

Современные возможности ультразвуковой томографии для уточнения глубины инвазии в миометрий и перехода ее на шейку матки у больных раком тела матки

М.А. Чекалова¹, М.Н. Колпакова¹, В.М. Нечушкина^{1, 2}

¹ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Минздрава России;
Россия, 115478 Москва, Каширское шоссе, 23;

²ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» Минздрава России;
Россия, 117997 Москва, ул. Островитянова, 1

Контакты: Мария Николаевна Колпакова maria.kolpakova.80@mail.ru

В консультативно-диагностическом отделении ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Минздрава России в 2013–2014 гг. обследованы с помощью современных ультразвуковых (УЗ) методик 33 пациента с диагнозом «рак тела матки» (РТМ). Всем больным проводилось комплексное УЗ-исследование в режиме стандартной УЗ-томографии с применением соноэластографии, 3D-исследования, цветового доплеровского картирования, энергетической доплерометрии. Оценивалась глубина инвазии в миометрий и цервикальный канал, что является одной из основных задач при раке эндометрия. Соноэластография матки как доступная современная методика может быть дополнительным способом оценки местного распространения РТМ. Проведенное исследование выявило высокую информативность УЗ-томографии в оценке глубины инвазии в миометрий при РТМ. Полученные результаты важны для планирования объема оперативного вмешательства.

Ключевые слова: современные ультразвуковые методики, соноэластография, глубина инвазии в миометрий и цервикальный канал

DOI: 10.17650/1994-4098-2017-13-1-41-48

Current capabilities of ultrasound tomography for evaluation of the depth of myometrial invasion and its transfer to the cervix in patients with cancer of the uterus

M.A. Chekalova¹, M.N. Kolpakova¹, V.M. Nechushkina^{1, 2}

¹N.N. Blokhin Russian Cancer Research Center, Ministry of Health of Russia; 23 Kashirskoe Shosse, Moscow 115478, Russia;

²N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, Ministry of Health of Russia; 1 Ostrovityanova St., Moscow 117997, Russia

With the purpose of studying opportunities of modern ultrasound technologies in diagnostics of an endometrial carcinoma we survey 33 patients. It was revealed high information value of ultrasound for definition of depth of uterus cancer invasion. At carrying out of ultrasonic research the complex of the following techniques two-dimensional/three-dimensional ultrasound in the B mode, Color and Power coding, sonoelastography, spectral Doppler analysis was used. Use sonoelastography, ultrasound in a combination to an wide spectrum modern Doppler techniques allows to solve the broad audience of problems in frameworks for intronozological diagnostics of an endometrial carcinoma: to determine precise localization of a tumor in a cavity of a uterus; volume of the primary tumoral center; depth invasion in myometrium; transition of tumoral process on cervical canals. Sonoelastography is the modern method for a comparative analysis of the density and compressibility of tissues, and it can be an additional diagnostic test to define of local prevalence of the tumor. It is very important for surgeons to determine an adequate volume of operation.

Key words: modern ultrasound technologies, sonoelastography, depth invasion in myometrium, transition of tumoral process on cervical canals

Введение

Одной из важнейших проблем в онкологии остается совершенствование современной лучевой диагностики злокачественных новообразований. Разработка диагностических критериев необходима для формирования оптимальной лечебно-диагностической тактики при различной онкопатологии.

Рак тела матки (РТМ) — наиболее часто встречаемая злокачественная опухоль женских половых органов (4 % всех злокачественных опухолей у женщин), занимает 7-е место в структуре заболеваемости в мире.

Максимальная заболеваемость в России составляет 68,7 случая на 100 тыс. женщин [1].

В Москве были зарегистрированы следующие показатели заболеваемости раком эндометрия (РЭ) и смертности от РЭ (на 100 тыс. женщин): 1990 г. — соответственно 20,9 и 7,8; 1995 г. — 23,8 и 9,2; 2000 г. — 24,8 и 9,7; 2005 г. — 28,5 и 10,2.

РТМ наиболее часто диагностируется на ранних стадиях заболевания, в частности, I стадия выявляется у 75–80 % больных [1, 2]. РТМ II стадии, по данным литературы [1, 2], встречается в 6,1–18,8 % наблюдений.

Результаты лечения опровергают традиционное представление о благоприятном клиническом течении РТМ. Так, 5-летняя общая выживаемость при РТМ I и II стадий составляет 82 и 65 % соответственно, а прогрессирование возникает примерно у 25 % больных, лечившихся по поводу РТМ ранних стадий [2].

Согласно сводным данным Международной федерации акушеров и гинекологов (International Federation of Gynecology and Obstetrics, FIGO) [3], 5-летняя выживаемость при РТМ составляет только 73 %, в то время как около 30 % пациенток погибают в течение 5 лет от прогрессирования заболевания.

Как подчеркивают R.J. Zaino и соавт. [4], наличие информации о прогностических факторах на дооперационном этапе всецело определяет решение проблемы адекватного и эффективного лечения РТМ. Для этого многочисленные исследователи (T. Rago и соавт. [5], G. Monetti и соавт. [6]) предлагают использовать различные диагностические методики и их комбинации, в частности ультразвуковое исследование (УЗИ) и магнитно-резонансную томографию. В настоящее время активно исследуются возможности нового УЗ-метода — соноэластографии (ЭГ), при которой с помощью УЗ-волны и небольшой механической компрессии датчиком можно определить степень деформации ткани. Известно, что высокая плотность, или жесткость, новообразования рассматривается как показатель его злокачественности. Физической основой ЭГ является различие эластичных характеристик новообразований и неизмененных тканей. Врач получает информацию о плотности исследуемой ткани, выделяя определенным цветом более жесткие участки, соответствующие по плотностным характеристикам злокачественному процессу (В.Е. Гажонова и соавт. [7]).

