

# Диагностический и прогностический потенциал применения эхографии и трехмерной эндовизуализации у женщин с варикозным расширением вен малого таза

А.И. Гус<sup>✉1</sup>, Д.А. Ступин<sup>2</sup>, А.А. Семендяев<sup>2</sup>, М.А. Черепанова<sup>3</sup>, Н.В. Акудович<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр акушерства, гинекологии и перинатологии им. акад. В.И. Кулакова» Минздрава России, Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Иркутский государственный медицинский университет» Минздрава России, Иркутск, Россия;

<sup>3</sup>ГБУЗ «Городская клиническая больница №1 им. Н.И. Пирогова» Департамента здравоохранения г. Москвы, Москва, Россия

✉ [a\\_gus@oparina4.ru](mailto:a_gus@oparina4.ru)

## Аннотация

**Цель.** Изучить диагностический и прогностический потенциал комплексного применения эхографии и 3D-лапароскопии у женщин с варикозным расширением вен малого таза (ВРВМТ).

**Материалы и методы.** В исследование вошли 100 женщин, из которых основную группу составили 39 пациенток с различной степенью тяжести ВРВМТ, контрольную – 61 женщина без патологии венозной системы. Всем пациенткам проведено полное клинико-анамнестическое обследование с подбором пар, имевших наиболее значимые факторы в отношении прогноза развития заболевания: средний возраст более 35 лет, отягощенный варикозной болезнью вен анамнез, боль в нижних отделах живота, дисменорея и диспареуния. Исследование венозной системы малого таза включало дуплексное ангиосканирование и проведение ретроградной эндоскопической функциональной пробы под контролем трехмерного изображения. Для выявления нормативных флебологических параметров использовали многофакторный анализ (логистическую регрессию).

**Результаты.** Предикторами раннего ВРВМТ являются следующие отношения:  $V_{max}$  в каваовариальном сегменте/ $V_{max}$  в области ворот правого яичника – 8,3 и более и  $V_{max}$  в реноовариальном сегменте/ $V_{max}$  в области ворот левого яичника – 8 и выше. Степень тяжести ВРВМТ обусловлена прогрессированием нарушений гемодинамических параметров в магистральных стволах яичниковых вен и распространением венозного полнокровия в сплетениях малого таза.

**Заключение.** Критерии флебодинамики малого таза позволяют прогнозировать формирование ВРВМТ и степень тяжести патологического процесса. Для раннего ВРВМТ характерно наличие варикозных изменений в бассейне яичниковых вен, для позднего – венозное полнокровие всех венозных сплетений малого таза.

**Ключевые слова:** варикозное расширение вен малого таза, формирование варикозного расширения вен малого таза, степень тяжести варикозного расширения вен малого таза, флебодинамические критерии.

**Для цитирования:** Гус А.И., Ступин Д.А., Семендяев А.А. и др. Диагностический и прогностический потенциал применения эхографии и трехмерной эндовизуализации у женщин с варикозным расширением вен малого таза. Гинекология. 2019; 21 (5): 59–64. DOI: 10.26442/20795696.2019.5.190661

Original Article

## Diagnostic and prognostic potential of the use of ultrasound and three-dimensional endo-visualization in women with pelvic varicose veins

Aleksandr I. Gus<sup>✉1</sup>, Dmitrii A. Stupin<sup>2</sup>, Andrei A. Semendiaev<sup>2</sup>, Mariia A. Cherepanova<sup>3</sup>, Natalia V. Akudovich<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology, Moscow, Russia;

<sup>2</sup>Irkutsk State Medical University, Irkutsk, Russia;

<sup>3</sup>Pirogov City Clinical Hospital №1, Moscow, Russia

✉ [a\\_gus@oparina4.ru](mailto:a_gus@oparina4.ru)

## Abstract

**Aim.** To study the diagnostic and prognostic potential of the complex use of ultrasound and 3D laparoscopy in women with pelvic varicose veins (PVV).

**Outcomes and methods.** The study included 100 women who were divided into two groups: the main group (39 patients with various severity PVV) and the control group (61 women with no venous system disorders). All patients had a complete clinical examination with the selection of pairs that had the most significant factors for the disease prognosis: average age over 35 years, history of varicose veins, pain in the lower abdomen, dysmenorrhea and dyspareunia. Examination of the small pelvis venous system included duplex angioscanning and retrograde endoscopic functional test controlled by the three-dimensional image. Multivariate analysis (logistic regression) was used to identify normative phlebological parameters.

