

# Опыт применения высокоинтенсивного фокусированного ультразвука при лечении аденомиоза

Г.И. Назаренко<sup>1</sup>, Т.В. Краснова<sup>1</sup>, А.Н. Хитрова<sup>1</sup>,  
Н.П. Аснис<sup>2</sup>, И.В. Тонконогова<sup>1</sup>, Е.Н. Хитрова<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Медицинский центр Банка России, г. Москва

<sup>2</sup>Поликлиника Банка России, г. Москва

Представлен опыт применения высокоинтенсивного фокусированного ультразвука (HIFU) в лечении двух пациенток с узловой формой аденомиоза и двух пациенток с миомой матки в сочетании с диффузной формой аденомиоза. После одного сеанса HIFU через 3 мес все пациентки отметили значительное улучшение клинической симптоматики. Через 1 год редукция узлов аденомиоза составила до 72% их объема. Ультразвуковая абляция – альтернативный хирургическому метод лечения аденомиоза. Перспективными представляются дальнейшие исследования эффективности и безопасности метода.

**Ключевые слова:** ультразвуковая диагностика, ультразвуковая абляция, высокоинтенсивный фокусированный ультразвук, аденомиоз.

Аденомиоз является доброкачественным заболеванием, симптомы которого сходны с миомой матки. Частота аденомиоза варьирует от 5–8 до 40–70% [1–3]. В 57% случаев аденомиоз сочетается с миомой матки [1]. В 35% случаев аденомиоз протекает бессимптомно [1]. Клиническими проявлениями аденомиоза являются менометроррагия (40,0–56,9%) и дисменорея (15,0–34,2%) [1, 4]. Болевым тазовым синдромом страдают 60–80% пациенток [4, 5]. Аденомиоз может оказывать отрицательное влияние на репродуктивную функцию женщин из-за сниженной сократимости миометрия, нарушения имплантации плодного яйца [6].

Основным методом лечения аденомиоза с выраженной клинической симптоматикой на сегодняшний день является гистерэктомия, которая применяется в 31% случаев [7]. Это обусловлено тем, что узловатая и тем более диффузная формы аденомиоза не имеют четко отграниченной капсулы, поэтому невозможно провести органосохраняющую операцию – миомэктомию.

Г.И. Назаренко – д.м.н., профессор, академик РАН, директор МЦ Банка России. А.Н. Хитрова – д.м.н., зав. отделением ультразвуковых методов исследования МЦ Банка России. Т.В. Краснова – к.м.н., зав. лабораторией ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковых методов исследования МЦ Банка России. Н.П. Аснис – к.м.н., зав. гинекологическим отделением Поликлиники Банка России. И.В. Тонконогова – врач акушер-гинеколог отделения гинекологии МЦ Банка России. Е.Н. Хитрова – врач ультразвуковой диагностики лаборатории ультразвуковой диагностики отделения ультразвуковых методов исследования МЦ Банка России.

Адрес для корреспонденции: 117593 г. Москва, Севастопольский проспект, д. 66, Медицинский центр Банка России, отделение ультразвуковых методов исследования. Краснова Татьяна Викторовна.  
Тел.: (495) 676-80-87. E-mail: krasnova\_tv@hotmail.com

Существуют литературные данные об успешном применении в лечении аденомиоза малоинвазивной методики – эмболизации маточных артерий. Lohle P.N. et al. [5] отмечают, что из 38 женщин с аденомиозом, проявляющимся тяжелыми кровотечениями, 84,2% были удовлетворены результатами эмболизации маточных артерий и отмечали значительное снижение клинической симптоматики. Средний возраст пациенток составлял 44,7 года. 15 женщин страдали аденомиозом, у остальных регистрировалось сочетание аденомиоза и миомы матки. В 15,8% случаев пациенткам в связи с отсутствием эффекта лечения с помощью эмболизации маточных артерий пришлось применить гистерэктомию. Кроме того, в 15,6% случаев женщины после эмболизации маточных артерий отмечали постоянную аменорею.

