

## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА АДЕНОМИОЗА I СТЕПЕНИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ

Куценко И.И.<sup>1</sup>, Кравцова Е.И.<sup>1</sup>, Симовоник А.Н.<sup>1</sup>, Рудеева О.А.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, e-mail: anna.simovonik@gmail.com;

<sup>2</sup>ГБУЗ «Краевая клиническая больница № 2» Минздрава Краснодарского края, Краснодар, e-mail: aurgo@bk.ru

При расширенном ультразвуковом исследовании при I степени аденомиоза толщина «переходной зоны» определяется с  $M_0=5,2$  мм. При проведении цветового доплеровского картирования у пациенток с аденомиозом I степени наблюдается исходный высокорезистентный кровоток в бассейне маточных артерий. Функциональная нагрузочная проба отрицательная в группе контроля (здоровые женщины), а у пациенток с аденомиозом I степени, при наличии гипертрофированной «переходной зоны», функциональная проба максимально положительная, так как отмечается статистически значимое снижение индекса резистентности в маточных артериях ( $p<0,01$ ), практически до нормальных значений, присутствующих у группы контроля. У пациенток с распространенным аденомиозом и поражением миометрия на 2/3 и более при проведении функциональной нагрузочной пробы гемодинамика в бассейне маточных артерий практически не изменяется, оставаясь высокорезистентной на всем протяжении сосудистой сети. Вероятно снижение значений индекса резистентности (IR), и максимально высокий коэффициент функциональной пробы (КФП) у пациенток с аденомиозом I степени связан с имеющимся резервом маточного кровоснабжения и усилением васкуляризации органа при повышении давления в сосудах маточной артерии, что связано с открытием артериовенозных миометриальных анастомозов.

Ключевые слова: «переходная зона», аденомиоз, матка, УЗИ, доплерометрия, функциональная нагрузочная проба.

## ULTRASOUND DIAGNOSTICS OF ADENOMIOSIS I DEGREES OF DISTRIBUTION

Kutsenko I.I.<sup>1</sup>, Kravtsova E.I.<sup>1</sup>, Simovonik A.N.<sup>1</sup>, Rudeeva O.A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kuban state medical university, Krasnodar, e-mail: anna.simovonik@gmail.com;

<sup>2</sup>«Regional Clinical Hospital №2», Krasnodar, e-mail: aurgo@bk.ru

With an extended ultrasound study at the first degree of adenomyosis, the thickness of the "junctional zone" is determined with  $M_0 = 5.2$  mm. When conducting color Doppler mapping in patients with grade I adenomyosis, the initial high-resistant blood flow in the basin of uterine arteries is observed. Functional loading test is negative in the control group (healthy women), and in patients with grade I adenomyosis, in the presence of a hypertrophic "junctional zone", the functional test is maximally positive, as there is a statistically significant decrease in the index of resistance in the uterine arteries ( $p<0.01$ ), practically to the normal values of the control group present. In patients with advanced adenomyosis and lesion of the myometrium by 2/3 or more during carrying out a functional loading test, hemodynamics in the pool of uterine arteries practically does not change, remaining highly resistant throughout the vasculature. It is likely that the decrease in the values of the resistance index (IR), and the highest coefficient of functional test (CPP), in patients with grade I adenomyosis is associated with the available reserve of uterine blood supply and increased vascularization of the organ with increasing pressure in the vessels of the uterine artery, which is associated with the discovery of arteriovenous myometrial anastomoses.

Keywords: "junctional zone", adenomyosis, uterus, ultrasound, dopplerometry, functional loading test.

