10. Mechanical methods for induction of labour / M. Boulvain, A.J. Kelly, C. Lohse et al. // Cochrane Database of Systematic Reviews. 2009. Issue 1.

11. Quality of life of caregivers of very low-birthweight infants / P.K. Donohue, E. Maurin, L. Kimzey et al. // Birth. 2008. Vol. 35(3), Sep. P. 212-219.

12. WHO recommendation for induction of labour. Geneva: WHO Press, 2011.

ДЕНИСОВА ТАМАРА ГЕННАДЬЕВНА – доктор медицинских наук, профессор кафедры акушерства и гинекологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (tomadenisova@rambler).

DENISOVA TAMARA GENNADEVNA – doctor of medical sciences, professor of Gynecology and Obstetrics Chair, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.

ВАСИЛЬЕВА ЭЛЬВИРА НИКОЛАЕВНА – кандидат медицинских наук, доцент кафедры акушерства и гинекологии, Чувашский государственный университет; заведующая акушерским отделением, Городская клиническая больница № 1, Россия, Чебоксары.

VASILYEVA ELVIRA NIKOLAEVNA – candidate of medical sciences, associate professor of Gynecology and Obstetrics Chair, Chuvash State University, head of Obstetrical Department, Municipal Clinical Hospital № 1, Russia, Cheboksary.

ПОРТНОВА ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА – ассистент кафедры акушерства и гинекологии, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары.

PORTNOVA ELENA VLADIMIROVNA – assistant of Gynecology and Obstetrics Chair, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.

УДК 618.14-006-073.43

ББК Р569.714.1-433

В.Н. ДИОМИДОВА, О.В. ВАЛЕЕВА, О.В. ЗАХАРОВА, М.В. КОНЬКОВА,
А.И. ИЩЕНКО, Т.В. ЧАМЕЕВА, Е.Н. СЕМЕНОВА

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОЙ ЭХОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ МАТКИ И ЕЕ ПРИДАТКОВ*

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, доплерография, воспалительные, доброкачественные заболевания матки и ее придатков.

Представлены возможности комплексной ультразвуковой доплерографии в диагностике заболеваний органов малого таза. Установлено, что доплерография может использоваться как метод, позволяющий провести эхографическую дифференциальную диагностику доброкачественных и опухолевидных образований яичников, а также различных видов патологии матки.

**V.N. DIOMIDOVA, O.V. VALEEVA, O.V. ZAKHAROVA, M.V. KONKOVA,
A.I. ISHCENKO, T.V. CHAMEEVA, E.N. SEMENOVA**

THE POSSIBILITIES OF INTEGRATED DOPPLER ULTRASONOGRAPHY IN THE DIAGNOSES OF THE UTERUS AND ITS APPENDAGES BENIGN DISEASES

Key words: ultrasound, doppler, inflammatory, the uterus and its appendages benign diseases.

Possibilities of integrated Doppler ultrasonography in the diagnosis of diseases of the pelvic organs. Found that the Doppler can be used as a method to conduct sonographic differential diagnosis of benign and tumor-like formations of the ovaries, as well as various types of uterus pathology.

Доброкачественные заболевания в полости малого таза – одна из наиболее частых патологий, встречающихся у женщин репродуктивного, перименопаузального и постменопаузального возраста. Отсутствие симптоматики не только на ранних, но часто и на поздних стадиях заболевания во многих случаях приводит к несвоевременному выявлению патологического процесса [1, 7, 11].

С внедрением в клиническую практику новых неинвазивных методов исследования, в том числе цветового доплеровского картирования (ЦДК), стало возможным более раннее выявление опухолей [2, 3, 5].

А. Kurjak и соавт. [18], Т. Bourne [13] одними из первых сообщили, что при проведении трансвагинальной цветовой доплерографии была обнаружена вы-

* Исследование выполнено по госконтракту 14.В37.21.1517 ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг.

