



Ультразвуковая дифференциальная диагностика узлов миометрия в зависимости от гистологического строения опухоли

Озерская И.А.¹, Девицкий А.А.²

¹ Факультет повышения квалификации медицинских работников ГБОУ ВПО Российский университет Дружбы народов, Москва, Россия

² Университетская клиническая больница № 2 ГБОУ ВПО Первый Московский государственный университет им. И.М. Сеченова Министерства здравоохранения России, Москва, Россия

Ultrasonic Differential Diagnosis Myometrium Nodes Depending on the Histological Structure of the Tumor

Ozerskaya I.A.¹, Devitsky A.A.²

¹ Faculty training medical workers of Russian University of Peoples Friendship, Moscow, Russia

² University Clinical Hospital № 2, First Moscow State University named after I.M. Sechenov, Moscow, Russia

Цель исследования: разработка ультразвуковых критериев простой и пролиферирующей миомы матки.

Материал и методы. Обследовано 73 больных миомой матки, которым проведено хирургическое лечение. В зависимости от гистологического строения опухоли (простая миома или пролиферативная миома, в том числе саркома) ретроспективно проведено сравнение данных УЗИ, включающее данные В-режима матки и узлов, скоростные показатели, индексов периферического сопротивления, а также индекса васкуляризации (VI), потокового индекса (FI), васкуляризационно-потокового индекса (VFI) и индекса артериальной перфузии (ИАП).

Результаты. Проведенный сравнительный анализ свидетельствует о том, что большинство эхографических и доплерографических признаков простой и пролиферирующей миомы, в том числе саркомы, имеющей характер узлового образования, идентичные. Исключение составляют характер васкуляризации узла (внутри-

опухолевая или периферическая васкуляризация), а также перфузия матки. Так, ИАП менее 0,025 с-1 соответствует простой миоме, превышающий это значение – пролиферирующей миоме и саркоме, пороговым значением VI является 7,0%. При сравнении степени васкуляризации узла и матки в целом выявилась следующая закономерность: простая миома всегда имела VI меньше, чем матки, в то время как пролиферирующая миома и саркома – больше.

Выводы. Для принятия решения о методе лечения больных миомой матки следует учитывать данные кровоснабжения матки и узла.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, простая миома, пролиферирующая миома, саркома.

Objective: development of ultrasonic criteria simple and proliferating uterine myoma.

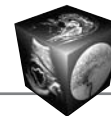
Materials and Methods. We examined 73 patients with uterine myoma who underwent surgical treatment.

Для корреспонденции: Озерская Ирина Аркадиевна – 117198 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 21, корпус 3, ФПК МР РУДН. Тел. +7-916-705-44-76. E-mail: ozerskaya_usd@mail.ru

Озерская Ирина Аркадиевна – доктор мед. наук, профессор кафедры ультразвуковой диагностики и хирургии факультета повышения квалификации медицинских работников Российского университета Дружбы народов; Девицкий Александр Александрович – заведующий отделением ультразвуковой диагностики Университетской клинической больницы № 2 Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова МЗ РФ.

Contact: Ozerskaya Irina Arkadievna – Moscow, 117198, Miklukho-Maclay str., 21 (3), Faculty training medical workers of Russian University of Peoples Friendship. Phone: +7-916-705-44-76. E-mail: ozerskaya_usd@mail.ru

Ozerskaya Irina Arkadievna – dokt. of med. sci., professor of Chair of Ultrasound Diagnosis and surgery of Faculty training medical workers of Russian Peoples Friendship University; Devitsky Alexandr Aleksandrovich – Head of Department of Diagnostic Ultrasound, University Clinical Hospital № 2 of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University.



Depending on the histological structure of the tumor (a simple myoma or proliferative myoma, including sarcoma) retrospectively compared the ultrasound findings, including data in the B-mode of the uterus and node, high-speed performance, peripheral resistance index, and vascularization index (VI), flow index (FI), vascularization-flow index (VFI) and arterial perfusion index (API).

Results. The comparative analysis shows that the majority of sonographic signs and dopplerographic simple and proliferating myomas, including sarcomas of the nature nodule identical. The exception is the character node vascularization (intratumoral or peripheral vascularization), and perfusion of the uterus. Thus, API less than 0.025 s-1 corresponds to a simple myoma, and higher than this value – proliferating myoma and sarcoma, and the threshold value is 7.0% of VI. Simple myoma always had VI less than the uterus, while proliferating myoma and sarcoma – more.

Conclusion. To make a decision about the method of treatment of patients with uterine myoma should take into account the data of blood supply to the uterus and node.

Key words: ultrasound, simple myoma, proliferative myoma, sarcoma.

Введение

Миома является самой частой причиной операций на матке, приводящей к утере органа. Современная тенденция реализации репродуктивной функции женщинами старше 30–40 лет, т.е. возраста статистического роста этого заболевания, и другие причины ставят перед клиницистами задачу органосохраняющего лечения. Однако степень пролиферативной активности узла влияет на принятие решения о применении консервативного или хирургического, в том числе малоинвазивного, метода ведения пациентки [1–3]. В связи с этим является актуальным дооперационная диагностика простой и пролиферирующей миомы [4, 5].

Цель исследования

Разработка ультразвуковых критериев простой и пролиферирующей миомы матки.

Материал и методы

Для реализации поставленной цели проведён ретроспективный анализ данных ультразвукового обследования 73 пациенток, подвергнутых хирургическому лечению миомы матки в зависимости от результатов гистологического исследования операционного материала. В связи с тем что встречается большое количество гистологических вариантов доброкачественных гладкомышечных (лейомиома и др.) и злокачественных мезенхимальных опухолей (лейомиосаркома и другие с различной степенью злокачественности) [6–8], все оперированные больные разделены на 2 группы. 1-ю группу составили 67 (91,8%) пациенток с опухолями, имеющими низкую степень пролиферативного процесса (простая миома). 2-ю группу – 6 (8,2%)

женщин с опухолью, обладающей высокой степенью пролиферативного процесса, в том числе злокачественными.

Возраст оперированных женщин 1-й группы колебался от 23 до 56 лет (med 42 года) и 2-й группы – от 37 до 54 лет (med 41 год).

УЗИ проводили на приборах Voluson 730 Expert и Voluson E8 Expert (GE, Австрия), а также IU22 (Philips, Нидерланды) мультимодальными датчиками трансабдоминальным и трансвагинальным доступом по общепринятой методике.

