

© О. В. Лысенко

Витебский государственный медицинский университет

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРЕХМЕРНОЙ ЭХОГРАФИИ С ОПЦИЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ДОПЛЕРА ПРИ ПОДОЗРЕНИИ НА ГИПЕРПЛАЗИЮ ЭНДОМЕТРИЯ У ЖЕНЩИН ПОЗДНЕГО РЕПРОДУКТИВНОГО ВОЗРАСТА

УДК: 618.145-007.61-073.432.19

■ Обследовано 53 женщины позднего репродуктивного возраста с подозрением на гиперпластический процесс эндометрия по данным 2D-эхографии. Всем женщинам произведена 3D-эхография в режиме энергетического доплера. Для улучшения ультразвуковой диагностики внутриматочной патологии предложены эндометриально-маточный коэффициент васкуляризации, эндометриально-маточный коэффициент потока, эндометриально-маточный васкуляризационно-поточковый коэффициент.

■ **Ключевые слова:** эндометрий; гиперплазия; трехмерное ультразвуковое исследование; энергетический доплер.

Введение

Несмотря на то, что демографическая политика как в Российской Федерации, Республике Беларусь, так и в бывшем СССР направлена на повышение рождаемости, следует отметить, что социальная активность современных женщин приводит к тому, что часть из них откладывают деторождение на поздний репродуктивный возраст. В свою очередь, женщины позднего репродуктивного возраста имеют значительно меньшую способность к зачатию, а при наличии бесплодия возраст женщины служит основанием для использования вспомогательных репродуктивных технологий [1, 9].

В позднем репродуктивном возрасте, как известно, происходят возрастные изменения центральной регуляции репродуктивной функции, приводящие к нарушению лютеиновой фазы, а также к ановуляции [5]. А наличие гиперэстрогении до настоящего времени остается ведущей патогенетической теорией развития гиперпластических процессов эндометрия (ГПЭ) [2, 12]. В настоящее время 2D-эхография становится скрининговым методом диагностики ГПЭ, хотя чувствительность и специфичность этого метода в диагностике патологии эндометрия колеблется в широких пределах, по данным различных авторов [15]. Зачастую ультразвуковые данные побуждают врачей акушеров-гинекологов к проведению раздельного диагностического выскабливания, в ряде случаев необоснованного, что особенно неблагоприятно в репродуктивном возрасте. В свою очередь, обширная травма и раневая поверхность после раздельного диагностического выскабливания может приводить к ослаблению местных защитных факторов, в том числе местной иммунной системы [10], что может принести непоправимый вред женщинам позднего репродуктивного возраста с бесплодием.

Цель

Установить различия показателей перфузии эндометрия, полученных при применении трехмерной энергетической доплерографии у пациенток с ГПЭ и здоровых женщин позднего репродуктивного возраста.

Методика

Под нашим наблюдением находились 53 женщины позднего репродуктивного возраста, госпитализированные в стационар для раздельного диагностического выскабливания (РДВ) под контролем гистероскопии (ГС) в плановом порядке с подозрением на ГПЭ по данным трансвагинального ультразвукового исследования в 2D-режиме, произведенного амбулаторно. Все пациентки не имели жалоб и клинических проявлений ГПЭ. Данные ультразвуковых заключений, по-

служивших причиной госпитализации пациентов в стационар, подверглись в последующем ретроспективному анализу.

Перед проведением РДВ под контролем ГС, нами всем женщинам на 5–7 день менструального цикла на стационарном ультразвуковом сканере Acuson V10 после опорожнения мочевого пузыря с использованием объемного ректовагинального датчика 4–9 МГц произведено ультразвуковое исследование органов малого таза в В-режиме по общепринятой методике [11]. Далее в сагиттальном сечении по методике, описанной И. А. Озерской, 2010, [11] производили трансвагинальное сканирование с использованием объемного ректо-вагинального датчика 4–9 МГц в режиме 3D-реконструкции с опцией энергетического доплера и получали объемное изображение. Для корректного получения изображения сканировали на минимальной глубине с использованием функции ZOOM. Цветовое окно устанавливали на все тело матки, так как оно является интересующей областью, от дна до области внутреннего зева, а шкалу диапазона скорости устанавливали на минимальное значение, соответствующее 1–3 см/с. Также применяли частотный фильтр 50–100 Гц, низкую частоту кадровую развертку изображения, максимальную плотность линий. Угол построения трехмерного объекта задавали в 120°. Следующим этапом с помощью прикладной программы Virtual Organ Computeraided AnaLysis (VOCAL) была ручная обводка контура матки с шагом вращения 12°, поскольку угол вращения имеет большое значение и должен быть не более 15° в связи с тем, что при малой дискретности сосуды, расположенные рядом с маткой, могут попадать в объем реконструкции объекта. Погрешностями при построении считали зазубренный контур в некоторых срезах органа и в целом, несмотря на корректную обводку каждого среза. Для получения интересующих индексов (индекс васкуляризации (ИВ), индекс потока (кровотока) (ИП), васкуляризационно-поточковый индекс (ВПИ)) автоматически строили гистограммы. Автоматически определяли объем матки.

