

твенном улучшении состояния психического здоровья за период наблюдения отмечено не было.

Побочные эффекты в процессе лазерной терапии не наблюдались. В пользу этого свидетельствует положительная динамика реоэнцефалографических показателей у больных обеих групп и отсутствие жалоб на цефалгию.

Как показал статистический анализ, применяемая лазерная терапия была более эффективна у больных молодого возраста (20–29 лет) с меньшей длительностью заболевания (до 5 лет), что подтверждает высказанное предположение о том, что реакция нейроэндокринной системы на применяемое физическое воздействие в значительной степени зависит от исходного фона адаптационных резервов. Назначение лазерной терапии должно осуществляться в первые дни поступления больных с АДС в стационар после завершения лабораторного обследования функционального состояния организма. Наиболее простым тестом контроля эффективности терапии может служить балльная оценка тяжести депрессии по шкале Гамильтона.

Средняя продолжительность пребывания в стационаре больных 1-й группы составила $31,3 \pm 1,5$ дня, 2-й группы – $36,3 \pm 1,6$ дня и 3-й группы – $45,7 \pm 2,3$ дня. Эти данные свидетельствуют о достоверном уменьшении сроков лечения больных с АДС при применении лазерной терапии.

Заключение

Проведенные исследования и полученные результаты подтвердили эффективность предложенного метода эндоназальной лазерной терапии с использованием НИЛИ ИК-области спектра [9] в лечении АДС и демонстрируют возможный социально-экономический эффект от его широкого внедрения в клиническую практику. Отсутствие побочных эффектов и простота

реализации применявшегося способа лазерной терапии позволяют рекомендовать его к использованию в амбулаторных условиях.

Литература

1. *Агроскин Л.С., Папаян Г.В.* Цитофотометрия. – Л.: Наука, 1977. – 295 с.
2. *Бройтигам В., Кристиан П., Рад М.* Психосоматическая медицина. Пер. с нем. – М.: ГЭОТАР МЕДИЦИНА, 1999. – 376 с.
3. *Буйлин В.А., Москвин С.В.* Низкоинтенсивные лазеры в терапии различных заболеваний. – М.: НПЛЦ «Техника», 2004. – 174 с.
4. *Жуков В.В., Кожин А.А., Мрыхин В.В.* Экспериментально-клиническое обоснование лазерной терапии астено-депрессивного синдрома // Сб. тр. симпозиума «Лазеры на парах металлов» (ЛПМ-2012). – Ростов-на-Дону. – 2012. – С. 33.
5. *Изнак А.Ф.* Современные представления о нейрофизиологических основах депрессивных расстройств. Депрессия и коморбидные расстройства // Под ред. А.Б. Смулевича. – М.: РАМН НЦПЗ, 1997. – С. 166–179.
6. *Лазерная терапия и профилактика* // Под ред. А.В. Картелишева и др. Усова. – М.: Практическая медицина, 2012. – 400 с.
7. *Лакин Г.Ф.* Биометрия. – М.: Высшая школа, 1973. – 343 с.
8. *Москвин С.В., Буйлин В.А.* Низкоинтенсивная лазерная терапия. – М.: Фирма «Техника», 2000. – 726 с.
9. *Мрыхин В.В., Коваленко В.М., Кожин А.А.* Пат. 2123868 РФ «Способ лечения астенических и депрессивных состояний» – № А61N5/06; заявл. 28.01.94; опубл. 27.12.98.
10. *Мрыхин В.В., Кожин А.А., Хусаинова И.С.* Психогенное состояние девушек в пубертатный период онтогенеза и немедикаментозная коррекция его нарушений // Проблемы нейрокибернетики: сб. – Ростов-на-Дону. – 1999. – С. 99–101.
11. *Святоц А.М.* Неврозы. – М.: Медицина, 1982. – 368 с.
12. *Сергеев Г.А., Павлова Л.П., Романенко А.Ф.* Статистические методы исследования электроэнцефалограммы человека. – Л.: Наука, 1968. – 206 с.
13. *Смулевич А.Б.* Депрессии при соматических и психических заболеваниях. – М.: МИА, 2003. – 432 с.

Поступила в редакцию 21.01.2016 г.

Контактное лицо: Жуков Владимир Валентинович
E-mail: zhukov@sfsedu.ru

УДК 616.618.1

Агаджанян Э.С., Ищенко А.И., Соснова Е.А.

