

Е.Е. ФОМИНА, М.Н. НАСРУЛЛАЕВ, А.А. НАСРУЛЛАЕВА

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА ВАРИКОЗНОГО РАСШИРЕНИЯ ВЕН МАЛОГО ТАЗА У ЖЕНЩИН С ПЕРВИЧНОЙ КЛАПАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТЬЮ

Ключевые слова: варикозная болезнь таза, ультразвуковая диагностика вен малого таза, яичниковая вена, левая почечная вена.

Целью исследования явились изучение возможностей ультразвуковой диагностики и выявление ультразвуковых критерий диагностических параметров вен малого таза при варикозной болезни таза у женщин на фоне первичной клапанной недостаточности. В исследование было включено 102 женщины с синдромом тазового венозного полнокровия, средний возраст составил $35,77 \pm 7,27$ года. Ультразвуковое исследование вен таза проводилось на основе разработанной и запатентованной методики ультразвукового исследования вен малого таза у женщин. В общей выборке определяли медиану, среднее, минимальные, максимальные значения, стандартное отклонение ультразвуковых параметров; решали задачи группировки/классификации с помощью методов кластерного анализа. В общей выборке при сравнении результатов исследования выявили, что слева средние значения ультразвуковых параметров были больше, чем справа. Наибольшие различия средних значений по яичниковым венам с обеих сторон были по объемным и максимальным скоростям кровотока. Чувствительность составила 95%, специфичность 90%. Ультразвуковое исследование вен малого таза дает возможность оценивать гемодинамику и анатомические особенности строения вен для снижения рецидивов варикозной болезни таза и нижних конечностей.

Актуальность. Варикозная болезнь таза (ВБТ) – это самостоятельная нозологическая форма хронических заболеваний вен. У женщин фертильного возраста частота распространения колеблется от 6% до 15%, при этом различные клинические варианты болезни, прогрессирование течения с нарастанием клинической симптоматики ведут к снижению качества жизни, социальных и семейных функций [10, 14, 17]

По этиологической структуре варикозная болезнь таза может иметь первичную форму, связанную с клапанной недостаточностью вен. При клапанной недостаточности яичниковых вен (ЯВ) возникает ретроградный кровоток, приводящий к флебогипертензии, в результате чего происходят застой и расширение вен малого таза. Первичная клапанная недостаточность – это наиболее частый механизм возникновения ВБТ, по различным данным, встречается у 62–70% женщин с варикозным расширением вен малого таза [1, 3, 7].

Вторичная форма возникновения ВБТ связана с обструктивными синдромами: аорто-мезентериальной компрессией левой почечной вены и стено-окклюзирующими изменениями подвздошных вен таза. Обструкции приводят к перераспределению венозного оттока с увеличением нагрузки на яичниковые вены и венозные сплетения малого таза, происходят их варикозное расширение и венозный застой. Данные синдромы и связанное с ними варикозное расширение вен малого таза встречаются намного реже – от 5 до 15% [9, 11].

Первичной диагностикой варикозного расширения вен малого таза является ультразвуковое исследование (УЗИ). С помощью ультразвуковой диагностики производятся измерения диаметров, скоростных показателей вен и их

анатомическое взаиморасположение. Таким образом, возможно выявить патологические изменения в венах малого таза и предварительно диагностировать факторы возникновения ВБТ.

В данной статье мы представляем результаты ультразвукового исследования вен малого таза у пациенток с ВБТ на фоне первичной клапанной недостаточности. Это связано с тем, что исследований, посвященных ультразвуковой диагностики вен малого таза, не так много, особенно это касается комплексного стандартизированного исследования – от левой почечной вены до атипичных и промежностных вен.

Целью исследования явились изучение возможностей ультразвуковой диагностики и выявление ультразвуковых критерий диагностических параметров вен малого таза при варикозной болезни таза у женщин на фоне первичной клапанной недостаточности.

Материал и методы исследования. В исследование было включено 102 женщины с синдромом тазового венозного полнокровия на фоне первичной клапанной недостаточности. Количество родов составило от 1 до 4, средний возраст $35,77 \pm 7,27$ года. Исследование проводилось на клинических базах ГАУЗ «Межрегиональный клинико-диагностический центр» и ГАУЗ «Республиканская клиническая больница» Министерства здравоохранения Республики Татарстан.