Аденомиоз занимает одно из ведущих мест в структуре гинекологической заболеваемости, представляя одну из наиболее дискуссионных проблем современной гинекологии [1]. Частота выявления аденомиоза варьирует весьма широко - от 7,4 до 53% [1]. При этом аденомиоз чаще верифицируется уже на поздних стадиях, когда консервативное лечение этого заболевания представляет значительные трудности. Такой разброс показателей частоты встречаемости и выявляемости связан с отсутствием четких критериев неинвазивной диагностики аденомиоза ранних степеней. В качестве скринингового метода

диагностики аденомиоза широко используется трансвагинальная эхография в связи с неинвазивностью, высокой информативностью, доступностью и низкой стоимостью [2-5]. Одной из причин аденомиоза исследователи считают исходную или приобретенную дефектность или отсутствие условной базальной мембраны («переходной зоны») между эндометрием и миометрием, что позволяет эндометрию врастать в зону миометрия [6]. По данным МРТ [7] доказано, что аденомиоз характеризуется толщиной «переходной зоны» (Junctional Zone - JZ) 8–12 мм. В современной литературе описаны следующие сонографические критерии аденомиоза: асимметричное утолщение стенок матки; увеличение матки; неровность и плохая очерченность контуров эндометрия (базальной пластины); неравномерность и утолщение «переходной зоны» более 8 мм; анэхогенные кисты и фиброзные включения в миометрии. Однако указанные эхографические признаки не являются специфичными для аденомиоза, тем более ранних степеней [8]. В связи с широким внедрением в медицинскую практику цветовой доплерографии и доплерометрии появились немногочисленные работы, посвященные изучению кровотока в бассейне маточных сосудов при аденомиозе. Однако оценка показателей сосудистого кровотока в них неоднозначна. Кроме того, выявления скрытых изменений маточной гемодинамики, предполагаемых при аденомиозе даже ранних степеней, не проводилось. Можно полагать, что включение в ЭХО-синдром при аденомиозе I степени распространения толщины «переходной зоны» и углубленного исследования параметров, характеризующих кровотоки в бассейне маточных артерий, с проведением функциональной пробы позволит улучшить качество ранней ультразвуковой диагностики аденомиоза.

**Цель исследования:** выявить особенности визуализации «переходной зоны» и характеристик доплерометрических параметров в системе маточных артерий у пациенток с диффузной формой аденомиоза различных степеней с проведением функциональной нагрузочной пробы.

### **Материалы и методы**

Обследовано 142 пациентки с гистологически подтвержденным диффузным аденомиозом.

Критериями включения послужили:

- возраст пациентов от 18 до 50 лет;
- наличие диффузного аденомиоза, подтвержденного результатами гистологического исследования;
- отсутствие острой и другой хронической гинекологической патологии в течение года до проведения исследования;
- отсутствие гормонотерапии в течение одного года.

Критериями исключения пациенток послужили:

- возраст пациентов менее 18 лет, более 50 лет;
- другие локализации эндометриоза;
- наличие или обострение хронической экстрагенитальной патологии в стадии субкомпенсации и декомпенсации в течение года до проведения исследования;
- отказ от участия в исследовании.

Пациентки были разделены на 3 клинические группы в зависимости от степени распространения аденомиоза:

1 группа (n=46) - аденомиоз I степени,

2 группа (n=49) - аденомиоз II степени,

3 группа (n=47) – аденомиоз III степени.

4 группа - контроль (n=35) - условно здоровые женщины репродуктивного возраста.

Аденомиоз верифицировали на основании гистологического исследования биоптатов миометрия, полученных при пункционной шеститочечной биопсии миометрия во время гистероскопии (гистероскоп фирмы Karl Storz (Германия), игла Bard-Monoptu (Германия) с длиной режущей части 19 мм)).

Помимо стандартных клинико-лабораторных исследований (сбора жалоб, анамнеза, оценки объективного статуса, бимануального влагалищного исследования), пациенткам проводилось расширенное УЗИ-исследование (5-7-й день менструального цикла) на аппаратах «Аloka 4000» с измерением толщины переходной зоны, применением ЦДК для оценки кривых скоростей кровотока в маточной артерии и проведение разработанной нами функциональной нагрузочной пробы.

