

## МЕТОДОЛОГИЯ КОМПЛЕКСНОГО УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ МАЛОГО ТАЗА У МУЖЧИН

Берлизева О.Ю.<sup>1</sup>, Абоян И.А.<sup>1</sup>, Амосов А.В.<sup>2</sup>, Усенко Е.Е.<sup>1</sup>, Пакус С.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье», Ростов-на-Дону, e-mail: berlizeva83@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России», Москва

В представленной статье описаны основные причины развития варикозной болезни вен малого таза у мужчин, перечислены методики, входящие в «золотой стандарт» диагностики варикозной болезни вен малого таза у мужчин, описаны преимущества ультразвуковой диагностики варикозной болезни вен малого таза у мужчин, представлена подробная методика выполнения комплексного ультразвукового исследования вен малого таза у мужчин с целью диагностики варикозной болезни малого таза. Даны определения понятиям первичной варикозной болезни и вторичной варикозной болезни вен малого таза, подробно описана подготовка пациента к выполнению комплексного ультразвукового исследования вен малого таза, подробно описаны ультразвуковые доступы, необходимые для комплексного ультразвукового исследования вен малого таза, описаны подлежащие осмотру венозные сосуды, все ультразвуковые доступы подкреплены получаемыми при проведении исследования ультразвуковыми изображениями. Кроме того, представлен разработанный подробный протокол ультразвукового комплексного исследования вен малого таза у мужчин, включающий описание всех подлежащих осмотру сосудистых структур. Представленная методика разработана на большом клиническом материале, в ходе проведения трехлетнего исследования в условиях МБУЗ «Клинико-диагностический центр «Здоровье» г. Ростова-на-Дону.

Ключевые слова: варикозная болезнь малого таза у мужчин, комплексное ультразвуковое исследование вен малого таза у мужчин, синдром «щелкунчика», синдром Мея-Тернера.

## METHODOLOGY OF COMPLEX ULTRASOUND EXAMINATION IN THE DIAGNOSIS OF PELVIC VARICOSE VEINS IN MEN

Berlizeva O.Y.<sup>1</sup>, Aboyan I.A.<sup>1</sup>, Amosov A.V.<sup>2</sup>, Usenko E.E.<sup>1</sup>, Pakus S.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>МБУЗ Clinical diagnostic center "Zdorovie", Rostov-on-Don, e-mail: berlizeva83@mail.ru;

<sup>2</sup>FGAOU VO «First MG MU named after Sechenov Ministry of the Health of Russia», Moscow

The presented article describes the main reasons for the development of varicose veins of the small pelvis in men, lists the methods included in the "gold standard" for diagnosing varicose veins of the small pelvis in men, describes the advantages of ultrasound diagnostics of varicose veins of the small pelvis in men, presents a detailed method of performing a complex ultrasound examination of the pelvic veins in men for the diagnosis of pelvic varicose veins. The definitions of the concepts of primary varicose veins and secondary varicose veins of the small pelvis are given, preparation of the patient for complex ultrasound examination of the pelvic veins is described in detail, the ultrasound approaches necessary for a comprehensive ultrasound examination of the pelvic veins are described in detail, the venous vessels to be examined are described, all ultrasound approaches supported by ultrasound images obtained during the study. In addition, a developed detailed protocol for an ultrasound complex examination of the pelvic veins in men is presented, including a description of all the vascular structures to be examined. The presented methodology was developed on a large clinical material, during a three-year study in the MBUZ Clinical Diagnostic Center "Health" in Rostov-on-Don.

Keywords: varicose veins of the pelvis in men, complex ultrasound examination of the veins of the pelvis in men, nutcracker syndrome, May-Turner syndrome.

Варикозная болезнь малого таза (ВБМТ) на протяжении нескольких десятилетий широко изучается у лиц женского пола, однако проблема остается малоизученной патологией в мужской популяции.

«Золотым стандартом» в перечне диагностических исследований при подозрении на ВБМТ являются компьютерная томография (КТ) и селективная флебография вен малого таза.