Исследование кровотока в матке начинали с поиска обеих маточных артерий латеральнее боковых поверхностей матки от уровня перешейки до области трубных углов. Изображение маточных артерий в триплексном режиме получали таким образом, чтобы линия доплеровского луча проходила вдоль оси сосуда, под наименее возможным углом к нему. В тех случаях, когда не удавалось получить угол, приближающийся к 0°, использовали коррекцию с помощью соответствующей опции ультразвукового прибора.

С помощью спектральной доплерографии в каждой из маточных артерий автоматически получали максимальную (V_{max}), минимальную (конечно-диастолическую) (V_{min}) и среднюю (усреднённую по времени) (V_{mean}) скорость кровотока. Эти показатели использовались для вычисления пульсационного индекса (PI) и индекса резистентности (IR), которые являются показателями периферического сосудистого сопротивления и не зависят от угла инсонации. Кроме этого, измерив диаметр обеих маточных артерий, получали объёмный кровоток (V_{vol}) в каждом из этих сосудов по формуле:

$$V_{vol} \text{ (мл)} = \pi d^2 / 4 \cdot V_{mean} [9].$$

Индекс артериальной перфузии (ИАП) является отношением суммарного объёмного кровотока в обеих маточных артериях за одно сердечное сокращение к объёму тела матки, который отражает кровоснабжение артериальной кровью 1 см³ матки. В связи с тем что терминальные ветви маточных артерий могут влиять на кровоток в маточных артериях при патологических изменениях придатков, в исследование не включались женщины с заболеваниями яичников и маточных труб.

Для корректного получения сосудистого рисунка матки с применением как цветового, так и энергетического картирования сканирование проводили на минимальной глубине, при необходимости используя функцию ZOOM, цветовое окно устанавливали на всё тело матки от дна до области внутреннего зева. Шкалу диапазона скорости (частота повторения импульса) устанавливали



в интервале 3–10 см/с или 0,3–0,9 кГц и максимальным усилением цветового режима. В используемых приборах фильтры, частота покадровой развёртки плотности линий автоматически меняются в зависимости от выбранной глубины сканирования и шкалы диапазона скорости.

После проведения цветового картирования (ЦДК) и спектральной доплерографии в 2D-режиме переходили к 3D-реконструкции матки в ангиорежиме. Для 3D-сканирования получали 2D-эхограмму с заданным на ней окном объёмной реконструкции. Начальная 2D-эхограмма соответствовала центральной плоскости сканируемого объёма, а само сканирование разворачивалось от одной его границы до другой. Угол захвата объёма соответствовал 85–120° с шагом последующего обведения контура 15°. С помощью прикладной программы VOCALTM (Virtual Organ Computer-aided AnaLysis) или QLab (Quantification Laboratory) в ручном режиме производили обводку контура матки, включая миоматозные узлы. В результате этой манипуляции автоматически рассчитывался объём матки и определялся индекс васкуляризации (VI), индекс потока (FI) и васкуляризационно-поточковый индекс (VFI) (рис. 1, 2).

Полученные результаты обрабатывали стандартными статистическими методами. Все количественные данные не подчинялись нормальному распределению, поэтому они представлены в виде медианы (med, или 50 перцентиль), а также минимальных и максимальных значений (min–max). Для выявления различий количественных признаков между группами использовался однофакторный дисперсионный анализ и двусторонний критерий Стьюдента. Достоверными считались различия при $p < 0,05$.

Результаты

Объём тела матки в 1-й группе обследованных составлял от 56 до 949 см³ (med 144 см³), а во 2-й группе – от 92 до 374 см³ (med 92 см³). Патология эндометрия обнаружена у 12 (17,9%) больных 1-й группы, среди которых полип (полипоз) эндометрия диагностирован у 8 (66,7%) и диффузная гиперплазия – у 4 (33,3%). Во 2-й группе у 1 (16,7%) женщины выявлена диффузная гиперплазия эндометрия.

В 1-й группе простая миома как единичный узел обнаружена у 14 (20,9%) больных, два узла – также у 14 (20,9%) и множественные узлы – у 39 (58,2%). Преобладала интерстициально-субсерозная локализация, которая встречалась в 56 (83,6%) случаях, интерстициально-субмукозная локализация выявлена в 17 (25,4%) случаях, изолированно субсерозная в 1 (1,5%), изолированно

субмукозная – в 2 (3,0%) и поражение шейечно-перешеечной области – в 12 (17,9%). Опухоли располагались в обеих стенках у 50 (74,6%) женщин, в задней – у 13 (19,4%) и в передней – только у 4 (6,0%).

Во 2-й группе опухоли были множественными, интерстициально-субсерозной локализации, располагались в обеих стенках у 5 (83,3%) больных, единичный узел интерстициально-субмукозной локализации, исходящий из задней стенки, диагностирован у 1 (16,7%) женщины.

Минимальный средний диаметр простой миомы составлял 12 мм (субмукозной локализации), максимальный – 90 мм (med 35 мм), среди опухолей с высокой пролиферативной активностью он был равен 30 мм (интерстициально-субмукозный), а максимальный – 95,5 мм (med 38 мм).

Все удалённые опухоли были неоднородной структуры. Дегенеративные изменения обнаружены в 1-й группе в 24 (35,8%) узлах и во 2-й группе – в 1 (16,7%).

При цветовом картировании в обеих группах преобладал смешанный тип васкуляризации опухолей: в 1-й группе он выявлен в 54 (80,6%) случаях и во 2-й группе – в 4 (66,7%). Кроме того, в 12 (17,9%) доброкачественных опухолях отмечался периферический кровоток и 1 (1,5%) узел был аваскулярным. Во 2-й группе в 2 (33,3%) узлах выявлен только внутриопухолевый кровоток (рис. 3, 4).

В доброкачественных опухолях минимальный IR был равен 0,40, максимальный – 0,80 (med 0,56) и $V_{\max}$ в сосудах узла варьировала от 5 до 63 см/с со средним значением 18,0 см/с. В опухолях с высокой степенью пролиферативных процессов интервал IR составлял 0,30–0,64 (med 0,49) с $V_{\max}$ от 22 до 45 см/с (med 33,2 см/с) (рис. 5, 6).

Все скоростные показатели маточных артерий, в том числе их диаметр, индексы периферического сопротивления, V_{vol} , а также FI и VFI, не имели достоверного отличия между гистологическим характером опухоли (табл. 1). Васкуляризационный индекс матки с доброкачественной опухолью имел колебания от 1,4 до 6,7% со средним значением 3,0%, в то время как среди пациенток 2-й группы диапазон оказался гораздо шире – от 2,7 до 44,0% со средним значением 6,6% ($p < 0,05$). Другим параметром, который достоверно ($p < 0,05$) отличался в матках с высоким уровнем пролиферативных процессов в опухоли, оказался ИАП со средним значением 0,031 и диапазоном 0,028–0,037. Опухоли с низкой степенью пролиферации имели среднее значение ИАП 0,010 с диапазоном от 0,003 до 0,022. Совокупные данные сравнения опухолей с низкой и высокой степенью пролиферативных процессов представлены в табл. 1.