Опыт применения гольмиевого лазера в лечении бесплодия

Agadzhanian E.S., Ischenko A.I., Sosnova E.A.

Holmium laser for treating infertility

ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова» Минздрава России, г. Москва

Цель исследования: определить эффективность комплексного лечения синдрома поликистозных яичников (СПКЯ) с применением гольмиевого лазера в программе ВРТ. **Материалы и методы.** В исследование были включены 60 женщин с диагнозом бесплодие. Основную группу составили 30 пациенток с СПКЯ в возрасте $27,7 \pm 4,2$ года, группа сравнения – 30 пациенток без СПКЯ, средний возраст $31,6 \pm 2,5$. Пациенткам проводили гормональное, ультразвуковое, полное

клинико-лабораторное обследование. Всем пациенткам основной группы проводился лапароскопический лазерный дреллинг яичников с помощью аппарата УЛХК-01-Компакт (Ho-YAG) с длиной волны излучения 2,09 мкм. Результаты исследования показали высокую эффективность лапароскопического лазерного дреллинга яичника гольмиевым лазером в программе ВРТ. Данный вид лечения СПКЯ может являться методом выбора у пациенток с бесплодием, вызванным СПКЯ. *Ключевые слова:* синдром поликистозных яичников, бесплодие, гольмиевый лазер.

Purpose. To determine the effectiveness of complex treatment of polycystic ovarian syndrome (PCOS) with Holmium laser in the ART programme. *Materials and methods.* 60 women with diagnosed infertility were taken into the study. The main group had 30 patients with PCOS aged 27.7 ± 4.2 ; in the control group (n- 30) patients had no PCOS; average age of 31.6 ± 2.5 . Patients had hormonal, ultrasound and complete clinico-laboratory examination. Patients from the studied group had laparoscopic laser drilling of the ovary with WLHK-01-CD (Ho-YAG) laser generating laser light with 2.09 μ m wavelength. *Results.* The obtained results have shown high effectiveness of laparoscopic laser ovarian drilling with holmium laser in the ART programme. This technique of PCOS treatment may be a method of choice for women with infertility caused by PCOS. *Key words:* polycystic ovarian syndrome, infertility, Holmium laser drilling.

Введение

Основной проблемой 21-го века является бесплодие, вызванное разными видами гинекологических эндокринопатий, главной из которых является синдром поликистозных яичников (СПКЯ). Частота встречаемости СПКЯ среди женщин репродуктивного возраста составляет 5–10%, при этом частота встречаемости в структуре бесплодия 8,5–12%, а среди женщин с эндокринным бесплодием – до 30–40% [7].

Синдром поликистозных яичников – заболевание с вариабельной клинической картиной, являющееся общесоматической проблемой, определяющей репродуктивный потенциал молодой женщины. К основополагающим критериям клинического проявления СПКЯ относятся: состояние хронической ановуляции, неопухоловой гиперандрогении овариального генеза и инсулинорезистентности [4].

Исследования последних лет позволяют трактовать патогенез СПКЯ как чрезвычайно сложный. Несмотря на большое число предложенных теорий развития заболевания, на сегодняшний день ни одна из них не раскрыла до конца причин возникновения и механизмов развития эндокринологических и метаболических нарушений при данной патологии [5].

В настоящее время различные виды лазеров и лазерных технологий применяют в гинекологии для лечения и профилактики бесплодия. Особый интерес представляет гольмиевый твердотельный лазер, с помощью которого производится лазерный дреллинг поликистозных яичников. Ключевым вопросом в проведении лапароскопического лазерного дреллинга яичников является эффективность его проведения у пациенток с СПКЯ в программе вспомогательных репродуктивных технологий [7].

Механизм действия лазерной энергии Ho-YAG основан на селективной деструкции патологических клеток в точке приложения. Источником лазерного излучения является гольмий. Кристаллической матрицей для гольмиевого лазера служит алюмоиттриевый гранат. Высокая импульсная мощность (более 4 кВт) и отсутствие карбонизации и ожоговой реакции тканей позволяют получить эффект сильного локального испарения пораженных тканей без формирования грубых рубцов. В то же время, малая глубина проникновения, составляющая всего 0,2–0,4 мм, помогает визуально контролировать глубину поражения подлежащих тканей [2].