Однако данные методы исследования обладают рядом недостатков и не могут быть использованы в повседневной клинической практике. Рядом преимуществ перед другими лучевыми методами диагностики обладает ультразвуковая диагностика. Отсутствие лучевой нагрузки, неинвазивность, возможность неоднократного повторения в амбулаторных условиях - делают метод ультразвуковой диагностики приоритетным в качестве скринингового метода визуализации патологических изменений венозного русла малого таза у мужчин.

Несмотря на проводимые исследования, в настоящее время отсутствуют стандартизированные ультразвуковые критерии диагностики ВБМТ у мужчин и дифференциальные критерии его форм, также не разработана стандартизированная методика проведения УЗ-исследования вен малого таза у мужчин. Вместе с тем в связи с возможностью развития фатальных осложнений - тромбоза в системе нижней полой вены и развития тромбоза легочной артерии, своевременно выявленная ВБМТ крайне важна [1].

В структуре причин ВБМТ выделяют первичную варикозную трансформацию вен малого таза (идиопатическую) и вторичную, которая может развиться за счет нарушения венозного оттока из органов малого таза. Следует отметить, что вторичная ВБМТ, особенно у мужчин, является недостаточно изученной патологией.

В основе возникновения первичной ВБМТ лежит нарушение эластичности венозной стенки [2] либо отсутствие или недоразвитие венозных клапанов [3].

В основе развития вторичной ВБМТ лежит флебогипертензия, возникающая при существовании затруднения венозного оттока из органов малого таза [4]. В свою очередь, причинами флебогипертензии могут являться артериовенозные конфликты (компрессия подвздошных вен - синдром Мея-Тернера, аорто-мезентериальная компрессия левой почечной вены - «синдром щелкунчика»), компрессия вен за счет опухолевых процессов, тромботическая венозная обструкция, компрессия вен вследствие аневризматического расширения брюшного отдела аорты, подвздошных артерий [5].

По данным Гаврилова С.Г. и соавт. (2009) [6], комплексное ультразвуковое исследование (УЗИ) венозного оттока из органов малого таза должно включать в себя исследование венозных сплетений малого таза (с использованием внутривенного доступа), нижней полой вены, подвздошных вен, почечных вен, яичковых вен (с использованием трансабдоминального доступа) с исследованием работы клапанного аппарата.

Цель работы: стандартизация методики выполнения комплексного ультразвукового исследования вен малого таза у мужчин с ВБМТ.

## **Материал и методы исследования**

С декабря 2017 г. по август 2020 г. в МБУЗ «КДЦ «Здоровье» г. Ростова-на-Дону выполнено 558 комплексных исследований вен малого таза у мужчин. Возраст пациентов составил от 18 до 69 лет. Все пациенты обратились за медицинской помощью в связи с наличием синдрома хронической тазовой боли (СХТБ). УЗИ вен малого таза проводилось после полного клинико-урологического обследования. С целью исследования диагностической достоверности выявления ВБМТ методом УЗИ 154 пациентам было выполнена МР-флебография и рентгеноконтрастная флебография.

Проведен ретроспективный анализ данных, полученных при помощи комплексного УЗИ, МР-флебографии и рентгеноконтрастной флебографии.

Обработка результатов проводилась с помощью программ Microsoft Office Excel 2007, Statistica for Windows 10.0 (Statsoft Inc. USA). Для статистической характеристики параметров использовали среднюю арифметическую и ее ошибку ( $M \pm m$ ). Для определения достоверности различий применялся параметрический тест Стьюдента. Вероятное значение  $p < 0,05$  считалось достоверным.

Ультразвуковое исследование проводилось согласно разработанному нами протоколу «Комплексное ультразвуковое исследование вен малого таза у пациентов с СХТБ» (рис. 1) с использованием методики «Способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин» (патент № 2713800) [7].