Ультразвуковую диагностику проводили на аппаратах экспертного класса с использованием мультисекторного конвексного (2,5–5,5 МГц), мультисекторного эндовагинального (5–9 МГц), мультисекторного линейного (7–12 МГц) датчиков в следующих режимах: В-режим, цветное доплеровское картирование (ЦДК), импульсно-волновой режим (PW). УЗИ вен таза проводилось на основе разработанной и запатентованной методике ультразвукового исследования вен малого таза у женщин [4, 5]. Исследовали диаметры и гемодинамические показатели кровотока следующих вен: левой почечной вены (ЛПВ) – диаметры и скорости кровотока (максимальная скорость кровотока – V_{max}); измеряли угол между аортой и верхней брыжеечной артерией (ВБА) лежа и стоя; яичниковых вен – диаметры и скорости кровотока (максимальная скорость кровотока – V_{max} ; объемную скорость кровотока – V_{vol}); гроздевидных и маточных вен – диаметры и ретроградные сбросы; вен промежности – диаметры и ретроградные сбросы. Выявляли наличие расширенных вен наружных половых органов, внутренней поверхности бедра и ягодиц, пельвиоперинеальные и сафеноперинеальные рефлюксы.

Статистическую обработку результатов исследования проводили с использованием пакета программ StatSoft Statistica 10. Статистический анализ межгрупповых различий проводился на основе непараметрических тестов Манна–Уитни. Оценивались также выборочные средние и рассеивание значений показателей на основе стандартного отклонения при уровне значимости 95% ($p < 0,05$). Решали задачи группировки/классификации с помощью методов кластерного анализа. Результаты иерархической кластеризации решали с помощью метода Варда, расстояния Чебышева. По итогам иерархической кластеризации делали выводы о целесообразности группировки пациентов на несколько групп. Для группировки использовался метод k -средних, где k – количество групп/классов пациентов. Определяли чувствительность и специфичность данного метода диагностики.

Результаты исследования и их обсуждение. У 102 женщин с ВБТ определяли медиану, среднее, минимальные, максимальные значения, стандартное отклонение ультразвуковых параметров (табл. 1).

Таблица 1

Результаты исследования ультразвуковых параметров вен малого таза у женщин с первичной клапанной недостаточностью (n = 102)