Поиск новых методов лечения СПКЯ в последнее десятилетие направлен на создание и внедрение новых, минимально инвазивных методов лечения, позволяющих

не только минимизировать вмешательство, но и воздействовать, по возможности, на основные звенья патогенеза заболевания.

Целью настоящего исследования стало определение эффективности комплексного лечения СПКЯ с применением лазерной энергии с последующим участием пациенток в программе вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) [3].

Материалы и методы

В клиническом исследовании участвовали 60 женщин. Возраст женщин варьировал от 25 до 45 лет. Средний возраст составил $32,3 \pm 0,2$ года. Критерием отбора являлся клинически установленный диагноз – бесплодие и синдром поликистозных яичников.

Пациентки были разделены на 2 группы: 1-я группа (основная группа) – женщины с СПКЯ, которым проводился лапароскопический лазерный дреллинг яичников (n = 30); 2-я группа (группа контроля) – женщины без органной патологии, но с установленным диагнозом: бесплодие (n = 30).

Всем пациенткам перед началом исследования проводилось анкетирование с подробной оценкой жалоб и клинических проявлений бесплодия, осуществлялось УЗИ органов малого таза.

Хирургическое лечение лапароскопическим доступом проводили с помощью аппаратуры фирмы «Storz», всем 30 обследованным больным по общепринятой методике под эндотрахеальным наркозом: после наложения пневмоперитонеума вводился основной и два дополнительных троакара [1, 7]. Яичник захватывался атравматичным манипулятором на максимальном расстоянии от его ворот и через проводник вводился световод гольмиевого лазера, производился лазерный дреллинг яичника, оптимальное нанесение от 5 до 10 отверстий на каждом яичнике, выполнение большего числа отверстий ограничивается размером яичника. Лазерное воздействие осуществляли с помощью аппарата УЛХК-01-Компакт (Ho-YAG) с длиной волны излучения 2,09 мкм. Глубина проникновения одного импульса составляла 0,2–0,4 мм, время воздействия – от 1 до 3 сек (2). Эффективность лечения оценивалась через 3, 6 и 12 месяцев после хирургического вмешательства. Электронож.

Результаты исследования

Основными причинами обращения пациенток в 100% случаев являлось бесплодие. Во время анкетирования

были выявлены следующие жалобы пациенток: длительность бесплодия более 5 лет – у 60 женщин (100%); ановуляция – у 41 женщины (71,8%); инсулинорезистентность – у 5 женщин (3%); неуспешные попытки ЭКО, стимуляции овуляции – у 25 женщин (12%); гирсутизм – 13 женщин (7,8%), бесплодие по мужскому фактору – у 11 женщин (6,6%); высокая концентрация АМГ – у 30 женщин (50%). Практически у всех пациенток (98,6%) наблюдались два и более клинических проявления бесплодия.

По результатам ультразвукового исследования у всех обследованных больных выявлено значительное увеличение объема яичников – от 14 до 32 см³ (в среднем + 1,3 и 23,1 + см³, соответственно, у пациенток 1-й группы) по сравнению с контрольной группой, в которой средний объем яичников составил 6,7 + 1,9 см³; также использовались общепринятые ультразвуковые критерии поликистозных яичников – наличие более 10 фолликулов диаметром 4–10 мм и увеличение объема стромы [1].

У 23 женщин (54,9%) из основной группы по данным УЗ-исследования обнаружено периферическое расположение фолликулов по отношению к гиперплазированной строме. У 7 женщин (12,7%) из основной группы – обнаружено диффузное расположение фолликулов по отношению к гиперплазированной строме.

Из 60 женщин, страдающих бесплодием, наибольший клинический результат был отмечен у пациенток основной группы. У 3 (1,8%) пациенток из первой группы при контрольном обследовании через 3 месяца выявлена самостоятельно наступившая беременность. Пациентки первой группы после проведенного лапароскопического лазерного дреллинга яичников, участвовали в программе ВРТ, отмечены результаты: при контрольном осмотре по данным УЗИ через 3 месяца забеременели 10 женщин (33%), при осмотре через 6 месяцев забеременели 13 женщин (43%), при осмотре через 12 месяцев забеременели 4 женщины (13%).

На рис. 1 представлены сроки возникновения беременности после лапароскопического лазерного дреллинга яичников в программе ВРТ у пациенток основной группы.