**«Протокол комплексного ультразвукового исследования вен малого таза у пациентов с синдромом хронической тазовой боли»**

**Трансректальное ультразвуковое исследование вен парапростатического сплетения**

- Диаметр вен парапростатического венозного сплетения справа/слева (мм)
- Линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения справа/слева (см/с)
- Ретроградный кровоток при проведении пробы с натуживанием в венах парапростатического сплетения справа/слева (+/-)
- Длительность ретроградного кровотока при проведении пробы с натуживанием в венах парапростатического сплетения справа/слева (с)

**Трансабдоминальное ультразвуковое исследование яичковых вен**

- Диаметр яичковой вены справа/слева (мм)
- Ретроградный кровоток в яичковой вене при проведении пробы с натуживанием справа/слева (+/-)
- Длительность ретроградного кровотока при проведении пробы с натуживанием в яичковой вене справа/слева (с)

**Трансабдоминальное ультразвуковое исследование левой почечной вены**

- Диаметр левой почечной вены в дистальном отделе (мм)
- Диаметр левой почечной вены в аорто-мезентериальной области (мм)
- Линейная скорость кровотока в дистальном отделе левой почечной вены (см/с)
- Линейная скорость кровотока в левой почечной вене в аорто-мезентериальной области (см/с)

**Трансабдоминальное ультразвуковое исследование подвздошных вен**

- Диаметр правой общей подвздошной вены (мм)
- Диаметр левой общей подвздошной вены в дистальном отделе (мм)
- Диаметр левой общей подвздошной вены в области пересечения правой общей подвздошной артерией (мм)
- Линейная скорость кровотока в дистальном отделе левой общей подвздошной вены (см/с)
- Линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в области пересечения правой общей подвздошной артерией (см/с)

*Рис. 1. Протокол комплексного ультразвукового исследования вен малого таза у пациентов с синдромом хронической тазовой боли*

Подготовка пациента к комплексному УЗИ вен малого таза: исследование выполняется натощак, после предварительной подготовки кишечника, с опорожненным мочевым пузырем.

Первым этапом выполняется трансректальное исследование венозных сплетений малого таза и трансабдоминальное исследование яичковых вен. Пациент принимает положение «лежа на левом боку», с согнутыми в коленных суставах ногами, колени максимально приведены к туловищу. Выполняется трансректальное исследование парапростатического венозного сплетения в В-режиме, в режиме цветного доплеровского картирования (ЦДК) при поперечном и продольном сканировании, а также в режиме спектрального доплеровского картирования.

При проведении исследования оценивают последовательно справа и слева:

- проходимость вен - равномерность окрашивания просвета при проведении ЦДК, «компрессивность» вен датчиком (рис. 2а);

- диаметр парапростатических вен – измерение производится в В-режиме в поперечном сечении в месте наибольшего расширения вен (рис. 2б);
- форму вен – варикозно расширенные вены лоцируются в виде извитых эктазированных анэхогенных сосудов;
- скорость кровотока в парапростатических венах - оценивается при проведении спектрального доплеровского исследования (рис. 3а);
- наличие ретроградного кровотока при проведении стандартизированной пробы Вальсальвы с измерением длительности рефлюкса - измерение производится в спектральном доплеровском режиме (рис. 3б).



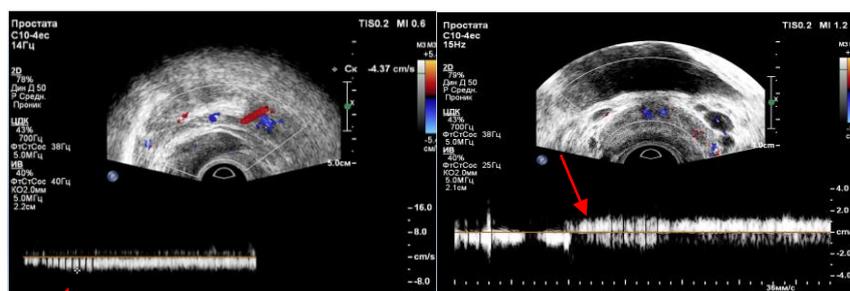
а

б

*Рис. 2. Эхограмма трансректального УЗИ:*

*а) В-режим+ЦДК (поперечное сечение). Равномерное окрашивание просвета парапростатических вен справа;*

*б) В-режим. Измерение диаметра вен парапростатического сплетения слева (поперечное сечение)*



а

б

*Рис. 3. Эхограмма трансректального УЗИ. Спектральный доплеровский режим:*

*а) измерение скорости кровотока в венах парапростатического сплетения;*

*б) ретроградный кровоток в венах парапростатического сплетения слева при проведении стандартизированной пробы Вальсальвы*

Далее пациент принимает положение «лежа на спине». Конвексным и линейным мультимодальными датчиками в В-режиме, с использованием ЦДК, спектрального доплеровского картирования проводится УЗИ гонадных вен.