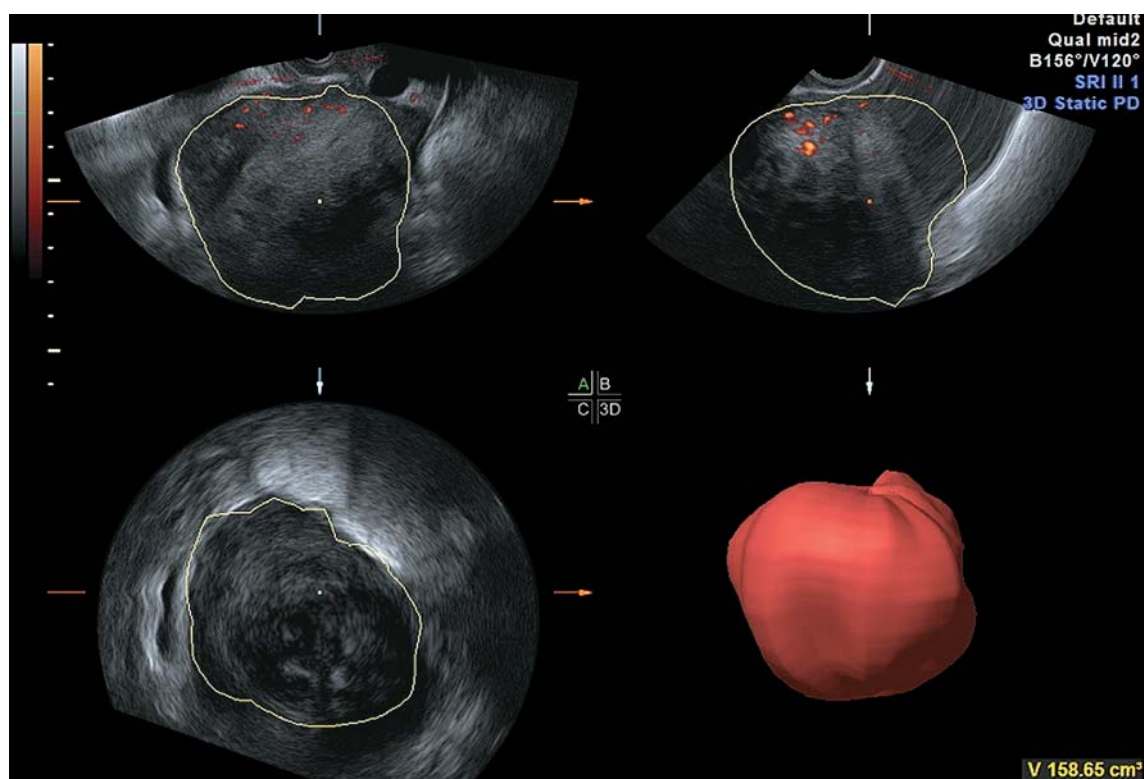
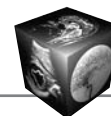


Рис. 1. Процесс обводки матки, поражённой миомой, в 3D-ангиорежиме, объём матки 158,7 см³.



Рис. 2. Гистограммы с автоматическим расчётом степени васкуляризации: VI – 1,3%. FI – 37,6. VFI – 0,5.

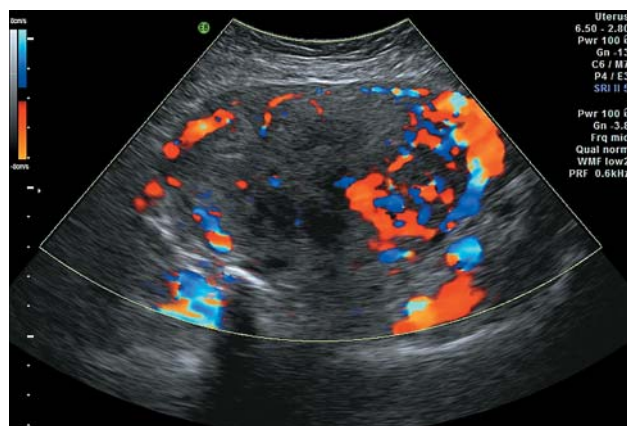


Рис. 3. Смешанный тип кровотока миоматозного узла, УЗ-изображение в режиме ЦДК.



Рис. 4. Внутриопухолевый кровоток миоматозного узла, УЗ-изображение в режиме ЦДК.

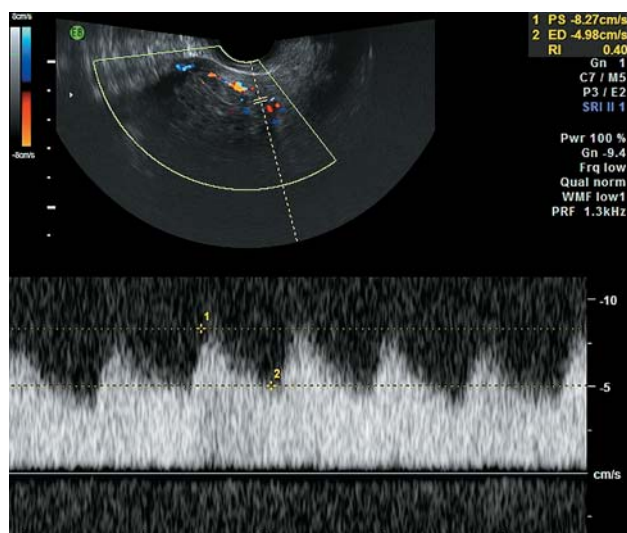


Рис. 5. Спектральная доплерография периферического сосуда миомы: $V_{\max}$ – 8,3 см/с, IR – 0,40.

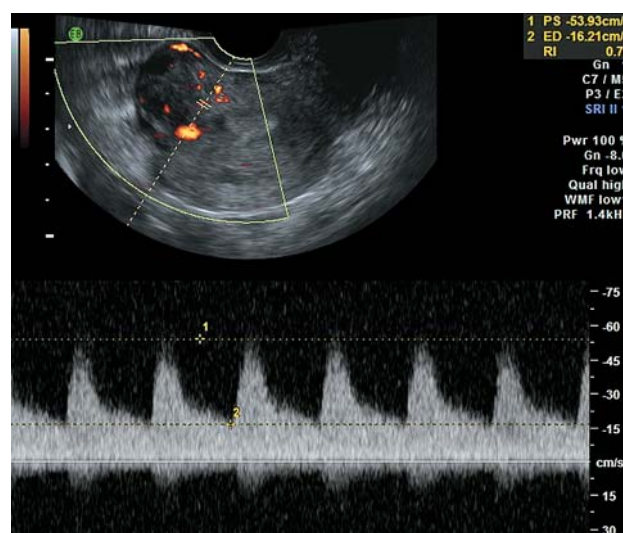


Рис. 6. Спектральная доплерография периферического сосуда миомы: $V_{\max}$ – 53,9 см/с, IR – 0,70.