Функциональная нагрузочная проба заключалась в пятикратном приведении ног, согнутых в коленных суставах к груди, после чего проводилось повторное измерение гемодинамики в маточной артерии и вычислялся коэффициент функциональной пробы (КФП) как отношение разницы между исходным индексом резистентности маточных артерий ( $IR_{ma}$ ) и результатом того же критерия, после проведения функциональной пробы ( $IR_{1ma}$ ) к исходному  $IR_{ma}$ , умноженному на 10.

$$КФП = \frac{IR_{ma} - IR_{1ma}}{IR_{ma}} \times 10$$

Статистическая обработка данных производилась с использованием пакета Statistica for Windows v. 6.0, Stat Soft Inc (США). Использовались данные описательной статистики, критерий  $\chi^2$ , критерий Стьюдента. По результатам исследования получена приоритетная справка на полезную модель «Способ ранней неинвазивной диагностики аденомиоза»

**Результаты и обсуждение.** Как показали проведенные исследования, наиболее частыми симптомами аденомиоза явились дисменорея и геморрагический синдром, тяжесть которых прогрессировала по мере увеличения степени распространения заболевания. При этом аденомиоз I степени (1 группа) характеризовался наличием дисменореи легкой или средней степени (73,9%), кровомазания до и после менструации (76%), бесплодия (43,4%), что подтверждает данные литературы о малосимптомности и неспецифичности клинической картины.

Среди соматической патологии у пациенток всех клинических групп преобладала железодефицитная анемия (109 пациенток – 76,7%). Обращало на себя внимание то, что показатели соматической заболеваемости (железодефицитная анемия, гепатохолециститы, эндокринная патология) у пациенток 1 группы не имели статистически значимого отличия от 4 группы (контроль), тогда как пациентки 2 и 3 групп показали статистически значимую разницу как по сравнению с 4 группой, так и по сравнению с пациентками 1 группы. Возможно, это связано с более молодым возрастом пациенток 1 группы.

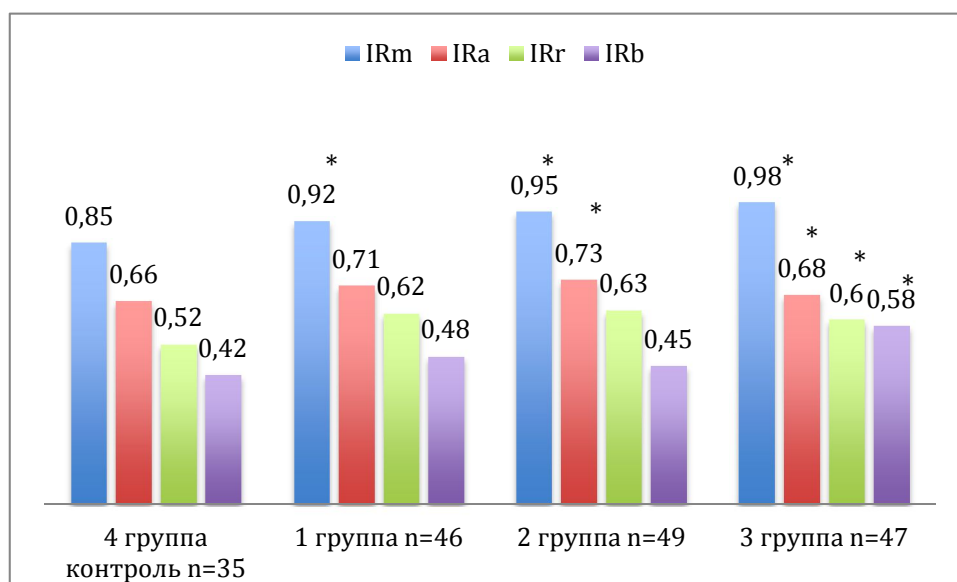
В гинекологическом анамнезе у всех пациенток с аденомиозом отмечена высокая частота хронических воспалительных заболеваний женских половых органов (хронический метроэндометрит и/или сальпингоофорит) - 135 (95%) пациенток. Однако при гистологическом исследовании соскобов эндометрия и пунктатов миометрия диагноз «хронический метроэндометрит» не подтвердился ни у одной пациентки.

