электрической активности, которая в большинстве случаев достоверна, но к концу фазы степень выраженности эффекта меньше. Диэструс характеризуется наименьшей чувствительностью к механическим воздействиям. Так в ряде опытов изменений в характеристике электрогенеза не выявлено, а часть экспериментов сопровождалась угнетением электрической активности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Quantitative characterization of uterine peristalsis propagation throughout the menstrual cycle using a novel intracavitary electrohysterography method / J. Imaz-Higuera, J. Garcia-Casado, J. Mira-Tomas [et al.] // Reproductive Bio Medicine Online. – 2026. – Vol. 52, № 4. – Art. 105282.
2. Simultaneous high-resolution electrophysiology measurements and motion tracking of ex vivo rat uterine smooth muscle activity / A. S. Garrett, J. M. Dowrick, M. W. Roesler [et al.] // Reproduction. – 2026. – Vol. 171, № 2. – Art. xaaf029
3. Electrical Activity of the Uterus in Rats at Different Stages of the Estrous Cycle / S. A. Rutkevich, P. G. Pihul, Y. D. Panimatska [et al.] // J Evol Biochem Phys. – 2024. – Vol. 60, suppl. 1. – P. 158-168.
4. Реализация регуляторных влияний на миометрий в разные фазы эстрального цикла крысы / П. Г. Пигуль, А. А. Раткин, С. А. Руткевич, А. Г. Чумак // Новости медико-биологических наук. – 2025. – Т. 25, № 3. – С. 178-185.
5. Cora, M. C. Vaginal cytology of the laboratory rat and mouse: review and criteria for the staging of the estrous cycle using stained vaginal smears / M. C. Cora, L. Kooistra, G. Travlos // Toxicol Pathol. – 2015. – Vol. 43, № 6. – P. 776-793.

МОДИФИКАЦИЯ РЕФЛЕКТОРНОГО ОТВЕТА МИОМЕТРИЯ КРЫСЫ В УСЛОВИЯХ БЛОКАДЫ БЕТА-АДРЕНОРЕЦЕПТОРОВ В РАЗНЫЕ ФАЗЫ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА

Реут П. Г., Руткевич С. А.

Белорусский государственный университет
Минск, Беларусь

Введение. Актуальность исследования рефлекторной активности миометрия обусловлена не только недостаточной изученностью характера и размаха ответных реакций гладких миоцитов матки, но и социальной значимостью, поскольку девушки и женщины репродуктивного возраста сталкиваются с высокой частотой развития дисменореи. Как приводят некоторые авторы [1], от 30 до 50% женщин страдают от проявлений альгодисменореи с тяжелым или среднетяжелым течением. Миогенная регуляция характеризуется спонтанной деполяризацией клеток миометрия с дальнейшим распространением возбуждения по щелевым контактам, а также в усилении сокращения в ответ на растяжение гладких миоцитов. Нарушение

Репозиторий ГрГМУ

синтеза гормонов на разных уровнях регуляции приводит к различным дисфункциям, таким как сбой овуляции, развитие дисменореи с интенсивным болевым синдромом, нарушение обмена веществ.

Цель. Изучение размаха ответной реакции миометрия на электростимуляцию афферентных проводников брюшного аортального сплетения в условиях действия бета-адреноблокатора в метэструс и диэструс.

Методы исследования. Экспериментальная часть была проведена на 12 половозрелых аутбредных самках массой 240-254±10 г, которые содержались в стандартизированных условиях вивария. Использовали уретановый наркоз (1,5-2 г/кг внутрибрюшинно). Всем животным проводили лапаротомию, извлекали петли кишечника, освобождая доступ к матке, и препарировали волокна брюшного аортального сплетения. С помощью прижимных биполярных хлорсеребряных электродов (межэлектродное расстояние – 3 мм) регистрировали электрогистерограмму (ЭГГ) средней трети левого рога матки. Заземляющий электрод располагали внутрибрюшинно. Кабели отведения присоединяли ко входам канала для полиграфической регистрации прибора «Нейрон-Спектр-4П» («Нейрософт» Россия). Электростимуляцию нервов осуществляли аппаратом «РАДИУС-01 Интер СМ» (ООО «КЛЭР» Республика Беларусь).

Регистрировали спонтанную электрическую активность стенки матки в течение 20-25 минут, затем осуществляли препарирование и электростимуляцию ветвей брюшного аортального сплетения импульсным током в течение 30-ти секунд (сила тока 0,2 мА, частота 5 Гц, длительность импульса 0,1 мс). После чего регистрировали электрическую активность в течение 20-25 минут. Затем в полость левого рога матки вводили бета-адреноблокатор (метопролол), доза которого составляла 0,36 мг (1,34 ммоль) и через 30-35 мин повторяли электростимуляцию нерва и снова регистрировали ЭГГ после предъявляемых воздействий [2]. Оценивали длительность залпов моторных потенциалов (с), длительность электрофизиологического «покоя» («паузы», с), максимальную амплитуду моторных потенциалов (мкВ) и среднюю частоту потенциалов (Гц). Согласно литературным источникам [3], для определения фазы эстрального цикла у самок проводили цитологический анализ мазков, полученных из половых путей и окрашенных красителем Романовского в течение 2-х минут.

Статистический анализ полученных результатов проведен с использованием программы Excel (Microsoft, США). С помощью критерия Шапиро-Уилка осуществлялась проверка данных на нормальность распределения. Нормальному распределению соответствовали значения максимальной амплитуды и частоты ЭГГ, поэтому достоверность различий этих показателей оценивали с использованием t-критерий Стьюдента. Эти значения в тексте указаны в виде среднего арифметического и стандартного отклонения. В свою очередь длительность залпов и периодов покоя моторных потенциалов не соответствовали нормальному распределению,

Репозиторий ГГМУ

поэтому различия для этих показателей оценивали с помощью критерия Вилкоксона. Данные значения приведены в виде медианы и интерквартильного размаха (первый; третий квартили). При сравнении всех выборок разницу считали статистически достоверной при уровне значимости $p \leq 0,05$.