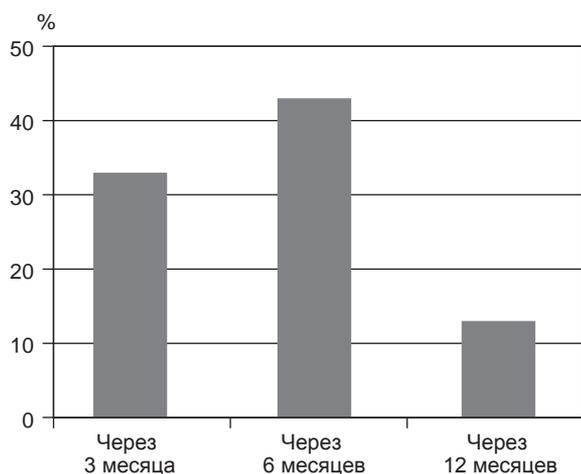


Рис. 1. Сроки возникновения беременности после лапароскопического лазерного дреллинга яичников

Пациентки контрольной группы без оперативного вмешательства также участвовали в программе ВРТ,

беременность выявлена через 3 месяца от начала исследования у 5 женщин (16,6%), через 6 месяцев беременность наступила у 7 женщин (23,3%), через 12 месяцев беременность отмечена у 4 пациенток (13,3%), у женщин с мужским фактором бесплодия (10 женщин) беременность наступила у 3 (10%) (рис. 2).

4 пациентки, учитывая неуспешные попытки в программе ВРТ, по собственному желанию перестали участвовать в исследовании. На рис. 2 представлены сроки возникновения беременности у пациенток контрольной группы, участвующих в программе ВРТ, которым не проводилось оперативное лечение.

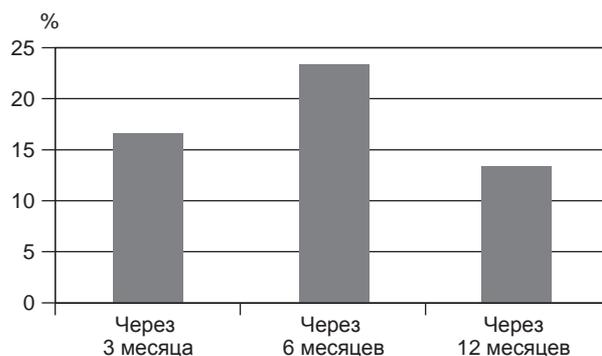


Рис. 2. Сроки возникновения беременности у пациенток контрольной группы

Проводилось лабораторное обследование пациенток основной группы после оперативного вмешательства через месяц, показатель АМГ не изменился, его среднее значение осталось тем же: $6,78 \pm 3,55$ нг/мл [6].

При гистологическом исследовании тканей, рассеченных с помощью Но: YAG лазера при максимальной мощности 15 Вт были выявлены три зоны тканевых изменений. Край разреза был представлен оксифильными бесструктурными участками термического некроза глубиной от 20 до 80 мкм (рис. 3). В пределах этой зоны имели место тотальный кариопикноз, карioreксис и плазморексис. Выявлялись поверхностно локализованные микрополости как следствие разрыва тканей, подвергшихся термическому некрозу (рис. 4). За пределами описанной выше зоны обнаруживались участки так называемой белковой денатурации тканей. Они представлены пикринофильными пучками коллагеновых волокон с пикнотичными ядрами клеток (рис. 5). Глубина указанной зоны составляла от 100 до 150 мкм. В пределах этой зоны выявляли деформация капилляров и венул в виде сокращения их просвета и своеобразного «скручивания». Следствием таких изменений было вытеснение крови в дистальные отделы сосудистой сети и образование третьей зоны – зоны микроциркуляторных расстройств. Эта зона была представлена полнокровными сосудами с проявлениями стаза, периваскулярными диапедезными и очаговыми кровоизлияниями. Глубина этой зоны составляет 200–400 мкм (рис. 6).

Таким образом, суммарная величина тканевых изменений после воздействия излучения гольмиевого лазера на границе раздела достигала 300–650 мкм. В результате исследования было установлено, что повреждающее действие гольмиевого лазера основано не столько на

термическом воздействии, которое минимально, сколько на механическом повреждении за счет «микровзрывов» на клеточном уровне и микрокавитации межтканевой и внутриклеточной жидкости.