Особое внимание в нашей работе уделялось ультразвуковому обследованию «переходной» зоны (слоя миометрия, непосредственного прилегающего к эндометрию), учитывая развитие аденомиоза при инвазии из базального слоя эндометрия в миометрий. При ультразвуковом исследовании «переходная зона» визуализировалась у 100% пациенток при I степени аденомиоза толщиной  $5,2 \pm 1,9$  мм ( $M_0=5,2$  мм), со II степенью аденомиоза «переходная зона» визуализировалась у 79,6% пациенток, и толщина ее достоверно возрастает до  $12,4 \pm 2,6$  мм ( $M_0=10$  мм). У пациенток с III степенью «переходная зона» не визуализировалась в связи с выраженным распространением эндометриоидных очагов и гипертрофией наружного миометрия. В контрольной группе «переходная зона» визуализировалась у 36,6% пациенток с толщиной до  $3,2 \pm 2,3$  мм. При этом стандартные эхографические критерии аденомиоза I степени были выявлены только у 26,1% пациенток, что свидетельствует о малой информативности стандартного УЗИ для ранней диагностики аденомиоза.

Оценка функционального состояния кровотока в бассейне маточной артерии на основании изучения параметров гемодинамики показала, что при аденомиозе, независимо от

степени распространения заболевания, определялось статистически значимое увеличение сопротивления кровотоку в бассейне маточных артерий по сравнению с таковым у здоровых женщин, что свидетельствует об уменьшении у них интенсивности артериального кровообращения в матке. Наиболее показательным оказался индекс резистентности кровотока, поэтому мы опирались на него при разработке и выполнении функциональной нагрузочной пробы.

У пациенток 1 группы достоверные различия IR наблюдались в маточных артериях (IRm  $0,92 \pm 0,04$  против IRm  $0,85 \pm 0,04$  в 4 группе (контроль),  $p < 0,05$ ), у пациенток со второй степенью аденомиоза (2 группа) - в маточных и аркуатных (IRm  $0,95 \pm 0,04$ , IRa  $0,73 \pm 0,01$  против IRm  $0,85 \pm 0,04$ , IRa  $0,66 \pm 0,03$  в 4 группе,  $p < 0,05$ ). При аденомиозе III степени (3 группа) выявлялось максимальное нарушение кровотока во всем бассейне маточных артерий (IRm  $0,98 \pm 0,01$ , IRa  $0,68 \pm 0,05$ , IRr  $0,60 \pm 0,03$ , IRb  $0,58 \pm 0,03$  против IRm  $0,85 \pm 0,04$ , IRa  $0,66 \pm 0,03$ , IRr  $0,52 \pm 0,01$ , IRb  $0,42 \pm 0,05$  в 4 группе,  $p < 0,05$  для всех показателей) (рис. 1).



Примечание: символ «\*» соответствует статистически значимому различию средних значений показателей IR по сравнению со средними значениями аналогичных показателей в 4 группе (контроль) ( $p < 0,05$ ).

Рис. 1. Индекс резистентности (IR) у здоровых женщин и пациенток с аденомиозом

В контрольной группе при проведении пробы мы не обнаружили достоверных изменений показателей резистентности, что свидетельствует о сбалансированности кровоснабжения матки.

В первой клинической группе у женщин с аденомиозом I степени мы выявили статистически значимое изменение IR в маточных и аркуатных артериях (IRm  $0,92 \pm 0,02$  и

IRa  $0,71 \pm 0,01$  против IRm  $0,78 \pm 0,02$  и IRa  $0,66 \pm 0,01$  после проведения пробы,  $p < 0,03$ ). В радиальных и базальных артериях также наблюдалась некоторая динамика, однако изменения были статистически не значимы (IRr  $0,62 \pm 0,02$  и IRb  $0,48 \pm 0,01$  против IRr  $0,55 \pm 0,02$  и IRb  $0,41 \pm 0,01$  после проведения пробы,  $p > 0,05$ ). Во второй клинической группе статистически достоверные изменения IR наблюдались только в маточных артериях (IRm  $0,95 \pm 0,01$  против IRm  $0,87 \pm 0,02$  после проведения пробы,  $p < 0,05$ ), тогда как в аркуатных, радиальных и маточных артериях резистентность сосудов к кровотоку практически не изменялась (IRa  $0,73 \pm 0,03$ , IRr  $0,63 \pm 0,02$ , IRb  $0,45 \pm 0,02$  против IRa  $0,69 \pm 0,03$ , IRr  $0,59 \pm 0,02$ , IRb  $0,42 \pm 0,02$  после проведения пробы,  $p > 0,05$ ).