Следующим шагом с помощью прикладной программы VOCAL была ручная обводка контура эндометрия на границе слизистой с мышечным слоем с шагом вращения 12°, чтобы сосуды субэндометриальной области не попадали в объем реконструируемого эндометрия. Погрешностями при построении также считали зазубренный контур в некоторых срезах эндометрия и в целом. Далее автоматически строили гистограммы, в которых отражены все цифровые значения ИВ, ИП, ВПИ. Автоматически определяли объем эндометрия.

Уровень эстрадиола и прогестерона в крови на 5–7 день менструального цикла был исследован радиоиммунным методом при помощи стандартных наборов реактивов «Хозрасчетного опытного производства Института биоорганической химии Национальной академии наук Беларуси». Забор крови проводили из кубитальной вены в 8 часов утра натощак. Кровь центрифугировали, полученную сыворотку хранили при температуре –20 °С. На момент обследования пациентки не имели сопутствующей патологии эндокринных желез, обострения экстрагенитальных заболеваний, а также был исключен факт приема гормональных препаратов последние 6 месяцев.

После получения результатов гистологического исследования биоптата эндометрия женщины ретроспективно были разделены нами на 2 группы. Основную группу составили 25 пациенток позднего репродуктивного возраста с простой гиперплазией эндометрия без цитологической атипии. Контрольную группу составили 28 женщин позднего репродуктивного возраста с пролиферативным эндометрием.

Критериями включения в исследование были: поздний репродуктивный возраст (35–45 лет); отсутствие клинических проявлений ГПЭ; регулярный менструальный цикл; нормальные размеры матки при трансвагинальном сканировании; отсутствие сопутствующей диффузной и очаговой патологии миометрия (миома матки, аденомиоз); отсутствие объемных образований яичников, визуализирующихся при трансвагинальном сканировании в 2D-режиме (кисты, кистомы); отсутствие острых или обострения хронических воспалительных заболеваний гениталий; отсутствие онкозаболеваний любой локализации; отсутствие обострения хронической экстрагенитальной патологии.

Критериями исключения из исследования были: возраст женщины менее 35 лет и более 45 лет; нерегулярный менструальный цикл; наличие обильных кровянистых выделений из половых путей при поступлении в стационар; размеры матки больше нормативных параметров репродуктивного возраста; наличие сопутствующей диффузной и очаговой патологии миометрия (миома матки, аденомиоз); наличие объемных образований яичников, визуализирующихся при трансвагинальном сканировании в 2D-режиме (кисты, кистомы); наличие острых или обострения хронических воспалительных заболеваний гениталий; наличие онкозаболеваний любой локализации; наличие обострения хронической экстрагенитальной патологии.

Статистическая обработка данных осуществлялась с применением прикладного программного пакета «Statistica 6.0» (StatSoft, Ink. 1994–2001),

адаптированного для медико-биологических исследований. Интерпретация полученных результатов осуществлялась путем определения их статистической значимости. Нами использованы параметрические и непараметрические методы анализа, поскольку согласно данным отечественной и зарубежной литературы в медицинских клинических исследованиях получаемые цифровые данные менее однородны и во многих случаях не имеют нормального распределения, что требует применения непараметрических методов анализа [6, 13]. Проверка нормальности распределения количественных признаков осуществлялась с использованием критерия Колмогорова–Смирнова. При использовании описательной статистики определялись параметры: выборочное среднее (Mean (M)); среднее квадратическое отклонение (SD); медиана (Me), 25-й квартиль (25), 75-й квартиль (75). При сравнительном анализе рядов переменных, выраженных в интервальных шкалах, имеющих нормальное распределение, использован t-тест для независимых выборок (критерий Стьюдента (t)). При сравнительном анализе рядов переменных, выраженных в интервальных шкалах, не имеющих нормального распределения, использован Манна–Уитни U-тест (критерий значимости Манна–Уитни (U)). Использован кластерный анализ. Во всех случаях критическое значение уровня значимости принималось $p < 0,05$ (5%) [13].

