

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РУБЦА МИОМЕТРИЯ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИ- И МОНОПОЛЯРНОГО КАУТЕРОВ

© Д.Д. Купатадзе¹, М.М. Сафронова¹, Е.В. Ильинская²

¹ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург;

²Институт цитологии Российской академии наук, Санкт-Петербург

Для цитирования: Педиатр. – 2017. – Т. 8. – № 3. – С. 107–110. doi: 10.17816/PED83107-110

Поступила в редакцию: 22.03.2017

Принята к печати: 27.04.2017

Миома матки – заболевание, встречающееся, по разным оценкам, более чем у половины женщин, является наиболее распространенным доброкачественным заболеванием женской половой сферы. Радикальным методом лечения данного заболевания является оперативное удаление. При этом активно используются би- и монополярные каутеры как для рассечения тканей, так и для коагуляции. После такого воздействия нередко формируются некротические рубцы, приводящие к грубым деформациям ткани и, как следствие, к невозможности или затруднению нормального наступления и течения беременности. Вопрос изучения морфологии послеоперационного рубца миометрия на ультраструктурном уровне с целью возможной оптимизации физических параметров оперирования имеет большое значение, так как позволяет оценить изменения в тканях на уровне клеточных и субклеточных структур. На данный момент данный опыт в нашей стране отсутствует. В статье рассмотрены случаи электронно-микроскопического исследования миометрия, подвергшегося воздействию электрического тока.

Ключевые слова: миома матки; миометрий; электронная микроскопия.

ELECTRONMICROSCOPIC EXAMINATION OF MYOMETRIUM SCAR AFTER USE OF MONO- AND BIPOLAR CAUTERS

© D.D. Kupatadze¹, M.M. Safronova¹, Ye.V. Il'inskaya²

¹North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia;

²Institute of Cytology of the Russian Academy of Science, Saint Petersburg, Russia

For citation: *Pediatrician (St Petersburg)*, 2017;8(3):107-110

Received: 22.03.2017

Accepted: 27.04.2017

Uterine fibroids, which, according to various estimates, are found in 50% of cases, is the most common benign disease of the female genital area. A radical method of treating this disease is surgical removal. In radical operations are actively used bi- and monopolar cauters, both for cutting and for coagulation. After such an exposure necrotic scars are often formed, leading to gross deformations of the tissue and, as a consequence, to the impossibility of a normal onset and course of pregnancy. The question of studying postoperative myometrium scars at the ultrastructural level, with the aim of possible optimization of physical parameters for the most gentle operation, is highly important, since allows to estimate changes in tissues at the level of cellular and subcellular structures. At the moment, this experience is absent in our country. The electron microscopic investigation of a myometrium subjected to an electric current is considered in the article.

Keywords: uterine myoma; myometrium; electron microscopy.

Воздействие тока на ткани и характер формируемого рубца широко изучается в абдоминальной, пластической хирургии и урологии [1–4]. В гинекологии специальных работ, посвященных этому вопросу, крайне мало. Электрохирургический способ диссекции и коагуляции имеет ряд негативных

последствий. Электродиссекция стенки органа при монополярной коагуляции сопровождается образованием зоны коагуляционного некроза по краям раны. Некротический процесс вызывает выраженную воспалительную реакцию окружающих тканей, ухудшая заживление раны. Такой вариант