При сравнении степени васкуляризации узла и матки в целом выявилась следующая закономерность: простая миома всегда имела VI меньше, чем матки, в то время как пролиферирующая миома – больше (рис. 7). Гиперваскуляризация саркомы существенно влияла на показатели VI матки в целом и также демонстрировала превышение этого индекса в опухоли (рис. 8, 9).

На основании результатов гистологического анализа удалённого материала определена информативность комплексного УЗИ среди обследованных больных. Информативность УЗИ в диагностике миомы матки зависела от заданной цели:

- диагностика узлового образования;
- генез узлового образования;
- степень пролиферативной активности узлового образования (степень доброкачественности или злокачественности).

Принципиального расхождения в диагнозе между данными УЗИ узлового образования миометрия и интраоперационным обнаружением узла не выявлено.

В определении генеза узлового образования отмечено расхождение в одном случае: во время УЗИ за миому приняли узловую форму внутреннего эндометриоза на фоне множественной субсерозной миомы.

По результатам комплексного УЗИ доброкачественный характер течения миомы был предположен у 68 больных, а высокая пролиферативная активность опухоли с подозрением на саркому – у 5, в то время как простая миома гистологически диагностирована у 66 пациенток, пролиферирующая миома или саркома – у 6 и узловая форма внутреннего эндометриоза – у 1 пациентки.

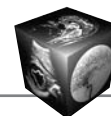


Таблица 1. Сравнительные данные опухолей миоэпителиоидной с низкой и высокой степенью пролиферативных процессов

Показатель	Низкая степень пролиферации, n = 67	Высокая степень пролиферации, n = 6	p
Возраст: med (min-max), годы	42 (23-56)	41 (37-54)	>0,05
Объём матки: med (min-max), см ³	144,0 (56,0-949,0)	94,8 (92,0-374,0)	>0,05
Патология эндометрия, %	17,9	16,7	>0,05
Множественные узлы, %	58,2	83,3	>0,05
Интерстициально-субсерозные узлы, %	83,6	83,3	>0,05
Интерстициально-субмукозные узлы, %	25,4	16,7	>0,05
Расположение в обеих стенках, %	74,6	83,3	>0,05
Расположение в задней стенке, %	19,4	16,7	>0,05
Диаметр узла: med (min-max), мм	35 (12-90)	38 (30-96)	>0,05
Дегенеративные изменения, %	35,8	16,7	>0,05
Смешанная васкуляризация, %	80,6	66,7	>0,05
Внутриопухолевая васкуляризация, %	-	33,3	-
Периферическая васкуляризация, %	17,9	-	-
Минимальный IR узла: med (min-max)	0,56 (0,40-0,80)	0,49 (0,30-0,64)	>0,05
V _{max} узла: med (min-max), см/с	18,0 (5-63)	33,2 (22-45)	>0,05
V _{max} маточных артерий: med (min-max), см/с	42,8 (16,9-98,0)	44,4 (27,7-117,5)	>0,05
V _{min} маточных артерий: med (min-max), см/с	8,7 (0-41,0)	9,0 (4,7-43,9)	>0,05
V _{mean} маточных артерий: med (min-max), см/с	10,1 (2,7-34,4)	10,3 (6,0-44,2)	>0,05
IR маточных артерий: med (min-max)	0,76 (0,56-1,0)	0,77 (0,63-0,86)	>0,05
PI маточных артерий: med (min-max)	1,79 (0,85-4,31)	1,74 (1,40-2,23)	>0,05
Диаметр маточных артерий: med (min-max), мм	3,3 (2,0-5,0)	3,4 (2,5-5,2)	>0,05
V _{vol} : med (min-max), см ³	188,4 (48,4-579,0)	151,5 (121,1-1032,7)	>0,05
ИАП: med (min-max), с ⁻¹	0,010 (0,003-0,022)	0,031 (0,028-0,037)	<0,05
VI: med (min-max), %	3,0 (1,4-6,7)	6,6 (2,7-44,0)	<0,05
FI: med (min-max)	35,7 (25,6-48,5)	33,8 (32,8-43,2)	>0,05
VFI: med (min-max)	1,5 (0,1-6,9)	2,2 (0,9-18,9)	>0,05