В другом исследовании Siskin G.P. et al. [7] приводят данные об эффективном лечении аденомиоза с помощью эмболизации маточных артерий у 15 женщин. Средний возраст пациенток был 46,5 года. Через 6 мес после вмешательства редукция объема матки в среднем составила 42%, уменьшение объема узла аденомиоза – 33%. Уменьшение клинической симптоматики отмечали 86,5% женщин. Недостатками метода эмболизации маточных артерий являются его инвазивность, связь с лучевой нагрузкой. Как правило, у всех пациенток после эмболизации маточных артерий развивается постэмболизационный синдром.

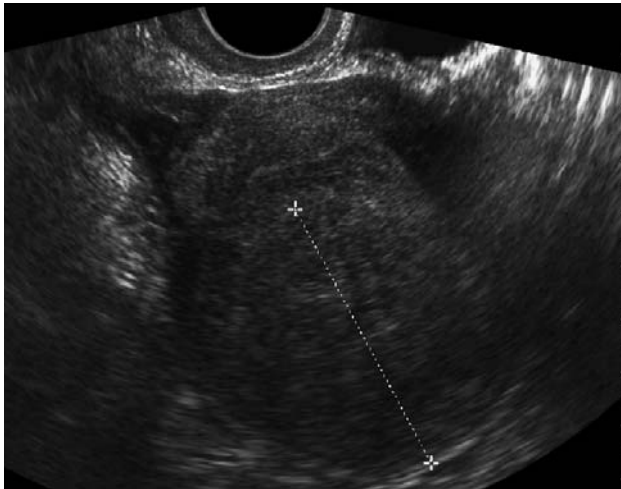
По данным O'Sullivan A.K. et al. [8], рецидив миомы матки при эмболизации маточных артерий наблюдался в 3% случаев, осложнения – в 0,5% случаев, смертность – в 0,15% случаев.

Одним из наиболее перспективных органосохраняющих методов лечения аденомиоза на сегодняшний день может являться ультразвуковая абляция высокоинтенсивным фокусированным ультразвуком (*High Intensity Focused Ultrasound (HIFU)*). На сегодняшний день *HIFU* – единственный неинвазивный метод локальной деструкции узловых образований. Способность ультразвука вызывать некроз в опухоли, расположенной на значительном расстоянии от источника ультразвука, позволяет считать лечение *HIFU* методом неинвазивного хирургического лечения [9].

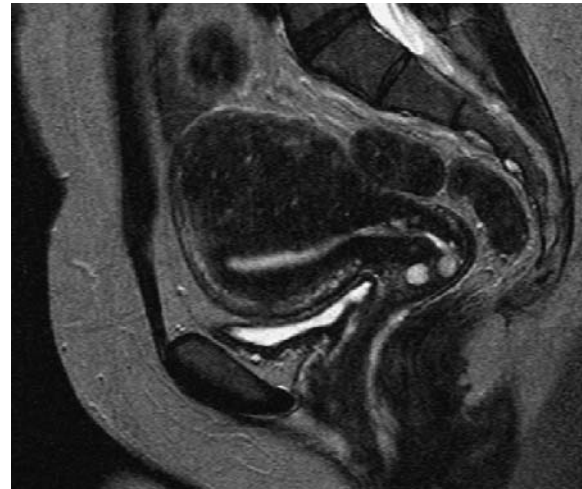
По данным Fukunishi H. et al. [10], с помощью высокоинтенсивного фокусированного ультразвука возможно лечение аденомиоза с улучшением клинической симптоматики в течение 3–6 мес. Особенно хорошие результаты отмечались при лечении узлов аденомиоза, характеризующихся низкой интенсивностью сигнала при магнитно-резонансной томографии на T2-взвешенных изображениях. Авторы сообщают об успешном лечении 20 пациенток с аденомиозом. 6 пациенток с аденомиозом получали лечение с помощью *HIFU* дважды в связи с большим объемом поражения. Объем матки через 6 мес сократился в среднем на 12,7%, значительно улучшилась клиническая симптоматика, осложнений не отмечалось. Эти результаты свидетельствуют о безопасности и эффективности метода *HIFU*.