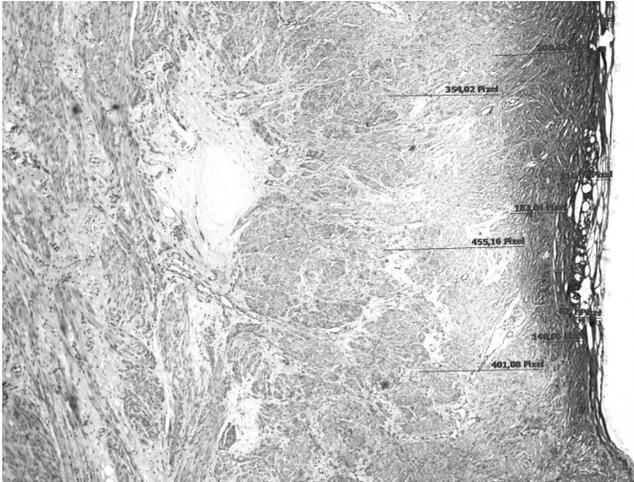


Рис. 1. Патологические изменения, наблюдающиеся в области раневого дефекта

течения раневого процесса опасен развитием нестойкости швов. Биполярная резекция представляется нецелесообразной из-за обширного термического повреждения тканей и значительно увеличения времени диссекции, однако с целью коагуляции тканей рациональнее всего использование именно биполяра как менее травматичного для миометрия [5, 6]. Одновременно с этим необходимо признать, что использование моно- и биполярных каутеров существенно облегчает оперирование, ускоряет процессы выделения опухоли и достижения адекватного гемостаза тканей, уменьшает время оперирования. Для лапароскопической хирургии они и вовсе являются незаменимыми. Следовательно, адекватное использование моно- и биполярной электроножевой техники является рациональным и современным. На сегодняшний день постоянно возрастает число консервативных миомэктомий, выполняемых лапароскопическим доступом, с применением электрокоагуляции и диссекции. Ввиду этого оценка состояния рубца на матке имеет существенное практическое значение.

Для выявления степени повреждающего воздействия электрокоагуляции нами произведены гистологические и гистохимические исследования послеоперационного материала (50 препаратов ткани кровоснабжаемого миометрия, подвергнутой электрокоагуляционному воздействию в режиме моно- (40) и биполярной (10) коагуляции до удаления матки). Типовые патологические изменения, наблюдающиеся в области раневого дефекта, были представлены зоной поверхностного коагуляционного некроза, зонами спазма и интерстициального отека (рис. 1). Следует подчеркнуть, что размеры всех зон, вместе взятых, не превышали 1–1,5 мм.

Определенный интерес представляла информация о клеточных и субклеточных изменениях в тканях, подвергшихся электроножевому воздействию. С целью изучения данного вопроса — в дополнение к исследованиям с помощью светового микроскопа — нами для уточнения повреждающего действия монополярного и биполярного каутеров (последний использовался только для коагуляции тканей) произведено электронно-микроскопическое исследование и описание препаратов.

При исследовании в электронном микроскопе участков миометрия, выделенного из области, приближенной к зоне «теплого» воздействия, во многих клетках обнаружены ультраструктурные изменения органоидов, но не было выявлено разрушенных клеток. Так, у многих миоцитов обнаружена трансформация перинуклеарного пространства в виде неравномерных «варикозных» расхождений мембран ядерной оболочки, в некоторых клетках подобные изменения были весьма значительными (рис. 2, а). В энергетическом аппарате гладкомышечных клеток, в митохондриях наблюдается просветление митохондриального матрикса и разрушение крист (рис. 2, б). Митохондрии, как известно, являются весьма лабильными органоидами, реагирующими изменениями внутренней структуры как на физиологические, так и на патологические факторы. Однако изменения матрикса и внутренних мембран считаются обратимыми, а нарушение наружной митохондриальной мембраны приводит к гибели органоида. В исследованном материале не выявлено митохондрий с разрушенной наружной митохондриальной мембраной. Похожее нарушение структуры митохондрий наблюдали в гладкомышечных клетках миометрия при преэклампсии [7]. В цитоплазме некоторых миоцитов нередко обнаруживаются скопления липидных гранул (рис. 2, в). Иногда встречаются гранулы, в которых наряду с электронно-темным жировым веществом имеются светлые вакуоли (рис. 2, д). Нарушений структуры других органоидов и миозиновых волокон миоцитов не выявлено. Ультраструктура фибробластов и эндотелиальных клеток капилляров не отличалась от характерной для этих клеток в норме (рис. 2, е).

Во фрагментах миометрия, находившегося на большем удалении от воздействия «тепловой энергии», подавляющее большинство миоцитов не имели нарушений ультраструктуры (рис. 3). Лишь в единичных клетках обнаружены митохондрии с частично разрушенными кристами и просветлением митохондриального матрикса. Для этих же клеток характерно и незначительное расширение перинуклеарного пространства. В ядрах этих