Иная картина была выявлена после операции, выполненной с помощью электроножа. На границе повреждения прежде всего определяли широкую зону коагуляционного термического некроза (100–150 мкм) с прилегающими зонами некробиоза (от 150 до 300 мкм) и микроциркуляторных расстройств (250–350 мкм). Гемостатический эффект при воздействии электроножом был связан с коагуляцией крови в просвете сосудов. После воздействия электроножа определяли резко выраженную гомогенизацию волокнистых структур. Коллагеновые волокна на значительном протяжении от раневой поверхности не определялись. Вместо них наблюдали гомогенную эозофильную массу (рис. 7). Отмечено резкое уменьшение числа клеток стромы. Выявляли деформированные ядра клеток, некоторые из которых подвергались кариопикнозу, распадались на отдельные глыбки (кариорексис), то есть морфологически отме-

чались некробиотические и некротические изменения (рис. 8). Очень небольшие участки стромы в зоне разреза оставались относительно сохранными (рис. 9).

Заключение

Подводя итоги полученных нами результатов исследования, можно с уверенностью сказать о достаточной эффективности лечения синдрома поликистозных яичников с применением лазерной энергии в программе ВРТ. Использование Ho:YAG для демодуляции яичников в лечении СПКЯ отличается избирательностью воздействия, малой травматичностью, хорошей переносимостью и коротким пребыванием в стационаре. Резюмируя данные об эффективности различных методик хирургического воздействия на яичники, можно сделать общее заключение, что у больных с типичными клиническими проявлениями СПКЯ, так же как и у значительной части пациенток с другими клинко-патогенетическими вариантами заболевания, оперативное вмешательство в объеме лапароскопического лазерного дреллинга яичников служит методом выбора. Сравнивая результаты морфологических иссле-

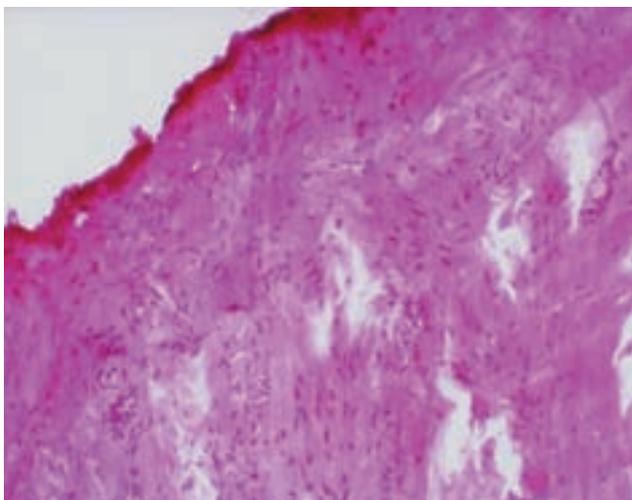


Рис. 3. Коагуляционный термический некроз тканей в области разреза Ho:YAG лазером с тотальным кариопикнозом, кариорексисом и плазморексисом клеточных элементов. Окр. гематоксилином и эозином. Ув. $\times 80$

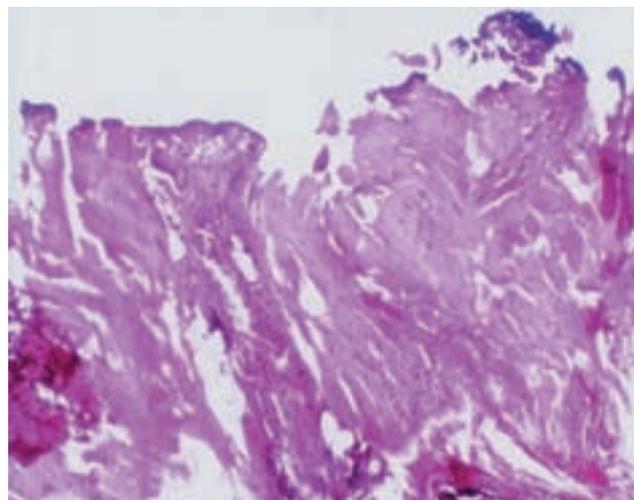


Рис. 4. Поверхностно локализованные микрополости под зоной коагуляционного некроза. Окр. гематоксилином и эозином. Ув. $\times 80$

