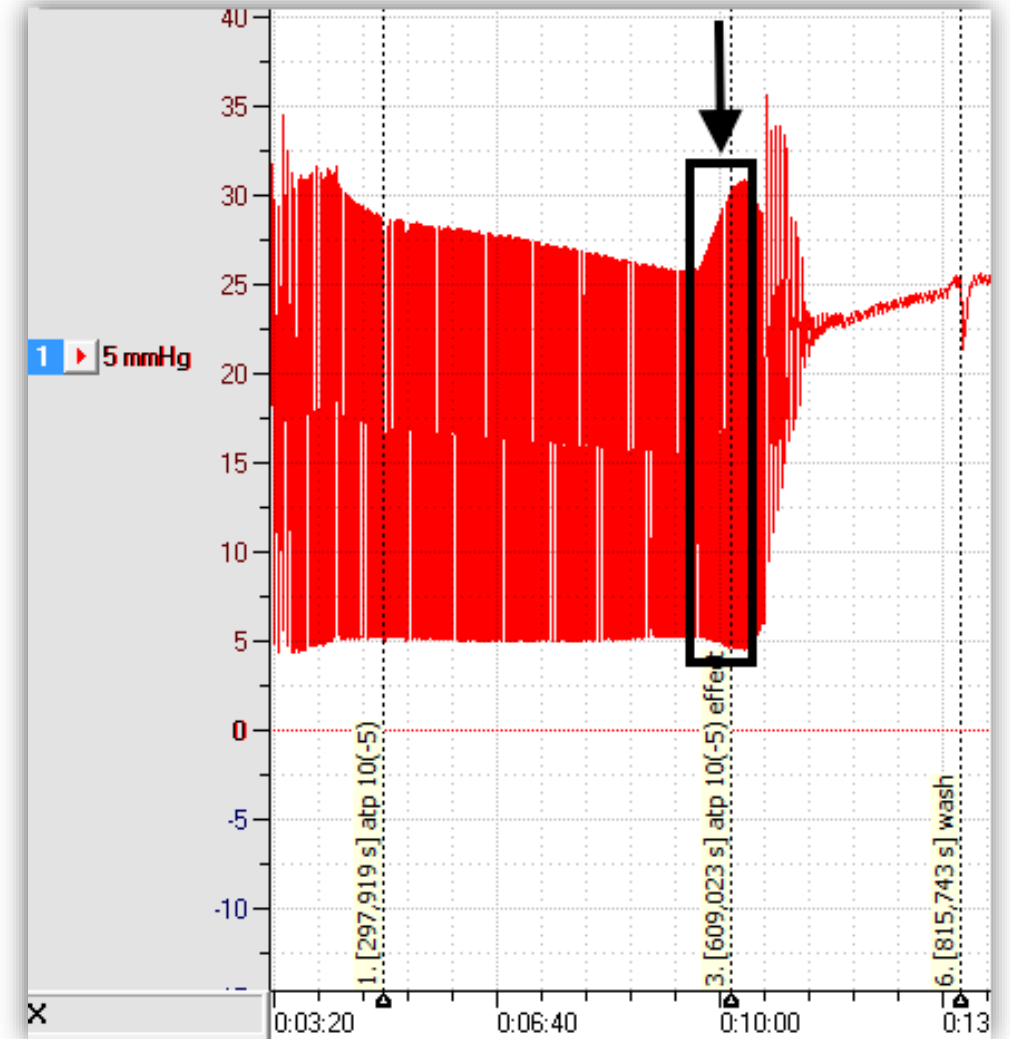
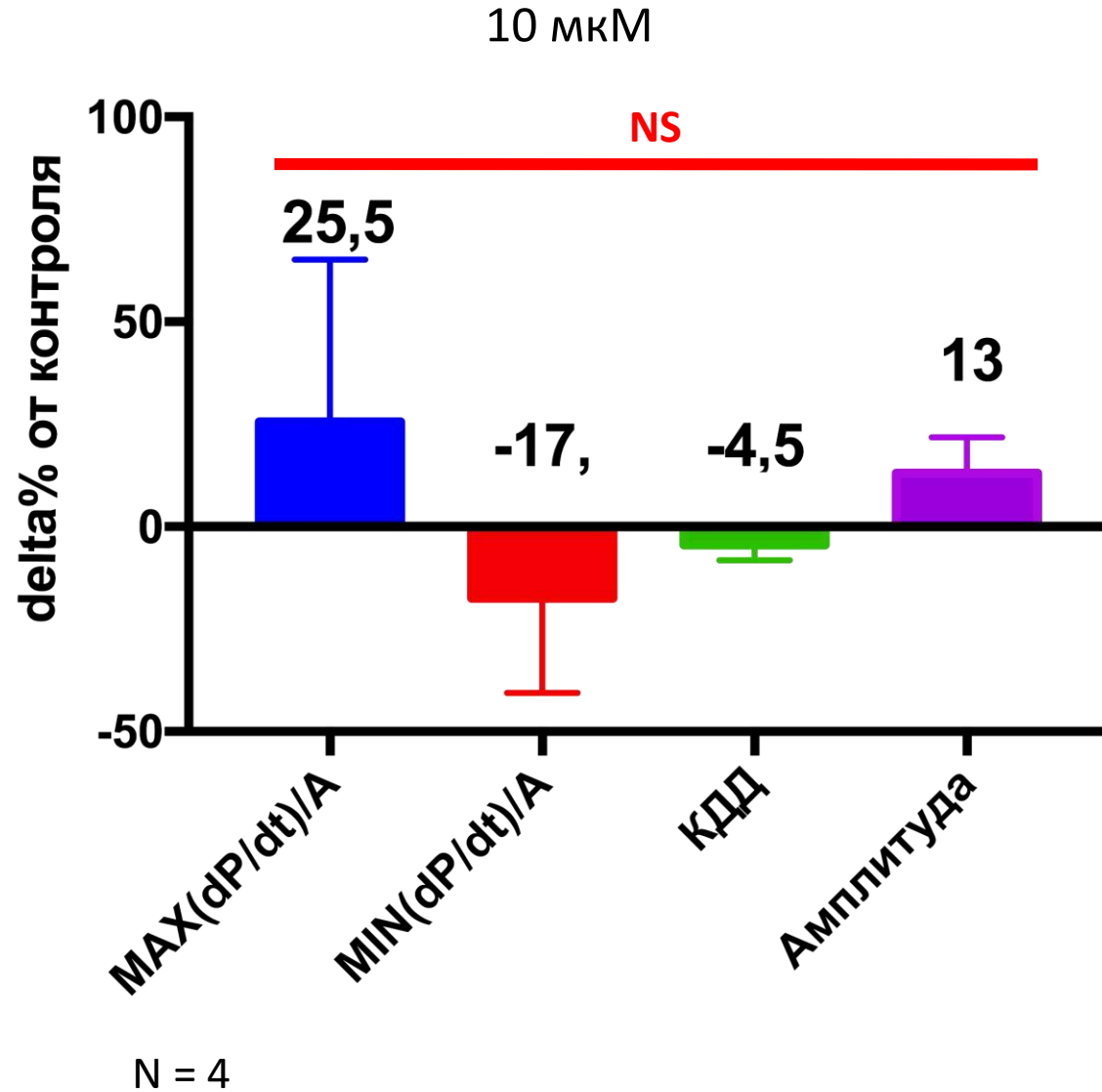