Результаты исследования

Средний возраст пациенток основной группы составил $38,2 \pm 2,2$ лет. Средний возраст пациенток контрольной группы составил $37,8 \pm 2,7$ лет. Таким образом, группы сопоставимы по возрасту ($p > 0,05$).

На 5–7 день менструального цикла при трансвагинальном сканировании, произведенном нами в В-режиме, длина матки женщин основной группы составила $43,4 \pm 5,9$ мм, контрольной — $44,6 \pm 11,9$ мм ($p > 0,05$); толщина матки в основной группе составила $38,8 \pm 4,0$ мм, в контрольной — $39,1 \pm 5,7$ мм ($p > 0,05$); ширина матки пациенток основной группы была $43,5 \pm 4,2$ мм, контрольной — $44,6 \pm 5,8$ мм ($p > 0,05$). Таким образом, группы сопоставимы по этим показателям, которые находятся в пределах референтных значений, соответствующих возрастной норме [11, 15].

Возраст менархе пациенток основной группы составил $13,5 \pm 2,2$ лет, контрольной — $13,3 \pm 1,6$ лет ($p > 0,05$); продолжительность менструаций женщин основной группы составила $5,3 \pm 1,2$ дня, контрольной — $5,4 \pm 2,1$ дня ($p > 0,05$); продолжительность менструально-

го цикла в основной группе была $26,3 \pm 2,8$ дня, в контрольной — $27,7 \pm 3,0$ дня ($p > 0,05$); умеренная менструальная кровопотеря — у 23 женщин (92,0%) основной группы и у 26 женщин (92,9%) контрольной группы (Fisher exact $p > 0,05$); безболезненные менструации наблюдались у 24 пациенток (96,0%) основной группы и у 27 пациенток (96,4%) контрольной группы (Fisher exact $p > 0,05$).

Поскольку всем женщинам ультразвуковое исследование проводилось нами на 5–7 день менструального цикла, данные о наличии или отсутствии овуляции в прошлых менструальных циклах не имели принципиального значения. Поскольку все пациентки, включенные в исследование, планировали беременность, из анамнестических данных выяснено, что в 3 предыдущих менструальных циклах производилось измерение базальной температуры и от 1 до 3 раз зарегистрированы 2-фазные кривые. А результаты, полученные при определении эстрадиола и прогестерона на 5–7 день менструального цикла, не имели значимых статистических различий. Так, в основной группе концентрация прогестерона в сыворотке крови в основной группе составила $13,3 \pm 0,9$ нмоль/л, в контрольной — $12,2 \pm 1,9$ нмоль/л ($p > 0,05$). Концентрация эстрадиола в сыворотке крови в основной группе составила $0,6 \pm 0,3$ нмоль/л, в контрольной $0,5 \pm 0,2$ нмоль/л ($p > 0,05$). Полученные данные о содержании гормонов в сыворотке крови находятся в пределах референтных значений согласно инструкции производителя в фолликулярную фазу менструального цикла.

Т.к. показаниями для госпитализации в обеих группах явились данные рутинного трансвагинального ультразвукового исследования в 2D-режиме, произведенного амбулаторно перед направлением женщин без жалоб и клинических проявлений патологии в стационар (ультразвуковое заключение: ГПЭ) для проведения РДВ под контролем ГС, мы ретроспективно проанализировали толщину эндометрия в данных ультразвуковых заключениях, а также день менструального цикла, в который производилось исследование. При ретроспективном анализе обращает на себя внимание, что в первую фазу менструального цикла (5–7 день), как рекомендуется большинством исследователей [7, 11, 15], 2D-эхография была произведена 20 пациенткам из 25 в основной группе и 22 женщинам из 28 — в контрольной группе (Fisher exact $p > 0,05$). Так, толщина эндометрия в основной группе женщин на 5–7 день менструального цикла составила $13,7 \pm 4,3$ мм ($n = 20$), контрольной — $8,8 \pm 3,8$ мм ($n = 22$) ($p < 0,001$). Кроме толщины эндометрия,

врачи обращали внимание на неоднородность его структуры. К сожалению, в течение последнего десятилетия трансвагинальное ультразвуковое исследование в 2D-режиме используется клиницистами как метод скрининга ГПЭ, хотя не отвечает требованиям и рекомендациям ВОЗ, предъявляемым к скринингу [14].