В настоящее время активно изучается применение ЭГ в диагностике различных злокачественных новообразований, в том числе и в женских половых органах (А.В. Thomas и соавт. [8], М.А. Hobson и соавт. [9]). В отличие от полипов и гиперплазии эндометрия РТМ характеризуется высокой плотностью соскоба при раздельном диагностическом выскабливании. По мнению G. Monetti и соавт. [6], именно эти плотностные параметры возможно оценивать с помощью ЭГ.

Цель предпринятого нами исследования — выявление современных возможностей УЗ-томографии в диагностике РТМ и оценке глубины инвазии опухоли.

Материал и методы

Проанализированы результаты исследования с помощью ЭГ у 33 больных РТМ, обследованных в 2013–2014 гг. в консультативно-диагностическом отделении ФГБУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина» Минздрава России.

При послеоперационном морфологическом исследовании в 100 % наблюдений диагностирована

эндометриоидная аденокарцинома. Всем пациенткам проводилось УЗИ с оценкой срединных маточных структур (М-эхо) после предшествующего раздельного диагностического выскабливания, выполненного в медицинском учреждении по месту жительства. Для исследования использовались УЗ-аппараты HI Vision 900 (Hitachi) и Siemens Acuson S-200 в режиме стандартной УЗ-томографии и с применением современных методик: ЭГ и 4D-исследований, цветового доплеровского картирования (ЦДК), энергетической доплерометрии.

Эластограммы оценивали по компьютеризованной цветовой шкале, где степень жесткости соответствовала определенному цвету (низкая обозначалась красным и зеленым цветом, высокая — синим), а также по стандартной балльной шкале жесткости, которая разработана применительно к исследованию матки. Оценивали следующие параметры ЭГ: степень сжимаемости тканей, наличие участков различной жесткости, стабильных при сканировании в режиме реального времени. Также определяли коэффициент жесткости образования. Его вычисляли при сравнительном анализе эластичности узла и прилежащей ткани.

Основной акцент в исследовании сделан на сопоставлении данных УЗ-томографии внутренних гениталий с интраоперационными находками и результатами гистологического исследования операционного материала.

Результаты

При РТМ I стадии опухоль выявляется в пределах эндометрия и (или) определяются признаки инвазии опухоли в миометрий. Нами выделены следующие признаки инвазии в миометрий при РТМ:

- гипоехогенный ободок (ореол) вокруг опухоли;
- неровная граница между опухолью и миометрием;
- неравномерная толщина миометрия при измерении на нескольких участках.

По нашим данным, сплошной ровный гипоехогенный ободок определялся при поверхностной инвазии, в то время как прерывистый и «изъеденный» — при глубокой миометральной инвазии. Немаловажным признаком при определении глубины инвазии следует считать также конфигурацию границы между опухолью и миометрием. Отчетливый ровный контур границы отмечается чаще при опухолях с поверхностной инвазией миометрия, неотчетливая, стертая граница выявляется только при РТМ с глубокой инвазией. Таким образом, с увеличением глубины инвазии РТМ в мышечную оболочку матки возрастает выраженность таких УЗ-признаков, как прерывистые контуры гипоехогенного ободка, неотчетливая, стертая граница с опухолью.

В последнее время стали уделять больше внимания измерению толщины миометрия на нескольких

участках (в сочетании с признаками патологической васкуляризации). Эти измерения позволяют ориентировочно определить глубину инвазии (больше или меньше половины толщины миометрия), но точность ее определения и визуализацию затрудняет наличие миоматозных узлов и аденомиоза.

Из 33 полностью обследованных нами пациенток признаки инвазии в миометрий при морфологическом исследовании выявлены у 26 (78,8 %). У 22 (66,7 %) больных результаты УЗ- и гистологического исследований совпали (истинно положительные наблюдения). При морфологическом исследовании у 14 (42,4 %) пациенток определялась инвазия в миометрий более чем на половину его толщины (рис. 1), у 8 (24,2 %) — менее чем на половину его толщины (рис. 2а–в).

По результатам УЗИ инвазия в миометрий не выявлена или ее глубина установлена неточно (ложноотрицательные наблюдения) у 4 (12,1 %) больных. Также не выявлена инвазия в миометрий до половины его толщины у 2 (6,0 %) больных (при гистологическом исследовании глубина инвазии составила 0,1–0,2 см) и более чем на половину его толщины — у 1 (3,0 %) больной (при гистологическом исследовании определялась миометральная инвазия до серозной оболочки матки). Еще в 1 (3,0 %) случае мы предполагали поверхностную инвазию в миометрий, однако при гистологическом исследовании выявлена инвазия более чем на половину его толщины.