Wang W. et al. [11] сообщают об успешном лечении с помощью *HIFU* 12 пациенток, страдающих аденомиозом с выраженной клинической симптоматикой. Лечение проводилось в точечном режиме с энергией 290, 340, 380 и 420 Вт. После лечения объем зоны абляции в узлах аденомиоза в среднем составил в группе пациенток, пролеченных с энергией 290 Вт, – 72 см<sup>3</sup>, 340 Вт – 75 см<sup>3</sup>, 380 Вт – 68 см<sup>3</sup>, 420 Вт – 124 см<sup>3</sup>. Эффект от лечения отмечался уже через 3 мес, уменьшение болевого синдрома в этих четырех группах наблюдалось у 25,0, 58,3, 66,7 и 83,3% пациенток соответственно. Авторы отмечают эффективность и безопасность метода *HIFU*, а энергию 420 Вт считают оптимальной для лечения узлов аденомиоза (при этих значениях энергии объем абляции был максимальный, наибольшее количество пациенток отмечало значительное уменьшение болевого синдрома).

Интерес к методу *HIFU* как органосохраняющему методу лечения аденомиоза настолько высок, что без внимания не остаются и единичные клинические наблюдения. Определенный интерес представляет сообщение Rabinovici J. et al. [12] об успешном лечении пациентки 36 лет с выраженной менометроррагией, имеющей узел аденомиоза, расположенный по задней стенке матки, размерами 64, 49 и 48 мм, объемом 84 см<sup>3</sup>. После лечения объем абляции составил 33 см<sup>3</sup>. Сразу же после лечения у пациентки прекратилась менометроррагия. Че-



**Рис. 1.** Пациентка 46 лет. Узел аденомиоза по задней стенке матки до лечения *HIFU* при трансвагинальном ультразвуковом исследовании.



**Рис. 2.** Пациентка 46 лет. Узел аденомиоза по задней стенке матки до лечения *HIFU* при магнитно-резонансной томографии на T2-взвешенных изображениях.

рез 6 нед после лечения *HIFU* по данным ультразвукового исследования узел аденомиоза сократился до 3,5 и 4,3 см. Через 3 мес пациентка забеременела, родила естественным путем, послеродовый период протекал без осложнений. Проводилась ревизия плаценты, каких-либо поврежденных выявлено не было.

Мы хотим представить клинические случаи 4 пациенток с аденомиозом матки, успешно пролеченных с помощью *HIFU*: две пациентки с узловой формой аденомиоза и две пациентки с миомой матки в сочетании с диффузной формой аденомиоза. Все пациентки до лечения отмечали менометроррагию, выраженный болевой синдром, слабость, повышенную утомляемость, снижение работоспособности. У двух пациенток с узловой формой аденомиоза гемоглобин был снижен до 9,3 и 10,0 нг/л. Уже через 3 мес после лечения все пациентки отметили значительное улучшение клинической симптоматики. У двух пациенток с миомой матки и диффузной формой аденомиоза через 1 год после лечения редукция двух миоматозных узлов составила 59 и 72%, зоны аденомиоза уменьшились на 34 и 42% соответственно. Клинические наблюдения пациенток с узловой формой аденомиоза мы представляем подробнее.

Пациентка 46 лет обратилась к врачу-гинекологу с жалобами на слабость, обильные кровотечения во время месячных, выраженный боле-

вой синдром. В анализе крови отмечалось снижение гемоглобина до 9,3 нг/л и сывороточного железа до 3,6 мг. В анамнезе у пациентки при ультразвуковом исследовании пятью годами ранее выявлен узел аденомиоза по задней стенке матки размерами 35, 30 и 37 мм. При повторных ультразвуковых исследованиях в течение последних 5 лет отмечался рост узла, размеры которого при последнем обращении перед лечением составляли 55, 50 и 60 мм, объем – 82 см<sup>3</sup> (рис. 1). Проявления клинической симптоматики у пациентки также усиливались, но от оперативного лечения она категорически отказывалась.