Показатели	Среднее значение (M)	Медиана	Max	Min	Стандартное отклонение (m)	M±m
Возраст, лет	35,767	34,0	22,0	67,00	7,2710	35,76±7,27
Угол между аортой и ВБА, градусов						
лежа	65,4442	63,31	23,89	144,15	20,7167	65,44±20,72
стоя	41,6152	38,7	13,08	86,1	16,5465	41,62±16,55
Маточные вены						
диаметр справа, см	0,5361	0,53	0,3	0,89	0,1051	0,54±0,10
диаметр слева, см	0,5384	0,5	0,3	0,94	0,1196	0,54±0,12
время ретроградного сброса справа, с	1,4543	1,4	0,0	6,0	1,6353	1,45±1,64
время ретроградного сброса слева, с	1,4680	0,0	0,0	6,2	1,7808	1,47±1,78
Vmax ретроградного сброса справа, см/с	2,631	1,8	0,0	13,6	3,0577	2,63±3,06
Vmax ретроградного сброса слева, см/с	2,9843	1,4	0,0	13,0	3,5488	2,98±3,55
Гроздевидные вены						
диаметр справа, см	0,6094	0,6	0,32	0,92	0,1151	0,61±0,12
диаметр слева, см	0,6656	0,64	0,36	1,16	0,1591	0,67±0,16
время ретроградного сброса справа, с	1,8835	1,98	0,0	6,0	1,9571	1,88±1,96
время ретроградного сброса слева, с	2,1624	2,0	0,0	6,0	2,0835	2,16±2,08
Vmax ретроградного сброса справа, см/с	3,5147	3,5	0,0	14,1	3,5508	3,51±3,55
Vmax ретроградного сброса слева, см/с	4,5993	3,8	0,0	25,0	5,2304	4,59±5,23
Яичниковая вена						
диаметр справа, см	0,4556	0,5	0,0	0,8	0,1686	0,46±0,17
диаметр слева, см	0,5690	0,56	0,0	1,0	0,1886	0,56±0,19
Vmax справа, см/с	15,8717	14,8	0,0	101,0	12,2261	15,87±12,23
Vmax слева, см/с	16,3234	15,4	0,0	45,1	8,5062	16,32±8,51
Vvol справа, мл/мин	98,5175	97,3	0,0	577,1	109,9442	98,52±109,94
Vvol слева, мл/мин	156,3563	126,5	0,0	543,3	148,5055	156,36±148,51
Левая почечная вена						
диаметр между аортой и ВБА, см	0,2481	0,24	0,2	0,4	0,0361	0,25±0,04
диаметр дистального сегмента, см	0,7373	0,73	0,5	0,97	0,1166	0,74±0,12
Vmax между аортой и ВБА, см/с	55,3129	50,7	13,87	97,5	22,8007	55,31±22,80
Vmax дистального сегмента, см/с	22,5483	19,1	7,4	72,2	10,6475	22,55±10,64
Вены промежности						
диаметр справа, см	0,2591	0,28	0,0	0,6	0,1398	0,26±0,14
диаметр слева, см	0,2449	0,26	0,0	0,9	0,1646	0,24±0,16
Вены ягодичной области						
диаметр справа, см	0,0482	0,0	0,0	0,6	0,1135	0,05±0,11
диаметр слева, см	0,0469	0,0	0,0	0,5	0,1116	0,05±0,11
Вены половых губ						
диаметр справа, см	0,1148	0,0	0,0	0,6	0,1661	0,11±0,17
диаметр слева, см	0,1393	0,0	0,0	0,84	0,1760	0,14±0,18
Вены внутренней поверхности бедра						
диаметр справа, см	0,0602	0,0	0,0	0,6	0,1434	0,06±0,14
диаметр слева, см	0,0593	0,0	0,0	0,8	0,1433	0,06±0,14

В общей выборке среднее значение угла между аортой и ВБА составило более 65 градусов лежа и около 42 градусов стоя, углы оказались достаточно большие, способствующие свободному прохождению ЛПВ между аортой и ВБА.

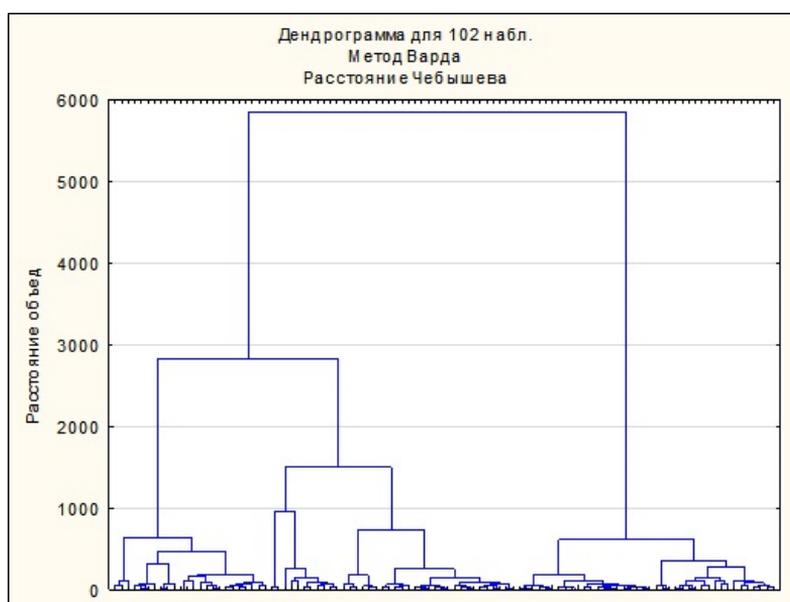
Средние значения диаметров по маточным венам справа и слева не отличались, а по гроздевидным сплетениям – слева средние были больше в 1,2 раза, так же как и ретроградные сбросы.

У яичниковых вен изучали диаметры, максимальные и объемные скорости кровотока. Средние значения диаметров (как и максимальные диаметры), V_{\max} и V_{vol} слева оказались в 1,5 раза больше.