При анализе ложноотрицательных наблюдений мы пришли к выводу, что они обусловлены либо минимальной инвазией (1–2 мм), которая не определяется

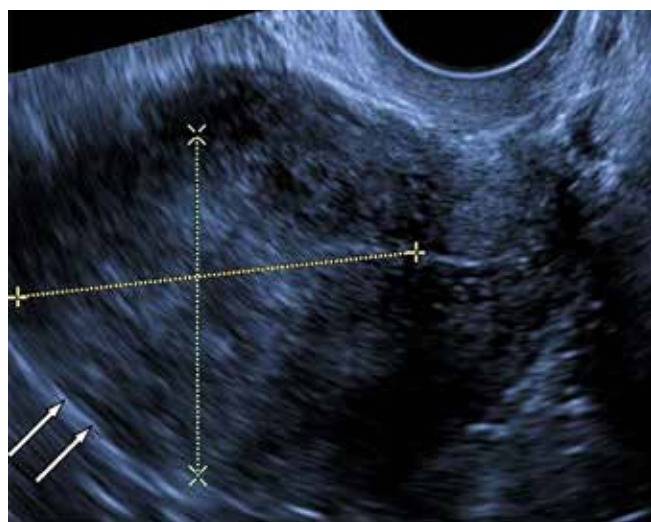


Рис. 1. Ультразвуковая томограмма матки в продольной плоскости с признаками инвазии опухоли (высокодифференцированной аденокарциномы эндометрия) на глубину более половины толщины миометрия. Стрелками обозначена серозная оболочка матки

Fig. 1. Ultrasound tomography image of the longitudinal plane of the uterus with signs of tumor invasion (well-differentiated endometrial adenocarcinoma) at more than half of the myometrium width. Arrows show the perimetrium

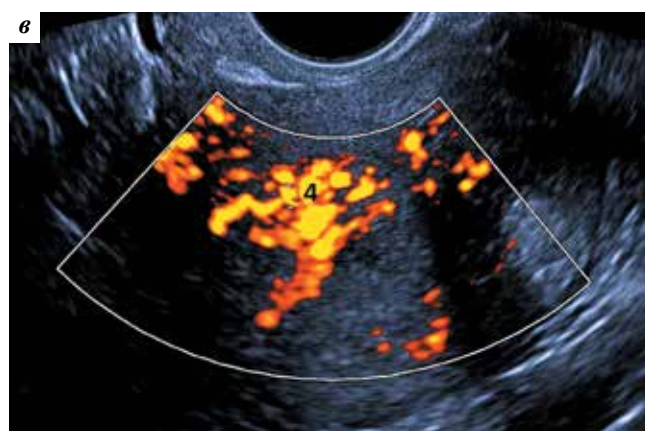
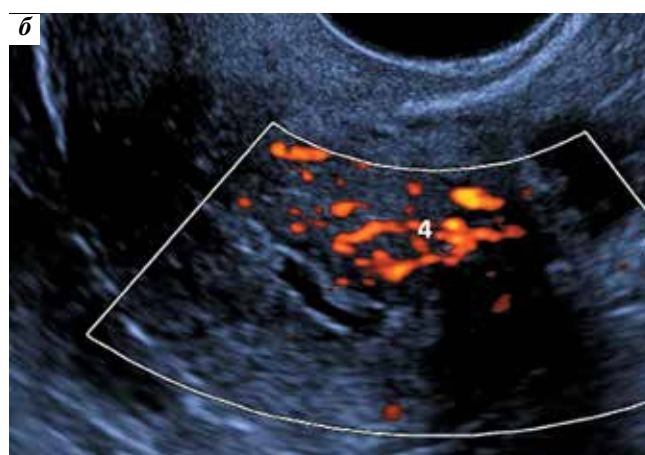
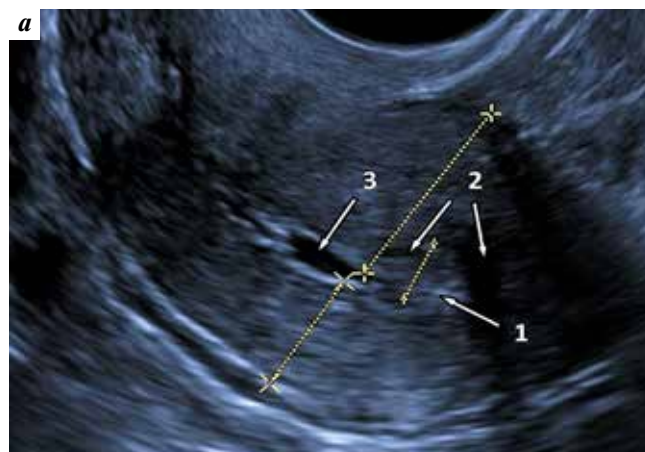


Рис. 2. Ультразвуковая томограмма матки в продольной плоскости с признаками инвазии опухоли (высокодифференцированная аденокарцинома эндометрия) на глубину менее половины толщины миометрия: а — опухоль эндометрия (1), инвазия опухоли в миометрий на толщину менее его половины (2), расширение полости матки (3); б и в — усиление патологической васкуляризации (в режиме энергетической доплерографии) в зоне опухоли и инвазии в миометрий (4)

Fig. 2. Ultrasound tomography image of the longitudinal plane of the uterus with signs of tumor invasion (well-differentiated endometrial adenocarcinoma) at less than half of the myometrium width: а — endometrial tumor (1), tumor invasion less than half of the myometrium width (2), widening of the uterine cavity (3); б и в — amplification of pathological vascularization (in the Doppler energy mode) in the tumor and myometrium invasion area (4)

при УЗ-сканировании, либо наличием деформирующих полость матки миоматозных узлов или аденомиоза (подтвержденных морфологически), которые меняют УЗ-структуру миометрия диффузно и не позволяют точно оценить глубину инвазии.