раженная разница доплерометрических показателей в доброкачественных и злокачественных новообразованиях. Данные об информативности пороговых значений индексов при проведении дифференциального диагноза доброкачественного и злокачественного новообразования остаются противоречивыми. Одни авторы [5, 8, 9] высоко оценивают их диагностические возможности, не признавая эффективности показателей скорости, другие предлагают все делать наоборот [18]. Большая группа исследователей склоняется к тому, что только комплексное использование анамнестических данных, различных ультразвуковых методов, а также биохимических онкомаркеров и маркеров ангиогенеза приводит к реальному повышению точности диагностики [4, 6, 8, 10, 13, 15]. Тем не менее исследование кровотока в сосудах при различных заболеваниях имеет свои характерные особенности, что позволяет считать метод ЦДК важным в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных процессов [12].

ЦДК позволяет оценить три параметра кровотока одновременно: направление, скорость и характер потока (однородность и турбулентность). Высокая разрешающая способность современных аппаратов дает возможность в режиме энергетического доплера визуализировать кровотоки в мельчайших сосудах вплоть до системы микроциркуляторного русла, невидимых при сканировании в В-режиме [2, 6, 10]. Исследование характера васкуляризации матки и ее придатков при различных заболеваниях доплеровскими методами открывает большую перспективу в их неинвазивной дифференциальной диагностике по степени злокачественности, а также в прогнозировании быстроты роста опухоли [8, 10, 15].

Цель работы – повышение качества диагностики патологических состояний матки и придатков путем выявления дифференциально-диагностический критериев наиболее часто встречающихся доброкачественных заболеваний при помощи комплексного эхографического обследования.

Материалы и методы исследования. В исследовании участвовали 75 пациенток, из которых у 15 не было хронических заболеваний матки и ее придатков, они были отнесены к первой группе здоровых женщин репродуктивного возраста, вторую группу составляли 15 женщин с воспалительными заболеваниями матки и яичников, третью – 15 женщин с миомой матки, четвертую группу – 15 женщин с негравидарной гиперплазией эндометрия, пятую группу составляли 15 женщин, находящихся в постменопаузе. Возраст пациенток варьировал от 23 до 82 лет.

Ультразвуковое исследование проводилось на аппарате Medison Acuvix V10 в различных режимах ультразвуковой визуализации. Комплексное ультразвуковое обследование включало эхографию в режиме серой шкалы, доплерометрию маточных, яичниковых артерий на разных уровнях исследования, цветовое и энергетическое сканирование, скрининговое исследование органов брюшной полости и забрюшинного пространства.

Для изучения состояния гемодинамики органов малого таза у женщин применяли преимущественно трансвагинальный доступ при комплексном использовании цветового и спектрального доплеровских режимов.

Доплерографическое исследование включало: визуализацию и определение хода внутри- и внеорганных сосудов, оценку степени васкуляризации, качественные характеристики спектра кровотока, оценку скоростных показателей и угол независимых индексов (индекса резистентности, индекса пульсативности).

Результаты исследования и их обсуждение. У женщин репродуктивного возраста кровотоки в маточных и аркуатных артериях регистрировался в 85% случаев, базальных – в 60%. В постменопаузальном периоде сосудистый рисунок матки был значительно обеднен.

Визуализация маточных артерий вследствие малого диаметра, извитого хода, выраженной вариабельности локализации в некоторых исследованиях была затруднена. Наиболее четко изображение маточных артерий удавалось получить при поперечном сканировании области внутреннего зева. Маточные арте-

количественные показатели васкуляризации неовулировавшего яичника практически не менялись в течение всего менструального цикла. В постменопаузе размеры правого и левого яичников в нашем исследовании были практически одинаковыми: длина 25 ± 9 см, толщина 13 ± 5 см, ширина 15 ± 6 см ($M \pm SD$), интраовариальный кровоток не визуализировался. Доплерометрические показатели интраовариального кровотока в постменопаузе характеризовались низкой скоростью ($< 5,6$ см/с) и высоким индексом резистентности (ИР $0,6-0,7$).

В ходе нашего исследования наблюдались случаи, когда даже на фоне выраженной клинической симптоматики воспалительных заболеваний органов малого таза эхографическая картина не давала каких-либо специфических признаков. Дальнейшее прогрессирование инфекции приводило к визуализации увеличения размеров тела матки и незначительного утолщения эндометрия (> 11 мм). При послеабортном остром эндометрите определялась расширенная за счет жидкости полость матки с гиперэхогенным налетом фибрина.