При магнитно-резонансной томографии на T2-взвешенных изображениях перед лечением *HIFU* выявлен узел аденомиоза по задней стенке матки размерами 56, 52 и 62 мм, со средней интенсивностью сигнала (гипоинтенсивный относительно нормального миометрия) (рис. 2).

Пациентке было проведено лечение на аппарате JC Focused Ultrasound Therapeutic System (Chongqing Haifu Technology, Китай) под контролем ультразвукового исследования на аппарате MyLab 70 (Esaote, Италия), объединенных в одну систему. Использовался терапевтический датчик с частотой излучения 0,8 МГц с фокусным расстоянием 150 мм и диаметром линзы 200 мм. Расстояние от кожных покровов до середины узла составляло 90 мм, от середины узла до крестца – 40 мм, усредненная энергия при лечении – 276 Вт, общее время инсонации – 2748 с, время процедуры – 4 ч 30 мин. Лечение проводилось без применения общего обезболи-

вания, использовалась седация дормикумом и фентанилом. Внутривенно вводились окситоцин 4 ед./ч, клафоран 1,0 г однократно. Во время лечения пациентка ощущала боли в области матки и крестца, которые прошли после снижения мощности излучения. Восстановительный период составил 2 дня.

В послеоперационном периоде осложнений не было. Объем абляции через 2 нед после лечения при магнитно-резонансной томографии составил 56% (рис. 3). Через 3 мес после лечения *HIFU* уровень гемоглобина у пациентки поднялся до 11,4 нг/л, сывороточного железа – до 7,5 мг, прекратились обильные кровотечения во время месячных, исчез болевой синдром. Через год после лечения объем редукции узла при ультразвуковом исследовании составил 72% (рис. 4), клиническая симптоматика не возобновлялась.

У пациентки 43 лет узлы аденомиоза выявлены при ультразвуковом исследовании за год до лечения *HIFU*. Размеры узла по передней стенке составили 22, 21 и 23 мм, по задней стенке – 18, 15 и 17 мм. В течение последнего года отмечался рост узлов аденомиоза. Пациентка жаловалась на обильные кровотечения во время месячных, выраженный болевой синдром. В анализе крови отмечалось снижение гемоглобина до 10,0 нг/л, сывороточного железа – до 4,4 мг. Перед лечением *HIFU* по данным ультразвукового исследования размеры узла по передней стенке составили 28, 24 и 29 мм, объем – 9,7 см<sup>3</sup>, по задней стенке – 20, 18 и 22 мм и 4,0 см<sup>3</sup> соответственно (рис. 5, 6). При магнитно-резонансной томографии на T2-взвешенных изображениях узел аденомиоза по передней стенке был средней интенсивности сигнала (гипоинтенсивный относительно нормального миометрия и гиперинтенсивный относительно скелетных мышц), по задней стенке – высокой интенсивности (гиперинтенсивный относительно нормального миометрия) (рис. 7).

Лечение проводилось на аппарате JC Focused Ultrasound Therapeutic System (Chongqing Haifu Technology, Китай) под контролем ультразвукового исследования на аппарате MyLab 70 (Esaote, Италия), объединенных в одну систему. Использовался терапевтический датчик с частотой излучения 0,8 МГц с фокусным расстоянием 150 мм и диаметром линзы 200 мм. Расстояние от передней брюшной стенки до середины узла, расположенного по передней стенке матки, составляло 94 мм, от середины узла до крестца – 62 мм. Расстояние от передней брюш-



Рис. 3. Пациентка 46 лет. Зона абляции в узле аденомиоза через 2 нед после лечения *HIFU* при магнитно-резонансной томографии на T1-взвешенных изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани.