По результатам гистологического исследования инвазия в миометрий не выявлена у 7 (21,2 %) из 33 пациенток. Из них у 5 (15,1 %) инвазия не обнаружена ни по результатам морфологического заключения, ни по результатам УЗИ (истинно отрицательные наблюдения). При УЗ-томографии в 2 (6,0 %) из 7 наблюдений нами была заподозрена инвазия в миометрий, однако при гистологическом исследовании она не подтвердилась (ложноположительные наблюдения). Ложноположительные наблюдения обусловлены, скорее всего, тем, что у этих пациенток определялись УЗ-признаки аденомиоза. При этом из-за неоднородной, «пестрой» структуры миометрия было сложно точно визуализировать границу между ним и эндометрием и, соответственно, выявить миометральную инвазию.

УЗ-критериями перехода РТМ на шейку матки, по нашим данным, являются визуализация нижней границы опухоли ниже уровня внутреннего маточного зева, расширение цервикального канала и сглаженность его наружного контура в области внутреннего маточного зева.

По результатам гистологического исследования переход опухоли эндометрия на шейку матки диагностирован всего у 5 (15,2 %) пациенток. При этом истинно положительные результаты УЗИ получены у 2 (6,1 %) больных, ложноотрицательные — у 3 (9,1 %).

При анализе ошибок установлено, что в 3 (9,1 %) наблюдениях при гистологическом исследовании обнаружено распространение опухоли эндометрия в эндцервиксе на глубину 1–2 мм. При УЗИ у этих больных структура шейки матки определялась как неизменная, деформация цервикального канала не визуализировалась и указанные признаки инвазии РТМ в шейку матки не были выявлены. Можно предположить, что минимальная инвазия опухоли эндометрия в шейку матки малодоступна УЗ-визуализации.

При использовании доплеровских методик нами отмечена высокая частота визуализации сосудов на границе опухоли и миометрия при наличии инвазии (рис. 3). При количественном анализе перфузии выявлено снижение сосудистого сопротивления, о чем свидетельствуют показатели индекса резистентности и пульсационного индекса как в маточных, так и в опухолевых сосудах.

На представленных УЗ-томограммах (см. рис. 1–4) видно, что 4-мерная эхография наглядно демонстрирует характер распространения РТМ: локализацию опухоли и ее границы. Объемное изображение, на наш взгляд, легко читается не только специалистами УЗ-диагностики, но и клиницистами. В некоторых

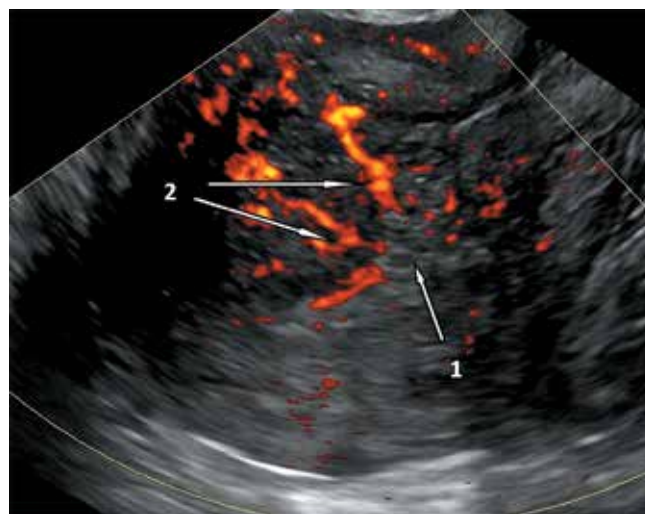


Рис. 3. Ультразвуковая томограмма высокодифференцированной аденокарциномы эндометрия в продольной плоскости с признаками усиления васкуляризации в зоне инвазии опухоли в миометрий: 1 — опухоль эндометрия, 2 — зона инвазии опухоли в миометрий

Fig. 3. Ultrasound tomography image in the longitudinal plane of well-differentiated endometrial adenocarcinoma with signs of amplified vascularization in the area of tumor invasion into the myometrium: 1 — endometrial tumor, 2 — area of tumor invasion into myometrium

наблюдениях использование режима 4D позволило уточнить информацию о локализации опухоли, полученную при стандартном серошкальном исследовании, однако не внесло существенных дополнений в определение глубины инвазии опухоли.

При изучении возможностей ЭГ в диагностике РТМ было определено следующее. Если при стандартном УЗ-сканировании зона предполагаемой инвазии визуализировалась в виде гипоехогенного ободка, а при ЦДК и энергетической доплерометрии в зоне инвазии определялось усиление васкуляризации в прилежащих отделах миометрия, то при ЭГ переходная зона, соответствующая границе эндометрия и миометрия (совпадает с областью гипоехогенного ободка при стандартном УЗ-сканировании), картировалась в большинстве наблюдений сине-зеленым цветом (вероятнее всего, она соответствовала зоне инвазии опухоли в миометрий) (рис. 4а–в). Миометрий в наших наблюдениях окрашивался преимущественно синим цветом. Неоднозначность и неоднородность картирования структуры опухоли, возможно, обусловлены ее неоднородностью, поскольку в ней имеются участки более высокой и низкой плотности, некроза и кровоизлияний. О разнице в плотности (жесткости) тканей как внутри опухоли, так и при сравнении ее тканей с прилежащими тканями свидетельствовали коэффициенты жесткости. Так, коэффициент жесткости внутри опухоли варьировал от 0,61 до 4,3 (в среднем $1,015 \pm 0,85$), в сравнении с неизмененным миометрием он составил 0,7–8,05 (в среднем 2,3), при этом не превышая в большинстве случаев аналогичный показатель внутри