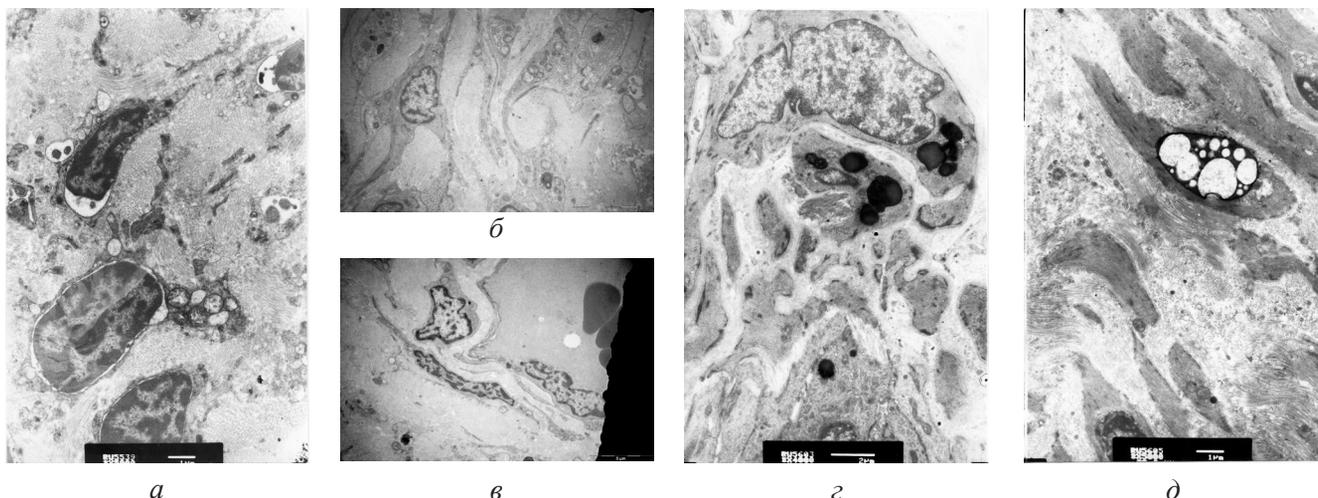


Рис. 2. Ультраструктурные изменения участков миометрия из областей, приближенных к зоне теплового воздействия: *а* – варикозное расширение мембран ядерной оболочки; *б* – просветление митохондриального матрикса, разрушение крипт; *в* – нормальная структура эндотелиальных клеток капилляров; *з* – скопление липидных гранул; *д* – светлые вакуоли в гранулах

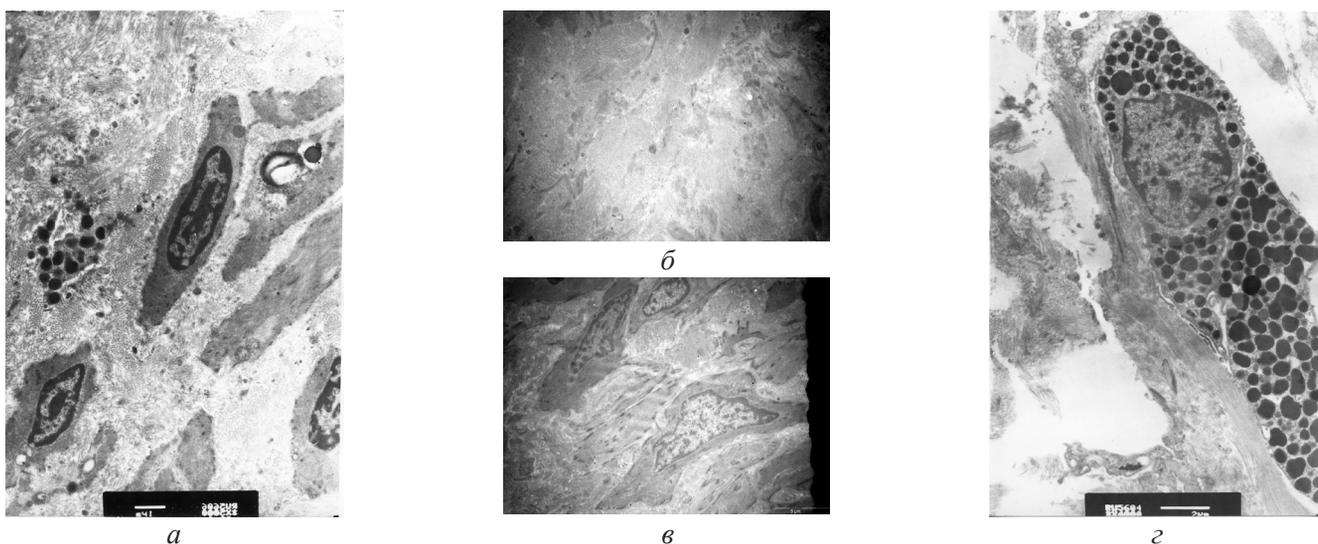


Рис. 3. Ультраструктурные изменения участков миометрия из областей, отдаленных от зоны теплового воздействия: *а, б, в* – фрагменты миометрия, без нарушения ультраструктуры миоцитов; *з* – секторные гранулы в цитоплазме макрофагов

клеток хроматин сконденсирован преимущественно на периферии ядра, образуя мощный электронно-темный слой. В ядрах клеток, где отсутствует увеличение перинуклеарного пространства, хроматин распределен более дисперсно. Во всех исследованных образцах, вне кровеносных сосудов, нередко встречаются макрофаги, цитоплазма которых заполнена секреторными гранулами.