На 5–7 день менструального цикла измеренная нами толщина эндометрия перед проведением внутриматочного вмешательства составила в основной группе $8,9 \pm 3,1$ мм, контрольной — $5,2 \pm 1,4$ мм ($p < 0,001$). Объем матки пациенток основной группы составил $57,41 \pm 4,15$ см³, контрольной — $59,91 \pm 6,54$ см³ ($p > 0,05$). Объем эндометрия пациенток основной группы составил $4,50 \pm 0,60$ см³, контрольной — $2,83 \pm 0,48$ см³ ($p < 0,05$).

В настоящее время представляет огромный интерес применение такой методики, как трехмерная энергетическая доплерометрия с вычислением ИВ, ИП и ВПИ изучаемого органа как в динамике нормального менструального цикла, так и при различной гинекологической патологии с целью дополнить существующие рутинные методики обследования и улучшить качество диагностики внутриматочной патологии. После получения объемного изображения в режиме энергетического доплера и проведения трехмерной реконструкции матки и эндометрия с использованием программы VOCAL мы вычислили ИВ, ИП, ВПИ изучаемых структур. В таблице 1 мы приводим результаты расчета ИВ, ИП, ВПИ матки и эндометрия в обеих группах на 5–7 день менструального цикла. Мы предлагаем производить расчет предложенных нами коэффициентов относительной интенсивности эндометриально-маточной перфузии: эндометриально-маточного коэффициента васкуляризации (ЭМКВ) (1); эндометриально-маточного коэффициента потока (ЭМКП) (2); эндометриально-маточного васкуляризационно-поточного коэффициента (ЭМВПК) (3) по формулам, приведенным ниже.

$$\text{ЭМКВ} = \text{ИВ}_1 / \text{ИВ}_2 (1),$$

где ЭМКВ — эндометриально-маточный коэффициент васкуляризации; ИВ₁ — индекс васкуляризации эндометрия; ИВ₂ — индекс васкуляризации матки.

$$\text{ЭМКП} = \text{ИП}_1 / \text{ИП}_2 (2),$$

где ЭМКП — эндометриально-маточный коэффициент потока; ИП₁ — индекс потока (кровотока) эндометрия; ИП₂ — индекс потока (кровотока) матки.

$$\text{ЭМВПК} = \text{ВПИ}_1 / \text{ВПИ}_2 (3),$$

где ЭМВПК — эндометриально-маточный васкуляризационно-поточный коэффициент; ВПИ₁ — васкуляризационно-поточный индекс эндометрия; ВПИ₂ — васкуляризационно-поточный индекс матки.

В таблице 2 мы приводим результаты расчета предложенных нами коэффициентов в обеих группах на 5–7 день менструального цикла.

Обсуждение результатов

В последние годы врачи ультразвуковой диагностики более широко начали применять энергетический доплер для оценки низкоскоростных потоков, наиболее характерных для миометрия и эндометрия, поскольку именно эта методика увеличивает количество визуализируемых сосудов с низкой скоростью кровотока. Перфузию матки можно также оценить с помощью опции энергетического доплера в режиме 3D-реконструкции. Для объективной оценки кровоснабжения изучаемой ткани можно использовать индекс васкуляризации (vascularization index), который характеризует процентное отношение сосудов в определенном объеме ткани; индекс потока (кровотока) (flow index), который показывает объем клеток крови, перемещающихся в сосудах во время исследования; васкуляризационно-поточный индекс (vascularization-flow index), который является показателем перфузии органа [11].