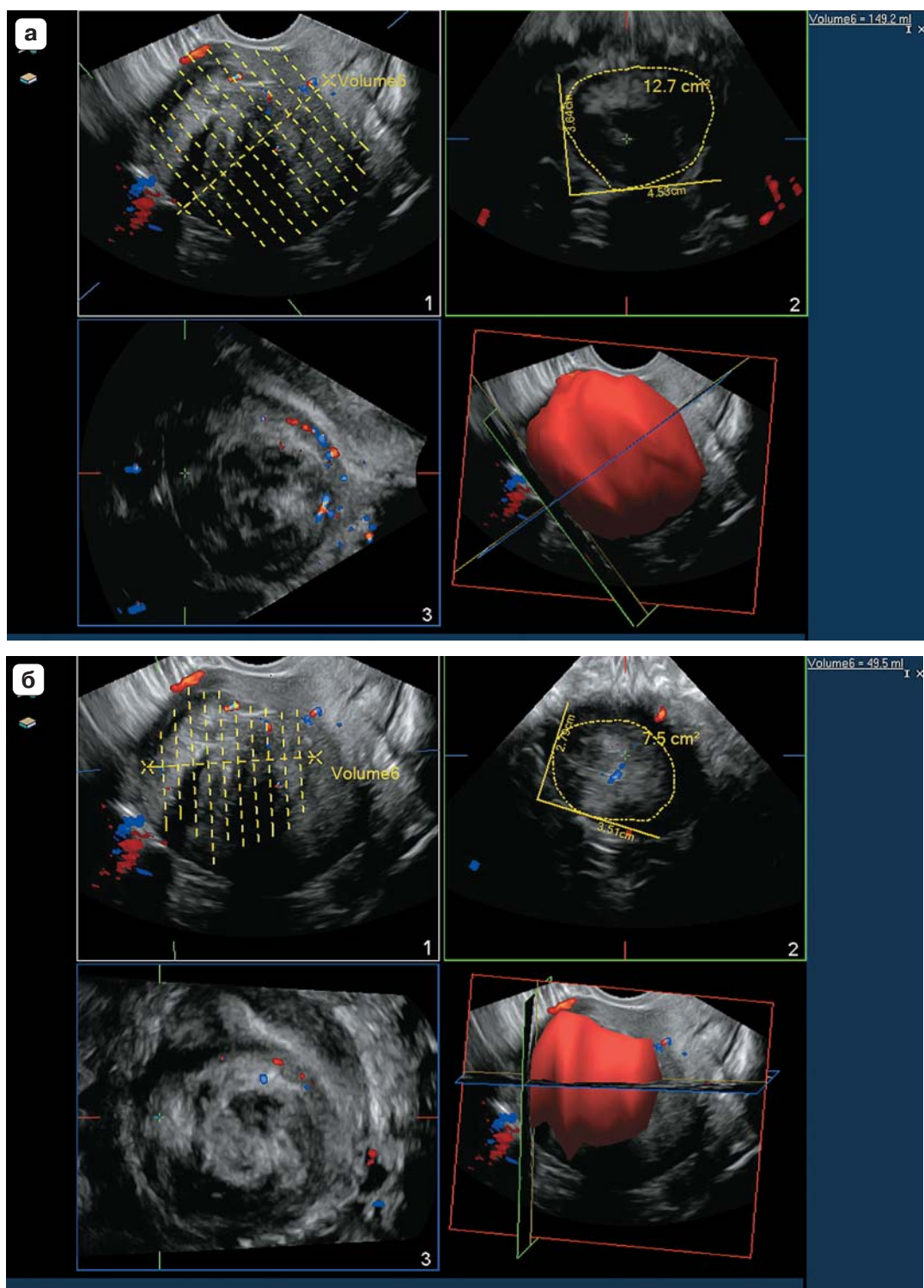


Рис. 7. Методика сопоставления степени васкуляризации матки и узла при 3D-реконструкции УЗ-изображения в ангиорежиме. а – плоскости для обведения матки; б – плоскости для обведения узла.

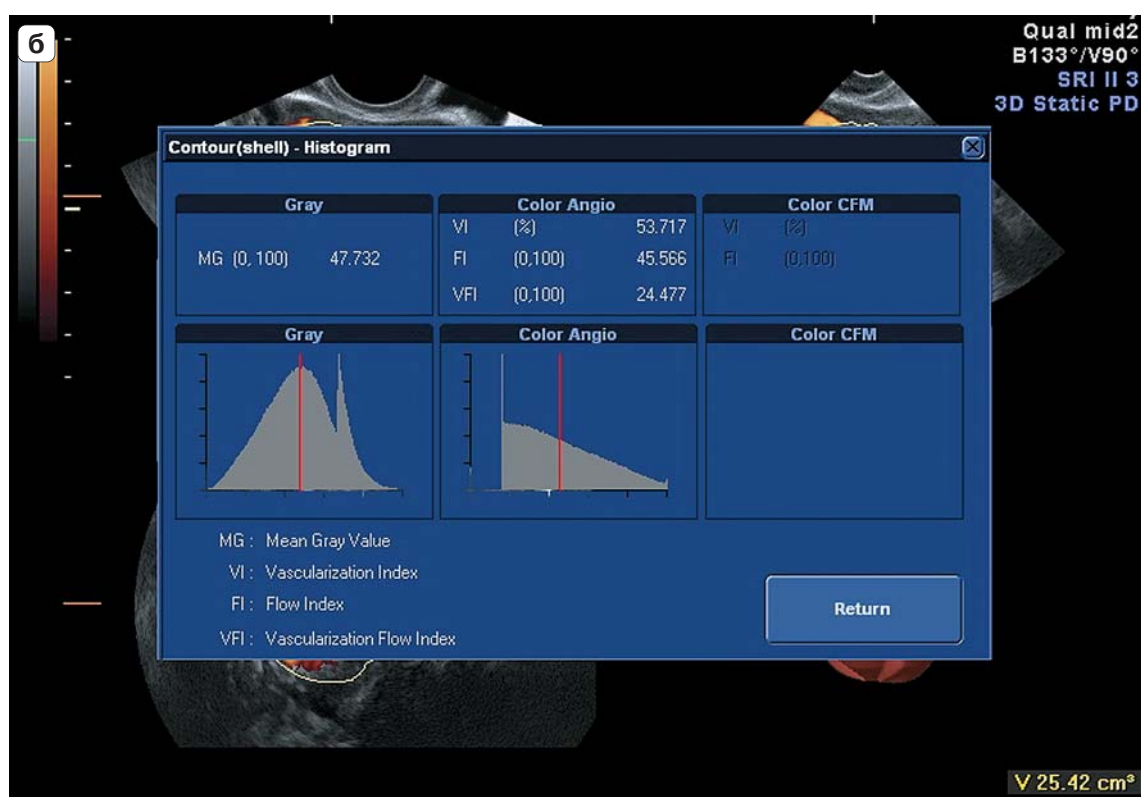
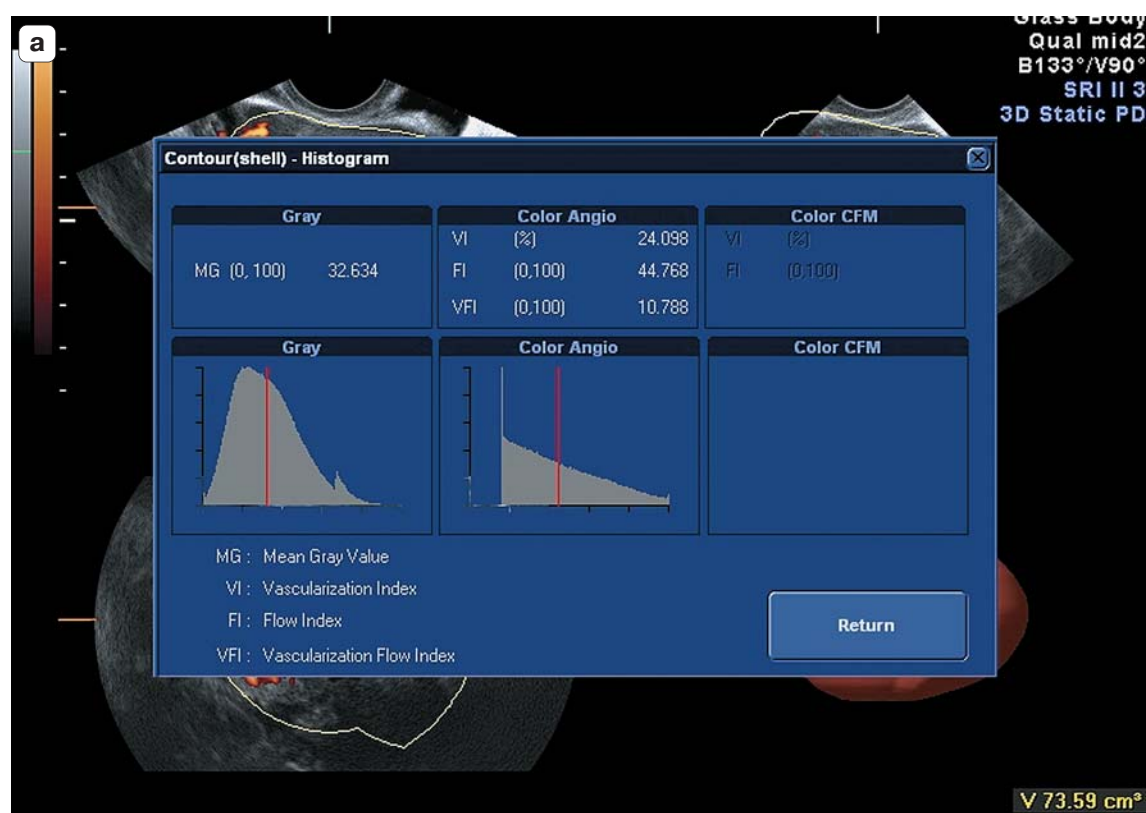
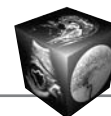