По остальным ультразвуковым параметрам вен малого таза различий не наблюдалось.

При изучении вен промежности, ягодичной области, половых губ, внутренней поверхности бедра ретроградный кровоток регистрировали по промежностным венам справа в 28,41 %, слева – в 33,75 %; по большой половой губе справа – в 37,25 %, слева – 45,09%. У 62 % женщин выявили пельвиоперинеальный рефлюкс и у 30% – сафеноперинеальный рефлюксы.

Далее решали задачи группировки/классификации с помощью методов кластерного анализа. Результаты иерархической кластеризации (метод Варда, расстояние Чебышева) представлены на рисунке.



Результаты иерархической кластеризации у женщин с первичной клапанной недостаточностью

По итогам иерархической кластеризации сделаны выводы о целесообразности группировки пациентов на две и на три группы, так как дальнейшее деление приводило к меньшему количеству пациенток в группах, что не имело смысла. Для группировки использовался метод k -средних при $k = 2$ и $k = 3$, где k – количество групп/классов пациентов. Результаты группировки (кластеризации) представлены в табл. 2, 3.

Таблица 2

Результаты группировки (кластеризации) при $k = 2$ (2 группы пациентов)

Показатели	Кластер 1	Кластер 2
<i>Яичниковая вена</i>		
V_{\max} справа, см/с	19,9144	13,0523
V_{\max} слева, см/с	20,0829	13,7985
V_{vol} справа, мл/мин	163,7220	53,6262
V_{vol} слева, мл/мин	309,5317	53,8393
<i>Вены половых губ</i>		
диаметр справа, см	0,1534	0,0848
диаметр слева, см	0,2000	0,0954
<i>Вены ягодичной области</i>		
диаметр слева, см	0,0737	0,0289

Таблица 3

Результаты группировки (кластеризации) при $k = 3$ (3 группы пациентов)

Показатели	Кластер 1	Кластер 2	Кластер 3
<i>Гроздевидные вены</i>			
время ретроградного сброса справа, с	1,3617	1,9349	2,3303
<i>Яичниковая вена</i>			
V_{\max} справа, см/с	21,0033	15,7827	11,3891
V_{\max} слева, см/с	21,8300	14,7943	13,2234
V_{vol} справа, мл/мин	160,3333	129,8297	10,5743
V_{vol} слева, мл/мин	355,7467	133,0108	10,8914
<i>Маточные вены</i>			
V_{\max} ретроградного сброса слева, см/с	3,8140	3,0832	2,2537
<i>Левая почечная вена</i>			
диаметр между аортой и ВБА, см	0,2430	0,2492	0,2514
<i>Вены половых губ</i>			
диаметр справа, см	0,1830	0,0932	0,0720
диаметр слева, см	0,2037	0,1484	0,0691
<i>Вены ягодичной области</i>			
диаметр слева, см	0,0943	0,0416	0,0117
<i>Вены внутренней поверхности бедра</i>			
диаметр слева, см	0,0757	0,0616	0,0446

По средним значениям ультразвуковых параметров кластеров ($k = 2$) по 2 группам большие различия были по скоростным показателям кровотока яичниковых вен – V_{\max} имели разницу справа в 3 раза, слева в 2 раза, V_{vol} с обеих сторон в 6 раз. Меньшие различия (в 2 раза) были по диаметрам атипичных вен: справа – на половых губах, слева на половых губах и в ягодичной области.

По средним значениям ультразвуковых параметров кластеров ($k = 3$) по 3 группам большие различия также были по скоростным показателям кровотока яичниковых вен. Справа по ЯВ V_{vol} 1-й группы отличалась от 3-й группы больше в 16 раз; слева по ЯВ V_{vol} в 1-й группе в 35 раз больше, чем в 3-й группе; справа V_{\max} в 1-й группе больше, чем в 3-й группе, в 2 раза, слева V_{\max} в 1-й группе также больше, чем в 3-й (в 2 раза). Меньшие различия (в 2 раза) по диаметрам были по атипичным венам – справа по венам половых губ, слева – венам половых губ, ягодичных областей и внутренней поверхности бедра; V_{\max} левой почечной вены (между аортой и ВБА); слева по маточным венам V_{\max} ретроградного кровотока, справа по гроздевидным венам V_{\max} ретроградного кровотока.

