

Работа подготовлена в соответствии с Российской государственной программой повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета и при поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан № 18-44-160022.

### 111 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НОВОГО КАРДИОПЛЕГИЧЕСКОГО РАСТВОРА, РАЗРАБОТАННОГО В КАЗАНСКОМ ФЕДЕРАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Хабибрахманов И. И.\*, Кобзарев Р. С., Купцова А. М., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
insaf1201@mail.ru

Хирургическое лечение пациентов с заболеваниями сердца и коронарных сосудов в условиях искусственного кровообращения (ИК) тесно связано с разработкой и внедрением в клиническую практику эффективных методов защиты миокарда. Несмотря на совершенствование методов интраоперационной защиты миокарда, эта проблема остаётся актуальной ввиду сохраняющейся высокой смертности вследствие неадекватной защиты. Защита миокарда с использованием различных кардиоплегических растворов (КПР) и методов их доставки вызывает ряд вопросов. Современные исследования выявили множество повреждающих факторов ИК и кардиopleгии: давление введения и объёмная скорость КПР, а также время проведения и температурный режим кардиopleгии. Эти обстоятельства диктуют необходимость разработки новых КПР и дальнейшего исследования методик и параметров кардиopleгии.

Целью данного исследования было изучение эффективности нового кристаллоидного внеклеточного КПР, разработанного в Казанском федеральном университете, на модели изолированного сердца крысы.

В эксперименте использовались крысы 20-недельного возраста. Начальную перфузию изолированного сердца осуществляли по традиционной методике Лангендорфа раствором Krebsa-Хензеляйта (КХ, 37° С) при постоянном давлении 80 мм рт.ст. Затем перфузию прекращали и вводили КПР (37° С, 80 мм рт.ст.) в течение 3 мин. Далее сердце помещали в камеру с температурой 21–22° С на 20 мин, моделируя кардиopleгическую ишемию. Реперфузию проводили раствором КХ (37° С) в течение 40 мин. Анализировались следующие параметры деятельности сердца: систолическое и диастолическое давление в левом желудочке, амплитуда пульсовой волны, максимальная скорость фронта пульсовой волны, ЧСС и коронарный поток. Статистический анализ проводили стандартными методами математической статистики.

Исходная частота сокращений изолированного сердца в экспериментальной группе составляла 180,1±11,3 уд/мин. Новый кристаллоидный внеклеточный КПР после незначительного повышения ЧСС (40 сек), вызывал хороший уровень асистолии к концу 1-й минуты перфузии. В контрольной группе, асистолия наблюдалась только к 10-й минуте прекращения подачи контрольного раствора (КХ). В период ишемии появление сократительной активности сердца, требовавшее дополнительной немедленной инфузии КПР не наблюдалось. Восстановление сердечной деятельности, после 20-минутной ишемии, произошло в ходе 1-минуты реперфузии.

Работа является частью Программы стратегического академического лидерства Казанского федерального университета.

### 112 ВЛИЯНИЕ АКТИВАЦИИ АЛЬФА<sub>1А</sub>-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ИЗОЛИРОВАННОГО СЕРДЦА 20-НЕДЕЛЬНЫХ КРЫС

Хабибрахманов И. И., Зиятдинова Н. И., Зефилов Т. Л.  
ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», Казань, Россия  
insaf1201@mail.ru

Альфа<sub>1</sub>-адренергические рецепторы ( $\alpha_1$ -АР) в сердце человека и животных выполняют множество функций: участвуют в регуляции сократимости миокарда, хронотропии сердца, коронарного кровотока, а также в различных патологических процессах. Однако, некоторые исследователи при работе с разными видами животных получили разнонаправленные эффекты с участием  $\alpha_1$ -АР. По мнению исследователей,  $\alpha_{1A}$ -подтип рецептора может опосредовать положительный инотропный эффект при стрессовых и патологических ситуациях.

**Цель.** Изучение влияния стимуляции  $\alpha_{1A}$ -адренорецепторов на показатели деятельности изолированного сердца крыс 20-ти недельного возраста.

**Материал и методы.** Изолированные сердца перфузировались на установке Лангендорфа (ADInstruments, Австралия) оксигенированным раствором Krebsa-Хензеляйта (NaCl 118,0 мМ, KCl 4,7 мМ, NaHCO<sub>3</sub> 25,0 мМ, MgSO<sub>4</sub> 1,2 мМ, CaCl<sub>2</sub> 2,5 мМ, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 1,2 мМ, глюкоза 5,5 мМ) при 37° С и pH=7,3–7,4. Осуществлялась ретроградная перфузия при постоянном давлении раствора 60–65 мм рт.ст. Для стимуляции  $\alpha_{1A}$ -АР использовался препарат А-61603 фирмы «Sigma» в концентрации 10<sup>-9</sup> моль. Регистрировались такие показатели, как давление, развиваемое левым желудочком (ДРЛЖ), частота сокращения сердца (ЧСС) и коронарный поток (КП). Сигналы записывали на установке PowerLab 8/35 (ADInstruments, Австралия) при помощи программы LabChart Pro. Статистическую обработку полученных результатов проводили при помощи t критерия Стьюдента.

**Результаты.** Перфузия А-61603 в концентрации 10<sup>-9</sup> М вызывала снижение ДРЛЖ изолированного сердца 20-недельных крыс. Однако, при этом, наблюдалось повышение коронарного потока сердца, что показывает снижение тонуса коронарных сосудов под действием агониста. Селективный агонист  $\alpha_{1A}$ -АР на частоту сокращений изолированного сердца достоверных изменений не оказывал.

**Заключение.** Таким образом, стимуляция  $\alpha_{1A}$ -АР приводила к отрицательной инотропии миокарда левого желудочка и повышению скорости коронарного кровообращения изолированного сердца у 20-недельных крыс.

Работа подготовлена в соответствии с Российской государственной программой повышения конкурентоспособности Казанского федерального университета и при поддержке РФФИ и Правительства Республики Татарстан № 18-44-160022.

### 113 ВЛИЯНИЕ КЛОНИДИНА ГИДРОХЛОРИДА НА СЕРДЕЧНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КРЫСЫ IN VIVO И IN VITRO

Хисамиева Л. И., Шакиров Р. Р., Зиятдинова Н. И., Биктемирова Р. Г., Зефилов Т. Л.

Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань, Россия  
Khisamieva1988@mail.ru

Симпатический отдел вегетативной нервной системы (ВНС) проявляет широкий спектр сердечно-сосудистых эффектов. На сегодняшний день известно девять подтипов адренергических рецепторов:  $\alpha_{1A}$ ,  $\alpha_{1B}$ ,  $\alpha_{1D}$ ,  $\alpha_{2A}$ ,  $\alpha_{2B}$ ,  $\alpha_{2C}$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  и  $\beta_3$ . Известно, что  $\alpha_2$ -АР являются важными регуляторами симпатического тонуса, высвобождения нейротрансмиттеров. Показано, что  $\alpha_2$ -АР присутствуют в гладких мышцах сосудов. Ингибируя тонус симпатической нервной системы через центральные механизмы,  $\alpha_2$ -АР могут вызывать снижение системного артериального давления. Имеются данные о том, что неселективная активация  $\alpha_2$ -АР, как правило, приводит к двухфазному изменению кровяного давления: после короткой гипертонической фазы, которая является более выраженной после быстрой внутривенной инъекции, артериальное давление падает ниже базовой линии. Возможно, что двухфазное изменение давления опосредовано двумя различными подтипами  $\alpha_2$ -АР:  $\alpha_{2B}$ -АР ответственны за начальную гипертоническую фазу, в то время как длительная