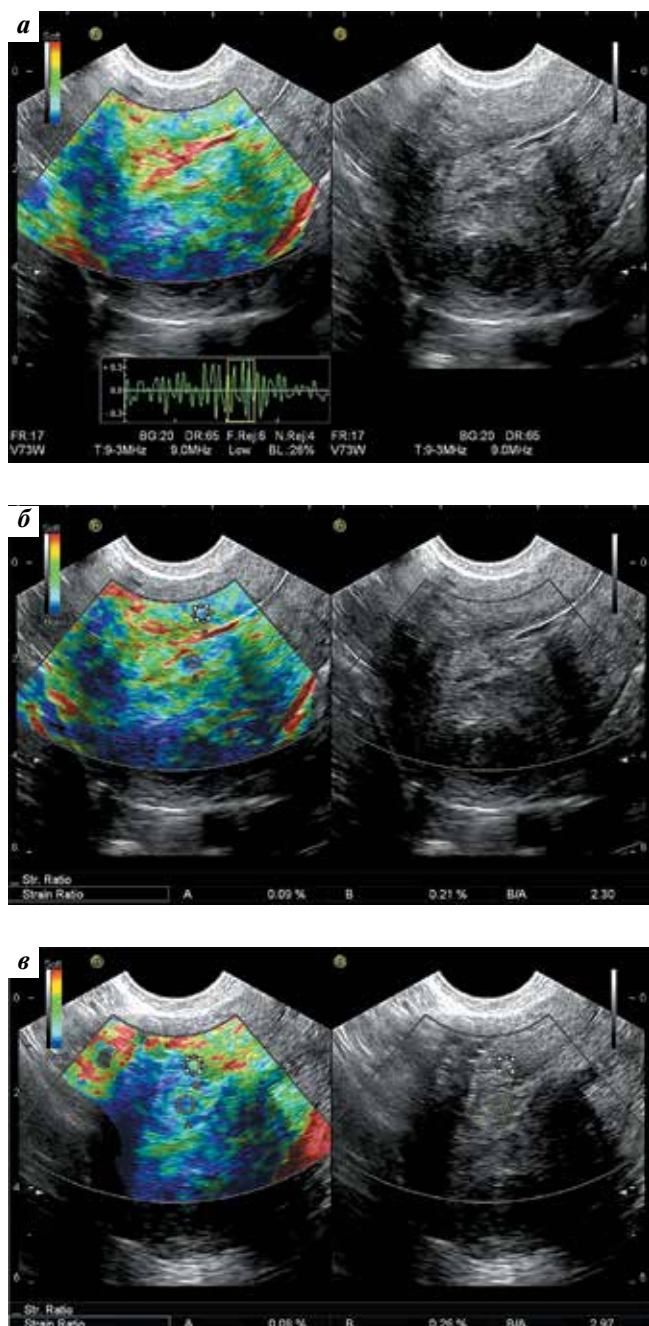


Рис. 4. Соноэластограмма опухоли тела матки с признаками инвазии в миометрий: а — опухоль эндометрия при стандартном ультразвуковом исследовании в В-режиме (справа) и соноэластограмма опухоли эндометрия (слева). На эластограмме определяется неоднородное окрашивание опухоли: зона опухоли визуализируется красным, зеленым и синим цветом, область инвазии — преимущественно сине-зеленым, неизменный миометрий — в основном синим цветом; б и в — сравнение зон жесткости в опухоли и на границе опухоли и миометрия в зоне инвазии

Fig. 4. Sonoelastography image of the uterine tumor with signs of myometrium invasion: а — endometrial tumor in standard B-mode ultrasound (right) and sonoelastography image of the endometrium (left). Sonoelastography image shows heterogenous staining of the tumor: tumor area is visualized in red, green, and blue, invasion area is predominantly in blue-green, normal myometrium is predominantly in blue; б and в — comparison of tissue stiffness in the tumor and at the border between the tumor and myometrium in the invasion area

опухоли. Таким образом, при РТМ высокая плотность (жесткость тканей) отмечается, по нашим данным, только на отдельных участках опухоли. На границе с миометрием коэффициент жесткости составил 0,82–15,89 (в среднем — 6,08). Если исходить из собственных данных, то разница показателей жесткости тканей как внутри опухоли эндометрия, так и на границе опухоли и миометрия очевидна, что подтверждает наши предположения о неоднородной структуре тканей как внутри опухоли, так и в зоне опухолевой инвазии в миометрий.

Таким образом, ЭГ матки является доступной современной методикой, которая может служить дополнительным методом оценки местного распространения РТМ.

Обсуждение

У 70–80 % больных распространенность РТМ соответствует I–II стадиям по классификации FIGO. Этот показатель, неоднократно отмеченный многими авторами [1–3], одинаков во всех странах мира и практически не меняется со временем, что связано с ранними клиническими проявлениями заболевания. Вместе с тем прогрессирование болезни возникает примерно в 25 % случаев РТМ ранних стадий. По данным ряда публикаций [10–12], пред- и послеоперационная стадии не совпадают у 51 %.

В результате многочисленных исследований [12–14] доказано, что риск лимфогенной диссеминации зависит от глубины инвазии в миометрий, размеров опухоли, перехода опухоли на шейку матки и ее распространения за пределы матки. По нашим данным, эти факторы, знание которых может влиять на объем операции, доступны диагностике не только интраоперационно, но и при дооперационном проведении УЗ-томографии. Вместе с тем до сих пор отсутствуют четкие УЗ-признаки инвазии в миометрий при РТМ. В основном специалисты в этом вопросе исходят из субъективного восприятия. И здесь на первый план выступают опыт исследователя, глубокое знание анатомии и особенностей злокачественного процесса, другие факторы. Клиницистов же интересуют достаточно определенные диагностические критерии инвазии РТМ в плане предоперационной уточняющей диагностики.