Чувствительность УЗИ (диагностического теста) составила 95%, специфичность – 90%.

Комплексное ультразвуковое исследование вен малого таза начинали с осмотра левой почечной вены. Одним из необходимых измерений является определение угла между аортой и ВБА. Обычно на данный показатель при ультразвуковой диагностике не обращают внимание, но он может практически сразу исключить аорто-мезентериальную компрессию ЛПВ и предварительно диагностировать причину варикозного расширения вен таза [6, 8]. В нашем исследовании углы были достаточно большими, чтобы не вызывать компрессию ЛПВ.

В общей выборке при сравнении результатов исследования выявили, что слева средние значения ультразвуковых параметров были больше, чем справа. Это связано, вероятно, с анатомическими особенностями вен малого таза – впадения правой ЯВ в нижнюю полую вену, а левой ЯВ в ЛПВ. ЛПВ имеет длину 6–10 мм, ширину около 4–5 мм и, проходя между аортой и ВБА, в норме уменьшается в 2–2,5 раза без значительного ускорения кровотока, это обеспечивает нормальный венозный отток без повышения давления [12, 13]. Но физиологическое сужение все-таки благоприятствует ускорению кровотока в этой зоне и снижению в зоне расширения, что способствует определённому венозному застою, а клапанная недостаточность – расширению вен малого таза ниже.

Выявление атипичных вен, пельвиоперинеального и сафеноперинеального рефлюксов – одна из важных частей ультразвукового исследования вен малого таза, так как их наличие рассматривают как одну из частых, до 25% случаев, причин рецидива варикозной болезни нижних конечностей. А сочетание ВБТ с варикозной болезнью вен нижних конечностей диагностируется почти в 70% случаев [2, 11]. Мы выявили атипичные вены, ретроградный кровоток по ним и два вида рефлюкса как справа, так и слева. Наличие атипичного варикоза связано с флегмогипертензией в малом тазу, это компенсаторный механизм для уменьшения в какой-то степени венозной гипертензии. Таким образом, неправильно ликвидированный рефлюкс может привести к рецидиву заболевания.

При решении задач группировки/классификации с помощью методов кластерного анализа установили, что для заданной выборки образовались несколько групп пациентов, каждая из которых имела сходные значения основных ультразвуковых параметров при разделении на 2 и на 3 группы. При этом внутренняя однородность групп возрастала, а уровень дифференциации значений по группообразующим показателям рос преимущественно по ЯВ. Наибольшие различия средних значений по ЯВ с обеих сторон были по объемным и максимальным скоростям кровотока. Таким образом, отличительным признаком при ультразвуковом исследовании вен малого таза у женщин с ВБТ на фоне первичной клапанной недостаточности являются объемные и максимальные скорости кровотока по ЯВ. Мы предлагаем эти параметры использовать в качестве ультразвуковых критериев диагностики, так как количественные характеристики кровотока могут указывать на дезорганизацию венозной гемодинамики и давать полную информацию о степени ее нарушения.

По данным литературы, параметры чувствительности и специфичности УЗИ вен малого таза могут достигать 67–95% и 57–100%, соответственно [15, 16]. Разброс цифр достаточно большой, в нашем исследовании чувствительность составила 95%, специфичность 90%. Это достаточно высокие проценты, так как ультразвуковое исследование проводили по стандартизированной методике.

Выводы. На основании полученных данных можно сделать выводы, что исследовать вены малого таза нужно полностью – оценивать гемодинамику и анатомические особенности. В качестве ультразвуковых критериев диагностических

параметров вен малого таза при варикозной болезни таза у женщин на фоне первичной клапанной недостаточности необходимо использовать объемные и максимальные скорости кровотока по яичниковым венам. Это даст более объективную оценку флебогемодинамики малого таза и снизит процент рецидивов варикозной болезни таза и нижних конечностей.