Рис. 8. Гистограммы сопоставления степени васкуляризации матки и узла. а – в матке VI – 24,1%, FI – 44,8, VFI – 10,8; б – в узле VI – 53,7%, FI – 45,6, VFI – 24,5.

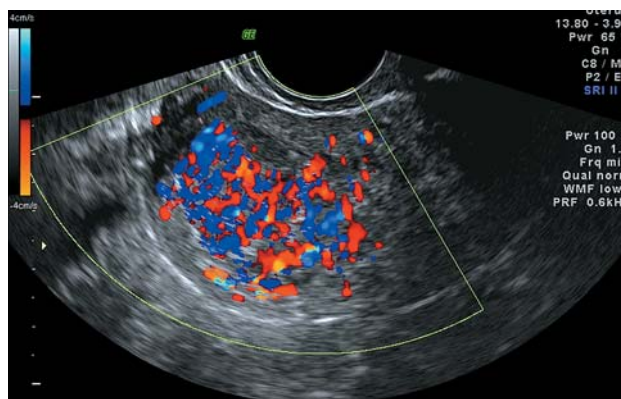


Рис. 9. Субъективная гиперваскуляризация саркомы, УЗ-изображение в режиме ЦДК.

В результате проведённого исследования получены следующие данные информативности комплексного УЗИ:

- в диагностике узлового образования точность и предсказательная ценность положительного результата составили 100%;
- в принадлежности узлового образования к опухоли миометрия точность составила 98,6%, чувствительность – 100% и предсказательная ценность положительного результата – 98,6%;
- в определении низкой степени пролиферативной активности опухоли миометрия точность составила 90,4%, чувствительность – 98,5%, специфичность – 71,4%, предсказательная ценность положительного результата – 97,1% и предсказательная ценность отрицательного результата – 83,3%;
- в определении высокой степени пролиферативной активности опухоли миометрия точность составила 98,6%, чувствительность – 85,7%, специфичность – 100%, предсказательная ценность положительного результата – 100% и предсказательная ценность отрицательного результата – 98,5%.

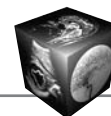
Обсуждение

Проведённый сравнительный анализ свидетельствует о том, что большинство ультразвуковых признаков простой и пролиферирующей миомы, в том числе саркомы, имеющей характер узлового образования, идентичные. На это указывают многие исследователи [10–13]. Однако предпринимались попытки выявить различия в В-режиме. Как считает И.С. Сидорова, для простой миомы характерны единичные узлы субсерозной или интерстициально-субсерозной локализации диаметром до 5 см, в то время как для пролиферирующей – множественные интерстициальные, интерстициально-субмукозные и субмукозные узлы диаметром более 6 см [4]. В проведённом исследовании та-

ких закономерностей не выявлено. Узлы с высокой пролиферативной активностью встречались в виде множественной миомы в 83,3% случаев, а простая миома – в 58,2%. Одиночный узел отмечался у 20,9% больных 1-й группы и у 16,7% – 2-й группы. Средний диаметр узлов в группах также не отличался, но среди образований диаметром до 30 мм зарегистрирована только простая миома. Таким образом, ни количество, ни локализация, ни размер узла не являются надёжным дискриминатором патогенетического характера миомы.

При ЦДК отмечалась васкуляризация узла как по периферии за счёт питающих сосудов, так и внутриопухолевых, развившихся в результате ангиогенного фактора опухолевых клеток. Визуализация питающих сосудов составляла от 44 до 91%, а внутриопухолевых – от 7,5 до 69% [10–12, 14–16]. По результатам проведённого исследования выявлено преобладание смешанного типа кровотока: в 1-й группе – в 80,6% и во 2-й – в 66,7% случаев. В опухолях с высокой пролиферативной активностью отмечался внутриопухолевый кровоток без сосудов на периферии с частотой 33,3%. Вместе с тем М.Н. Буланов считает, что для саркомы характерна именно смешанная васкуляризация, а внутриопухолевая – практически не встречается [12]. Более частое выявление периферических сосудов объясняется тем, что они являются продолжением аркуатных или радиальных артерий, подвергшихся дилатации под влиянием опухоли. Сосуды, расположенные в центральных отделах узла, представляют собой следствие неоангиогенеза [5, 6, 15].

В литературе имеются различные сведения о степени васкуляризации узлов в зависимости от их локализации. Так, например, F. Aleem и M. Predanic [17] считают, что наиболее васкуляризованы субсерозные узлы, в то время как H. Tsuda и соавт.



[14] в субмукозных миомах в 84,6% случаев регистрировали внутриопухолевый кровоток, а в субсерозных – в 57,7%. По данным отечественных исследователей, а также в результате проведённой работы не отмечено зависимости степени васкуляризации миомы от её локализации [4, 10, 11].

На степень васкуляризации влияет морфологическая структура опухоли. Чем ниже клеточная дифференцировка, тем интенсивнее регистрируется внутриопухолевый кровоток. Минимальная васкуляризация отмечается в простой миоме, более выраженная – в пролиферативной и предсаркоме [4, 11, 12, 18].

