

ЗНАЧЕНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ ЭХОГРАФИИ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ РАКА ЭНДОМЕТРИЯ

М.А. Чекалова, В.В. Кузнецов, В.В. Брюзгин, М.Н. Колпакова

*ГУ «Российский онкологический научный центр им. Н.Н. Блохина РАМН», г. Москва
115478, г. Москва, Каширское шоссе, 24, ГУ РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН,
отделение амбулаторных методов диагностики и лечения,
e-mail: Ch2me@yandex.ru*

На основании дооперационного обследования 90 пациенток детально изучены и проанализированы особенности ультразвукового изображения рака эндометрия в 2- и 3-мерных режимах сканирования. Комплексное ультразвуковое исследование проводилось на современном ультразвуковом оборудовании экспертного класса. Проведен тщательный анализ и выявлены дополнительные преимущества трехмерной эхографии в диагностике рака эндометрия в сравнении со стандартным двухмерным УЗИ.

Ключевые слова: рак эндометрия, трехмерная ультрасонография.

THREE-DIMENSIONAL ECHOGRAPHY IN DIAGNOSIS OF ENDOMETRIAL CANCER

*M.A. Chekalova, V.V. Kuznetsov, V.V. Bryuzgin, M.N. Kolpakova
N.N. Blokhin Russian Research Cancer Center, Moscow
24, Kashirskoe shosse, 115478-Moscow, e-mail: Ch2me@yandex.ru*

Two-and three-dimensional ultrasound images of endometrial cancer were analyzed in 90 patients. The complex ultrasound examination was carried out using the modern equipment of expert class. Additional advantages of 3-dimensional echography in diagnosis of endometrial cancer were revealed as compared to the standard 2-dimensional ultrasound image.

Key words: endometrial cancer, 3-dimensional ultrasonography.

За последнее десятилетие отмечается неуклонное повышение заболеваемости раком тела матки (РТМ). На сегодняшний день РТМ прочно удерживает четвертое место в структуре заболеваемости женщин злокачественными новообразованиями и продолжает оставаться самой частой злокачественной опухолью женских половых органов [5, 7, 8]. Многолетний опыт многих клиник и большое количество исследований по этой проблеме определили ряд важных критериев, которые коррелируют с прогнозом рака тела матки [1, 4, 16]. Проведение адекватного анализа этих параметров опухолевого процесса необходимо для выработки оптимальной тактики лечения уже на дооперационном этапе обследования.

За последнее десятилетие стандартная эхография превратилась в онкогинекологии в рутинное исследование, которое широко используется клиницистами в качестве метода первичной и уточняющей диагностики. Что касается уточняющей диагностики, то очевидно, что современная стратегия в онко-

логии требует все более точной и подробной информации о распространенности опухолевого процесса. В связи с чем, безусловно, оправдано использование различных методик, улучшающих ультразвуковую визуализацию [1, 7, 10, 12, 14, 15].

Трехмерное УЗИ в клиническую практику вошло недавно. К его главным преимуществам относят способность получать ультразвуковые срезы, которые недоступны при обычном сканировании, и возможность производить точные измерения объемных образований. Кроме того, возможна трехмерная анатомическая реконструкция исследуемых органов. Объемные величины, установленные с помощью трехмерной эхографии, отличаются более высокой точностью и воспроизводимостью [2, 3, 9–11, 13–15].

Помимо ультразвукового исследования в В-режиме, этот метод позволяет изучать ход, форму новообразованных сосудов с помощью методик Допплера, что представляется важным для уточняющей диагностики и разработки прогностических критериев при раке эндометрия.

Рядом авторов [6, 7, 10, 12, 14, 15] высказывается мнение о том, что распределение и характер ветвления сосудов, кровоснабжающих быстро растущие опухоли, отличаются от обычной сосудистой сети органов, находящихся в нормальном состоянии. Это означает, что оценка характера васкуляризации, вероятно, может способствовать получению дополнительной диагностической информации, которая не учитывается при существующих диагностических методиках.

Цель исследования состояла в повышении качества уточняющей диагностики рака эндометрия путем использования таких современных ультразвуковых методик, как трехмерная эхография и ультразвуковая ангиография.

Материал и методы

За период с 2005 по 2008 г. в поликлинике РОНЦ им. Н.Н.Блохина РАМН обследовано 90 больных РТМ. Средний возраст пациенток составил $61,0 \pm 1,5$ года, практически половина из них была в возрасте от 45 до 65 лет, в состоянии постменопаузы находились более 90 % женщин.