**Results.** Predictors of early PVV are the following ratios:  $V_{max}$  in the cava-ovarian segment/ $V_{max}$  in the right ovary portal  $\geq 8.3$  and  $V_{max}$  in the reno-ovarian segment/ $V_{max}$  in the left ovarian portal  $\geq 8$ . The severity of PVV is determined by a progression of alterations in hemodynamic parameters in the main ovarian veins and a spreading venous congestion in the small pelvis plexuses.

**Conclusions.** Criteria of small pelvis phlebohodynamics make it possible to predict a development of PVV and a severity of the pathological process. Ovarian varicose veins are characteristic of early PVV and venous plethora of all pelvis venous plexuses is characteristic of late PVV.

**Key words:** pelvis varicose veins, development of pelvis varicose veins, severity of pelvis varicose veins, phlebohodynamics criteria.

**For citation:** Gus A.I., Stupin D.A., Semendiaev A.A. et al. Diagnostic and prognostic potential of the use of ultrasound and three-dimensional endo-visualization in women with pelvic varicose veins, Gynecology. 2019; 21 (5): 59–64. DOI: 10.26442/20795696.2019.5.190661

Диагностика варикозного расширения вен малого таза (ВРВМТ) у женщин – сложная и неоднозначная проблема. Даже в физиологических условиях (ортостатическое положение тела, физические нагрузки, наличие бе-

ременности) имеется анатомо-функциональная предрасположенность к развитию заболевания. Венозная циркуляция в малом таза определяется тесной гемодинамической взаимосвязью между нижней полостью, почечной, яичнико-

Рис. 1. Эхограмма. Трансвагинальное УЗИ. ВРВМТ 1-й степени тяжести. Диаметр вен не превышает 4,7 мм.  
Fig. 1. The echogram. Transvaginal ultrasound. First-degree pelvic varicose veins. The veins' diameter does not exceed 4,7 mm.

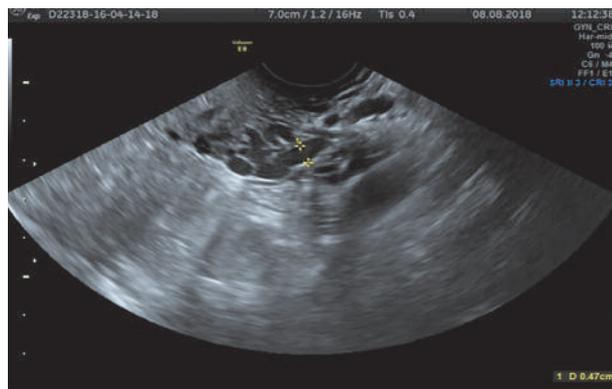


Рис. 2. Ретроградная гемодинамическая проба, контролируемая 3D-визуализацией при выполнении лапароскопии. Выраженное кровенаполнение бассейнов левых ЯВ и маточной вен.  
Fig. 2. Retrograde hemodynamic test controlled by 3D-visualization when performing laparoscopy. Pronounced blood filling of pools of the left ovarian vein and the uterine vein.



выми венами, многочисленными сплетениями и анастомозами, образующими регионарное русло, по которому кровь может двигаться в любом направлении, подчиняясь законам гидродинамики.

Этиологическими факторами развития патологических вено-венозных сбросов в нижние отделы брюшной полости являются: аортомезентеральная компрессия левой почечной вены, несостоятельность кавоовариального анастомоза (нетипичное расположение устья правой яичниковой вены с изменением угла ее впадения в нижнюю полую вену), а также неполноценность стенок, клапанная недостаточность, субсерозное расположение (в дубликатурах брюшины) и отсутствие внешнего каркаса жесткости вен.

В условиях тазового венозного полнокровия развиваются дегенеративно-дистрофические изменения, варикозная трансформация стенок сосудов, нарушения микроциркуляции, транспорта кислорода, ишемия тканей, ухудшение функции тазовых органов, патологическое течение репродуктивного периода и нарушение качества жизни женщин.

Следовательно, прогнозирование и своевременная диагностика ВРВМТ являются неотложными задачами, необходимым компонентом решения которых могут служить современные ультразвуковые и эндоскопические методы диагностики.

Ультразвуковое исследование (УЗИ) по праву занимает ведущее место в обнаружении данной патологии. Однако проведение эхографического дифференциально-диагностического поиска не позволяет диагностировать гемодинамические нарушения одновременно в близлежащих ве-

Рис. 3. Эхограмма. Трансабдоминальное УЗИ. Устье левой ЯВ.  $V=9,1$  см/с.  
Fig. 3. The echogram. Transabdominal ultrasound. The left ovarian vein orifice.  $V=9,1$  cm/s.