При проведении исследования оценивают последовательно справа и слева:

- диаметр яичковых вен в покое и при проведении стандартизированной пробы Вальсальвы – измерение осуществляется в поперечном сечении в месте наибольшего расширения яичковой вены (рис. 4а);
- проходимость яичковых вен - равномерность окрашивания просвета при использовании ЦДК;
- наличие ретроградного кровотока в яичковых венах при проведении стандартизированной пробы Вальсальвы (рис. 4б) с измерением длительности рефлюкса - измерение производится в спектральном доплеровском режиме.

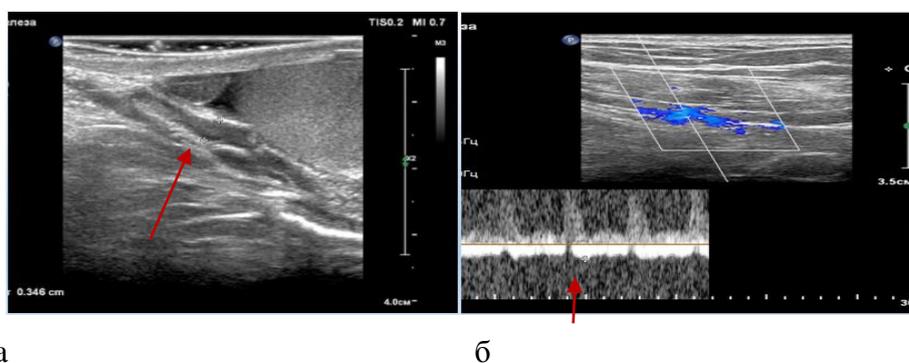


Рис. 4. Эхограмма яичковой вены:

а) В-режим. Измерение диаметра яичковой вены; б) спектральное доплеровское картирование. Ретроградный кровоток в яичковой вене при проведении пробы с натуживанием

Ультразвуковыми признаками ВБМТ являются [8]:

- диаметр вен парапростатического сплетения более 4 мм и/или диаметр яичковой вены более 5 мм;
- линейная скорость кровотока в венах парапростатического сплетения  $\leq 3$  см/с;
- ретроградный кровоток при проведении пробы с натуживанием длительностью более 0,5 с в яичковых венах и/или венах парапростатического сплетения.

Вторым этапом выполняется исследование левой почечной вены и подвздошных вен. Конвексным и линейным мультимодальными датчиками исследуют левую почечную вену на всем протяжении. Обязательным условием является выполнение исследования в положениях пациента «лежа на спине», «лежа на левом боку» и «стоя перед исследователем».

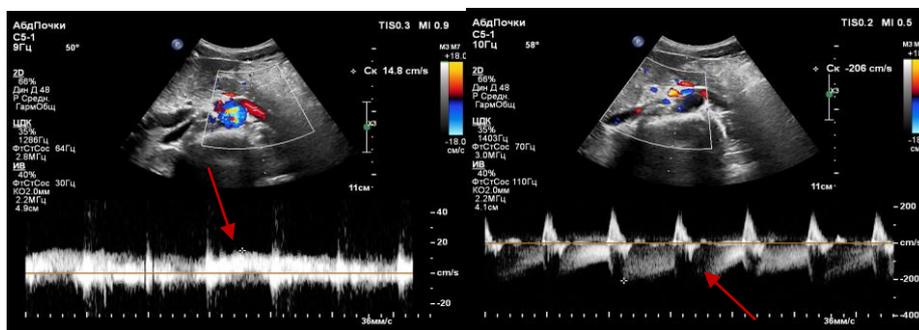
При проведении исследования оценивают

- диаметр левой почечной вены в дистальном отделе и в аорто-мезентериальном пространстве в В-режиме и режиме ЦДК (рис. 5 а, б);
- в режиме спектрального доплеровского картирования максимальную скорость кровотока в дистальном отделе левой почечной вены и в аорто-мезентериальном пространстве (рис. 5 в, г).