Всем пациенткам производилось комплексное ультразвуковое исследование, помимо стандартного серовещательного исследования, также использовали ЦДК, ЭД, доплерометрию и трехмерную эхографию. При этом у 65 (72,2 %) пациенток был измерен объем опухоли в режиме трехмерной реконструкции. Комплексное ультразвуковое исследование проводилось на аппаратах экспертного класса Applio (Toshiba), Siemens Antares, оснащенных режимами тканевой гармоники, цветового доплеровского картирования (ЦДК), энергетического картирования (ЭК), импульсной доплерометрии (ИД), трехмерной эхографии с датчиками стандартных и переменной частоты, методиками трансвагинального и трансабдоминального исследования.

Результаты и обсуждение

В процессе исследования нами отмечен ряд преимуществ режима 3Д, такие как наглядность и возможность трехмерных измерений при использовании сохраненного ультразвукового изображения. Прежде всего, нас интересовало

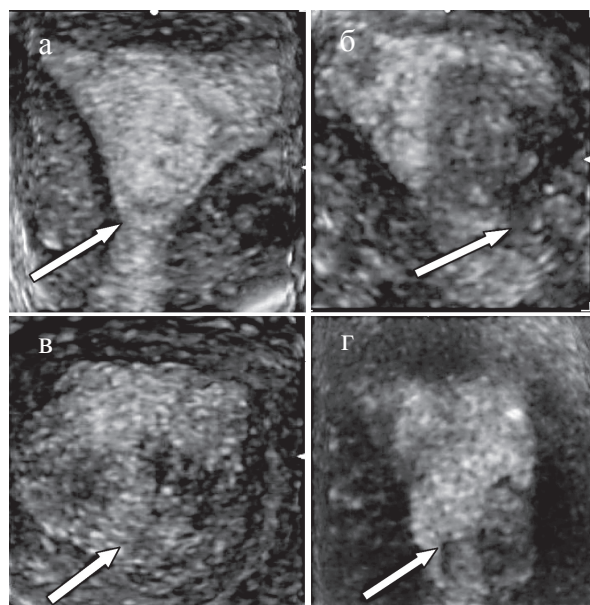


Рис. 1а-г. УЗ-томограмма аденокарциномы эндометрия

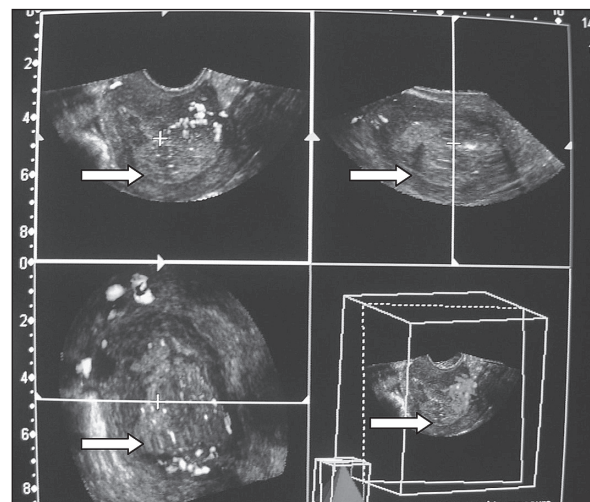


Рис. 2. УЗ-томограмма пациентки с диагнозом умереннодифференцированная аденокарцинома эндометрия

измерение срединных маточных структур. При использовании трехмерной реконструкции в ряде случаев более четко визуализировался контур опухоли во множестве параллельных срезов, чтобы можно было учесть искажение формы, поскольку полость матки имеет неправильную форму (рис. 1а-г).

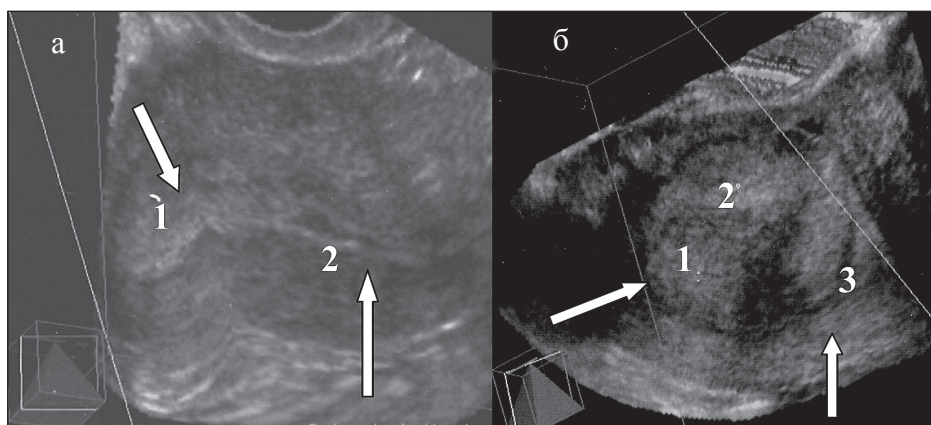


Рис. 3. Трехмерная УЗ-томограмма высокодифференцированной аденокарциномы эндометрия:

а: 1 – опухоль занимает 2/3 полости в поперечной плоскости; 2 – атрофичный эндометрий. Полость расширена;

б: 1 – опухоль занимает всю полость; 2 – значительное утолщение срединных маточных структур; 3 – отчетливо визуализируется гипозоногенный ободок, неровная граница (признаки инвазии)

Полученное объемное изображение можно было проанализировать сразу или сохранить для последующего изучения. На экран выводились три взаимно перпендикулярных среза, которые были сгенерированы компьютером (рис. 2), и для трехмерных измерений использовалась продольная плоскость.

Как видно на представленных УЗ-томограммах (рис. 2, 3), 3Д-эхография позволяет более наглядно продемонстрировать характер распространения рака эндометрия, локализацию опухоли и ее границы. Подобное объемное изображение достаточно легко читается, на наш взгляд, не только специалистами по ультразвукографии, но и доступно для восприятия врачам-клиницистам, что может быть использовано ими при планировании операции.

По нашим данным, использование режима 3Д позволяет уточнить информацию, полученную

при стандартном серошкальном исследовании. Особенно это касается локализации и местной распространенности опухоли. При использовании трехмерной реконструкции более чем в 2 раза чаще в сравнении со стандартным двухмерным исследованием была правильно определена локализация опухоли в области дна (табл. 1). В целом, трехмерная эхография позволила уточнить локализацию опухоли более точно в сравнении со стандартным 2D-исследованием. Однако достоверные данные нами при этом не были получены.

Полученные результаты также не показали существенного различия при использовании трехмерной реконструкции изображения в сравнении с стандартным серошкальным исследованием при определении объема опухоли (табл. 2). Исходя из этих данных, вполне допустимо измерение объема эндометрия на основании результатов 2D-эхографии.

Таблица 1

Распределение больных РТМ в зависимости от локализации опухоли

Локализация опухоли	Способ УЗИ		Морфологическое исследование	Достоверность
	2D, абс. ч. (%)	3D, абс. ч. (%)		
Дно	12 (13,3 ± 1,9)	28 (31,1 ± 1,4)	30	p>0,05
Стенка	6 (6,7 ± 2,0)	6 (6,7 ± 2,0)	7	
Дно + стенка	9 (10,0 ± 1,6)	10 (11,1 ± 1,7)	13	
Трубные углы	4 (4,4 ± 1,3)	5 (5,6 ± 1,3)	6	
По всей полости	53 (58,9 ± 3,2)	32 (35,5 ± 2,8)	22	
Тело + шейка	6 (6,7 ± 2,0)	9 (10,0 ± 1,7)	12	
Всего	90 (100)			

Таблица 2

Распределение больных РТМ в зависимости от объема опухоли

Объем опухоли	Способ УЗИ		Достоверность
	2D, абс. ч. (%)	3D, абс. ч. (%)	
До 5,0 см ³	14 (15,6 ± 1,9 %)	19 (21,1 ± 1,4 %)	p>0,05
5,0 – 15,0 см ³	27 (30,0 ± 2,0 %)	28 (31,1 ± 2,0 %)	
15,1–50,0 см ³	26 (28,9 ± 1,6 %)	29 (32,2 ± 1,7 %)	
Более 50,1 см ³	23 (25,6 ± 1,3 %)	14 (15,6 ± 1,3 %)	
Всего	90 (100 %)		

Еще одно из достоинств этой методики – трехмерная ангиография, использование которой улучшает визуализацию как крупных, так и мелких сосудистых структур. Применение трехмерной ангиографии позволило нам оценить пространственное расположение сосудистой сети, получить гораздо более богатую и насыщенную сосудами картину, нежели при обычном двухмерном энергетическом картировании (рис.4).