Результаты и их обсуждение. По результатам цитологического исследования мазков было установлено, что у 6 крыс была фаза метэструса, и у 6 крыс была фаза диэструса. Спонтанная электрическая активность (фон) миометрия в фазе метэструса отличалась высокими значениями электрогенеза. Длительность залпов осцилляций составила 30(15;45) с, длительность «покоя» – 37(26;50) с. Максимальная амплитуда моторных потенциалов была 150,3±39 мкВ, а средняя частота – 1,8±0,5 Гц. После первой стимуляции волокон брюшного аортального сплетения период формирования залпов моторных потенциалов незначительно уменьшился до 28(25;35) с, а период отсутствия электрогенеза, наоборот, увеличился до 98(41;173) с. Значения максимальной амплитуды достоверно снизились до 83±15 мкВ (при $p<0,05$), а средней частоты уменьшились до 1,5±0,3 Гц. После повторной стимуляции афферентных проводников брюшного аортального сплетения рефлекторный ответ был более выраженным. Длительность залпов моторных потенциалов уменьшилась до 19(18;31) с, длительность электрофизиологического «покоя» увеличилась до 90(35;100) с. Снизились значения максимальной амплитуды до 32±7 мкВ и средней частоты до 1±0,2 Гц. На фоне действия бета-адреноблокатора после первой стимуляции афферентных проводников брюшного аортального сплетения электрогенез миометрия был выше, чем рефлекторный ответ до его введения. Длительность осцилляций увеличилась до 47(25;84) с, длительность «пауз» уменьшилась до 53(42;79) с. Значения максимальной амплитуды достоверно увеличились до 59±27 мкВ ($p \leq 0,05$), а средней частоты – 1,5±0,6 Гц. После повторного электороаздражения волокон брюшного аортального сплетения длительность залпов моторных потенциалов практически не изменилась – 52(32;72) с, однако длительность «покоя» достоверно возрастала до 83(60;105) с ($p \leq 0,05$). Максимальная амплитуда недостоверно снизилась и была в диапазоне 52±18 мкВ, а средняя частота уменьшилась до 1±0,2 Гц.

В фазе диэструса спонтанная электрическая активность миометрия отличалась более низкими значениями электрогенеза. Длительность залпов осцилляций в фоне составила 52(37;76) с, длительность «паузы» – 89(42;125) с. Максимальная амплитуда была в диапазоне 45±12 мкВ, а частота – 1,2±0,3 Гц. В данную фазу после стимуляции волокон брюшного аортального сплетения импульсным током частотой 5 Гц наблюдалось подавление электрогенеза, вплоть до полного отсутствия моторных потенциалов в течение 60 минут регистрации. В фазу диэструса введение метопролола в полость матки не приводило к изменению электрической активности миометрия в течение 60 минут регистрации. Вместе с тем, одновременная регистрация электрокардиограммы позволила выявить отрицательный хронотропный

Репозиторий ГрГМУ

эффект (ЧСС снизилась в 1,7 раз), который развивался через 20 минут после инъекции бета-адреноблокатора.

Выводы. Из вышеизложенного следует, что спонтанная и рефлекторно обусловленная электрическая активность миометрия изменяется в разные фазы эстрального цикла. Фаза метэструса характеризовалась высокими значениями электрогенеза и после стимуляции ветвей брюшного аортального сплетения наблюдалось снижение частотно-амплитудных характеристик, но без полного угнетения электрической активности. На фоне действия метопролола в данную фазу цикла стимуляция брюшного аортального сплетения вызывала увеличение длительности залпов осцилляций, «покоя» и амплитуды, но не приводила к значимому изменению частоты. Фаза диэструса отличалась низкими значениями электрической активности миометрия и после стимуляции волокон брюшного аортального сплетения наблюдалось полное угнетение электрогенеза. Введение бета-адреноблокатора в эту фазу не сопровождалось стимулирующим действием на миометрий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елесина, И. Г. Особенности нейроэндокринной регуляции менструальной функции у девушек-подростков с олигоменореей : дис. … канд. мед. наук 14.01.01 / Елесина Ирина Геннадьевна ; Ростовский гос. мед. ун-т. – Ростов-на-Дону, 2016. – 137 с.

2. Небиеридзе, Д. В. Актуальные вопросы применения бета-адреноблокаторов в различных клинических ситуациях / Д. В. Небиеридзе // Медицинский совет. – 2018. – № 12. – С. 12-17.

3. Cora, M. C. Vaginal cytology of the laboratory rat and mouse: review and criteria for the staging of the estrous cycle using stained vaginal smears / M. C. Cora, L. Kooistra, G. Travlos // Toxicol Pathol. – 2015. – Vol. 43, № 6. – P. 776-793.

ЗНАЧЕНИЕ ГАЗОТРАНСМИТТЕРОВ МОНООКСИДА АЗОТА И СЕРОВОДОРОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЕРОЯТНОСТИ ПРОГРЕССИРОВАНИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОТКРЫТОУГОЛЬНОЙ ГЛАУКОМЫ

Романчук В. В., Володина А. А.

Гродненский государственный медицинский университет
Гродно, Беларусь

Введение. Достижение и сохранение давления цели является основным модифицируемым условием стабилизации первичной открытоугольной глаукомы (ПОУГ). Вместе с тем переход из развитой стадии в далеко зашедшую и терминальную возможен и при компенсированном внутриглазном давлении (ВГД). Клиническая потребность состоит в выявлении

Репозиторий ГрГМУ