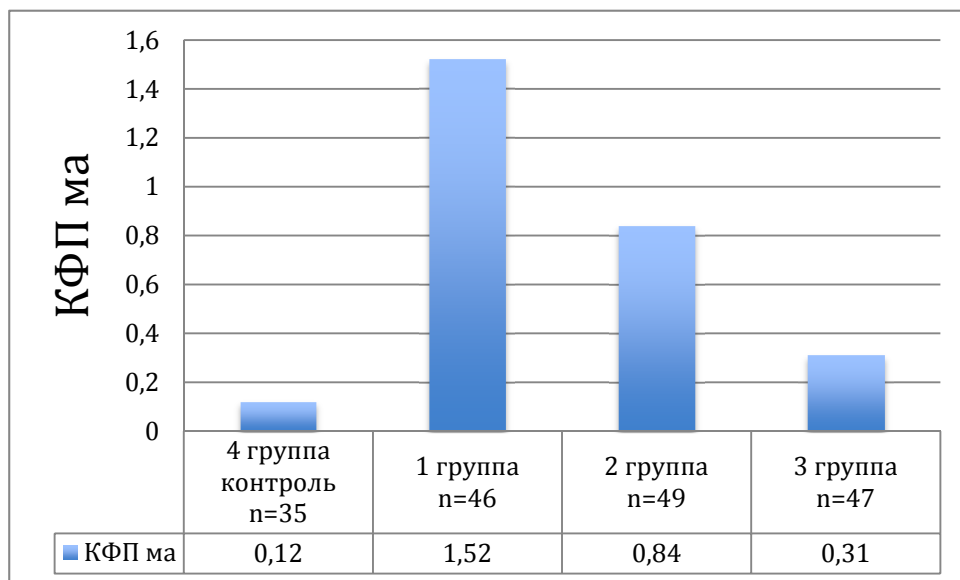
У пациенток 3 клинической группы, с поражением миометрия на 2/3 и более, при проведении функциональной нагрузочной пробы гемодинамика в бассейне маточных артерий практически не изменялась, оставаясь высокорезистентной на всем протяжении сосудистой сети (IRm  $0,98 \pm 0,03$ , IRa  $0,68 \pm 0,03$ , IRr  $0,6 \pm 0,02$ , IRb  $0,58 \pm 0,02$  против IRm  $0,95 \pm 0,03$ , IRa  $0,64 \pm 0,03$ , IRr  $0,59 \pm 0,02$ , IRb  $0,56 \pm 0,02$  после проведения пробы,  $p > 0,05$ ).

Расчетный коэффициент нагрузочной пробы, вычисляемый по параметрам динамической доплерометрии в маточных артериях, составил в 1 клинической группе -  $0,12 \pm 0,07$ , во второй -  $0,84 \pm 0,22$ , в третьей -  $0,31 \pm 0,16$ , что статистически достоверно различалось от значений данного показателя в 4 группе (контроль)  $0,12 \pm 0,02$ ,  $p < 0,05$  и наиболее показательным оказался в маточных артериях у пациенток 1 клинической группы. По-видимому, это связано с имеющимся резервом маточного кровоснабжения и усилением васкуляризации матки при повышении давления в сосудах маточной артерии в связи с открытием артериовенозных миометральных анастомозов, что позволило предложить данный коэффициент как один из характерных диагностических признаков аденомиоза I степени (таблица; рис. 2).

Показатель коэффициента функциональной нагрузочной пробы (КФП) у пациенток с аденомиозом различных степеней

Показатель	4 группа, Контроль, n=35	1 группа, n=46	2 группа, n=49	3 группа, n=47
КФП ма	0,12	1,52 *	0,84 *	0,31 *

Примечание: символ «\*» соответствует статистически значимому различию средних значений показателей КФП в маточных артериях при аденомиозе по сравнению со средними значениями аналогичных показателей в 4 группе (контроль).