Практически в половине изученных нами наблюдений в структуре опухоли визуализировалась неоваскуляризация. Анализ визуальной картины патологического кровотока не показал достоверных отличий при сравнении характеристик в зависимости от размеров опухоли. Вместе с тем хаотично расположенные цветовые локусы визуализировались в опухоли эндометрия при объеме свыше 50,0 см³

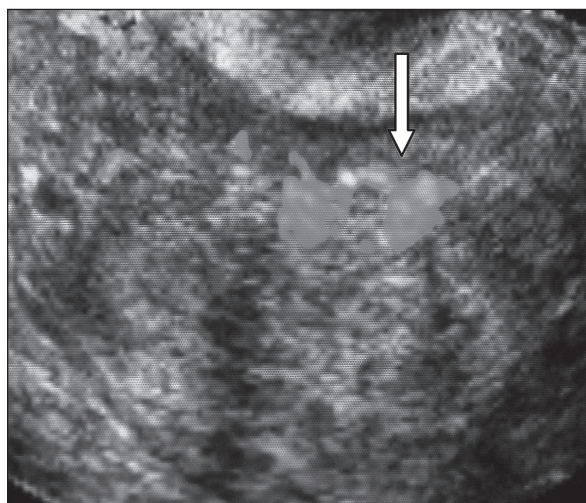


Рис. 4. Фронтальный срез полости матки.

Умереннодифференцированная аденокарцинома эндометрия

более чем в половине случаев, в то время как при небольшом объеме (менее 15 см³) патологическая васкуляризация определялась крайне редко.

При количественном анализе сосудистой внутриопухолевой перфузии при РТМ было отмечено снижение сосудистого сопротивления, о чем свидетельствовали показатели IR и PI. В результате проведенных исследований нами было отмечено, что ни один из доплерометрических показателей при использовании в качестве самостоятельного критерия не обеспечивает достаточно высокой диагностической информативности при определении глубины инвазии. В связи с чем мы пришли к выводу о целесообразности использования сочетания данных цветового или энергетического картирования и доплерометрии в совокупности для повышения диагностической ценности этих методик.

Так, нами получены достоверные данные (p<0,05) об увеличении количества цветовых локусов неоваскуляризации в зависимости от увеличения глубины инвазии опухоли в миометрий. При этом показатели IR и PI при инвазии в миометрий до 1/2 толщины составили 0,41 и 0,52, при инвазии опухоли >1/2 толщины миометрия – 0,34 и 0,47 соответственно. Снижение данных показателей ниже 0,4 для IR и 0,52 для PI мы расценили как косвенный признак инвазии опухоли.

При трехмерной реконструкции более четко визуализировали локализацию неоваскуляризации как внутри опухоли, так и на границе опухолевой ткани и миометрия, однако эти данные не имели достоверных отличий от стандартного исследования.

Таким образом, по нашим данным, использование трехмерной эхографии в определенной мере расширяет диагностические возможности при раке эндометрия. Следует отметить, что трехмерная эхография – современная диагностическая методика, значение которой в диагностике РТМ продолжают изучать. Ценно, что в сравнении с другими диагностическими методами вся информация о морфологии матки может быть получена быстро и неинвазивным способом. Возможность одновременного исследования миометрия и эндометрия повышает диагностическую точность и, по мнению D. Gruboeck, K. Jurkovic [10], в будущем трехмерное УЗИ будет принято как золотой стандарт диагностики.

Значение трехмерного сканирования в уточняющей диагностике рака эндометрия не столь бесспорно, и его достаточно сложно оценить. Будущие исследования покажут, сможет ли объемное исследование быть полезным для неинвазивной диагностики и предварительного отбора пациенток с диагнозом рак тела матки. Ряд авторов [2, 3, 6, 11, 13, 15] выделяют следующие преимущества 3Д-эхографии в сравнении с 2Д:

- способность в цифровой форме хранить объемные эхографические данные, которые в любое время могут быть восстановлены и изучены;
- возможность работать с объемными данными и получать любые срезы через матку, ее придатки и тазовое дно (в том числе недоступные для двухмерной эхографии) даже в отсутствие пациента;
- одновременная корреляция трех ортогональных срезов в мультиплоскостной картинке;
- точные вычисления объема объекта (включая нерегулярные структуры, такие как эндометрий).

Очевидно, что трехмерная ультразвуковая томография позволяет получать объемные реконструкции матки, при этом достаточно точно определять размер первичной опухоли и ее локализацию. А эти факторы, как известно, имеют важное прогностическое значение. Нами отмечены преимущества трехмерной эхографии при определении локализации опухоли, кото-

рая позволила в 53,0 % наблюдений уточнить локализацию новообразования в области дна матки.

