

# ОКТ-ЛАПАРОСКОПИЯ В ДИАГНОСТИКЕ «МАЛЫХ ФОРМ» ЭНДОМЕТРИОЗА

УДК 618.14—002—073.55

Поступила 8.11.2010 г.



**О.Г. Пантелеева**, врач акушер-гинеколог гинекологического отделения<sup>1</sup>;  
**Н.М. Шахова**, д.м.н., профессор кафедры акушерства и гинекологии<sup>2</sup>;  
**А.Г. Монахов**, д.м.н., зав. патологоанатомическим отделением<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Дорожная клиническая больница на ст. Горький ОАО «РЖД», Н. Новгород;

<sup>2</sup>Нижегородская государственная медицинская академия, Н. Новгород

**Цель исследования** — оценить возможности использования оптической когерентной томографии (ОКТ) в оптимизации верификации «малых форм» наружного эндометриоза при лапароскопии.

**Материалы и методы.** Исследование выполнено на базе гинекологического отделения Дорожной клинической больницы на ст. Горький ОАО «РЖД». В исследовании участвовало 100 пациенток. ОКТ-исследования проводились в ходе стандартной лапароскопии. Использовались лапароскоп (Olympus Winter & Ibe GmbH, Германия), ОКТ-установка («скоростная» модификация прибора ОКТ-1300У (ИПФ РАН, ООО «Биомедтех», Н. Новгород)).

**Результаты.** Проведен анализ ОКТ-изображений «малых форм» наружного эндометриоза, выявлены его ОКТ-признаки, которые, по нашему мнению, могут быть использованы при необходимости объективной верификации диагноза при отсутствии возможности его гистологического подтверждения.

**Ключевые слова:** «малые формы» наружного эндометриоза, лапароскопия, оптическая когерентная томография (ОКТ).

## English

## OCT laparoscopy in the diagnosis of “minor forms” of endometriosis

**O.G. Panteleeva**, Obstetrician-Gynecologist, the Gynecology Department<sup>1</sup>;  
**N.M. Shakhova**, D.Med.Sc., Professor, the Department of Obstetrics and Gynecology<sup>2</sup>;  
**A.G. Monakhov**, D.Med.Sc., Head of the Department of Pathoanatomy<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Railway Clinical Hospital on Gorky station, Joint Stock Company “Russian Railways”, N. Novgorod;

<sup>2</sup>Nizhny Novgorod State Medical Academy, N. Novgorod

**The aim of the study** is to assess the possibilities of optical coherent tomography (OCT) use to optimize the verification of “minor forms” of external endometriosis in laparoscopy.

**Materials and Methods.** 100 patients were involved in the study carried out in the Gynecology Department of Railway Clinical Hospital, Gorky station, “Russian Railways”. OCT investigations were performed in the course of a routine laparoscopy. There were used a laparoscope (Olympus Winter & Ibe GmbH, Germany) and OCT apparatus (“high-speed” modification of “OCT-1300U» (Institute of Applied Physics of RAS, LLC “Biomedtech”, N. Novgorod)).

**Results.** OCT images of “minor forms” of external endometriosis were analyzed, its OCT signs being revealed, which can be used if objective verification of the diagnosis is required, when the diagnosis cannot be confirmed histologically.

**Key words:** “minor forms” of external endometriosis, laparoscopy, optical coherent tomography (OCT).

Прогресс в диагностике различных патологических процессов малого таза обусловлен техническим переоснащением, происходящим в последние годы в медицине. Внедрение в клиническую практику ультразвукового исследования, компьютерной и магнитно-резонансной томографии позволило изменить подход к диагностике заболеваний женского организма. Однако такие патологии, как эндометриоз, продолжают оста-

ваться нерешенной клинической и научной проблемой и требуют в том числе поиска новых методов диагностики. Частота эндометриоза у женщин репродуктивного возраста варьирует от 12 до 50% [1—4], причем частота наружного генитального эндометриоза составляет 7—10% от общей популяции и достигает 50% у женщин с бесплодием, 80% — у женщин с тазовыми болями [2]. В течение последнего десятилетия отмечен рост

Для контактов: Пантелеева Ольга Геннадьевна, тел. раб. 8(831)245-38-32, тел. моб. +7 910-385-06-60; e-mail: o.g.panteleeva@yandex.ru.