Литература

1. Богачев В.Ю. Варикозная болезнь вен малого таза // Гинекология. 2006. № 8(4). С. 64–67.
2. Гаврилов С.Г., Можаровский К.В., Савинкова К.Ю. Пельвиоперинеальный рефлюкс: причины возникновения, методы диагностики и лечения // Флебология. 2018. № 2. С. 82–88. DOI: doi.org/10.17116/flebo201812282-88.
3. Гаврилов С.Г., Сажин А.В., Тимерболатов М.Д. Тактика лечения больных сочетанной варикозной болезнью вен таза и нижних конечностей // Флебология. 2017. № 3. С. 120–128. DOI: 10.17116/flebo2017113120-130.
4. Патент РФ RU 2699217 С2. Способ ультразвукового исследования вен малого таза у женщин / Фомина Е.Е., Ахметзянов Р.В., Бредихин Р.А., Игнатъев И.М.; заявитель и патентообладатель. Государственное автономное учреждение здравоохранения "Межрегиональный клинико-диагностический центр". № 2017140019; заявл. 16.11.2017; опубл. 03.09.2019, Бюл. № 25.
5. Фомина Е.Е., Ахметзянов Р.В., Тухбатуллин М.Г. Методология ультразвукового исследования при варикозной болезни вен таза // Практическая медицина. 2016. № 9(101). С. 53–59.
6. Фомина Е.Е., Тухбатуллин М.Г., Панасюк М.В. Гемодинамика в аорто-мезентериальном сегменте // Практическая медицина. 2018. № 1(112). С. 112–118.
7. Шуликовская И.В. Варикозное расширение вен малого таза у женщин. Вопросы этиологии, патогенеза, клиники и диагностики заболевания (обзор литературы) // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. 2011. № 4(80). С. 353–356.
8. Arthurs O.J., Mehta U., Set P.A. Nutcracker and SMA syndromes: What is the normal SMA angle in children? *Eur J Radiol*, 2012, vol. 81, pp. 854–861. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2012.04.010>.
9. Babuszek K., Toborek M., Pietura R. Comprehensive overview of the venous disorder known as pelvic congestion syndrome. *Ann Med*, 2021, vol. 54(1), pp. 22–36. DOI: <https://doi.org/10.1080/07853890.2021.2014556>.
10. Brown L., Rizer M., Ryan A., Sharpe E., Rochon P.J. Pelvic Congestion Syndrome: Systematic Review of Treatment Success. *Semin Intervent Radiol*, 2018, vol. 35, pp. 35–40. DOI: <https://doi.org/10.1055/s-0038-1636519>.
11. Fomina E.E., Akhmetzyanov R.V., Bredikhin R.A., Tukhbatullin M.G. A current view on the problem of varicose veins of the pelvis (review). *Sovremennye tehnologii v medicine*, 2018, vol. 10(2), pp. 166–174. DOI: <https://doi.org/10.17691/stm2018.10.2.20>.
12. He Y., Wu Z., Chen S., Tian I., Li D., Li M., Jin W., Zhang H. Nutcracker syndrome – how well do we know it? *Urology*, 2014, vol. 83(1), pp. 12–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.urology.2013.08.033>.
13. Jeanneret C., Beier K., von Weymarn A., Traber J. Pelvic congestion syndrome and left renal compression syndrome – clinical features and therapeutic approaches. *Vasa*, 2016, vol. 45(4), pp. 275–282. DOI: <https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000538>.
14. Khilnani N.M., Meissner M.H., Learman L.A., Gibson K.D. et al. Research Priorities in Pelvic Venous Disorders in Women: Recommendations from a Multidisciplinary Research Consensus Panel. *J Vasc Interv Radiol*, 2019, vol. 30(6), pp. 781–789. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2018.10.008>.
15. Labropoulos N., Jasinski P.T., Adrahtas D., Gasparis A.P., Meissner M.H. A standardized ultrasound approach to pelvic congestion syndrome. *Phlebology*, 2017, vol. 32, no. 9, pp. 608–619.
16. Steenbeek M.P., van der Vleuten C.J.M., Schultze Kool L.J., Nieboer T.E. Noninvasive diagnostic tools for pelvic congestion syndrome: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2018, vol. 97, no. 7, pp. 776–786.
17. Wozniak S. Chronic pelvic pain. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 2016, vol. 23(2), pp. 223–226. DOI: <http://dx.doi.org/10.5604/12321966.1203880>.