При исследовании сосудистой сети новообразований 3Д-реконструкция позволяет легко и быстро визуализировать многочисленные сосуды, проекционно накладывающиеся друг на друга, а также проследить их взаимоотношения с другими сосудами и опухолями или окружающими тканями. Эта методика дает специалисту возможность интерактивно рассматривать трехмерное изображение на экране со всех сторон как единое целое, а не суммировать двухмерные эхограммы. При получении фронтальных срезов 3Д-эхография более наглядно демонстрировала характер распространения, локализацию и васкуляризацию опухоли тела матки. Однако в результате проведенного исследования нами не получено достоверных данных при сравнении возможностей 3Д- и стандартной 2Д-эхографии при диагностике РТМ.

Таким образом, сравнительный анализ результатов комплексного ультразвукового обследования (ТВУЗИ + ЭД + доплерометрия) и трехмерной реконструкции изображения не выявил преимуществ последней в уточняющей диагностике местно-распространенного рака тела матки. Вместе с тем трехмерная эхография является методикой, позволяющей более точно установить локализацию опухоли эндометрия, что имеет немаловажное значение для адекватного планирования объема оперативного вмешательства у этого контингента больных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов М.А., Озерская И.А. Трехмерная эхография полости матки // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2003. № 1. С. 36–40.
2. Гаждонова В.Е., Курганская Т.С., Зубарев А.В. и др. Трехмерная эхография в диагностике внутриматочной патологии у женщин с маточным кровотечением // Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2002. № 4. С. 40–47.
3. Демидов В.Н., Гус А.И. Ультразвуковая диагностика гиперпластических и опухолевых процессов эндометрия // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т. 3 / Под ред. В.В. Митькова, М.В. Медведева. М.: Видар, 1997. С. 120–131.
4. Зыкин Б.И., Медведев М.В. Эхографическая классификация опухолей и опухолевидных образований малого таза Российской ассоциации врачей ультразвуковой диагностики в перинатологии и гинекологии // Ультразвуковая диагностика. 1998. № 1. С. 8–15.
5. Опухоли женской репродуктивной системы / Под ред. М.И. Давыдова, В.П. Летьгина, В.В. Кузнецова. М., 2007. С. 228–254.
6. Сидорова И.С., Гуриев Т.Д., Капустина И.Н. и др. Цветовая доплерометрия в диагностике гиперпластических процессов

и рака эндометрия // Медицинская визуализация. 2001. № 2. С. 88–93.

7. Терезулова Л.Е. Трансвагинальная эхография с использованием цветового доплеровского картирования у больных раком эндометрия // Ультразвуковая диагностика. 1996. № 4. С. 21–23.

8. Харченко Н.В. Возможности эхографии в первичной и уточняющих диагностиках рака эндометрия: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1996. 22 с.

9. Ayida G., Kennedy S., Barlow D., Chamgerlaine P. Contrast sonography for uterine cavity assessment: A comparison of conventional two-dimensional with three-dimensional transvaginal ultrasound; a pilot study // Fertility and Sterility. 1996. Vol. 66, № 5. P. 848–850.

10. Gruboeck K., Jurkovic D., Lawton F. et al. The diagnostic value of endometrial thickness and volume measurements by three-dimensional ultrasound in patients with postmenopausal bleeding // Ultrasound Obstet. Gynecol. 1996. № 8. P. 272–276.

11. Jurkovic D., Geipel A., Gruboeck K. et al. Three-dimensional ultrasound for the assessment of uterine anatomy and detection of congenital anomalies: a comparison with hysterosalpingography and

two-dimensional sonography // Ultrasound Obstet. Gynecol. 1995. № 5. P. 238–240.

12. Kurjak A., Kupesic S. (Ed.) An atlas of transvaginal color Doppler. 2nd edition. New York. London: The Parthenon publishing group, 2000. P.110–111.

13. Kyei-Mensah A., Maconochie N., Zaidi P. et al. Transvaginal three-dimensional ultrasound: Reproducibility of ovarian and endometrial volume measurements // Fertility and Sterility. 1996. Vol. 66, № 5. P. 718–722.

14. Martins W.P. Reliability and validity of tissue volume measurement by three-dimensional ultrasound: an experimental model // Ultrasound Obstet. Gynecol. 2007. Vol. 29. P. 210–214.

15. Merce L.T. Endometrial volume and vascularity measurements by transvaginal three-dimensional ultrasonography and power Doppler angiography in stimulated and tumoral endometria: intraobserver reproducibility // Gynec. Oncol. 2006. Vol. 100, № 3. P. 544–550.

16. Olaya F.J., Dualde D., Garcia E. et al. Transvaginal sonography in endometrial carcinoma: preoperative assessment of the depth of myometrial invasion in 50 cases // Eur. J. Radiol. 1998. Vol. 26, № 3. P. 274–279.

Поступила 15.12.08