Таким образом, данные электронной микроскопии показывают ультраструктурные изменения органоидов, не сопровождающиеся разрушением клеток. Даже у таких важных в энергетическом обеспечении клетки структур, как митохондрии, целостность наружных мембран оказалась ненару-

шенной. В цитоплазме миоцитов обнаруживается скопление липидных гранул. Также не выявлены нарушения структуры миозиновых волокон миоцитов и эндотелия капилляров. Изменения в зоне, как приближенной к «тепловому воздействию», так и отдаленной от нее, не являются разрушительными и носят обратимый характер.

Данные, полученные при электронной микроскопии, в определенной степени подтвердили результаты гистологических и гистохимических исследований, показывающих, что рациональное использование физических методов оперирования при выполнении консервативной миомэтомии не ведет к формированию грубых рубцов миоме-

трия, не вызывает необратимых изменений в тканях и не влечет за собой тяжелых, необратимых повреждений клеток и клеточных органелл.

ЛИТЕРАТУРА

1. Майстренко Н. А., Юшкин А. С., Физические способы диссекции и коагуляции тканей в абдоминальной хирургии. – СПб.: Фолиант Наука, 2004. – 152 с. [Maystrenko NA, Yushkin AS. Fizicheskie sposoby disseksii i koagulyatsii tkaney v abdominal'noy khirurgii. Saint Petersburg: Foliant Nauka; 2004. 152 p. (In Russ.)]
2. Walsh PC. Cancer control and quality of life following anatomical radical retropubic prostatectomy: results at 10 years. *J Urol.* 1994;152:18.
3. Leblanc E. Obstet Gynev Surv. Laparoscopic Restaging of Early-Stage Adnexal Tumors: A 10-Year Experience. 2005;60(1):31-32. doi: 10.1097/01.ogx.0000148639.23721.a1.
4. Miranda C. The role of laparoscopy in emergency abdominal surgery. *An Sist Sanit Navar.* 2005;28:81-91.
5. Галанкин В.Н., Вишневецкий А.А., Головня А.И. Особенности заживления ран, нанесенных различными хирургическими инструментами // Архив патологии. – 1979. – Т. 41. – № 5. – С. 49–55. [Galankin VN, Vishnevskiy AA, Golovnya AI. Osobennosti zzhivleniya ran, nanesennykh razlichnymi khirurgicheskimi instrumentami. *Arkhiv patologii.* 1979;41(5):49-55. (In Russ.)]
6. Стебунов С.С., Лызиков А.Н., Занько С.Н., Лызиков А.А. Безопасная техника в лапароскопии. – Минск, 2000. – 218 с. [Stebunov SS, Lyzikov AN, Zan'ko SN, Lyzikov AA. Bezopasnaya tekhnika v laparoskopii. Minsk, 2000. 218 p. (In Russ.)]
7. Shanklin DR, Sibai BM. Ultrastructural aspects of preeclampsia. II Mitochondrial changes. *Am J Obstet Gynecol.* 1990;163(3):943-954. doi: 10.1016/0002-9378(90)91102-I.

◆ Информация об авторах

Димитрий Димитриевич Купатадзе – аспирант кафедры репродуктивного здоровья женщины. ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: georgiik@gmail.com.

Маргарита Михайловна Сафронова – д-р мед. наук, профессор, заведующая кафедрой репродуктивного здоровья женщины. ФГБОУ ВО «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург. E-mail: georgiik@gmail.com.

Евгения Васильевна Ильинская – старший научный сотрудник. Институт цитологии Российской академии наук, Санкт-Петербург.

◆ Information about the authors

Dimitry D. Kupatadze – PhD student. Department of reproductive health of women. North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia. E-mail: georgiik@gmail.com.

Diana A. Kuzmina – MD, PhD, Dr Med Sci, Professor. North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint Petersburg, Russia. E-mail: georgiik@gmail.com.

Yevgeniya V. Il'inskaya – Institute of Cytology of the Russian Academy of Science, Saint Petersburg, Russia.