С внедрением в практику методики количественной оценки степени васкуляризации с помощью индексов VI, FI и VFI появилась возможность объективно характеризовать кровоснабжение как матки, так и изолированно узлов. Максимальное значение VI простой миомы составило 6,7% (med 3,0%), а пролиферирующей и саркомы достигало 44,0% (med 6,6%) с достоверной ($p < 0,05$) разницей между группами. Наиболее интересным оказалось сопоставление этого индекса, получаемого в матке в целом и отдельно в опухоли. Данные VI, полученные непосредственно в узле простой миомы, во всех случаях были меньше, чем в матке. Проллиферирующая миома, особенно саркома, имела VI значительно больше, чем матка в целом. Вероятно, гипervasкуляризация узлов с высокой пролиферативной активностью препятствует дегенеративным изменениям, частота которых составила только 16,7%, несмотря на большие размеры опухолей.

Перфузия матки, поражённой миомой, усиливается вследствие повышения максимальной систолической и снижения конечно-диастолической скорости кровотока в обеих маточных артериях [18]. Однако для дифференциальной диагностики гистологического строения опухоли эти показатели не имеют достоверного отличия.

Кровоснабжение 1 см³ матки артериальной кровью отражает ИАП. Этот индекс существенно повышался при наличии опухоли с высокой пролиферативной активностью. Так, минимальное значение ИАП в этой группе составило 0,028 с⁻¹, в то время как при наличии простой миомы максимальный ИАП был 0,022 с⁻¹ ($p < 0,05$). Этот индекс оказался единственным параметром, имеющим разные диапазоны в группах (рис. 10).

На показатели ИАП оказывают влияние возраст пациентки, фаза менструального цикла [19] и патология придатков, значение которого ещё не изучено.

При оценке кровотока в узлах выявлены различия сосудистой резистентности в зависимости от

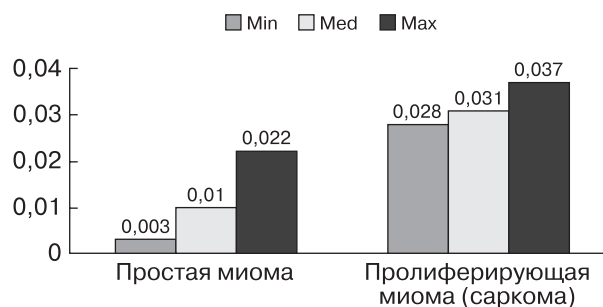


Рис. 10. Значения ИАП в группах простой и пролиферирующей миомы (саркомы).

морфологического типа миомы. В связи с более активным неангиогенезом пролиферирующей миомы в них отмечаются значения IR ниже, чем в простой миоме [4, 12, 13]. По данным авторов [4, 10, 11], численные показатели IR 0,45 соответствуют пролиферирующей миоме и 0,60 – простой миоме. Кроме того, в пролиферирующей миоме регистрируется большое количество венозных сосудов с относительно высокой скоростью кровотока (до 14 см/с) [4, 12]. Но снижение IR и повышение скорости кровотока в сосудах опухоли могут наблюдаться вследствие дегенеративных или воспалительных изменений [12, 18]. В проведённом исследовании минимальные значения IR простой миомы колебались от 0,40 до 0,80 (med 0,56), а пролиферирующей и саркомы – от 0,30 до 0,64 (med 0,49) и не отмечено зависимости показателей от размеров миомы и локализации. Скоростные показатели артериального кровотока простой миомы имели диапазон 5–63 см/с (med 18,0 см/с), в который попадали значения пролиферирующей миомы и саркомы – 22–45 см/с (med 33,2 см/с). Возможно, это связано с недостаточным соблюдением угла инсонации вследствие непрямолинейного хода сосудов опухоли. Также нельзя исключить влияние дегенеративных изменений, выраженных в простой миоме больших размеров [12].

Учитывая идентичность изображения в В-режиме простой и пролиферирующей миомы, а также саркомы, сложность интерпретации данных ЦДК и спектральной доплерометрии, для повышения точности дифференциальной диагностики пролиферативной активности миомы предлагается балльная шкала оценки комплексного обследования матки (табл. 2).

Число баллов от 7 до 14 соответствует простой миоме, более 15 – пролиферирующей, и чем больше баллов, тем выше вероятность высокой пролиферативной активности узла. Приоритет следует отдавать типу васкуляризации узла, индексу артериальной перфузии и васкуляризационному ин-

**Таблица 2.** Дифференциальная диагностика простой и пролиферирующей миомы (саркомы) матки

Показатель	Значение	Балл
Диаметр узла, мм	<30	1
	>30	2
Тип васкуляризации узла	Аваскуляризация	1
	Периферический	2
	Смешанный	3
	Внутриопухолевый	5
Минимальный IR узла	>0,65	1
	0,40–0,64	2
	<0,40	3
V _{max} маточных артерий, см/с	<27	1
	27–99	2
	>100	3
V _{min} маточных артерий, см/с	<4	1
	4–41	2
	>41	3
ИАП, с ⁻¹	< 0,025	1
	> 0,025	5
VI матки, %	<2,7	1
	2,7–6,7	2
	>7,0	5
Дополнительно: соотношение VI матки и VI узла	VI матки больше, чем узла	1
	VI матки меньше, чем узла	5

дексу матки. В сомнительных случаях следует провести сопоставление VI матки в целом и узла.

Выводы

1. В связи с тем что тактика ведения больных миомой матки зависит не только от клинических признаков заболевания, но и от морфогенеза опухоли, при ультразвуковом обследовании пациенток с узлами диаметром более 30 мм обязательно должны быть применены цветовое картирование и спектральная доплерография, в том числе с определением ИАП.

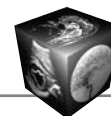
2. Для облегчения проведения дифференциальной диагностики степени пролиферативной активности узла целесообразно использовать предложенную балльную шкалу.

3. В сомнительных случаях, при наличии технических возможностей, следует сопоставить индекс васкуляризации в матке и отдельно в узле.

Список литературы

1. Адамян Л.В., Ткаченко Э.Р. Современные аспекты лечения миомы матки. Медицинская кафедра. 2003; 4 (8): 110–118.
2. Тихомиров А.Л., Лубнин Д.М. Миома матки. М.: Медицинское информационное агентство, 2006. 176 с.
3. Назаренко Г.И., Краснова Т.В., Хитрова А.Н. Опыт применения высокоинтенсивного фокусированного ультразвука (HIFU) при лечении субмукозной миомы матки. Ультразвук. и функцион. диагн. 2013; 4: 41–47.