Чтобы объяснить выбранную нами методику реконструкции матки и эндометрия в режиме 3D энергетического доплера проведем параллель с уже прочно вступившим в практику врачей ультразвуковой диагностики методом объемной реконструкции органа в 3D-режиме. Доказано, что объемные величины, установленные с помощью трехмерной эхографии у гинекологических пациенток, отличаются более высокой точностью и воспроизводимостью [4, 8]. При измерении срединных структур (эндометрия) с использованием трехмерной реконструкции более четко визуализируется контур в последовательных срезах, что учитывает возможное искажение формы [4, 8]. Объем матки у гинекологической пациентки в 3D-режиме производится также после получения объемного изображения с последующей пошаговой автоматической или ручной обводкой контура органа с заданным углом вращения. Как при оценке перфузии матки в режиме объемного энергетического доплера, так и при вычислении объема матки в 3D-режиме технически невозможно определить только объем миометрия или перфузию миометрия. Это происходит потому, что при пошаговой ручной или автоматической

Таблица 1

ИВ, ИП, ВПИ матки и эндометрия обследованных женщин на 5-7 день менструального цикла

Показатель	Основная группа (n=25)	Контрольная группа (n=28)	P
ИВ матки, Me (25; 75)	6,58 (4,34; 10,03)	3,73 (1,86; 7,17)	<0,05
ИВ эндометрия, Me (25; 75)	7,88 (4,88; 15,01)	0,26 (0,00; 1,05)	<0,001
ИП матки, Me (25; 75)	13,31 (11,61; 15,96)	13,50 (10,76; 16,33)	>0,05
ИП эндометрия, Me (25; 75)	10,48 (8,76; 15,82)	4,52 (0,00; 6,23)	<0,001
ВПИ матки, Me (25; 75)	0,78 (0,52; 1,65)	0,43 (0,23; 1,49)	<0,05
ВПИ эндометрия, Me (25; 75)	0,91 (0,49; 1,84)	0,02 (0,00; 0,06)	<0,001

обводке матки, невозможно исключить из полученного реконструированного органа срединную структуру — эндометрий. Тогда как проблем при реконструкции самого эндометрия, являющегося срединной структурой, не возникает. При оценке перфузии матки у гинекологических пациенток более стандартизированным считается определение коэффициентов перфузии во всем объеме тела матки, т. к. определение васкуляризации отдельных ее областей может проводиться с погрешностями из-за отсутствия четких анатомических ориентиров определенной области и приводить к снижению воспроизводимости метода.

Как известно, при использовании цветового доплеровского картирования при ГПЭ интраэндометриальный кровоток (спиральные артерии) можно зарегистрировать уже в первую фазу менструального цикла, тогда как у здоровых пациенток на 5–7 день менструального цикла эндометриальный кровоток отсутствует [3]. Полученные нами данные о васкуляризации эндометрия (ИВ, ИП, ВПИ) имеют подобную закономерность. При ГПЭ васкуляризация эндометрия достоверно выше, чем у пациенток с пролиферативным эндометрием, а в контрольной группе удалось зарегистрировать интраэндометриальный кровоток, поскольку методика энергетической доплерометрии позволяет визуализировать сосуды с очень низкой скоростью кровотока (табл. 1). Так как при проведении трехмерной реконструкции матки в реконструированный объект входит и эндометрий, автоматически вычисленные индексы перфузии органа, за исключением ИП, достоверно выше в основной группе женщин (табл. 1).

Несмотря на полученные значимые статистические различия показателей, приведенных в таблице 1 (ИВ матки и эндометрия, ИП эндометрия, ВПИ матки и эндометрия женщин контрольной группы достоверно ниже, чем основной), между группами они не отражают взаимосвязи этих показателей с окончательным гистологическим заключением. В связи с этим нами произведен расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмана

полученных индексов с окончательным гистологическим заключением (наличие или отсутствие ГПЭ). Так, нами выявлены слабopоложительные корреляционные взаимосвязи между ИВ матки и гистологическим заключением ($R=0,3$; $p>0,05$), ИП матки и гистологическим заключением ($R=0,1$; $p>0,05$); ВПИ матки и гистологическим заключением ($R=0,2$; $p>0,05$). С другой стороны, нами выявлены статистически значимые выраженные положительные корреляционные взаимосвязи между ИВ эндометрия и гистологическим заключением ($R=0,8$; $p<0,001$); ИП эндометрия и гистологическим заключением ($R=0,7$; $p<0,001$); ВПИ эндометрия и гистологическим заключением ($R=0,8$; $p<0,001$).