Возможности эхографии в достоверной диагностике клинически выраженного РЭ вполне очевидны и несомненны, и основная трудность касается возможностей УЗ-метода дифференцировать начальные этапы инвазии, а это требует отработки новых критериев. С методологической точки зрения решение этой задачи, по мнению Л.А. Ашрафян и соавт. [10, 15], требует сравнительной оценки толщины маточной стенки вне зоны локализации первичного опухолевого очага и в зоне опухоли, а это возможно в режиме оптимального

угла сканирования. Наряду с этим большое значение имеют детальная характеристика первичной опухоли и состояния окружающей ее слизистой оболочки, линейные и объемные параметры опухоли.

Оценка глубины инвазии в миометрий является одной из основных задач при РЭ. По нашим данным, к эхографическим признакам инвазивного характера роста опухоли относятся: гипоехогенный ободок, нарушение целостности ореола вокруг слизистой, истончение и исчезновение нормального изображения ткани миометрия. По данным И.С. Назаровой, границы между опухолью и миометрием нечеткие, контуры неровные, граница опухоли не определяется вплоть до наружного контура матки. При этом характерные эхографические признаки инвазии выявлены при поражении более половины толщины миометрия. Точность трансвагинальной эхографии в оценке глубины инвазии составила 97 % [16].

В соответствии с международной классификацией стадий PTM (FIGO, 2009 г.) при оценке глубины инвазии миометрия используют такой критерий, как распространение процесса на глубину до половины толщины миометрия и более.

Исследование, проведенное нами ранее, показало достаточно высокую информативность УЗ-метода при определении миометриальной инвазии. При инвазии опухоли на глубину до половины толщины миометрия точность, чувствительность и специфичность метода составили 81,7; 63,4 и 93,6 % соответственно, на глубину более половины миометрия — 85,0; 50,0 и 99,0 % соответственно.

Аналогичные результаты получены нашими коллегами из Томска (О.С. Данилова и соавт. [13]): чувствительность, специфичность и диагностическая точность ультразвукографии составили 95,1; 89,5 и 92,2 % соответственно. В 87,1 % случаев выявлена инвазия в миометрий, которая характеризовалась прерывистостью гипоехогенного ободка и нечеткостью границы с миометрием. В месте инвазии в режиме ЦДК определялись множественные цветовые локусы. При комплексной ультразвукографии также отмечены преимущества трансвагинального метода исследования для выявления инвазии опухоли в шейку матки. При распространении злокачественного процесса на цервикальный канал диагностировались расширение внутреннего зева с визуализацией нижней границы опухоли, потеря ровного четкого контура стенок цервикального канала на уровне опухолевого поражения [13].

Зарубежные авторы демонстрируют высокие показатели информативности УЗ-метода при определении миометриальной инвазии PTM [4, 14, 17]. По мнению Y. Szabo и соавт. [18], трансвагинальная эхография позволяет оценивать глубину инвазии при карциноме эндометрия с чувствительностью в 86 %, специфично-

стью в 90 %, предсказательной ценностью положительного и отрицательного результатов в 92 и 83 % соответственно.

При использовании эхографии при карциноме эндометрия наиболее высокие результаты в оценке глубины инвазии в миометрий приводят S. Kupesic и соавт. [19]: чувствительность — 100 %, специфичность — 94,4 %, предсказательная ценность положительного и отрицательного результатов — 83,3 и 100 % соответственно. Столь высокие показатели авторами получены при использовании 3-мерной сосудистой доплерографии.

Следует отметить, что при определении миометриальной инвазии важны дополнительные критерии, получаемые при режимах ЦДК, энергетической доплерографии и доплерометрии. Изучению этого вопроса большое внимание уделили Л.А. Ашрафян и соавт. [10]. При анализе характера васкуляризации опухоли они определяли различные варианты доплерографической картины, на основании чего выделили 3 варианта доплерограмм. Первый вариант (46,3 %) характеризуется неравномерным усилением интраэндометриального кровотока за счет локального увеличения числа цветовых пятен с различной интенсивностью окраски. При этом увеличения количества цветовых локусов в субэндометриальной зоне выявлено не было. Второму варианту (30,8 %) свойственно тотальное усиление интраэндометриального кровотока за счет большого количества хаотично расположенных цветовых локусов с одновременным локальным (53,3 %) либо тотальным (46,7 %) увеличением количества цветовых сигналов в субэндометриальной зоне. Третий вариант (22,9 %) отличается тем, что на фоне незначительного усиления интраэндометриального кровотока имеется значительное увеличение количества цветовых сигналов в субэндометриальной зоне. При сопоставлении доплерографической картины со стадиями и формами опухолевого роста при РЭ авторы установили, что I вариант доплерограмм соответствует стадии T1a (88,2 %). При инфильтрации миометрия на глубину до 5 мм в 23,8 % наблюдений встречался I вариант, в 47,6 % — II вариант и в 28,6 % — III вариант. При глубоком инфильтративном процессе II вариант отмечен в 60 % наблюдений, III — в 40 %. Для экзофитной формы роста наиболее характерен I вариант доплерограмм (88 %), для эндофитной формы роста — III (92,5 %) и для смешанной формы — II (90 %) [10]. Изучение гемодинамики в сосудах матки и внутри опухоли можно провести с помощью спектральной доплерографии.