заболеваемости эндометриозом (от 12 до 27% оперированных гинекологических больных) [3, 5], поэтому своевременная диагностика и полноценное лечение приобретают все большее медицинское и социальное значение.

Исследования эффективности различных методов позволили определить диагностический комплекс, который с наибольшей степенью точности устанавливает клинико-анатомический вариант эндометриоза. Диагностика так называемых малых форм наружного эндометриоза (эндометриоидные гетеротопии, не превышающие 0,5 см в диаметре [5—7]) основана на данных лапароскопии. Однако разнообразие лапароскопических признаков этой патологии вызывает затруднения при необходимости объективной верификации, которая в настоящее время возможна только при гистологическом исследовании биоптатов [5]. Методы неинвазивной визуализации (УЗИ, КТ и МРТ) «малых форм» наружного перитонеального эндометриоза остаются весьма низкоинформативными [8]. Предпринимаются попытки повысить информативность методов визуализации за счет использования технологий высокого разрешения (высокочастотный ультразвук, ОКТ — оптическая когерентная томография) [9—14]. ОКТ — это метод исследования, позволяющий в режиме реального времени получать прижизненную информацию о структуре и некоторых физиологических особенностях тканей человека с высоким (на уровне групп клеток и тканевых слоев) пространственным разрешением на глубину до 2 мм [13]. Физический принцип действия ОКТ аналогичен ультразвуковому, но при ОКТ для зондирования биоткани используется оптическое излучение ближнего инфракрасного (ИК) диапазона длин волн, а не акустические волны. Метод ОКТ неинвазивен, поскольку использует излучение в диапазоне «терапевтического окна прозрачности» с мощностью порядка 5 мВт. В последнее десятилетие метод получает применение в различных областях медицины. Создание мини-зонда сделало возможным его использование в эндоскопии [14].

**Цель исследования** — изучить возможности ОКТ в визуализации изменений органов малого таза при «малых формах» наружного эндометриоза.

**Материалы и методы.** Обследовано 100 пациенток гинекологического отделения Дорожной клинической больницы на ст. Горький ОАО «РЖД». Критерии включения в исследование: репродуктивный возраст пациенток (от 18 до 45 лет), показания к лапароскопии при бесплодии и синдроме хронических тазовых болей (эндометриоз, воспалительные заболевания малого таза и т.д.). Критерии исключения — тяжелое и средней тяжести состояние пациенток. Все женщины перед процедурой подписывали протокол добровольного информированного согласия, составленный в соответствии с декларацией ВМА в Хельсинки. Работа разрешена Этической комиссией по проведению научных исследований с участием человека в качестве объекта исследования (Протокол №8 от 03.09.2009).

Оптическая когерентная томография проводилась в ходе стандартной лапароскопии (лапароскоп Olympus Winter & Ibe GmbH, Германия) с использованием

«скоростной» модификации прибора ОКТ-1300У (ИПФ РАН, ООО «Биомедтех», Н. Новгород). Технические параметры ОКТ-установки: длина волны излучения — 1280 нм, разрешение по глубине — 15 мкм, латеральное — 30 мкм, время получения ОКТ-изображения — 8—10 кадров в секунду, глубина зондирования — до 2 мм, эндоскопический сменный зонд 2,7 мм в диаметре. ОКТ-установка представляет собой компактное устройство, не требующее специального дополнительного оборудования и условий.

Для получения ОКТ-изображений зонд подвели через лапароскопический троакар к зоне интереса исследователя (органы и брюшина малого таза, подозрительные в отношении «малых форм» эндометриоза участки) и фиксировали легким прижатием на 1—2 с. Сбор и отображение данных на мониторе компьютера осуществляли в режиме реального времени с использованием программы, входящей в комплект ОКТ-установки. ОКТ-данные представлены двухмерными изображениями. Используется искусственная желто-коричневая палитра, в которой оттенки желтого соответствуют большей, а оттенки коричневого — меньшей интенсивности сигнала. Показатель контраста аналогичен относительной эхогенности областей в ультразвуковых исследованиях. К элементам изображений относятся зоны оптической неоднородности в виде слоев и включений. Слои имеют горизонтальную ориентацию и отличаются по уровню оптического сигнала (интенсивный, умеренный и слабый). Включениями считаются участки внутри слоя, отличные по интенсивности от фонового сигнала самого слоя (гиперинтенсивные и гипоинтенсивные).