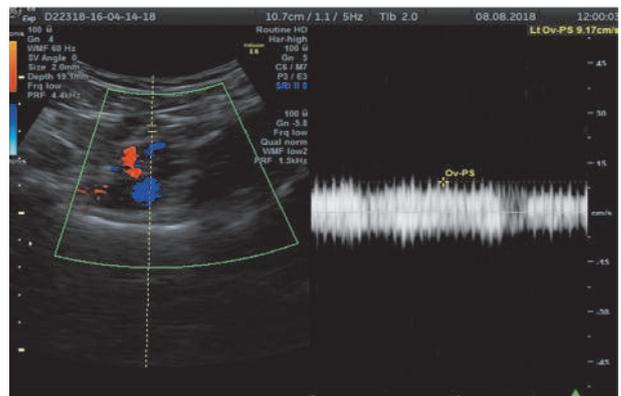
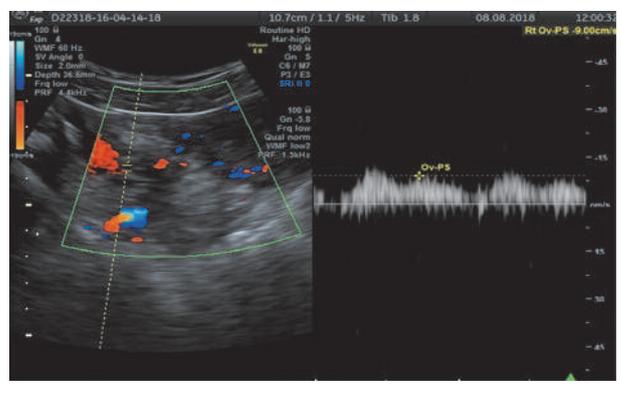


Рис. 4. Эхограмма. Трансабдоминальное УЗИ. Устье правой ЯВ.  $V=9$  см/с.  
Fig. 4. The echogram. Transabdominal ultrasound. The right ovarian vein orifice.  $V=9$  cm/s.



нозных бассейнах малого таза (рис. 1) [1], также имеются ограничения, связанные с отсутствием четких нормативных критериев флебогемодинамики, а в случае наличия патологии в различных этапах не всегда способствует проведению оценки распространенности варикоза в регионарном венозном русле [2].

Внедрение в клиническую практику трехмерной системы изображения (рис. 2), оказывает помощь в детализации дистальных отделов сосудистого русла, с учетом этих возможностей открываются новые перспективы диагностики ВРВМТ [3].

В научной литературе отсутствуют сведения о комплексном применении ультразвуковых методов исследования и трехмерной эндовизуализации, не определены четкие критерии оценки состояния флебогемодинамики малого таза у здоровых женщин и при ВРВМТ. Очевидно, что данные вопросы требуют углубленного и всестороннего изучения.

**Цель исследования** – изучить диагностический и прогностический потенциал комплексного применения эхографии и 3D-лапароскопии у женщин с ВРВМТ.

### Материалы и методы

Проведено комплексное клинико-инструментальное обследование 100 женщин в возрасте от 20 до 50 лет (средний возраст  $36,2 \pm 6,3$  года) группы риска развития ВРВМТ, которые имели наиболее значимые клинико-анамнестические факторы в отношении прогноза развития заболевания: средний возраст более 35 лет, отягощенный варикозной болезнью вен анамнез, боль в нижних отделах живота, дисменорею и диспареунию. Из них у 39 пациенток (основная группа) в последующем развилась ВРВМТ: у 20 – 1-й степени тяжести, 11 – 2-й (рис. 3), 8 – 3-й (рис. 4), группу сравнения составили 61 женщина без ВРВМТ.

Таблица 1. Прогностическое значение гемодинамических признаков в определении степени тяжести ВРВМТ у женщин (%)  
Table 1. The prognostic value of hemodynamic signs in determining the severity of pelvic varicose veins in women (%)

Признак	Степень тяжести ВРВМТ								
	1-я			2-я			3-я		
	чувствительность	специфичность	точность	чувствительность	специфичность	точность	чувствительность	специфичность	точность
D $\geq$ 95-го перцентилля	63,8	77,4	70,8	86,9	94,8	90,9	95,2	98,8	96,8
V $\geq$ 95-го перцентилля	68,8	81,6	74,2	91,3	95,7	93,5	96,3	99,0	97,5
R $\geq$ 95-го перцентилля	59,3	72,6	65,7	94,5	96,2	95,7	97,5	99,5	98,9

Таблица 2. Результаты логистического регрессионного анализа параметров гемодинамических маркеров для прогнозирования возникновения ВРВМТ  
Table 2. Data of the logistic regression analysis of hemodynamic markers for prognosis of pelvic varicose veins development