Поэтому все пациентки были разделены на кластеры методом K-средних по каждому из эндометриальных индексов (ИВ, ИП, ВПИ эндометрия). Нами не получено четких критериев, позволяющих отнести пациенток в группу риска формирования ГПЭ.

Для определения возможной взаимосвязи перфузии эндометрия и перфузии матки в целом нами произведен расчет коэффициента ранговой корреляции Спирмана между ИВ матки и ИВ эндометрия в основной группе ($R=0,8$; $p<0,001$); между ИВ матки и ИВ эндометрия в контрольной группе ($R=0,4$; $p=0,05$); между ИП матки и ИП эндометрия в основной группе ($R=0,6$; $p<0,001$); между ИП матки и ИП эндометрия в контрольной группе ($R=0,3$; $p>0,05$); между ВПИ матки и ВПИ эндометрия в основной группе ($R=0,8$; $p<0,001$); между ВПИ матки и ВПИ эндометрия в контрольной группе ($R=0,3$; $p>0,05$). Полученные данные демонстрируют взаимосвязь перфузии матки с перфузией эндометрия при ГПЭ. Взаимосвязь перфузии матки и эндометрия можно объяснить тем, что объем матки при ГПЭ не отличается от объема органа здоровых пациенток, тогда как объем эндометрия достоверно больше, а, соответственно, перфузия изменяется за счет эндометриальной ткани. Т. к. между перфузией эндометрия и матки имеется прямо пропорциональная зависимость, нами

Таблица 2

ЭМКВ, ЭМКП, ЭМВПК обследованных женщин на 5–7 день менструального цикла

Коэффициент	Основная группа (n=25)	Контрольная группа (n=28)	P
ЭМКВ, Ме (25; 75)	1,23 (0,86; 1,81)	0,11 (0,00; 0,30)	<0,001
ЭМКП, Ме (25; 75)	0,79 (0,66; 0,92)	0,32 (0,00; 0,50)	<0,001
ЭМВПК, Ме (25; 75)	1,05 (0,70; 1,93)	0,05 (0,00; 0,15)	<0,001

предложен расчет коэффициентов относительной интенсивности эндометриально-маточной перфузии (табл. 2).

Из таблицы 2 видно, что предложенные нами коэффициенты (ЭМКВ, ЭМКП, ЭМВПК) достоверно выше у пациенток основной группы. Выявлены выраженные положительные корреляционные взаимосвязи между ЭМКВ и гистологическим заключением (наличие или отсутствие ГПЭ) ($R=0,9$; $p<0,001$); между ЭМКП и гистологическим заключением ($R=0,8$; $p<0,001$) и между ЭМВПК и гистологическим заключением ($R=0,9$; $p<0,001$). Как видно из вышеизложенного, корреляционная зависимость гистологических заключений и коэффициентов относительной интенсивности эндометриально-маточной перфузии выше, чем корреляционная зависимость гистологических заключений и индексов перфузии эндометрия. В дальнейшем все 53 пациентки были разделены на кластеры методом К-средних по каждому из предложенных коэффициентов. Сформировавшиеся кластеры с высокой степенью достоверности различались между собой ($p<0,001$), тогда как внутри кластеров достоверных различий по обследуемым показателям не обнаружено. По ЭМКВ и ЭМКП сформировалось по 2 кластера и было установлено, что при ЭМКВ и ЭМКП более 0,6 можно отнести женщин в группу высокого риска формирования ГПЭ. По ЭМВПК сформировалось 3 кластера, что позволяет выдвинуть тезис о том, что при ЭМВПК 0,3–0,6 нельзя исключить наличие ГПЭ у пациентки, а при ЭМВПК 0,6 и более можно отнести пациентку в группу высокого риска формирования ГПЭ.

Мы рассчитали диагностическую чувствительность и диагностическую специфичность полученных коэффициентов в диагностике ГПЭ. При расчетах «золотым стандартом» приняты результаты гистологического исследования, полученные после проведения раздельного диагностического выскабливания. Диагностическая чувствительность для ЭМКВ составила 93 %, диагностическая специфичность — 95 %. Диагностическая чувствительность для ЭМКП составила 77 %, диагностическая специфичность — 78 %. Диагностическая чувствительность ЭМВПК составила 94 %, диагностическая специфичность — 97 %.