а

б



в

г

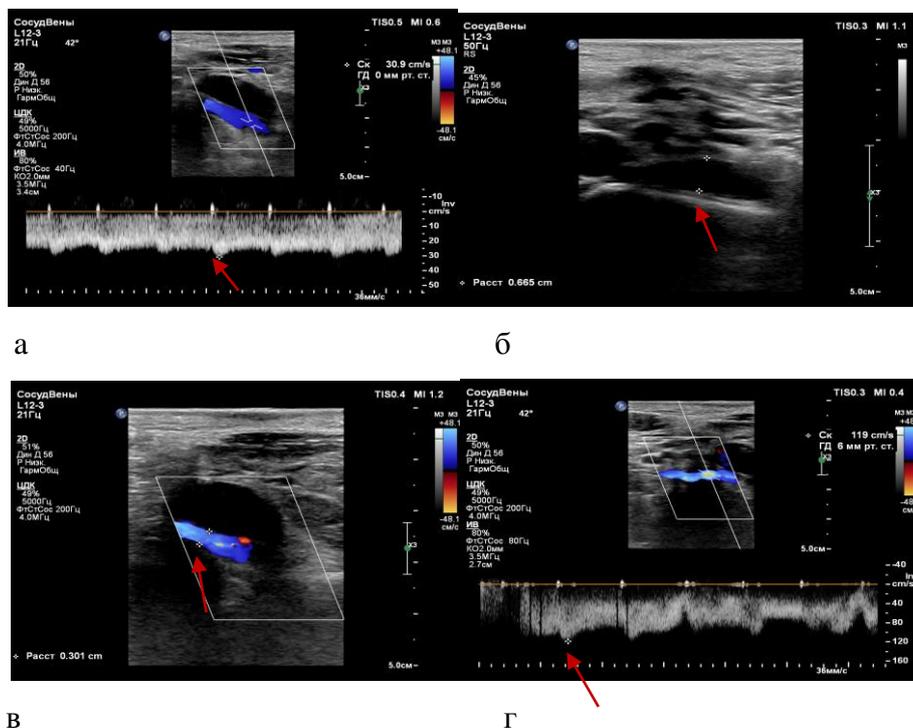
*Рис. 5. Эхограмма трансабдоминального УЗИ:*

- а) В-режим. Диаметр левой почечной вены в дистальном отделе; б) В-режим+ЦДК. Диаметр левой почечной вены в аорто-мезентериальном пространстве;
- в) спектральное доплеровское картирование. Определение скорости кровотока в левой почечной вене в дистальном отделе; г) спектральное доплеровское картирование. Определение скорости кровотока в левой почечной вене в аорто-мезентериальном пространстве

Ультразвуковыми признаками «синдрома шелкунчика» являются [9; 10]:

- линейная скорость кровотока в левой почечной вене в аорто-мезентериальной области более 100 см/с;
  - диаметр левой почечной вены в аорто-мезентериальной области менее 3,5 мм.
- Далее конвексным и линейным мультисигментными датчиками исследуют область бифуркации брюшного отдела аорты, правой и левой общей подвздошной артерии, правой и левой общей подвздошной вены. При проведении исследования оценивают:
- диаметр правой общей подвздошной вены в В-режиме и режиме ЦДК;

- диаметр левой общей подвздошной вены в дистальном отделе (рис. ба) и в месте пересечения правой общей подвздошной артерией (рис. бб) в В-режиме и режиме ЦДК;
- максимальную скорость кровотока в дистальном отделе левой общей подвздошной вены (рис. бв) и в месте пересечения правой общей подвздошной артерией (рис. бг) в режиме спектрального доплеровского картирования измеряли.



*Рис. 6. Эхограмма трансабдоминального УЗИ:*

- а) В-режим. Диаметр левой общей подвздошной вены в дистальном отделе;*  
*б) В-режим +ЦДК. Диаметр левой общей подвздошной вены в месте пересечения правой общей подвздошной;*  
*в) спектральное доплеровское картирование. Скорость кровотока в дистальном отделе левой общей подвздошной вены;*  
*г) спектральное доплеровское картирование. Скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в месте пересечения правой общей подвздошной артерией*

Ультразвуковыми признаками синдрома Мея-Гернера являются [7]:

- линейная скорость кровотока в левой общей подвздошной вене в месте пересечения правой общей подвздошной артерией 100 см/с и более;
- диаметр левой общей подвздошной вены в месте пересечения правой общей подвздошной артерией 5,0 мм и менее.