Как видно из приведенных выше данных, гемодинамика регионарного кровотока при РЭ характеризуется тенденцией к увеличению скоростных показателей во всех звеньях сосудистого русла матки и снижению индекса периферического сопротивления в опухолевых

сосудах, что свидетельствует об активации внутриопухолевого кровотока. Таким образом, использование УЗ-ангиографии при РЭ позволяет выявлять характерные особенности внутриорганный и опухолевого кровотока, что, по нашему мнению, имеет существенное дополнительное значение для уточняющей диагностики.

По данным Л.А. Ашрафяна и соавт. [15], внутриопухолевый кровоток при РЭ визуализировался в 100 % наблюдений. Распределение и характер ветвления сосудов, кровоснабжающих быстрорастущие злокачественные опухоли, отличается от нормальной сосудистой сети. В связи с этим оценка васкуляризации, безусловно, необходима для более полной картины характера выявляемой патологии. При этом специалисты нередко сталкиваются со сложными дифференциально-диагностическими ситуациями, которые и были выявлены в нашем исследовании. При ретроспективном изучении УЗ-томограмм отмечено, что усиление васкуляризации участка миометрия, расцененное нами как миометральная инвазия, при гистологическом заключении оказалось участком аденомиоза. Данные об усилении васкуляризации в миометрии в участках аденомиоза подтверждаются в публикациях ряда авторов (А.Н. Стрижаков, М.Н. Буланов [20, 21]). Таким образом, при оценке глубины инвазии РТМ при УЗИ важно учитывать наличие аденомиоза и миоматозных узлов, которые могут затруднять постановку правильного диагноза.

Настоящее исследование проведено нами в основном с целью изучения возможностей ЭГ. Полученные при этом показатели информативности оказались ниже опубликованных данных, что, вероятно, обусловлено небольшим количеством наблюдений. Точность УЗИ в оценке глубины инвазии опухоли при РТМ составила 81,8 %, чувствительность — 66,7 %, специфичность — 71,4 %, положительная и отрицательная прогностические значимости — 91,6 и 55,6 % соответственно.

Как показало наше исследование, изучение возможностей ЭГ целесообразно, поскольку получение дополнительной информации необходимо для определения местного распространения РТМ.

Наши результаты несколько отличаются от данных В.Е. Гажоновой и соавт. [7], которые указывают на то, что в проекции эндометрия, соответствующей опухолевой зоне злокачественной природы, отмечался участок равномерно высокой жесткости так же, как и в зоне мышечной инвазии РЭ. На фоне непораженного, эластичного, миометрия отчетливо прорисовывались зоны высокой жесткости. Авторы также использовали режим ЭГ, чтобы проследить контуры и оценить глубину инвазии РЭ или рака шейки матки в параметрий. Согласно их данным, при отсутствии инвазивного роста в параметрий во всех случаях отмечался четкий эластичный контур матки.

По нашим данным, высокая плотность при ЭГ выявлена только на отдельных участках опухоли и в области инвазии в миометрий, что говорит о неоднородности ее структуры.

Важно, что применение ЭГ позволяет в ряде случаев более точно визуализировать границу инвазии опухоли. Однако глубокие выводы делать пока рано из-за небольшого количества (33) наблюдений. Дальнейшие исследования в этом направлении представляются крайне перспективными.

Заключение

Таким образом, проведенное нами исследование выявило высокую информативность УЗ-томографии в оценке глубины инвазии в миометрий при РТМ. Применение ЭГ может служить дополнительным методом диагностики местного распространения РТМ, оценка которого на дооперационном этапе необходима клиницистам для определения объема хирургического вмешательства.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Опухоли женской репродуктивной системы. Под ред. М.И. Давыдова, В.П. Летагина, В.В. Кузнецова. М.: Медицинское информационное агентство, 2007. С. 228–54. [Tumors of the female reproductive system. Eds. M.I. Davydov, V.P. Letyagin, V.V. Kuznetsov. Moscow: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2007. P. 228–54. (In Russ.)].
2. Нечушкина В.М., Кузнецов В.В., Лазарева Н.И., Морхов К.Ю. Современные представления о лечении рака тела матки. Сибирский онкологический журнал 2007;S1:65–8. [Nechushkina V.M., Kuznetsov V.V., Lazareva N.I., Morkhov K.Yu. Current concepts of uterine cancer treatment. Sibirskiy onkologicheskii zhurnal = Siberian Journal of Oncology 2007;S1:65–8. (In Russ.)].
3. Pitson G., Colgan T., Levin W. et al. Stage II endometrial carcinoma: prognostic factors and risk factors in 170 patients. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2002;35(4):862–7. DOI: 10.1016/S0360–3016(02)02813–4. PMID: 12095551.
4. Zaino R.J., Kurman R.J., Diana K.L., Morrow C.P. Pathologic modes to predict outcome for women with endometrial adenocarcinoma, the importance of the distinction between surgical stage and clinical stage: A Gynecologic Oncology Group study. Cancer 1996;77:1115–21. PMID: 8635132.
5. Rago T., Santini F., Scutari M. et al. Elastography: New developments in Ultrasound for predicting malignancy in thyroid nodules. J Clin Endocrinol Metab 2007; 92(8):2917–22. DOI: 10.1210/jc.2007-0641. PMID: 17535993.
6. Monetti G. et al. Functional aspects of muscles whit elastography. National Congress of Musculoskeletal radiology. 19–21 May 2005. Rimini, Italy.
7. Гажонова В.Е., Чуркина С.О., Лукьянова Е.С. и др. Клиническое