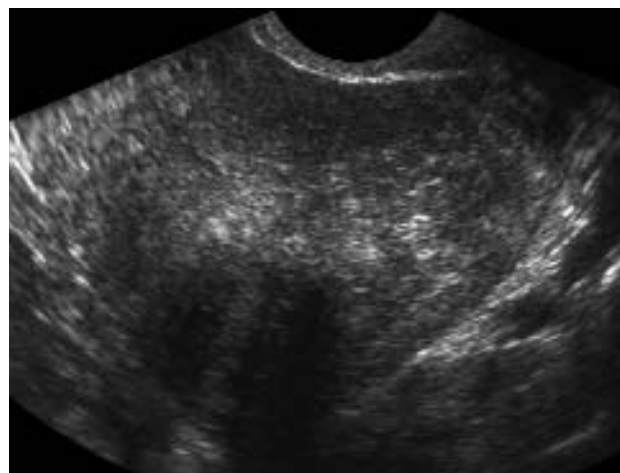


Рис. 4. Пациентка 46 лет. Редукция узла аденомиоза через 12 мес после лечения *HIFU* при трансвагинальном ультразвуковом исследовании.

ной стенки до середины узла, расположенного по задней стенке матки, составляло 121 мм, от середины узла до крестца – 33 мм. Усредненная энергия при лечении – 248 Вт, общее время инсонации – 1135 с, время процедуры – 3 ч. Лечение проводилось без применения общего обезболивания, использовалась седация дормикумом и фентанилом. Внутривенно вводились окситоцин 4 ед./ч, клафоран 1,0 г однократно.



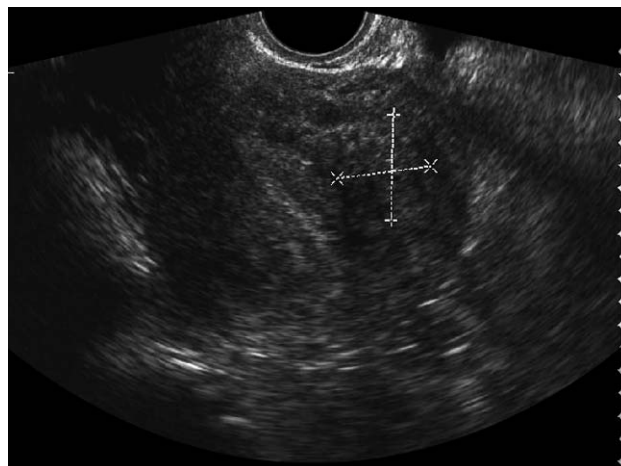
**Рис. 5.** Пациентка 43 лет. Узел аденомиоза по задней стенке матки до лечения *HIFU* при трансвагинальном ультразвуковом исследовании.



**Рис. 6.** Пациентка 43 лет. Узел аденомиоза по передней стенке матки до лечения *HIFU* при трансвагинальном ультразвуковом исследовании.



**Рис. 7.** Пациентка 43 лет. Узлы аденомиоза по передней и задней стенкам матки до лечения *HIFU* при магнитно-резонансной томографии на T2-взвешенных изображениях.



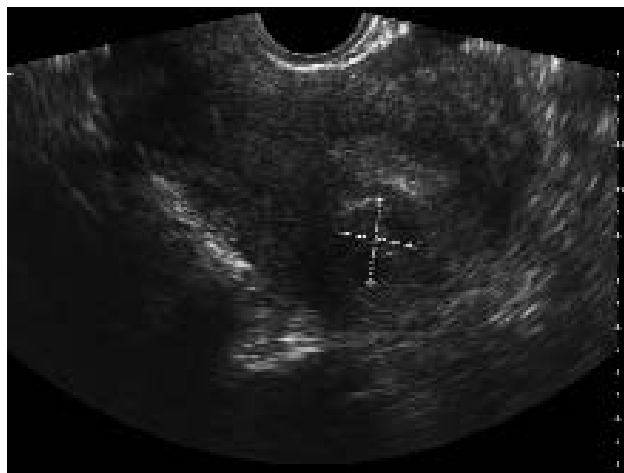
**Рис. 8.** Пациентка 43 лет. Узел аденомиоза по передней стенке матки через 6 мес после лечения *HIFU* при трансвагинальном ультразвуковом исследовании.