В результате применения разработанного нами метода ультразвукового исследования к изучаемой выборке были получены значения чувствительности при определении

первичной ВБМТ, составившей 100%, при определении вторичной ВБМТ на фоне «синдрома щелкунчика» – 100%, при определении вторичной ВБМТ на фоне синдрома Мея-Тернера – 100%.

После выполнения перекрестного контроля значения чувствительности составили для пациентов с первичной ВБМТ - 100%, вторичной ВБМТ на фоне «синдрома щелкунчика» – 100%, вторичной ВБМТ на фоне синдрома Мея-Тернера – 92,3%.

Высокие значения чувствительности, незначительно снижающиеся при перекрестном контроле, свидетельствуют о надежности полученных данных и их возможном применении для определения варианта ВБМТ по данным УЗ-параметров.

### **Заключение**

Разработанная методика комплексного УЗИ вен малого таза в трансабдоминальной и трансректальной модификации дает возможность проводить неинвазивную диагностику ВБМТ у мужчин и осуществлять дифференциальную диагностику первичной и вторичной ВБМТ. Данный подход обладает рядом преимуществ: даёт возможность качественной и количественной оценки венозного оттока из органов малого таза, обладает хорошей воспроизводимостью, является неинвазивной, не несет лучевую нагрузку на пациента, является экономически более выгодным методом, может многократно выполняться с целью оценки эффективности проводимого лечения. Данные преимущества делают комплексное УЗИ вен малого таза у мужчин методом первой линии в диагностике ВБМТ и должно быть включено в алгоритм обследования мужчин с ВБМТ.

### **Список литературы**

1. Гаврилов С.Г, Кириенко А.И. Варикозная болезнь таза. М., 2015. 104 с.
2. Шевченко Ю.Л., Стойко Ю.М., Гудымович В.Г., Черняго Т.Ю. Дисфункции эндотелия у больных варикозной болезнью нижних конечностей и возможные ее коррекции // Ангиология и сосудистая хирургия. 2010. Т. 16. № 4. С. 57-60.
3. Mahmoud A., Wali M.A., Refaat A. Intimal changes in varicose veins: an ultrastructural study. Journal of Smooth Muscle Research. 2002. Vol. 38. № 3. P. 63.
4. Holdstock J.M., Dos Santos S.J., Harrison C.C. Haemorrhoids are associated with internal iliac vein reflux in up to one-third of women presenting with varicose veins associated with pelvic vein reflux. Phlebology. 2014. Vol. 2. P.133-139.
5. Philippe L., Milka G. Duplex ultrasound investigation in pelvic congestion syndrome: technique end results. Phlebology. 2017. Vol. 24 (2). P. 79-87.
6. Гаврилов С.Г., Золотухин И.А., Каралкин А.В. Лучевая диагностика варикозной болезни

вен таза // Грудная и сердечно-сосудистая хирургия. 2009. № 4. С. 40-45.

7. Патент РФ № 2713800/07.02.2020. Способ дифференциальной диагностики первичной и вторичной варикозной болезни вен малого таза у мужчин // Патент России № 2713800. 2020 / Берлизева О.Ю., Абоян И.А., Усенко Е.Е., Пакус С.М., Сасина Е.В., Адилов Б.Н.

8. Knuttinen M.G., Xie K., Jani A. Pelvic venous insufficiency: imaging diagnosis, treatment approaches, and therapeutic issues. *AJR Am J. Roentgenol.* 2015. Vol. 204 (2). P. 448-458.

9. Gulleroglu K., Gulleroglu B., Baskin E. Nutcracker syndrome. *World J. Nephrol.* 2014. Vol. 3 (4). P. 277-281.

10. Kim S.H., Cho S.W., Kim H.D. Nutcracker syndrome: diagnosis with Doppler US. *Radiology.* 1996. Vol. 198 (1). P. 93-97.