У половины пациентов с острым эндометритом единственным признаком воспаления была визуализируемая при ЦДК и ЭДК повышенная васкуляризация эндометрия. Количественные показатели при этом характеризовались средней резистентностью (ИР $0,6 \pm 0,004$). На фоне антибактериальной терапии отмечались постепенное увеличение толщины эндометрия и исчезновение жидкости в полости матки [7].

Пиосальпинкс эхографически встречался у 25-30% больных с острым воспалением органов малого таза [3, 5] и характеризовался появлением в трубе жидкости с эхогенной взвесью, а также признаком «зубчатого колеса» [4], возникающего при поперечном сканировании. Доплерографически в стенках трубы при остром воспалении определялись кровеносные сосуды со средней резистентностью кровотока (ИР $0,54 \pm 0,08$).

Ультразвуковые признаки острого оофорита изолированно встречались у очень незначительной части больных (не более 4%) с острым воспалением органов малого таза [2]. Для острого воспаления яичников была характерна повышенная васкуляризация тканей, которая достаточно легко визуализировалась с помощью цветового доплеровского картирования. Яичник при пиоваре приобретал вид преимущественно эхопозитивного образования с высокой звукопроводимостью, содержащего множественные включения различной формы и размеров. При цветовом доплеровском картировании пиовара в зависимости от степени гнойного расплавления яичника определялись сигналы гиперваскуляризации стромы либо полное отсутствие цветových пятен. Количественные показатели интраовариального кровотока при остром оофорите широко варьировали (ПИ $0,46-1,6$).

По данным А. Suren и соавт. [20], использование при цервиците трансвагинальной трехмерной энергетической доплерографии позволяет визуализировать множественные шеечные сосуды, прилегающие к эндоцервиксу, невидимые в норме. Данные ряда авторов [19, 21, 22], а также данные нашего исследования позволяют выделить следующие эхографические признаки хронического эндометрита: утолщение эндометрия; атрофию эндометрия при длительно текущем процессе, а также при туберкулезной этиологии хронического эндометрита; неровный волнистый контур эндометрия; повышение эхогенности эндометрия в пролиферативную фазу; неоднородную эхоструктуру эндометрия, неровность линии смыкания переднего и заднего листков эндометрия; неравномерное расширение полости матки в пролиферативную фазу за счет нарушения проницаемости сосудов; пузырьки газа в полости матки; гиперэхогенные включения в проекции базального слоя; диффузно-очаговые и кистозные изменения субэндометриальной зоне миометрия; расширение вен миометрия > 3 мм и параметрия > 5 мм. При цветовой доплерографии у больных с признаками хронического вос-

паления придатков и эхокартиной тубоовариального образования обычно определялось небольшое количество цветковых пятен с относительно высокими показателями периферической резистентности [17]. ИР составлял $0,72 \pm 0,06$ [18].

По данным S. Kupesic и A. Kurjak [12], при цветовой доплерографии миоматозного узла определяется преимущественно периферическая васкуляризация, позволяющая более четко определить его контур. Средний показатель ИР в миоматозных узлах составил $0,55 \pm 0,09$. Обращает на себя внимание, что практически 2/3 цветковых локусов, составляющих периферическое обрамление миоматозных узлов, содержали сосуды с венозным типом кровотока [3].

При воспалительных, некротических и дегенеративных процессах в миоме матки A. Kurjak и S. Kupesic [12] регистрировали низкие значения ИР в центральных отделах узлов. Имеются сообщения о том, что о некрозе в миоматозном узле свидетельствует отсутствие цветковых пятен при цветовом доплеровском картировании [16]. Эти данные подтверждаются и нашими исследованиями. В ряде случаев выраженного нарушения питания в узле мы обнаруживали выраженное повышение ИР в периферических сосудах. K. Taylor и соавт. [14] обнаружили более выраженную васкуляризацию и относительно низкие значения ИР в пременопаузе по сравнению с таковым в постменопаузе ($P < 0,05$), в больших узлах по сравнению с маленькими ($P < 0,0001$), а также в субмукозных и субсерозных узлах по сравнению с интерстициальными ($P < 0,05$).