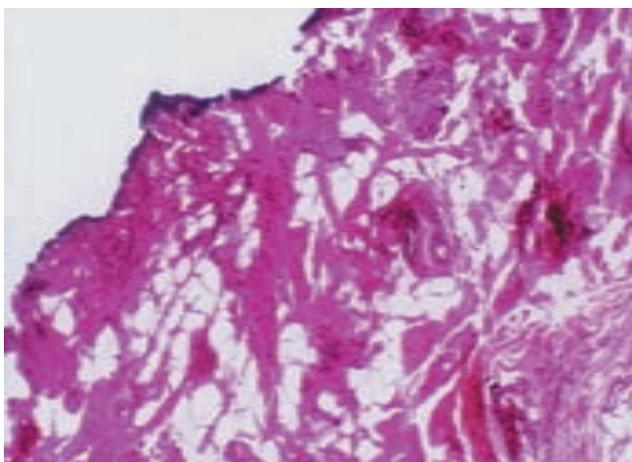


Рис. 5. Зона белковой деструкции за пределами коагуляционного термического некроза. Деформация капилляров и венул, микроциркуляторные расстройства. Окр. гематоксилином и эозином. Ув. $\times 80$

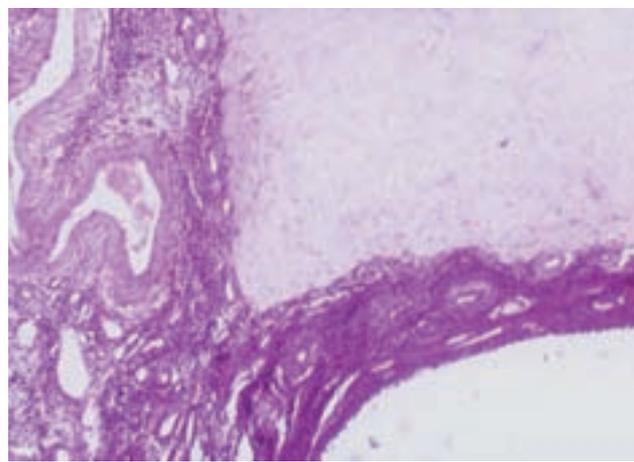


Рис. 6. Зона микроциркуляторных расстройств при воздействии Ho:YAG лазера на ткань яичника. Стазы, деформации сосудов. Окр. гематоксилином и эозином. Ув. $\times 80$

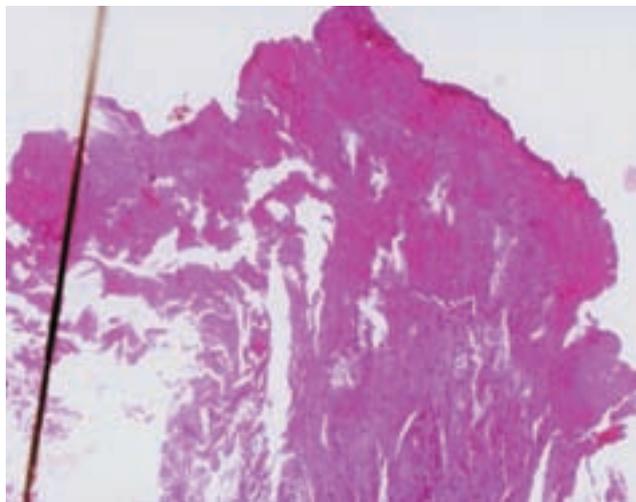


Рис. 7. Гомогенизация волокнистых структур в пределах зоны термического некроза при воздействии электроножа. Окр. гематоксилином и эозином. Ув. $\times 80$

дований, можно заключить, что после воздействия излучением гольмиевого лазера очаги гомогенизации волокон, некробиоза и некроза клеток стромы имели очаговый характер и занимали незначительный объем по сравнению с таковыми изменениями от воздействия электроножа. Также после применения излучения гольмиевого лазера частота рецидивов спаечного процесса значительно ниже, чем после электрохирургического воздействия.

