

**ФОРМИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ
МОЧЕТОЧНИКОВ КРЫС В УСЛОВИЯХ ГИПОКСИИ****Руткевич С.А., Михновец А.В., Чумак А.Г.**

Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь

rutkevitch@inbox.ru

Общеизвестно, что отравления, вызванные азотсодержащими ксенобиотиками, вызывают общую гипоксию всех тканей организма. Попадая в организм, эти соединения метаболизируются с образованием активных форм азота и кислорода, которые приводят к нарушению доставки и утилизации кислорода тканями, метгемоглобинемии. По данным разных источников, наиболее чувствительными к гипоксии являются нервная ткань, миокард, почки, гладкомышечные клетки. Вместе с тем характер функциональных изменений зависит от степени и продолжительности нарушения снабжения кислородом. Известно, что кратковременная легкая и умеренная гипоксия оказывает стимулирующее действие на метаболизм тканей, повышая их устойчивость к окислительному стрессу, в то время как тяжелая или хроническая гипоксия приводит к устойчивому нарушению функции или гибели клеток.

Целью работы явилось исследование характера изменений электрической активности гладких миоцитов мочеточников крысы в условиях переживания эпизода острой гемической гипоксии.

Эксперименты были выполнены на 23 белых крысах средней массой 243 ± 17 г. Животные были разделены на 3 группы: 1 – контроль, 2 – животные, которым инъекцию раствора NaNO_2 (5 мг/100 г внутривенно) выполняли в процессе «острого опыта», 3 – животные, которым раствор NaNO_2 в той же дозе вводили однократно за 7-10 дней до «острого опыта». Используемая доза по данным [1] вызывает интоксикацию средней степени тяжести. Критерием развития гипоксии служило изменение цвета кожных покровов животного. В качестве наркотизирующего препарата использовали уретан (внутрибрюшинно, 1,5 г / 1 кг).

При проведении «острого опыта» всем животным выполнялась лапаротомия. Кишечные петли извлекались и располагались на грелке, мочеточники препарировались и их брюшной отдел помещался на подвесные биполярные хлорсеребряные электроды (межэлектродное расстояние 2 мм). Регистрацию и анализ электроуретерограммы выполняли с помощью канала для полиграфической регистрации аппаратно-программного комплекса «Нейрон-Спектр-4» («Нейрософт», Россия). Статистический анализ достоверности результатов выполнялся с применением t-теста по Стьюденту.

Известно, что по показателям электрической активности гладких мышц можно судить не только о моторной функции трубчатых органов,

но и о состоянии метаболизма их тканей. При регистрации электрической активности брюшного отдела мочеточников у крыс контрольной группы наблюдались регулярные полифазные потенциалы, формирование которых происходило синхронно с пропульсивной активностью органа и отражало суммарную моторную активность гладких мышц. Количество моторных потенциалов в контроле находилось в диапазоне 17 ± 1 имп/мин, а длительность полифазных ответов варьировала в пределах $0,8 \pm 0,07$ с. Частота следования пиков составляла $0,3 \pm 0,02$ Гц, что соответствует данным литературы [4].

У животных с моделированием гипоксии в условиях «острого опыта» спустя 30 минут наблюдалось развитие «синюшности» кожи на участках лишенных шерсти. Регистрация электроуретерограммы спустя 40-50 минут после инъекции NaNO_2 выявила нарушение ритмичности формирования моторных потенциалов ($0,36 \pm 0,1$ Гц) в сочетании с увеличением количества моторных пиков (22 ± 2 имп/мин, $P < 0,05$) и увеличением длительности отдельных потенциалов ($1,4 \pm 0,09$ с). Данные изменения электрогенеза фиксировались на протяжении часа регистрации.

Регистрация электрической активности мочеточников через 7-10 дней после однократного введения NaNO_2 в той же дозе позволила установить увеличение пропульсивной активности органа. В данных методических условиях формирование моторных потенциалов имело ритмичный характер (частота следования $0,46 \pm 0,02$ Гц), количество моторных потенциалов ($29 \pm 1,5$ имп/мин) было выше, чем в контроле и по сравнению с данными острой фазы гипоксии. Длительность моторных потенциалов была сопоставима с данными контрольной группы ($0,7 \pm 0,06$ с).

Интерпретируя полученные результаты, необходимо отметить, что усиление пропульсивной активности мочеточников, по данным [2], является одним из проявлений нарушения его функции. В литературе данный тип нарушения моторики характеризуется как гиперкинетический (увеличение частоты и амплитуды потенциалов) и гипердинамический (увеличение длительности потенциалов), сопровождающий obstructивные нарушения мочевых органов [3]. Таким образом, моделирование острой гемической гипоксии вызывало стойкое увеличение электрогенеза гладких мышц мочеточников по гиперкинетическому и гипердинамическому типам в острой фазе гипоксии и по гиперкинетическому типу спустя неделю после эпизода гипоксии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гоженко А. И., Котюжинская С. Г., Федорук А. С., Гоженко Е. А., Кузьменко И. А. Изменения функции почек при острой интоксикации нитритом натрия в эксперименте // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2003. – № 1. – С. 28-30.

2. Пирогов В. А., Чабанов П. В. Электромиография как метод диагностики у больных с нарушениями функции органов мочевыделительной системы // Журнал «Здоровье мужчины». – 2013. – № 3. – С. 65-68.

3. Пугачев А. Г. Детская урология: Руководство для врачей. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 831 с.

4. Canda A. E., Cinar G. M. Physiology and pharmacology of the human ureter // J. Urologia Internationalis. – 2007. – Vol. 78. – P. 289-298.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА АНТИ/ПРООКСИДАНТНУЮ АКТИВНОСТЬ В ГОМОГЕНАТАХ ПОЧЕК КРЫС

Свергун В.Т., Коваль А.Н., Грицук А.И.

Гомельский государственный медицинский университет, Гомель
svergun_vt@mail.ru

Неблагоприятное воздействие экологических факторов на организм человека продолжает оставаться острой проблемой, несмотря на сохранение/улучшение социально-материального статуса у людей. Из всех паренхиматозных органов почки наиболее чувствительны к слабому радиационному воздействию (дозы 0,25 и 1,5 Гр), поскольку при этих дозах регистрировались выраженные субклеточные нарушения [1]. Радиационные нефропатии часто возникают в результате повторного воздействия ионизирующего излучения при проведении рентгено- или радиотерапии злокачественных новообразований либо других заболеваний с локализацией в грудной и брюшной полости.

Целью нашего исследования являлась оценка анти/прооксидантной активности почек крыс при однократном γ -облучении в дозах 0,5 Гр и 1 Гр.

Опыты проводились на белых беспородных крысах-самцах весом 220-250 г. После однократного γ -облучения в дозе 0,5 Гр и 1 Гр мощностью 0,92 Гр/мин животных забивали на 3, 10 и 90 сутки. В гомогенатах почек определяли интенсивность анти/прооксидантной активности по реакции аутоокисления адреналина [2] в нашей модификации [3]. Анти/прооксидантную активность выражали в виде тангенса угла наклона прямой, рассчитанной по методу линейной регрессии экспериментальных данных скорости окисления адреналина.

Статистическую обработку полученных данных производили с использованием программы GraphPad Prism v. 5.00, непараметрических (Манна-Уитни) критериев в зависимости от результатов теста на нормальное распределение экспериментальных данных (тест Колмогорова-Смирнова). Так как распределение отличалось от нормального, данные