Показатели	Диагностический порог	ОР	95% ДИ
V <sub>max</sub> в КОС, см/с	$\geq 25,0$	11,7	4,9–19,5
V <sub>max</sub> в области ВПЯ, см/с	$\leq 3,0$	8,6	4,2–13,8
V <sub>max</sub> в КОС/V <sub>max</sub> в области ВПЯ	$\geq 8,3/1$	17,4	8,1–25,7
V <sub>max</sub> в РОС, см/с	$\geq 20,0$	8,8	3,4–14,5
V <sub>max</sub> в области ВЛЯ, см/с	$\leq 2,5$	5,3	2,1–9,7
V <sub>max</sub> в РОС/V <sub>max</sub> в области ВЛЯ	$\geq 8/1$	12,7	6,5–18,9

Критериями включения в исследование являлись согласие и возраст от 20 до 50 лет, критериями исключения – беременность, сопутствующая патология малого таза, острые инфекционные процессы, системные хронические заболевания, использование в течение последних 6 мес флеботоников и препаратов, содержащих половые гормоны.

Состояние флебогемодинамики малого таза оценивали по результатам дуплексного ангиосканирования на аппарате Voluson E10 expert (США) мультисекторными (6–12 МГц) датчиками, а также по данным 3D-эндовизуализации. Для получения трехмерного изображения на мониторе пользовались системой Surface imaging фирмы Laser optic system (США–Германия), лапароскопическое исследование выполняли на оборудовании Cooper surgical (США) и Karl Storz (Германия).

Маркером ВРВМТ служили гемодинамические признаки магистрального ствола яичниковых вен (ЯВ), характеризовавшиеся следующими референсными параметрами: внутренний диаметр (D) – от 3,0 до 5,0 мм, скорость линейного кровотока (V) – от 10,0 до 12,0 см/с, длительность рефлюкса (R) $>$ 0,3 с, а также распространенность варикоза в различных венозных бассейнах малого таза.

Характер распространения венэктазий в сплетениях малого таза регистрировали с помощью ретроградной гемодинамической пробы (патент РФ №2646563) [4].

Для статистического анализа материала использовалась программа SPSS (21-я версия). Сравнение проводилось с помощью U-теста Манна–Уитни, наличие корреляций устанавливали методом Спирмена. Уровень статистической значимости соответствовал 0,05. Для расчета порогового уровня соотношений V<sub>max</sub> в каваоварияльном сегменте (КОС)/V<sub>max</sub> в области ворот правой ЯВ и V<sub>max</sub> в ренооварияльном сегменте (РОС)/V<sub>max</sub> в области ворот левой ЯВ, его специфичности и чувствительности проведен ROC-анализ.

## Результаты и обсуждение

Для оценки диагностической достоверности флебогемодинамических признаков (D, V, R) у женщин (n=100) группы риска использовали критерии информативности: специфичность, чувствительность и точность.

Из 100 пациенток с высоким риском возникновения ВРВМТ тазовую венэктазию (D $\geq$ 95-го перцентилля) с последующим развитием заболевания выявили у 26 (26,0%) женщин, из них: у 15 (57,7%) имелась 1-я степень тяжести, 8 (30,8%) – 2-я, 3 (11,5%) – 3-я.

Снижение средней скорости линейного кровотока (V $\geq$ 95-го перцентилля) установлено у 38 (38,0%) пациенток, из которых: у 13 (34,2%) развилось ВРВМТ 1-й степени тяжести, 6 (15,8%) – 2-й, 4 (10,5%) – 3-й.

Патологический рефлюкс (R $\geq$ 95-го перцентилля) зарегистрирован у 31 (31,0%) пациентки. В дальнейшем ВРВМТ 1-й степени тяжести отмечено у 17 (54,8%) женщин, 2-й – 8 (25,8%), 3-й – 6 (19,4%).

Относительный риск (ОР) возникновения ВРВМТ (1-я степень тяжести) при суммарной оценке гемодинамических признаков (диаметр венозного просвета, скорость линейного кровотока и продолжительность рефлюкса потока) 95-го перцентилля и более составил 2,7 (95% доверительный интервал – ДИ 2,1–3,3), в отношении 2-й степени тяжести – 5,8 (95% ДИ 3,5–9,4), в отношении 3-й степени – 9,4 (95% ДИ 6,2–12,7).

Прогностическое значение гемодинамических признаков в определении степени тяжести ВРВМТ у женщин представлено в табл. 1.