*Рис. 2. Коэффициент функциональной пробы в маточных артериях у здоровых женщин и у пациенток с аденомиозом разных степеней*

### **Заключение**

Ультразвуковая визуализация «переходной зоны» более 5 мм является предположительным ЭХО-признаком аденомиоза I степени. Однако для уточнения ультразвукового диагноза необходима углубленная оценка доплерометрических параметров маточной артерии. Мы предположили, что микрососуды в зоне миометрия при распространенном аденомиозе прогрессивно задействовали свой вазодилататорный резерв и утратили возможность к открытию дополнительных артериовенозных шунтов. Поэтому стимуляция (нагрузка) на маточные сосуды при распространенном аденомиозе не приведет к увеличению кровотока в той степени, в какой он будет увеличиваться в миометрии пациенток с ранними степенями аденомиоза, где, вероятно, сохранился резерв миометрального кровотока.

Подводя итог нашему исследованию, мы можем констатировать, что у пациенток с аденомиозом, даже I степени, наблюдается исходный высокорезистентный кровоток в бассейне маточных артерий. При проведении функциональной нагрузочной пробы у женщин группы контроля за счет умеренного дополнительного повышения давления во внутриматочных сосудах отмечается статистически не значимое снижение индекса резистентности в аркуатных, радиальных и базальных сосудах матки ( $p > 0,05$ ). В маточных артериях у здоровых женщин изменения индекса резистентности не наблюдалось, что в целом было расценено как отрицательная проба. У женщин с аденомиозом I степени при наличии гипертрофированной «переходной зоны» функциональная проба расценена как положительная, так как отмечалось статистически значимое парадоксальное снижение

индекса резистентности в маточных, аркуатных и радиальных сосудах миометрия ( $p < 0,01$ ) практически до нормальных значений, присутствующих у группы контроля. Вероятно, снижение значений IR и высокий коэффициент нагрузочной пробы у пациенток с аденомиозом I степени связан с имеющимся резервом маточного кровоснабжения и усилением васкуляризации органа при повышении давления в сосудах маточной артерии, что связано с открытием артериовенозных миометральных анастомозов.

### Список литературы

1. Адамян Л.В. Эндометриоз: диагностика, лечение и реабилитация / Л.В. Адамян, Е.Н. Андреева, И.А. Аполохина и др. - М.: Медицина, 2013. - 65 с.
2. Brosens I., Derwig I, Brosens J.J. et al. The enigmatic uterine junctional zone: the missing link between reproductive disorders and major obstetrical disorders? // Human Reproduction. 2010. Vol. 25 (3). P. 569-574.
3. Dueholm M. Transvaginal ultrasound for diagnosis of adenomyosis: a review // Best Practice and Research Clinical Obstetrics Gynaecology. 2006. Vol. 20 (4). P. 569-582.
4. Exacoustos C. Manganaro L., Zupi E. Imaging for the evaluation of endometriosis and adenomyosis // Best Practice and Research Clinical Obstetrics and Gynaecology. 2014. Vol. 28 (5). P. 655-681.
5. Naftalin J., Hoo W., Pateman K. How common is adenomyosis? A prospective study of prevalence using transvaginal ultrasound in a gynaecology clinic // Human Reproduction. 2012. Vol. 27 (12). P. 3432-3439.
6. Kaligowska E., Deeds L., Lu K. Pelvic pain: Overlooked and underdiagnosed gynaecologic conditions // Radio Graphics. 2005. Vol. 25. Issue 1. P. 3–20.
7. Agostincho L.I.R., Cruz R., Osorio F. et al. MRI for adenomyosis: a pictorial review. Insights Imaging. 2017. Vol. 8 (6). P. 549–556.
8. Поморцев А.В. Ультразвуковая диагностика аденомиоза / А.В. Поморцев, К.А. Лобанов, А.Г. Зубахин, Т.Б. Макухина // Кубанский научный медицинский вестник. - 2015. - № 2 (151). - С. 116-122.