ФОМИНА ЕЛЕНА ЕВГЕНЬЕВНА – доктор медицинских наук, доцент кафедры ультразвуковой диагностики, Казанская государственная медицинская – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Россия, Казань (efomina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0667-6127>).

НАСРУЛЛАЕВ МАГОМЕД НУХКАДИЕВИЧ – доктор медицинских наук, профессор кафедры хирургии, Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Россия, Казань (msh.avia@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6176-9372>).

НАСРУЛЛАЕВА АЛИНА АНВАРОВНА – врач ультразвуковой диагностики, Клиника семейной медицины, Россия, Казань (alina_nasrullaeva@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7984-1325>).

Elena E. FOMINA, Magomed N. NASRULLAYEV, Alina A. NASRULLAYEVA

ULTRASOUND DIAGNOSIS OF LOWER PELVIC VARICOSITIES IN WOMEN WITH PRIMARY VALVULAR INSUFFICIENCY

Key words: pelvic varicosities, ultrasound diagnosis of pelvic veins, ovarian vein, left renal vein.

The aim of the research was to study the opportunities of ultrasound diagnostics and to identify ultrasound criteria for diagnostic parameters of pelvic veins in women with pelvic varicosities against the background of primary valvular insufficiency. The study included 102 women with pelvic congestion syndrome, the average age was 35.77 ± 7.27 years. Ultrasound examination of pelvic veins was carried out on the basis of the developed and patented technique of ultrasound examination of pelvic veins in women. The median, the mean, minimum, maximum values, standard deviation of ultrasonic parameters were determined in the general sample; grouping/classification tasks were solved using cluster analysis methods. In the general sample, when comparing the results of the study, it was revealed that the average values of ultrasound parameters on the left were greater than those on the right. The greatest differences in the average values of the ovarian veins on both sides were in volumetric and maximum blood flow rates. Sensitivity was 95%, specificity – 90%. Ultrasound examination of pelvic veins makes it possible to evaluate the hemodynamics and anatomical features of the veins' structure to reduce the recurrence of varicose veins of the pelvic varicose disease and lower extremities varicose vein disease.

References

1. Bogachev V.Yu. *Varikoznaya bolezn' ven malogo taza* [Varicose veins of the small pelvis] *Ginekologiya*, 2006, vol. 8, no. 4, pp. 64–67.
2. Gavrilov S.G., Mozharovskii K.V., Savinkova K.Yu. *Pel'vioperineal'nyi refluks: prichiny vznikonoveniya, metody diagnostiki i lecheniya* [Pelvio-Perineal Reflux: Pathogenesis, Diagnostics, and Treatment]. *Flebologiya*, 2018, no. 2, pp. 82–88. DOI: doi.org/10.17116/flebo201812282-88.
3. Gavrilov S.G., Sazhin A.V., Timerbolatov M.D. *Taktika lecheniya bol'nykh sochetannoi varikoznoi bolezn'yu ven taza i nizhnikh konechnosti* [The Strategy for the Treatment of the Patients with Concomitant Pelvic Varicose Veins and Varicose Veins of the Lower Extremities]. *Flebologiya*, 2017, no. 3, pp. 120–128. DOI: doi.org/10.17116/flebo2017113120-130.
4. Fomina E.E., Akhmetzyanov R.V., Bredikhin R.A., Ignat'ev I.M. *Sposob ul'trazvukovogo issledovaniya ven malogo taza u zhenshchin* [The method of ultrasound examination of the veins of the small pelvis in women]. Patent RF, no. 2699217, 2019.
5. Fomina E.E., Akhmetzyanov R.V., Tukhbatullin M.G. *Metodologiya ul'trazvukovogo issledovaniya pri varikoznoi bolezn'i ven taza* [Ultrasound methodology for pelvic varicose veins]. *Prakticheskaya meditsina*, 2016, no. 9(101), pp. 53–59.
6. Fomina E.E., Tukhbatullin M.G., Panasyuk M.V. *Gemodinamika v aorto-mezenterial'nom segmente* [Hemodynamics in the aorto-mesenteric segment]. *Prakticheskaya meditsina*, 2018, no. 1(112), pp. 112–118.
7. Shulikovskaya I.V. *Varikoznoe rasshirenie ven malogo taza u zhenshchin. Voprosy etiologii, patogeneza, kliniki i diagnostiki zabolevaniya (obzor literatury)* [Varicose veins of the small pelvis in women. Issues of etiology, pathogenesis, clinic and diagnosis of the disease (review)]. *Byulleten' VSN Ts SO RAMN*, 2011, no. 4(80), pp. 353–356.
8. Arthurs O.J., Mehta U., Set P.A. Nutcracker and SMA syndromes: What is the normal SMA angle in children? *Eur J Radiol*, 2012, vol. 81, pp. 854–861. DOI: http://dx.doi.org/10.1016/j.ejrad.2012.04.010.
9. Bałabuszek K., Toborek M., Pietura R. Comprehensive overview of the venous disorder known as pelvic congestion syndrome. *Ann Med*, 2021, vol. 54(1), pp. 22–36. DOI: https://doi.org/10.1080/07853890.2021.2014556.
10. Brown L., Rizer M., Ryan A., Sharpe E., Rochon P.J. Pelvic Congestion Syndrome: Systematic Review of Treatment Success. *Semin Intervent Radiol*, 2018, vol. 35, pp. 35–40. DOI: https://doi.org/10.1055/s-0038-1636519.
11. Fomina E.E., Akhmetzyanov R.V., Bredikhin R.A., Tukhbatullin M.G. A current view on the problem of varicose veins of the pelvis (review). *Sovremennye tehnologii v medicine*, 2018, vol. 10(2), pp. 166–174. DOI: https://doi.org/10.17691/stm2018.10.2.20.
12. He Y., Wu Z., Chen S., Tian L., Li D., Li M., Jin W., Zhang H. Nutcracker syndrome – how well do we know it? *Urology*, 2014, vol. 83(1), pp. 12–17. DOI: https://doi.org/10.1016/j.urology.2013.08.033.
13. Jeanneret C., Beier K., von Weymarn A., Traber J. Pelvic congestion syndrome and left renal compression syndrome – clinical features and therapeutic approaches. *Vasa*, 2016, vol. 45(4), pp. 275–282. DOI: https://doi.org/10.1024/0301-1526/a000538.