После оценки изображения принимали решение о биопсии и выполнении гистологического анализа по стандартным методикам (окраска гематоксилин-эозином). Морфологические исследования для верификации данных ОКТ выполнены в патологоанатомическом отделении Дорожной клинической больницы на ст. Горький ОАО «РЖД».

**Результаты.** При лапароскопии получены ОКТ-изображения очагов эндометриоза на брюшине малого таза, крестцово-маточных связках, маточных трубах (рис. 1, а—в). На томограммах это зоны неправильной формы с контрастными границами. Они оптически неоднородны, контуры — более светлого цвета, дающие интенсивный оптический сигнал. Полость очагов имеет более темное изображение и содержит светлые включения. Мелкие округлые, овальные и линейные контрастные включения в полости очагов располагаются хаотично (диффузно или в виде скоплений) и напоминают мелкодисперсную взвесь эндометриоидных очагов. Глубина расположения очагов по отношению к поверхности тканей разная. Если очаги расположены близко к поверхностным тканям, то при надавливании на них зондом для получения томограммы отдельно граница очага и поверхностной ткани неразличима (рис. 1, б, в). Если очаги расположены более глубоко, они имеют четкие контуры (рис. 1, а). Сравнивая видимую глазом на поверхности брюшины часть очага и ОКТ-образ, можно отметить, что визуализируемый во

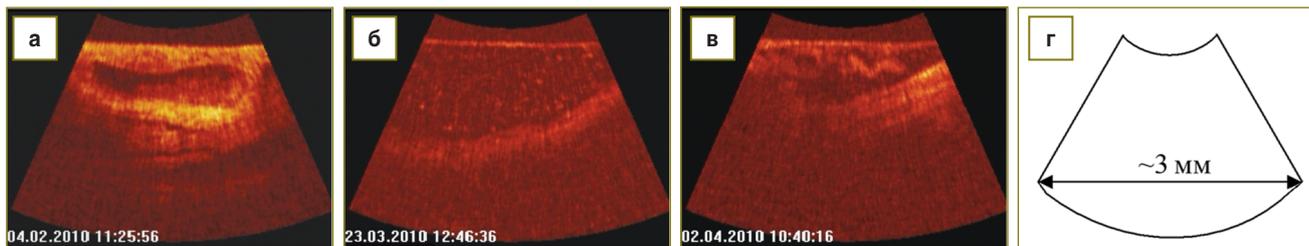


Рис. 1. ОКТ-изображения классических вариантов «малых форм» эндометриоза, в левом нижнем углу — дата и время проведения исследования (а—в); г — схема ОКТ-изображения с указанием масштаба

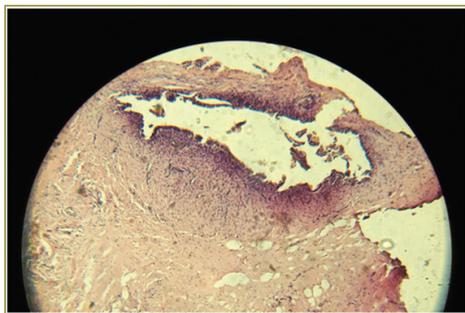


Рис. 2. Гистология очага эндометриоза брюшины малого таза (окраска гематоксилин-эозином,  $\times 100$ )

время лапароскопии очаг по своим размерам не всегда соответствует истине: контуры могут приобретать причудливые формы, распространяясь в глубь тканей. Если размеры очага превышают диаметр зонда сканера, боковые границы лоцировать не удастся.

При проведении исследования выполнялась биопсия удаленных очагов эндометриоза. Типичное морфологическое изображение «малых форм» эндометриоза имеет следующий вид (рис. 2).

**Обсуждение.** Исходя из приведенных данных, мы полагаем, что получаемые при ОКТ-исследовании изображения с очагов, относящихся к «малым формам» наружного перитонеального эндометриоза, по диагностической ценности могут быть сопоставимы с гистологическим подтверждением диагноза.