- применение нового метода соноэластографии в гинекологии. Кремлевская медицина. Клинический вестник 2008;2:18–23. [Gazhonova V.E., Churkina S.O., Lukyanova E.S. et al. Clinical application of a new sonoelastography method in gynecology. Kremlyovskaya meditsina. Klinicheskiy vestnik = Kremlin Medicine. Clinical Herald 2008;2:18–23. (In Russ.)].
8. Thomas A., Kümmel S., Gemeinhardt O., Fischer T. Real-time sonoelastography of the cervix: tissue elasticity of the normal and abnormal cervix. Acad Radiol 2007;14:193–200.
DOI: 10.1016/j.acra.2006.11.010.
PMID: 17236992.
 9. Hobson M.A., Kiss M.Z., Vargheze T. et al. In vitro uterine strain imaging: preliminary results. J Ultrasound Med 2007;26(7):899–908.
DOI: 10.7863/jum.2007.26.7.899.
PMID: 17592053.
 10. Ашрафян Л.А., Новикова Е.Г. Гинекологические аспекты в тенденциях заболеваемости и смертности от рака органов репродуктивной системы. Журнал акушерства и женских болезней 2001; XLX(1):27–33. [Ashrafyan L.A., Novikova E.G. Gynecological aspects in tendencies of morbidity and mortality of reproductive system cancers. Zhurnal akusherstva i zhenskih bolezney = Journal of Obstetrics and Woman Disease 2001; XLX(1):27–33. (In Russ.)].
 11. Максимов С.Я. Минимальный рак эндометрия. СПб.: Гиппократ, 1994. С. 134. [Maksimov S.Ya. Minimal endometrial cancer. Saint Petersburg: Gippokrat, 1994. P. 134. (In Russ.)].
 12. COZA-NZ-UK Endometrial cancer study group. Pelvic lymphadenectomy in high risk endometrial cancer. Int J Gynecol Cancer 1996;6:102–7.
DOI: 10.1046/j.1525-1438.1996.06020102.x.
 13. Данилова О.С., Величко С.А., Коломиец Л.А. и др. Комплексная лучевая диагностика рака эндометрия с применением ультрасонографии и спиральной компьютерной томографии. Сибирский онкологический журнал 2010;4(40):10–4. Доступно по: http://www.rosoncweb.ru/library/journals/sib_oncology/2010/4/10–14.pdf. [Danilova O.S., Velichko S.A., Kolomyets L.A. et al. Comprehensive diagnostics of endometrial cancer including ultrasonography and spiral computed tomography. Sibirskiy onkologicheskij zhurnal = Siberian Journal of Oncology 2010;4(40):10–4. Available at: http://www.rosoncweb.ru/library/journals/sib_oncology/2010/4/10–14.pdf. (In Russ.)].
 14. Kaku T., Tsuruchi N., Tsukamoto N. et al. Reassessment of myometrial invasion in endometrial carcinoma. Obstet Gynecol 1994;84:979–82.
DOI: 10.1006/gyno.1996.0005.
PMID: 7970481.
 15. Ашрафян Л.А., Тё С.А., Огрызкова В.Л. и др. Возможности современных ультразвуковых технологий в уточняющей диагностике рака эндометрия. Медицинская визуализация 2003;4:96–101. [Ashrafyan L.A., Tye S.A., Ogryzkova V.L. et al. Capabilities of modern ultrasound technologies in confirming diagnosis of endometrial cancer. Meditsinskaya vizualizatsiya = Medical visualization 2003;4:96–101. (In Russ.)].
 16. Назарова И.С. Ультразвуковое сканирование в диагностике злокачественных опухолей матки и яичников. В кн.: Ультразвуковая диагностика в онкологии. Сборник материалов Первой Всесоюзной школы. М.: Высшая школа, 1988. С. 108–11. [Nazarova I.S. Ultrasound scanning in diagnosis of malignant tumors of the uterus and ovaries. In: Ultrasound diagnostics in oncology. Proceedings of the First All-Soviet Union School. Moscow: Vysshaya Shkola, 1988. P. 108–11. (In Russ.)].
 17. Larson D.M., Connor G.P., Broste S.K. Prognostic significance of gross myometrial invasion with endometrial cancer. Obstet Gynecol 1996;88:394–8.
DOI: 10.1016/0029-7844(96)00161-5.
PMID: 8752246.
 18. Szabo Y., Szantho A., Nemet J. et al. A myometrium invaziojanak meghatarozasa endometrium carcinoma transvaginalis ultra hagvizsgala ttal. Orv Hetil 1997;138(21):1323–7.
 19. Kupesic S., Kurjak A., Vujisic S., Petrovic Z. Luteal phase defect: comparison between Doppler velocimetry, histological and hormonal markers. Ultrasound Obstet Gynecol 1997;9(2):105–12.
DOI: 10.1046/j.1469-0705.1997.09020105.x
PMID: 9132252.
 20. Стрижаков А.Н. Гинекология. Курс лекций. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. [Strizhakov A.N. Gynecology. Lecture course. Moscow: GEOTAR-Media, 2009. (In Russ.)].
 21. Буланов М.Н. Ультразвуковая гинекология. М.: Видар, 2010. [Bulanov M.N. Ultrasound gynecology. Moscow: Vidar, 2010. (In Russ.)].