4. Миома матки (современные проблемы этиологии, патогенеза, диагностики и лечения); Под ред. И.С. Сидоровой. М.: МИА, 2003. 256 с.
5. Савицкий Г.А., Савицкий А.Г. Миома матки (проблемы патогенеза и патогенетической терапии). Изд. 3-е. СПб.: ЭЛБИ-СПб, 2003. 236 с.
6. Сидорова И.С., Гридасова В.Е., Зайратьянц О.В., Леваков С.А. Морфогенез и ангиогенез простых и пролиферирующих миом матки. Рос. вестн. акушера-гинеколога. 2004; 1: 8–11.
7. Клиническая онкогинекология: Руководство для врачей; Под ред. В.П. Козаченко. М.: Медицина, 2005. 376 с.
8. Кондриков Н.И. Патология матки. М.: Практическая медицина, 2008. 334 с.
9. Цвибель В.Дж., Пеллерито Дж.С. Ультразвуковое исследование сосудов. 5-е изд.: Пер. с англ.; Под ред. В.В. Митькова, Ю.М. Никитина, Л.В. Осипова. М.: Видар-М, 2008. 646 с.
10. Лютая Е.Д. Прогностическое значение доплерографии у больных миомой матки: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М.: РМАПО, 1999. 24 с.
11. Допплерография в гинекологии; Под ред. Б.И. Зыкина, М.В. Медведева. М.: Реальное время, 2000. 152 с.
12. Буланов М.Н. Ультразвуковая гинекология: курс лекций в трёх томах. Том 1. М.: Видар-М, 2010. 259 с.
13. Ищенко А.И., Ботвин М.А., Ланчинский В.И. Миома матки: этиология, патогенез, диагностика, лечение. М.: Видар-М, 2010. 244 с.
14. Tsuda H., Kawabata M., Nakamoto O., Yamamoto K. Clinical predictors in the natural history of uterine leiomyoma: preliminary study. J. Ultrasound Med. 1998; 17 (1): 17–20.
15. Федорова Е.В., Липман А.Д. Применение цветового доплеровского картирования и доплерометрии в гинекологии. М.: Видар-М, 2002. 98 с.



16. Медведев М.В., Рудько Г.Г. Дифференциальная ультразвуковая диагностика в гинекологии. 2-е изд., перераб. М.: Реал Тайм, 2010. 160 с.
17. Aleem F., Predanic M. Uterine leiomyoma: transvaginal color Doppler studies and news aspects of management. Ultrasound and the Uterus. Eds R. Osmer, A. Kurjak. New-York; London: The Parthenon Publishing Group, 1995. 61–70.
18. Мерц Э. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии. Т. 2: Гинекология: Пер. с англ. под ред. А.И. Гуса. М.: МЕДпресс-информ, 2011. 360 с.
19. Озерская И.А. Эхография в гинекологии. 2-е изд., дополн. М.: Видар-М, 2013. 567 с.

References

1. Adamyan L.V., Tkachenko E.R. Modern aspects of treatment of uterine fibroids. Meditsinskaya kafedra. 2003; 4 (8): 110–118. (in Russian)
2. Tichomirov A.L., Lubnin D.M. Uterine muoma. M.: Meditsinskoe informatsionnoe agentstvo, 2006. 176 p. (in Russian)
3. Nazarenko G.I., Krasnova T.V., Hitrova A.N. Experience of using high-intensity focused ultrasound (HIFU) for the treatment of submucosal uterine myoma. Ultrazvukovaya i funktsionalnaya diagnostika. 2013; 4: 41–47. (in Russian)
4. Uterine myoma (modern problems of etiology, pathogenesis, diagnosis and treatment). Ed. I.S. Sidorova. M.: MIA, 2003. 256 p. (in Russian)
5. Savitsky G.A., Savitsky A.G. Uterine myoma (problems of pathogenesis and pathogenetic therapy). Ed. 3rd. SPb.: ELBY-SPb, 2003. 256 p. (in Russian)
6. Sidorova I.S., Gridasova V.E., Zayratyanz O.V., Levakov S.A. Morphogenesis and angiogenesis simple and proliferating uterine myomas. Rossiyskiy vestnik akusheraginekologa. 2004; 1: 8–11. (in Russian)
7. Clinical cancers: A guide for physicians. Ed. V.P. Kozachenko. M.: Meditsina, 2005. 376 p. (in Russian)
8. Kondrikov N.I. Pathology of the uterus. M.: Prakticheskaya Meditsina, 2008. 334 p. (in Russian)
9. Tsvibel V.G., Pellerito G.S. Ultrasound examination of the vessels. 5th ed.: from English. Eds V.V. Mitkov, Yu.M. Nikitin, L.V. Osipov. M.: Vidar-M, 2008. 646 p. (in Russian)
10. Lyutaya E.D. Prognostic value of Doppler ultrasound in patients with uterine myoma: Avtoref. dis. ...kand. med. nauk. M.: RMAPO, 1999. 24 p. (in Russian)
11. Doppler sonography in gynecology. Eds B.I. Zykin, M.V. Medvedev. M.: Realnoe vremya, 2000. 152 p. (in Russian)
12. Bulanov M.N. Ultrasound Gynecology: lectures in three volumes. Vol. 1. M.: Vidar-M, 2010. 259 p. (in Russian)
13. Ishchenko A.I., M.A. Botwin, Lanchinsky V.I. Uterine myoma: etiology, pathogenesis, diagnosis, treatment. M.: Vidar-M, 2010. 244 p. (in Russian)
14. Tsuda H., Kawabata M., Nakamoto O., Yamamoto K. Clinical predictors in the natural history of uterine leiomyoma: preliminary study. J. Ultrasound Med. 1998; 17 (1): 17–20.
15. Fedorova E.V., Lipman A.D. Application of color Doppler and Doppler in gynecology. M.: Vidar-M, 2002. 98 p. (in Russian)
16. Medvedev M.V., Rud'ko G.G. Differential diagnosis of ultrasound in gynecology. 2nd ed. Revised. M.: Real Time, 2010. 160 p. (in Russian)
17. Aleem F., Predanic M. Uterine leiomyoma: transvaginal color Doppler studies and news aspects of management. Ultrasound and the Uterus. Eds R. Osmer, A. Kurjak. New-York; London: The Parthenon Publishing Group, 1995. 61–70.
18. Merz E. Ultrasound in obstetrics and gynecology. Vol. 2: Gynecology. From English. Ed. A.I. Huss. M.: MEDpress Inform, 2011. 360 p. (in Russian)
19. Ozerskaya I.A. Sonography in Gynecology. Ed. 2. Add. M.: Vidar-M, 2013. 567 p. (in Russian)