Приведенные примеры ОКТ-визуализации очагов эндометриоза демонстрируют совместимость метода с лапароскопией. При этом ОКТ детально исследует объект и дает дополнительную информацию о патологическом процессе в реальном времени. В настоящее время хирургическое лечение генитального эндометриоза остается практически единственным методом, который позволяет удалить механически или уничтожить с помощью энергий (лазерной, электро-, крио- или ультразвуковой) сам морфологический субстрат эндометриоза [15]. Однако при оперативном вмешательстве удаляются или уничтожаются лишь видимые или доступные очаги. Микроскопические не визуализируемые гетеротопии могут быть оставлены либо случайно, либо в связи с угрозой возникновения тяжелых осложнений (опасность ранения жизненно важных органов). Нецелесообразно также расширение объема операции у молодых женщин, заинтересованных в восстановлении и сохранении репродук-

тивной функции [4, 7]. Поэтому современный подход к лечению больных эндометриозом состоит в комбинации хирургического метода и гормонотерапии [1, 5]. Стоимость лечения агонистами гонадотропин-рилизинг-гормона значительна, поэтому при невозможности удаления очагов эндометриоза и получения гистологического подтверждения заболевания возникает необходимость использования объективного метода диагностики данной патологии. Мы считаем, что ОКТ при данной патологии может являться таким диагностическим методом.

**Заключение.** Анализ полученных ОКТ-изображений позволяет считать оптическую когерентную томографию высокоразрешающим методом диагностики для выявления «малых форм» наружного эндометриоза. Она может быть использована при лапароскопии с диагностической целью в тех случаях, когда необходима объективная верификация диагноза и требуется избежать биопсии там, где она опасна, невозможна или нежелательна (область сосудов, крестцово-маточных связок, маточных труб). Метод — неинвазивный, доступный, быстро и легко воспроизводимый.

## Литература

1. Ищенко А.И., Кудрина Е.А. Эндометриоз: диагностика и лечение. М: ГЭОТАР-МЕДИЦИНА; 2002; 104 с.
2. Адамян Л.В., Сухих Г.Т. Состояние и перспективы репродуктивного здоровья населения России. В кн.: Материалы XX юбилейного Международного конгресса «Современные технологии в диагностике и лечении гинекологических заболеваний». М; 2007; с. 5—19.
3. Андреева Е.Н., Гаврилова Е.Ф. Профилактика и лечение генитального эндометриоза комбинированными оральными контрацептивами — миф или реальность? Русский медицинский журнал 2007; 15(17): 25—28.
4. Сидрова И.С., Коган Е.А., Унанян А.Л. Эндометриоз тела матки и яичников. Методические рекомендации Московской медицинской академии им. И.М. Сеченова. М; 2008; 30 с.
5. Адамян Л.В., Яроцкая Е.Л., Чупрынин В.Д. Современный взгляд на проблему эндометриоза. Качество жизни 2004; 3(6): 21—27.
6. Руководство по эндокринной гинекологии. Под ред. Е.М. Вихляевой. М: Медицинское информационное агентство; 1997; 768 с.

7. Лапароскопия в гинекологии. Под ред. Г.М. Савельевой. М: ГЭОТАР-МЕДИЦИНА; 2000; 328 с.
8. Демидов В.Н., Гус А.И. Современные принципы ультразвуковой диагностики генитального эндометриоза (в помощь практикующему врачу). Гинекология 2002; 4(2): 123—127.
9. Teh J., Lounge J., Dherb S. et al. Abdominal wall endometriosis: comparative imaging on power Doppler ultrasound and MRI. Clinical Radiology Extra 2004; 59: 74—77.
10. Boppart S.A., Goodman A., Libus J.J. et al. High resolution imaging of endometriosis and ovarian carcinoma with optical coherence tomography: feasibility for laparoscopic-based imaging. Br J Obstet Gynaecol 1999; 106(10): 1071—1077.
11. Fujimoto J.G. Optical coherence tomography for ultrahigh resolution *in vivo* imaging. Nat Biotechnol 2003; 21: 1361—1367.
12. Ascencio M., Collinet P., Cosson M. et al. The place of optical coherence tomography in gynecology. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris) 2007; 36(8): 749—755.
13. Huang D., Wang J., Link C.P. et al. Optical coherence tomography. Science 1991; 22(254): 1178—1181.
14. Руководство по оптической когерентной томографии. Под ред. Н.Д. Гладковой, Н.А. Шаховой, А.М. Сергеева. М: Физматлит; 2007; 296 с.
15. Абдуллаева У.А., Ищенко А.И., Озген Д. Актуальные вопросы лечения наружного генитального эндометриоза с хроническими тазовыми болями. Российский вестник акушера-гинеколога 2004; 1: 41—45.