Заключение

При гиперпластических процессах эндометрия происходит увеличение эндометриальной перфузии, определяемой с помощью трехмерной энергетической доплерографии, в сравнении со здоровыми женщинами.

Расчет индексов относительной интенсивности эндометриально-маточной перфузии позволяет выделить группу высокого риска формирования гиперпластических процессов эндометрия.

Литература

1. *Акопян А. С.* Биосоциальные аспекты репродукции человека и приоритеты демографической политики // Проблемы репродукции. — 2008. — N 3.
2. *Бохман Я. В.* Руководство по онкогинекологии. — СПб.: Фолиант, 2002. — 540 с.
3. *Буланов М. Н.* Ультразвуковая диагностика в гинекологической практике [Электронный ресурс]. — М.: Iskra Medical Corporation, 2002. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).
4. *Гажонова В. Е.* Ультразвуковая диагностика в гинекологии. 3Д. — М.: МЕДпресс-информ, 2005. — 264 с.
5. Гинекология: национальное руководство / ред. Кулаков В. И., Манухин И. Б., Савельева Г. М. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 1088 с.
6. *Гланц С.* Медико-биологическая статистика: пер. с англ./ Ред. Бузикашвили Н. Е., Самойлов Д. В.. — М.: Практика, 1999. — 459 с.
7. *Демидов В. Н., Гус А. И.* Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. Т. 3. Ультразвуковая диагностика гиперпластических и опухолевидных процессов эндометрия / Ред. Митьков В. В., Медведев М. В. — М., 2003.
8. Значение трехмерной эхографии для диагностики рака эндометрия / Чекалова М. А. [и др.] // Сибирский онкологический журнал. — 2009. — № 2. — С. 15–20.
9. Лечение бесплодия у женщин старшего репродуктивного возраста / Мишиева Н. Г. [и др.] // Российский вестник акушера-гинеколога. — 2008. — № 5. — С. 51–55.
10. *Нестеров И. М., Тотолян А. А.* Иммунокорректирующая терапия инфекционно-воспалительных заболеваний женской половой сферы: практическое пособие для практикующих акушеров-гинекологов, студентов медицинских ВУЗов, врачей-интернов и клинических ординаторов. — СПб., 2007. — 56 с.
11. *Озерская И. А.* Атлас гинекологической ультразвуковой нормы. — М.: Видар-М, 2010. — 225 с.
12. *Подзолкова Н. М., Кузнецова И. В.* Гиперпластические процессы эндометрия. — М., 2007. — 31 с.

13. *Реброва О. Ю.* Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica. — М.: Медиа Сфера, 2006. — 312 с.
14. *Тюрин И. Е.* Диагностическая онкокардиология // Практическая онкология. — 2007. — № 4. — С. 188–193.
15. Ультразвуковая диагностика в акушерстве и гинекологии / Ред. Волков А. Е. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. — 480 с.

Статья представлена Н. Г. Павловой,
ФГБУ «НИИАГ им. Д. О. Отта» СЗО РАМН,
Санкт-Петербург

USING OF THREE-DIMENSIONAL POWER DOPPLER
ULTRASONOGRAPHY OF WOMEN IN LATE REPRODUCTIVE
AGE WITH THE SUSPICION OF ENDOMETRIAL HYPERPLASIA

Lysenko O. V.

■ **Summary:** We examined a total of 53 cases in late reproductive age with suspicion of endometrial hyperplasia according to 2D ultrasonography data. Three-dimensional power Doppler sonography was made for all women. We have offered the endometrial-uterine vascularization coefficient, endometrial-uterine flow coefficient, endometrial-uterine vascularization-flow coefficient for the improvement of ultrasonic diagnostics of intrauterine pathology.

■ **Key words:** endometrium; hyperplasia; three-dimensional power Doppler.

■ Адрес автора для переписки

Лысенко Ольга Викторовна — к. м. н., доцент. Витебский государственный медицинский университет. 210023, Республика Беларусь, Витебск, Фрунзе пр-т, д. 27. **E-mail:** lysenko_o_v@mail.ru.

Lysenko Olga Viktorovna — Docent, candidate of medical sciences. Vitebsk State Medical University. 210023, Vitebsk, Frunze prospect, 27, Republic of Belarus. **E-mail:** lysenko_o_v@mail.ru.