Во время манипуляции появилось чувство жжения в коже, крестце. После снижения энергии все эти ощущения прошли. Осложнений не было. Восстановительный период составил 2 дня.

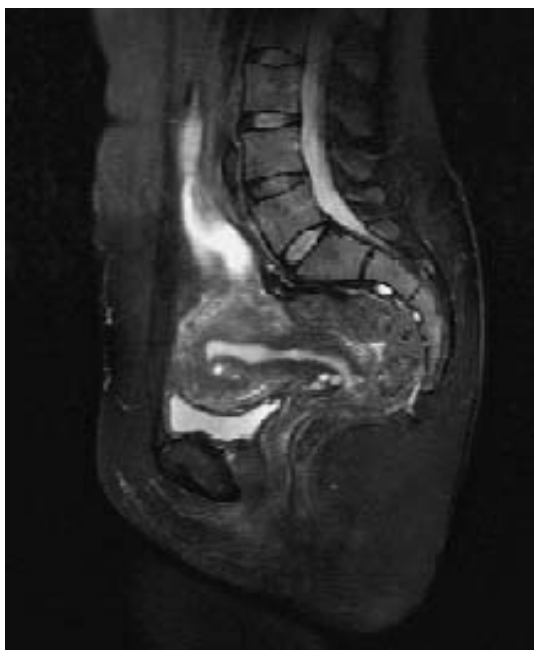
Через 3 мес у пациентки прекратились обильные кровотечения, значительно уменьшился болевой синдром. Через 6 мес после лечения объем редукции узла по передней стенке составил 32%, по задней стенке – 38% (рис. 8–10). Кроме того, через 6 мес полностью

исчез болевой синдром, нормализовались показатели гемоглобина, сывороточного железа.

Результаты проведенного лечения позволяют предположить, что метод *HIFU* является органосохраняющим методом лечения при аденомиозе матки. На сегодняшний день это единственный неинвазивный метод локальной деструкции узлов и зон аденомиоза. Эффективность проведенного ле-



**Рис. 9.** Пациентка 43 лет. Узел аденомиоза по задней стенке матки через 6 мес после лечения *HIFU* при трансвагинальном ультразвуковом исследовании.



**Рис. 10.** Пациентка 43 лет. Узлы аденомиоза по передней и задней стенкам матки через 6 мес после лечения *HIFU* при магнитно-резонансной томографии на T2-взвешенных изображениях с подавлением сигнала от жировой ткани. Размеры узлов уменьшились, в узле по передней стенке матки появилась кистозно-дегенеративная трансформация.