Suren A. и соавт. [20] заявляют о возможности доплерографической дифференциации узловой формы внутреннего эндометриоза и миомы матки. В нашем исследовании у 87% больных аденомиозом в зоне поражения определялись хаотично расположенные сосуды, в то время как при доплерографии миоматозных узлов в 88% случаев визуализировались периферические или наружные питающие сосуды. Доплерометрические показатели аденомиоза характеризовались более высокой резистентностью (в 80% ПИ $> 1,17$) по сравнению с аналогичными при миоме (в 84% ПИ $< 1,18$).

Установлена выраженная васкуляризация в 100% при саркоме матки в виде множественных, хаотично разбросанных цветковых пятен. Такую же визуальную картину представляют собой внутриопухольевые сосуды и в большинство миоматозных узлов. По данным A. Kurjak и соавт. [18], использование порогового значения ИР $< 0,40$ позволяет дифференцировать миому и саркому матки с чувствительностью 90,91%, специфичностью 99,82%, прогностической ценностью положительного и отрицательного результатов 71,43% и 99,96%, соответственно.

По мнению ряда авторов, эхографические картины при миоме и саркоме практически идентичны [1, 2, 7, 11]. Тем не менее целесообразно выделить ряд «эхографических маркеров», позволяющих заподозрить саркому и провести углубленное исследование: быстрый рост узла [11], рост узла в постменопаузе [1], нечеткий контур узла [7], дольчатое строение узла [7], зоны сниженной эхогенности в узле без признаков акустического усиления [7], анэхогенные включения неправильной формы в узле без клиники нарушения питания [1], участки повышения эхогенности в узле, особенно в центральных отделах [2].

K. Nata и соавт. [16] первыми предложили использовать показатели максимальной систолической скорости кровотока в качестве дифференциально-диагностического критерия между миомой и саркомой матки. Авторы не обнаружили достоверных отличий между показателями ИР при миоме – $0,65$ ($0,42-0,90$) и саркоме матки – $0,66$ ($0,33-0,77$). При этом МАС при саркоме – $61,6$ см/с ($40,0-124,0$ см/с) была достоверно выше МАС при миоме – $21,6$ см/с ($6,3-48,6$ см/с) ($p < 0,05$). Разработанное пороговое значение МАС $> 41,0$ см/с позволило авторам дифференцировать миому и саркому с чувствительностью 80% и специфичностью 97,6%.

Частота выявления преимущественно центрального типа васкуляризации также возрастала по мере увеличения миоматозных узлов (в 20-30% узлов диаметром < 25мм и в 40-63% узлов диаметром >50 мм). В артериальных сосудах по мере увеличения узлов МАС росла, а ИР – снижался. Наибольших значений МАС достигала в миоматозных узлах диаметром > 50 мм – до 36 см/с в обычных и до 44 см/с – в пролиферирующих.

Выводы. В репродуктивном возрасте качественные и количественные характеристики кровотока изменялись в зависимости от фазы менструального цикла, отмечались увеличение пиковой систолической скорости от 40 см/с до 52 см/с во второй фазе и снижение индекса периферического сопротивления от 0,88 до 0,7. Для острого воспаления яичников характерны: повышение васкуляризации тканей в режимах ЦДК и ЭДК, повышение скорости и снижение резистентности артериального кровотока, соответственно, до $38 \pm 10,6$ см/с, $0,48 \pm 0,04$. При хронических воспалительных процессах в придатках определялись редкие цветочные пятна в режимах ЦДК и ЭДК с относительно высокими показателями индекса периферического сопротивления ($0,72 \pm 0,06$).