Литература

1. Деркач Д.А., Пономарева Т.А., Карпова Е.А., Андреева Е.Н. Хирургическое лечение ановуляции (обзор литературы) // Проблемы репродукции 2. – 2009. – С. 67–72.
2. Ищенко А.А., Зуев В.М., Джигладзе Т.А. и др. Применение гольмиевого лазера в оперативной гинекологии // Учебное пособие для интернов и клинических ординаторов. – 2008. – С. 3–27.
3. Кулаков В.И., Назаренко Т.А., Кузьмичев Л.Н. и др. Сравнительная оценка методов лечения бесплодия у женщин с СПКЯ // Журн. Рос. Акушерства и гинекологии. – 2004. – № 1. – С. 410–470.
4. Назаренко Т.А., Гаспаров А.С., Кузьмичев Л.Н., Калинина Е.А. Особенности лечения бесплодия у пациенток с синдромом поликистозных яичников, в том числе после ЭКО // Экстракорпоральное оплодотворение и новые направления в лечении женского и мужского бесплодия. – М.: МЕДпресс-инфо, 2004. – С. 470–496.
5. Назаренко Т.А. Синдром поликистозных яичников: современный подход к диагностике и лечению бесплодия. 2-е изд. – М.: МЕДпресс-инфо, 2008. – С. 21–51.
6. Николаенков И.П., Потин В.В., Тарасова М.А. Антимюллеровый гормон и синдром поликистозных яичников // Журнал акушерства и женских болезней. – 2013. – Том LXII. – Вып. 6. – С. 55–59.

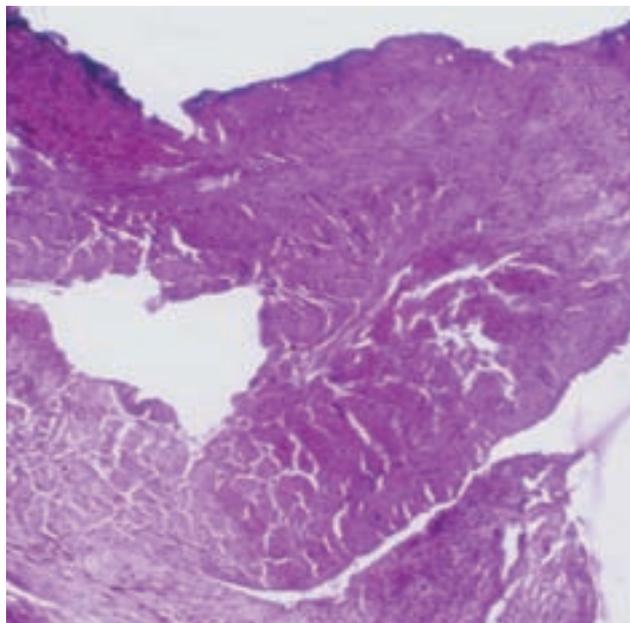


Рис. 8. Некротические и некробиологические изменения тканей в области разреза электроножом с краевой карбонизацией. Окр. гематоксилином и эозином. Ув. $\times 80$

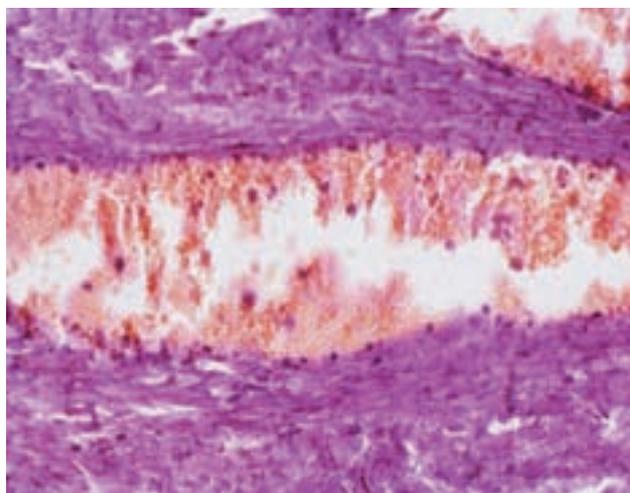


Рис. 9. Полнокровные вены, некроз эндотелиоцитов, разрушение их ядер. Окраска гематоксилином и эозином. $\times 200$

7. Уварова Е.В., Григоренко Ю.П. Актуальные вопросы синдрома поликистозных яичников (обзор литературы). – Репродуктивное здоровье детей и подростков, 2007. – 6. – С. 41–61.

Поступила в редакцию 11.05.2016 г.

Контактное лицо: Агаджанян Элла Сейрановна
E-mail: ellaseiranovna@mail.ru