Использование каждого признака, взятого в отдельности в качестве критерия в установлении степени тяжести ВРВМТ, характеризовалось следующими параметрами показателей информативности. При 1-й степени: чувствительность варьировала от 59,3 до 68,8%, специфичность – от 72,6 до 81,6%, точность – от 65,7 до 74,2%; при 2-й соответственно: 86,9–94,5%, 94,8–96,2% и 65,7–74,2%; при 3-й соответственно 95,2–95,7%, 98,8–99,5% и 96,8–98,9%. Полученные результаты свидетельствуют о невысокой прогностической значимости эхографических параметров в прогнозировании раннего ВРВМТ, в то же время результаты ультразвуковых методов исследования позволяют прогнозировать прогрессирование заболевания и служат надежными критериями в оценке степени тяжести патологического процесса.

Применительно к ранней диагностике ВРВМТ при использовании гемодинамических признаков наиболее значимые изменения выявлены в отношении следующих показателей: максимальной скорости кровотока в КОС и области ворот правого яичника (ВПЯ) и при определении их соотношения, а также максимальной скорости кровотока в РОС и области ворот левого яичника (ВЛЯ), при исследовании их соотношения.

Наибольшей прогностической точностью обладает метод определения соотношения V<sub>max</sub> в КОС/V<sub>max</sub> в области ВПЯ (89,5%) и V<sub>max</sub> в РОС/V<sub>max</sub> в области ВЛЯ (91,7%), что обосновывает применение этих маркеров в качестве критериев прогноза появления ВРВМТ.

Локализация венэктазий	ОР	95% ДИ
В одном из яичниковых сплетений	2,5	1,9–4,7
В яичниковых и пресакральном венозном сплетении	4,8	2,6–7,5
Во всех венозных сплетениях	6,1	3,7–8,8

Признаки магистрального ствола ЯВ	Нормальные критерии	Степень тяжести		
		1-я	2-я	3-я
Максимальный внутренний диаметр, мм	≤5,0	≥5,0–≤7,0	>7,1–≤10,0	>10,0
Скорость линейного кровотока, см/с	>10,0	>7,0–≤10,0	≥4,0–≤7,0	<4,0
Длительность рефлюксного потока, с	≤0,3	>0,3–≤1,5	>1,5–≤2,5	>2,5
Распространенность варикоза в венозных сплетениях малого таза	Отсутствие стойкого венозного расширения	Правое или левое яичниковое сплетение	В обоих яичниковых и пресакральном сплетении	Тазовое венозное полнокровие

Результаты логистического регрессионного анализа параметров гемодинамических маркеров для прогнозирования возникновения ВРВМТ представлены в табл. 2.

Таким образом, наибольшую значимость в прогнозировании риска развития ВРВМТ имеет определение  $V_{max}$  в КОС/ $V_{max}$  в области ВПЯ (ОР=17,4 при  $V_{max}$  в КОС/ $V_{max}$  в области ВПЯ≥8,3) и  $V_{max}$  в РОС/ $V_{max}$  в области ВЛЯ (ОР=12,7 при  $V_{max}$  в КОС/ $V_{max}$  в области ВЛЯ≥8).

Для прогноза и ранней диагностики ВРВМТ, косвенным маркером которых является показатель распространения варикозного расширения вен (РВРВ) в венозных сплетениях малого таза, мы провели эндоскопическую оценку РВРВ под трехмерным изображением у пациенток группы риска (n=49), из которых у 39 в дальнейшем развилось ВРВМТ.

Показанием для проведения лапароскопии у 10 женщин являлось наложение на маточные трубы клипс Фильша (clips of Filsha) или колец Юона (Yuon's rings) с целью стерилизации, у остальных 39 – взятие биопсийного материала из эктазированных участков вен для гистологического подтверждения (исключения) варикозной трансформации в связи с получением пограничных значений гемодинамических параметров (D, V, R).

Распространенность венэктазий в малом тазу оценивали до проведения хирургических манипуляций: из 10 пациенток, которым выполнена стерилизация, в 70% наблюдений зарегистрирована проходящая венэктазия в одном из бассейнов ЯВ. В последующем ни у одной из этих женщин не развилось ВРВМТ.

У 39 женщин, из которых у 20 в последующем выявлено ВРВМТ 1-й степени тяжести, РВРВ≥95-го перцентиля отмечено в 6 (30%) случаях, у 11 женщин со 2-й степенью, РВРВ≥95-го перцентиля – в 5 (45,5%), у 3 женщин с 3-й степенью, РВРВ≥95-го перцентиля – в 2 (66,7%); табл. 3.

ОР развития ВРВМТ при определении РВРВ≥95-го перцентиля при 1-й степени тяжести ВРВМТ составлял 2,5 (95% ДИ 1,9–4,7), 2-й – 4,8 (95% ДИ 2,6–7,5), 3-й – 6,1 (95% ДИ 3,7–8,8). Полученные результаты свидетельствуют о достаточно высоком прогностическом значении определения параметров РВРВ в отношении прогноза развития ВРВМТ, что позволяет включить оценку распространения варикозной эктазии в венозной сети малого таза в модель прогноза патологии.