N = 3

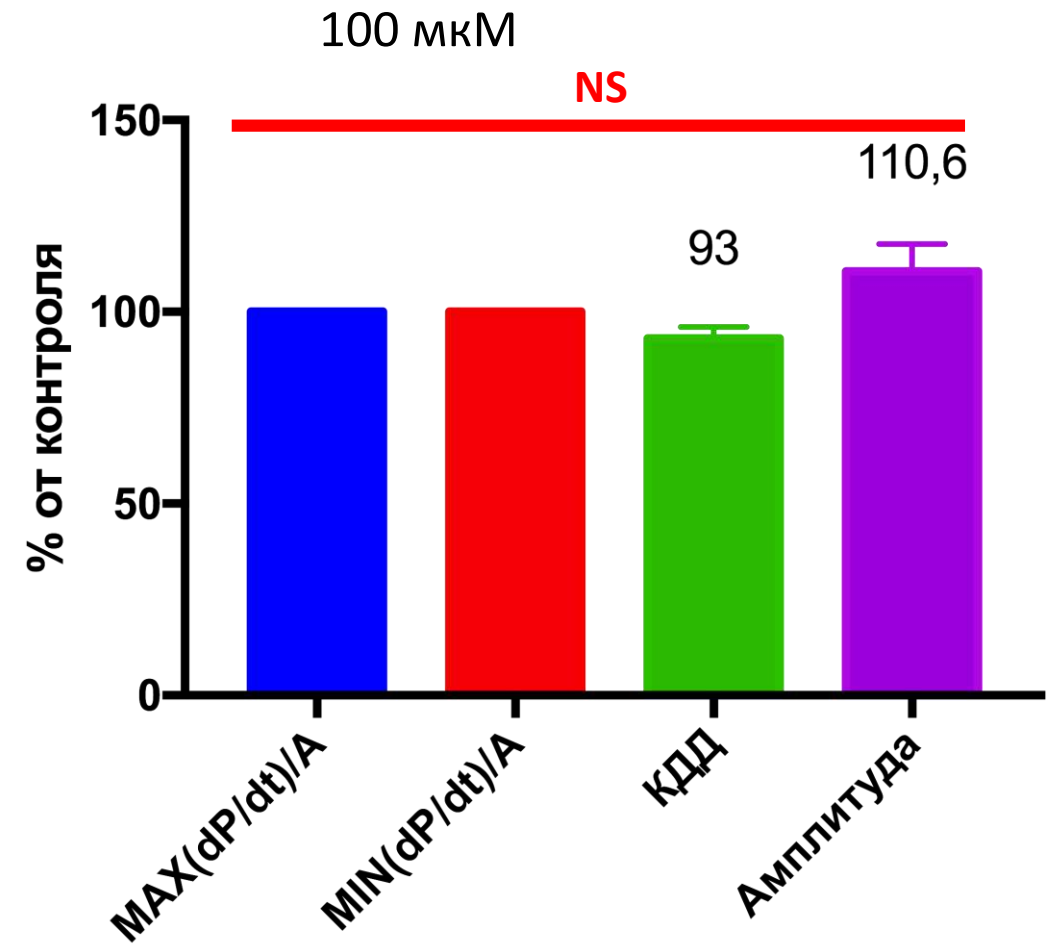
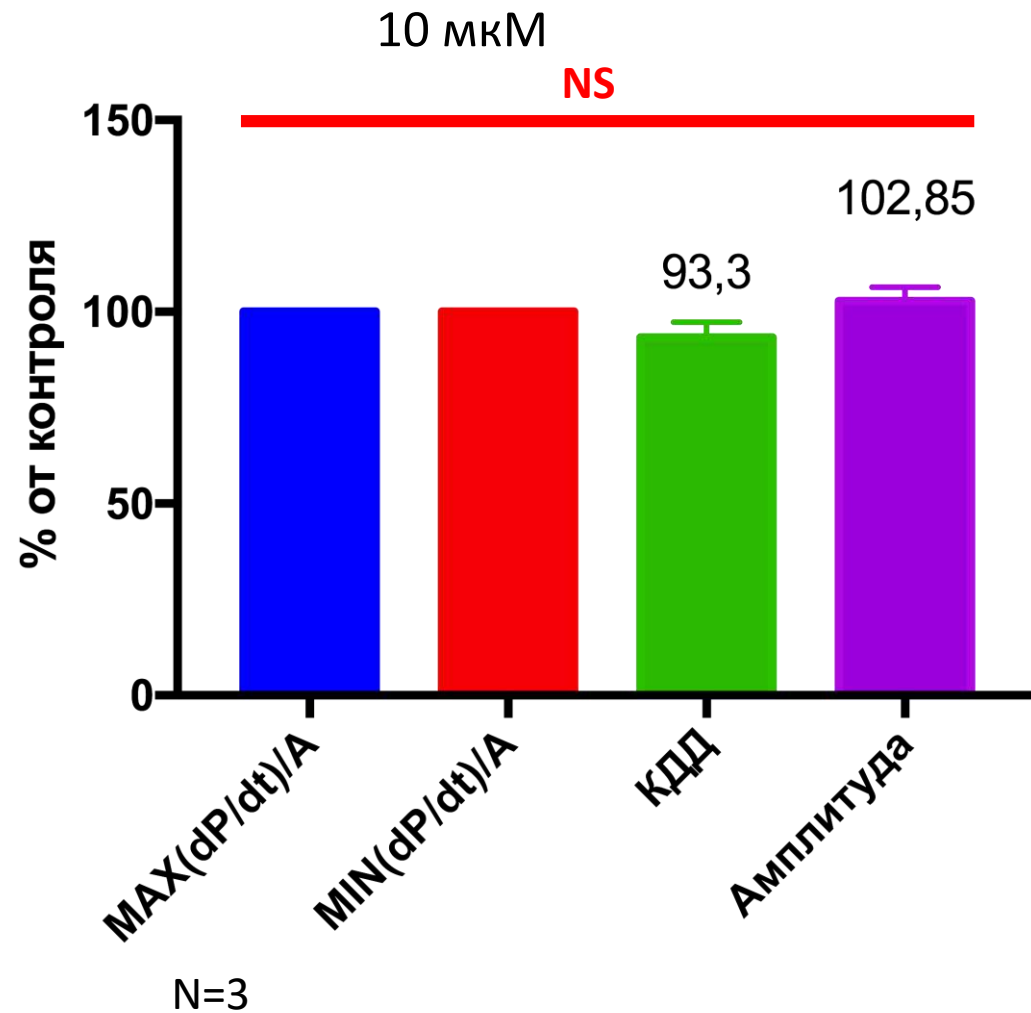


N = 4

Влияние АТР на сократимость желудочкового миокарда рыбы в группе с высокой чувствительностью



Влияние аденозина на сократимость желудочкового миокарда рыбы



Выводы

- При использовании НАД не выявлено изменений в работе сердца
- АТФ увеличивает сократимость желудочкового миокарда рыбы за счет роста амплитуды и увеличения скорости сокращения.
- АТФ может разнонаправленно изменять скорость расслабления желудочкового миокарда
- Вероятно, температурная деклиматизация и связанная с ней гипоксия может повышать чувствительность желудочкового миокарда к АТФ за счет повышения экспрессии пуриновых рецепторов. В группе с повышенной чувствительностью при действии АТФ наблюдается необратимая контрактура желудочкового миокарда, связанная, вероятно, с кальциевой перегрузкой кардиомиоцитов.
- При действии аденозина не наблюдается изменение скоростей сокращения и расслабления, но имеется тенденция к увеличению амплитуды сокращения желудочкового миокарда.

Спасибо за внимание