14. Khilnani N.M., Meissner M.H., Learman L.A., Gibson K.D. et al. Research Priorities in Pelvic Venous Disorders in Women: Recommendations from a Multidisciplinary Research Consensus Panel. *J Vasc Interv Radiol*, 2019, vol. 30(6), pp. 781–789. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2018.10.008>.

15. Labropoulos N., Jasinski P.T., Adrahtas D., Gasparis A.P., Meissner M.H. A standardized ultrasound approach to pelvic congestion syndrome. *Phlebology*, 2017, vol. 32, no. 9, pp. 608–619.

16. Steenbeek M.P., van der Vleuten C.J.M., Schultze Kool L.J., Nieboer T.E. Noninvasive diagnostic tools for pelvic congestion syndrome: a systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 2018, vol. 97, no. 7, pp. 776–786.

17. Wozniak S. Chronic pelvic pain. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 2016, vol. 23(2), pp. 223–226. DOI: <http://dx.doi.org/10.5604/12321966.1203880>.

ELENA E. FOMINA – Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Department of Ultrasound Diagnostics, Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia, Russia, Kazan (eefomina@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0667-6127>).

MAGOMED N. NASRULLAYEV – Doctor of Medical Sciences, Professor, Department of Surgery, Kazan State Medical Academy – Branch Campus of the FSBEI FPE RMACPE MOH Russia, Russia, Kazan (msh.avia@yandex.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6176-9372>).

ALINA A. NASRULLAYEVA – Ultrasound Diagnostics Doctor, Family Medicine Clinic, Russia, Kazan (alina_nasrullaeva@mail.ru; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7984-1325>).

Формат цитирования: Фомина Е.Е., Насруллаев М.Н., Насруллаева А.А. Ультразвуковая диагностика варикозного расширения вен малого таза у женщин с первичной клапанной недостаточностью [Электронный ресурс] // Acta medica Eurasica. – 2022. – № 3. – С. 54–62. – URL: <http://acta-medica-eurasica.ru/single/2022/3/7>. DOI: 10.47026/2413-4864-2022-3-54-62.