Для оценки прогностического значения гемодинамических признаков в магистральном стволе ЯВ и характера распространения варикоза в венозных сплетениях малого таза нами разработаны критерии, которые представлены в табл. 4.

Обобщив все результаты исследования, мы разработали двухэтапную предиктивную систему определения риска появления и прогрессирования ВРВМТ.

Первый этап: оценка гемодинамических маркеров  $V_{max}$  в КОС/ $V_{max}$  в области ВПЯ (8,3 и более) и  $V_{max}$  в КОС/ $V_{max}$  в

области ВЛЯ (8 и выше), II этап – оценка флебогемодинамических признаков (D, V, R)≥95-го перцентиля в магистральном стволе ЯВ – увеличение: внутреннего диаметра, скорости линейного кровотока и продолжительности рефлюксного потока, РВРВ в различных венозных сплетениях).

Результаты логистического регрессионного анализа флебогемодинамических признаков продемонстрировали их высокую значимость в диагностике ВРВМТ, что согласуется с рекомендациями Американского венозного форума CEAP 1994 г., в соответствии с которыми диагностика варикозной болезни вен помимо клинико-анамнестических показателей должна включать оценку регионарных флебогемодинамических признаков [5]. Критерии флебогемодинамики малого таза при ВРВМТ должны базироваться на данных дуплексного ангиосканирования и результатах ретроградной гемодинамической пробы под трехмерным эндоскопическим изображением венозной системы малого таза.

## Обсуждение

Отличительной особенностью венозных сплетений малого таза женщины является способность осуществлять депонирование крови, что сопровождается изменением гемодинамических параметров и определяет развитие ВРВМТ [1, 6, 7]. Полученные нами данные свидетельствуют о преимуществах использования ультразвуковых методов исследования по своевременному выявлению женщин с прогнозом развития ВРВМТ.

Согласно информационным источникам к наиболее достоверным признакам венозной гемодинамики относятся: внутренний диаметр (D) вен, скорость линейного кровотока (V) и длительность рефлюксного потока (R), которые позволяют распознать большое количество нормальных и варикозных вен [8–12].

Учитывая, что отток крови из малого таза в основном осуществляется по системе ЯВ, за нормативные критерии взяты гемодинамические признаки магистрального ствола ЯВ.

Можно констатировать, что флебогемодинамические изменения выявляются уже на этапе формирования ВРВМТ. Проведение анализа соотношений параметров максимальная скорость кровотока в КОС/максимальная скорость кровотока в области ВПЯ и между – максимальная скорость кровотока в РОС/максимальная скорость кровотока в области ВЛЯ показало их большую прогностическую значимость в развитии ВРВМТ.

Если отношение  $V_{max}$  в КОС/ $V_{max}$  в области ВПЯ≥8,3, а  $V_{max}$  в РОС/ $V_{max}$  в области ВЛЯ≥8, то можно прогнозировать развитие ВРВМТ (рис. 3–6).

Полученные значения мы предлагаем использовать в качестве пороговых критериев, которые, возможно, являются триггером формирования ВРВМТ.

Также выявлены критерии флебогемодинамики малого таза с учетом степени тяжести ВРВМТ. Полученные значе-

Рис. 5. Эхограмма. Трансвагинальное УЗИ. Ворота левой ЯВ. Монотонный кровоток. V=2,8 см/с.  
Fig. 5. The echogram. Transvaginal ultrasound. The left ovarian vein orifice. Monotonous blood flow. V=2,8 cm/s.

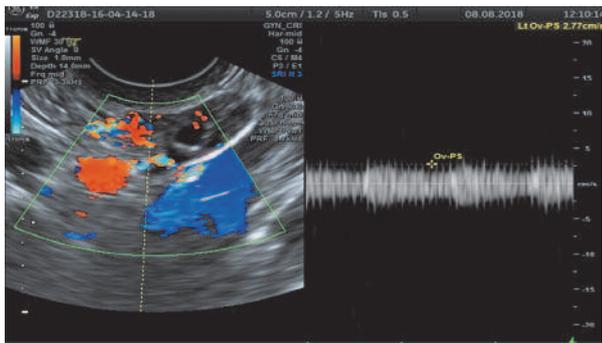
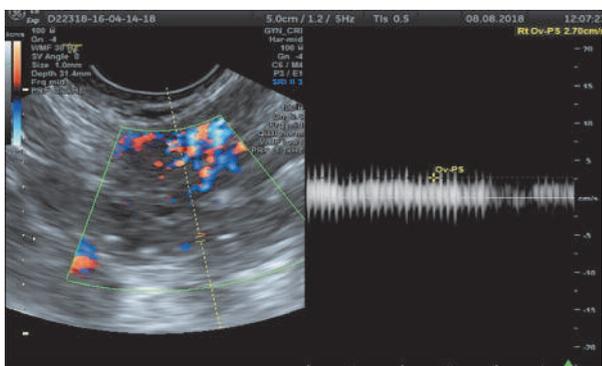


Рис. 6. Эхограмма. Трансвагинальное УЗИ. Ворота правой ЯВ. Монотонный кровоток. V=2,7 см/с.  
Fig. 6. The echogram. Transvaginal ultrasound. The right ovarian vein orifice. Monotonous blood flow. V=2,7 cm/s.