У больных с миомой матки наблюдались незначительное повышение пиковой систолической скорости кровотока до $29,6 \pm 4,8$ см/с, снижение индекса резистентности в маточных артериях (до $0,68 \pm 0,08$), в то время как в группе здоровых женщин репродуктивного возраста ИР составлял $0,82 \pm 0,06$. Выявление в простых миоматозных узлах центрального типа васкуляризации и низких показателей ИР свидетельствовало об отеке узла, кровотока с низким периферическим сопротивлением характерен был как для тканей с активной пролиферацией, так и для участков нарушения питания и деструкции в доброкачественных структурах.

У пациенток с негравидарной гиперплазией эндометрия были обнаружены утолщение (более 10 мм) и неоднородная структура эндометрия с интактной субэндометриальной зоной. В режиме ЦДК, ЭДК выявлены зоны высокой васкуляризации, ИР составлял $0,48 \pm 0,08$, пиковая систолическая скорость кровотока (в зоне высокой васкуляризации эндометрия) составила $7,6 \pm 2,4$ см/с.

Литература

1. Бохман Я.В. Лекции по онкогинекологии. Ташкент: Медицина, 1985.
2. Буланов М.Н., Зыкин Б.И. Первый опыт изучения скорости внутриопухолевого венозного кровотока в новообразованиях яичников с помощью трансвагинальной цветовой доплерографии в сочетании с импульсной доплерометрией // Ультразвуковая диагностика. 1997. № 4. С. 9.
3. Буланов М.Н., Зыкин Б.И., Новикова Т.И. Допплерографическая диагностика рака яичников. Качественные и количественные критерии // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. 2000. № 1, т. 8. С. 67-72.
4. Зыкин Б.И. Диагностика новообразований внутренних половых органов у женщин с помощью эхографии: дис. ... канд. мед. наук. М., 1982.
5. Зыкин Б.И., Буланов М.Н. Опухолевидные образования яичников // Допплерография в гинекологии / под ред. Б.И. Зыкина, М.В. Медведева. 1-е изд. М.: Реальное время. 2000. С. 99-106.
6. Зыкин Б.И., Медведев М.В. Эхографическая классификация опухолей и опухолевидных образований малого таза // Ультразвуковая диагностика. 1998. № 1. С. 8-15.
7. Зыкин Б.И., Проскуракова О.В., Буланов М.Н. Допплерографическая диагностика в онкогинекологии // Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике. М.: Видар, 1997. Т. 3. С. 165-173.
8. Клиническое руководство по ультразвуковой диагностике / под ред. В.В. Митькова, М.В. Медведева. М.: Видар, 1997. Т. 3.
9. Липатенкова Ю.И., Демидов В.Н., Адамян Л.В. Значение доплерографического определения внутриопухолевого кровотока в дифференциации опухолей яичника и мезосальпинкса // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии и педиатрии. 1999. № 2, т. 7. С. 138-143.
10. Медведев М.В., Куница И.М. Цветовое доплеровское картирование в онкогинекологии // Ультразвуковая диагностика в акушерстве, гинекологии, педиатрии. 1994. № 1. С. 26-34.
11. Ультразвуковая диагностика: нормат. материалы и метод. рекомендации / под ред. С.А. Бальтера. М.: Интерпракс, 1990.