чения открывает перспективу дальнейших исследований в области применения *HIFU* при аденомиозе.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Levгур М., Abadi М.А., Tucker А. Adenomyosis: symptoms, histology, and pregnancy terminations // *Obstet. Gynecol.* 2000. V. 95. № 5. P. 688–691.
2. Ищенко А.И., Кудрина Е.А. Эндометриоз: диагностика и лечение. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2002. С. 8.
3. Kim M.D., Kim S., Kim N.K. et al. Long-term results of uterine artery embolization for symptomatic adenomyosis // *AJR.* 2007. V. 188. № 1. P. 176–181
4. Печеникова В.А. Эндометриоидная болезнь: вопросы патогенеза, клиники, диагностики и лечения: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. СПб.: СПбГМА им. И.И. Мечникова, 2011. 40 с.
5. Lohle P.N., De Vries J., Klazen C.A. et al. Uterine artery embolization for symptomatic adenomyosis with or without uterine leiomyomas with the use of calibrated tris-acryl gelatin microspheres: midterm clinical and MR imaging follow-up // *J. Vasc. Interv. Radiol.* 2007. V. 18. № 7. P. 835–841.
6. Leyendecker G., Kunz G., Kissler S., Wildt L. Adenomyosis and reproduction // *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 2006. V. 20. № 4. P. 523–546.
7. Siskin G.P., Tublin M.E., Stainken B.F. et al. Uterine artery embolization for the treatment of adenomyosis: clinical response and evaluation with MR imaging // *Am. J. Roentgenol.* 2001. V. 177. № 2. P. 297–302.
8. O'Sullivan A.K., Thompson D., Chu P. et al. Cost-effectiveness of magnetic resonance guided focused ultrasound for the treatment of uterine fibroids // *Int. J. Technol. Assess. Health Care.* 2009. V. 25. № 1. P. 14–25.
9. Kennedy J.E., Ter Haar G.R., Granston D. High intensity focused ultrasound: surgery of the future? // *Br. J. Radiol.* 2003. V. 76. № 909. P. 590–599.
10. Fukunishi H., Funaki K., Sawada K. et al. Early results of magnetic resonance-guided focused ultrasound surgery of adenomyosis: analysis of 20 cases // *J. Minim. Invasive Gynecol.* 2008. V. 15. № 5. P. 571–579.
11. Wang W., Wang Y., Tang J. Safety and efficacy of high intensity focused ultrasound ablation therapy for adenomyosis // *Acad. Radiol.* 2009. V. 16. № 11. P. 1416–1423.
12. Rabinovici J., Inbar Y., Eylon S.C. et al. Pregnancy and live birth after focused ultrasound surgery for symptomatic focal adenomyosis: a case report // *Hum. Reprod.* 2006. V. 21. № 5. P. 1255–1259.

## ***High Intensity Focused Ultrasound (HIFU) in Adenomyosis Treatment***

*G.I. Nazarenko, T.V. Krasnova, A.N. Khitrova,  
N.P. Asnis, I.V. Tonkonogova, and E.N. Khitrova*

*The experience of high intensity focused ultrasound (HIFU) use in treatment of two patients with focal adenomyosis and two patients with myoma associated with diffuse adenomyosis was presented in the article. The significant improvement of the clinical symptomatology was noticed in 3 months after one HIFU treatment session. The 72% reduction of adenomyosis nodule volume was diagnosed in 1 year. The ultrasound ablation is the alternative to the surgery method of the adenomyosis treatment. Further research of technology effectiveness and safety is required.*

**Key words:** *ultrasound diagnostics, ultrasound ablation, high intensity focused ultrasound (HIFU), and adenomyosis.*

Новинки Издательского дома Видар-М

### **Дифференциальная диагностика в эхокардиографии. +DVD**

*М.К. Рыбакова, В.В. Митьков*

Поводом к написанию данной книги послужили частые беседы с коллегами – эхокардиографистами. Даже специалисты со стажем часто испытывают трудности в трактовке того или иного эхокардиографического признака или изображения. Тем не менее существует множество возможных причин ремоделирования камер сердца, изменения толщины миокарда желудочков, характера движения клапанов сердца и его стенок, возникновения патологической регургитации и ускоренного кровотока на клапанах. Одна из наиболее частых ошибок, допускаемых при проведении эхокардиографического исследования, связана с ошибкой в оценке состояния перикарда и плевры или трактовкой какого-либо объемного образования сердца.

Неверная трактовка того или иного эхокардиографического признака и отсутствие анализа приводят к ошибкам диагностики.

Мы постарались проанализировать и классифицировать все наиболее часто встречающиеся возможные патологические ситуации в эхокардиографии и варианты нормы.

Книга создана сотрудниками кафедры ультразвуковой диагностики Российской медицинской академии последипломного образования на базе многопрофильной скорпомощной ГКБ им. С.П. Боткина Москвы. В нее включены верифицированные материалы эхокардиографических исследований. Особый интерес для практикующих врачей представляет приложение в виде DVD-диска с иллюстративными видеоматериалами по всем основным разделам данной книги и комментариями к ним. Книга призвана помочь в работе как специалистам со стажем, так и начинающим эхокардиографистам и кардиологам.

[www.vidar.ru/catalog/index.asp](http://www.vidar.ru/catalog/index.asp)