ния можно использовать в качестве диагностических маркеров в оценке прогрессирования патологического процесса.

В ходе исследования отмечено, что ультразвуковые методы исследования позволяют уточнить состояние гемодинамики в определенном венозном бассейне, тогда как объективную характеристику распространения варикоза в смежных венозных сплетениях можно получить только при применении ретроградной гемодинамической пробы, инициирующей флебогипертензию, способствующую заполнению дистальных отделов вен, вследствие этого имеется возможность уже на этапе формирования диагностировать скрытые источники рефлюксного кровотока и новые сосуды, развившиеся в результате ангиогенеза под воздействием активации процессов перекисного окисления липидов [3, 13–15]. Обнаружение новых сосудов является особенно важным, так как они вследствие своей несостоятельности выполняют роль рефлюксгенных зон и служат одним из звеньев механизма прогрессирования ВРВМТ [5, 10].

Таким образом, установление нарушений флебогемодинамики малого таза, реализуемых посредством снижения скорости линейного кровотока, увеличения продолжительности ретроградного потока и внутреннего диаметра вен, усиления распространения варикоза в венозных сплетениях малого таза, можно рассматривать как информативные оценочные критерии, которые позволяют оптимизировать диагностику ранних форм ВРВМТ и оценить степень тяжести патологического процесса.

## Заключение

Применение ультразвуковых методов исследования и ретроградной гемодинамической пробы под контролем трехмерной эндовизуализации позволило выработать чет-

кие флебогемодинамические маркеры прогнозирования развития ВРВМТ у женщин, разработать критерии степени тяжести патологического процесса, более точно идентифицировать распространенность варикоза в регионарном венозном русле и с учетом полученных данных оптимизировать тактику ведения указанного контингента женщин.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** The authors declare that there is not conflict of interests.

## Литература/References

1. Бенасэрафф Б., Голдстейн С., Гроцман И. Ультразвуковые исследования в гинекологии. М.: МЕДпресс-информ, 2016; с. 288. [Benaseraff B., Goldstein S., Grotsman I. Ultrasound research in gynecology. Moscow: MEDpress-inform, 2016; p. 288 (in Russian).]
2. Гус А.И., Хамошина М.Б., Черепанова М.А. и др. Диагностика и лечение варикозной болезни вен малого таза у женщин. Новосибирск: Наука, 2014; с. 136. [Gus A.I., Khamoshina M.B., Cherepanova M.A. et al. Diagnosis and treatment of varicose veins of the small pelvis in women. Novosibirsk: Nauka, 2014; p. 136 (in Russian).]
3. Гус А.И., Семедьяев А.А., Ступин Д.А. и др. Профилактика рецидива варикозной болезни вен малого таза у женщин. Акушерство и гинекология. 2016; 10: 103–8. [Gus A.I., Semendiaev A.A., Stupin D.A. et al. Profilaktika retsiddiva varikoznoi bolezni ven malogo taza u zhenshchin. Akusherstvo i ginekologiya. 2016; 10: 103–8 (in Russian).]
4. Семедьяев А.А., Ступин Д.А., Черепанова М.А. и др. Патент на изобретение №2646563. Способ определения функционального состояния венозной системы малого таза у женщин. Дата государственной регистрации в Государственном реестре изобретений РФ 05.03.2018. [Semendiaev A.A., Stupin D.A., Cherepanova M.A. et al. Patent na izobretenie №2646563. Sposob opredeleniia funktsional'nogo sostoiianiia venoznoi sistemy malogo taza u zhenshchin. Data gosudarstvennoi registratsii v Gosudarstvennom reestre izobretenii RF 05.03.2018 (in Russian).]
5. Michaels JA, Campbell WB, Rigby KA. A new pragmatic classification system for varicose veins. *Phlebology* 2001; 16 (1): 29–33.
6. Гус А.И., Бачурина С.М., Хамошина М.Б. и др. Алгоритм обследования женщин с синдромом тазовых болей при подозрении на варикозную болезнь вен малого таза. Сиб. мед. журн. 2011; 105 (6): 83–5. [Gus A.I., Bachurina S.M., Khamoshina M.B. et al. Algoritm obsledovaniia zhenshchin s sindromom tazovykh bolei pri podozrenii na varikoznuiu bolezni ven malogo taza. Sib. med. zhurn. 2011; 105 (6): 83–5 (in Russian).]
7. Бачурина С.М., Гус А.И., Хамошина М.Б. и др. Тазовая боль, ассоциированная с бесплодием у женщин: Пути решения проблемы. Сиб. мед. журн. 2011; 105; 6: 252–5. [Bachurina S.M., Gus A.I., Khamoshina M.B. et al. Tazovaia bol', assotsiirovannaia s besplodiem u zhenshchin: Puti resheniia problemy. Sib. med. zhurn. 2011; 105; 6: 252–5 (in Russian).]
8. *Сосудистая хирургия: Национальное руководство. Под ред. В.С.Савельева, А.И.Кириенко. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014; с. 405–28.* [Vascular Surgery: National Guide. Ed. V.S.Savel'eva, A.I.Kirienco. Moscow: GEOTAR-Media, 2014; p. 405–28 (in Russian).]
9. Darsenskaya M, Semendyaev AA, Stupin DA et al. Lipid peroxidation processes in women with primary varicose veins of the pelvic. *Free Radical Biol Med* 2018; 128 (S1): S49.
10. Davies MG, Lumsden AB. *Chronic venous insufficiency*. Minneapolis: Minnesota Cardiotext 2011.
11. Ferrara N, Kerbel RS. Angiogenesis as a therapeutic target. *Nature* 2005; 438 (7070): 967–74.
12. Moreau PM. Neovascularization is not a major cause of varicose vein recurrence. *Int J Angiol* 2002; 11 (2): 99–101.
13. Колесникова Л.И., Колесников С.И., Даренская М.А. и др. Активность процессов ПОЛ у женщин с синдромом поликистозных яичников и бесплодием. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. 2016; 162 (9): 300–3. [Kolesnikova L.I., Kolesnikov S.I., Darsenskaia M.A. et al. Aktivnost' protsessov POL u zhenshchin s sindromom polikistoznykh iaichnikov i