12. An atlas of transvaginal color Doppler. 2nd ed. / ed. by A. Kurjak, S. Kupesic // The Parthenon publishing group. N.Y.; L., 2000.
13. Bourne T.H. Transvaginal color Doppler in gynecology // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1991. Vol. 1. P. 359-373.
14. Correlation of Doppler ultrasound tumor signals with neovascular morphologic features / K. Taylor, I. Ramos, D. Carter et al. // *Radiology.* 1988. Vol.166. P. 57-61.
15. Different angiogenetic natures between benign and malignant ovarian tumors / V. Emoto, T. Kawarabayashi, K. Iwasaki et al. // *Ultrasound Obstet. Gynecol.* 1996. Vol. 8, № 1. P. 116.
16. Hata K., Hata T., Maruyama R., Hirai M. Uterine sarcoma: can it be differentiated from uterine leiomyoma with Doppler ultrasonography? A preliminary report // *Ultrasound. Obstet. Gynecol.* 1997. Vol. 9, № 2. P. 101-104.
17. Hemodynamic assessment in pelvic inflammatory disease by transvaginal color Doppler ultrasonography / C. Alatas, E. Aksoy, C. Akarsu et al. // *Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.* 1996. Vol. 70(1). P. 75-78.
18. Kurjak A., Zaiud I. Tumor Neovascularization // *Transvaginal color Doppler.* L: The Parthenon Publishing Group, 1991. P. 93-101.
19. Rottem S. Transvaginal ultrasonographic study of the fallopian tube // *Obstet. Gynec.* 1987. Vol. 70. P. 424-428.
20. Suren A., Osmers R., Kuhn W. 3D Color Power Angio imaging: a new method to assess intra-cervical vascularization in benign and pathological conditions // *Ultrasound. Obstet. Gynecol.* 1998. № 11(2), Feb. P. 133-137.
21. The value of transvaginal color Doppler in the assessment of pelvic inflammatory disease / S. Kupesic, A. Kurjak, L. Pasalic et al. // *Ultrasound. Med. Biol.* 1995. Vol. 21(6). P. 733-738.
22. Toth M., Chervenak F. Infection as the case of infertility // *Ultrasound and infertility* / ed. by S. Kupesic, D. De Ziegler. Carnforth, UK: Parthenon Publishing, 2000.

ДИОМИДОВА ВАЛЕНТИНА НИКОЛАЕВНА – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой пропедевтики внутренних болезней с курсом лучевой диагностики, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (diomidovavn@rambler.ru).

DIOMIDOVA VALENTINA NIKOLAEVNA – doctor of medical sciences, head of Internal Diseases Propaedeutics Chair with a Beam Diagnostics Course, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.

ВАЛЕЕВА ОЛЬГА ВИТАЛЬЕВНА – кандидат медицинских наук, врач ультразвуковой диагностики, Городская клиническая больница № 1, Россия, Чебоксары.

VALEEVA OLGA VITALYEVNA – candidate of medical sciences, doctor of ultrasonic diagnostics, City Clinical Hospital № 1, Russia, Cheboksary.

ЗАХАРОВА ОКСАНА ВЛАДИМИРОВНА – кандидат медицинских наук, врач акушер-гинеколог родового отделения 1/2 Университетской клинической больницы № 2, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова, Россия, Москва.

ZAKHAROVA OKSANA VLADIMIROVNA – candidate of medical sciences, obstetrician-gynecologist of maternity ward of 1/2 University Clinical Hospital № 2, First Moscow State Medical named after I.M. Sechenov, Russia, Moscow.

КОНЬКОВА МАРИЯ ВЛАДИМИРОВНА – кандидат медицинских наук, доцент кафедры нормальной и топографической анатомии с оперативной хирургией, Чувашский государственный университет, Россия, Чебоксары (konkova-masha@mail.ru).

KONKOVA MARIYA VLADIMIROVNA – candidate of medical sciences, associate professor of Normal and Topographic Anatomy with a Operational Surgery Chair, Chuvash State University, Russia, Cheboksary.

ИЩЕНКО АНАТОЛИЙ ИВАНОВИЧ – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой акушерства и гинекологии № 1, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М.Сеченова, Россия, Москва.

ISHCHENKO ANATOLIY IVANOVICH – doctor of medical sciences, professor, head of Obstetrics and Gynaecology № 1 Chair, First Moscow State Medical named after I.M. Sechenov, Russia, Moscow.

ЧАМЕЕВА ТАТЬЯНА ВЯЧЕСЛАВОВНА – врач ультразвуковой диагностики, Городская клиническая больница № 1, Россия, Чебоксары.

CHAMEEVA TATYANA VYACHESLAVOVNA – doctor of ultrasonic diagnostics, City Clinical Hospital № 1, Russia, Cheboksary.

СЕМЕНОВА ЕЛЕНА НИКОЛАЕВНА – врач ультразвуковой диагностики, Городская клиническая больница № 1, Россия, Чебоксары.

SEMEANOVA ELENA NIKOLAEVNA – doctor of ultrasonic diagnostics, City Clinical Hospital № 1, Russia, Cheboksary.