*besplodiem. Bulletin' eksperimental'noi biologii i meditsiny. 2016; 162 (9): 300–3 (in Russian).]*

14. Kolesnicova LI, Kolesnicov SI, Darenskaya MA et al. Activity of LPO processes in women with polycystic ovarian syndrome and infertility. *Bull Experiment Biol Med* 2017; 162 (3): 320–2.

15. Gloviezki P. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum. *J Vasc Surg* 2011; 53 (5): 2S–48S.

---

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

---

**Гус Александр Иосифович** – д-р мед. наук, проф., рук. отд-ния ультразвуковой и функциональной диагностики отд. визуальной диагностики ФГБУ «НМИЦ АПН им. акад. В.И. Кулакова». E-mail: a\_gus@oparina4.ru

**Ступин Дмитрий Андреевич** – канд. мед. наук, ассистент каф. акушерства и гинекологии с курсом гинекологии детей и подростков ФГБОУ ВО ИГМУ. E-mail: stupindima@rambler.ru

**Семендяев Андрей Александрович** – д-р мед. наук, проф. каф. акушерства и гинекологии с курсом гинекологии детей и подростков ФГБОУ ВО ИГМУ

**Черепанова Мария Андреевна** – канд. мед. наук, врач ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ГКБ №1 им. Н.И. Пирогова», Родильный дом №25 Департамента здравоохранения г. Москвы. E-mail: batontchik@yandex.ru

**Акудович Наталья Витальевна** – канд. мед. наук, доц. каф. симуляционных технологий и экстренной медицинской помощи ФГБОУ ВО ИГМУ. E-mail: meloman00@bk.ru

**Aleksandr I. Gus** – D. Sci. (Med.), Prof., Kulakov National Medical Research Center for Obstetrics, Gynecology and Perinatology. E-mail: a\_gus@oparina4.ru

**Dmitrii A. Stupin** – Cand. Sci. (Med.), Irkutsk State Medical University. E-mail: stupindima@rambler.ru

**Andrei A. Semendiaev** – D. Sci. (Med.), Prof., Irkutsk State Medical University

**Mariia A. Cherepanova** – Cand. Sci. (Med.), Pirogov City Clinical Hospital №1. E-mail: batontchik@yandex.ru

**Natalia V. Akudovich** – Cand. Sci. (Med.), Irkutsk State Medical University. E-mail: meloman00@bk.ru

---

Статья поступила в редакцию / The article received: 04.10.2019

Статья принята к печати / The article approved for publication: 28.10.2019