

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**СОГЛАСОВАНО**

Главный внештатный специалист  
Департамента здравоохранения города  
Москвы по лучевой и  
инструментальной диагностике

\_\_\_\_\_ С. П. Морозов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № А



«10» МАЙ 2022 г.

**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ  
ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.  
СТАНДАРТЫ ДИАГНОСТИКИ**

Методические рекомендации № 10

Москва  
2022

УДК 616.07+ 612.44  
ББК 53.433.8  
У 51

Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»  
Основана в 2017 году

**Организация-разработчик:**

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-практический клинический центр диагностики и телемедицинских технологий Департамента здравоохранения города Москвы»

**Составители:**

**Кривошеева Н.В.** – д.м.н., врач отделения ультразвуковой диагностики ЦКБ ГА, профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Зубарева Е.А.** – д.м.н., профессор, заведующая кафедрой ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Марущак Е.А.** – к.м.н., заведующая отделением ультразвуковой диагностики ФГБНУ «ЦКБ РАН», доцент кафедры ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Рычкова И.В.** – к.м.н., доцент кафедры ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Дорошенко Д.А.** – к.м.н., заведующий отделением лучевых и функциональных исследований ГБУЗ «ГКБ № 15 ДЗМ», доцент кафедры ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Данзанова Т.Ю.** – д.м.н., старший научный сотрудник отделения ультразвуковой диагностики ФГБУ «НМИЦ онкологии им. Н.Н. Блохина» Минздрава России, профессор кафедры ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Демидова А.К.** – ассистент кафедры ультразвуковой диагностики ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

**Ветшева Н.Н.** – д.м.н., заместитель заведующего учебным центром ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

У 51 Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей. Стандарты диагностики: методические рекомендации / сост. Н.В. Кривошеева, Е.А. Зубарева, Е.А. Марущак [и др.] / Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики». – Вып. 107. – М. : ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2022. – 44 с.

**Рецензенты:**

**Котляров Петр Михайлович** – заслуженный врач России, профессор, д.м.н., руководитель Лаборатории лучевой диагностики заболеваний и радиотерапии ФГБУ «РНЦРР» Минздрава России

**Гуревич Анжелика Иосифовна** – д.м.н., профессор, заведующая отделением ультразвуковой диагностики ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ»

Методические рекомендации предназначены для слушателей факультетов усовершенствования врачей ультразвуковой диагностики, врачей ультразвуковой диагностики, сосудистых хирургов, студентов, ординаторов, аспирантов медицинских вузов. В рекомендациях представлены принципы эхографической оценки состояния венозного русла нижней конечности в норме. Рассмотрены основы анатомии и физиологии венозной системы. Подробно представлена ультразвуковая анатомия вен нижних конечностей с оценкой общих закономерностей и с учетом каждого сегмента конечности отдельно. Предложен практический алгоритм ультразвукового обследования пациентов с акцентом на позицию датчика и описанием визуализируемых структур на представленных эхограммах.

*Данный документ является собственностью Департамента здравоохранения города Москвы, не подлежит тиражированию и распространению без соответствующего разрешения*

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2022  
© ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ», 2022  
© Коллектив авторов, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Нормативные ссылки.....</b>	<b>4</b>
<b>Определения.....</b>	<b>5</b>
<b>Обозначения и сокращения .....</b>	<b>6</b>
<b>Ультразвуковое исследование вен нижних конечностей .....</b>	<b>7</b>
<b>Ультразвуковая анатомия венозной системы нижней конечности .....</b>	<b>9</b>
Глубокие вены.....	9
Подкожные вены .....	10
Перфорантные вены.....	12
<b>Методология.....</b>	<b>14</b>
<b>Характеристика интактных вен и нормальной работы клапана.....</b>	<b>16</b>
<b>Методика исследования.....</b>	<b>19</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>40</b>
<b>Список использованных источников .....</b>	<b>41</b>
<b>Приложение А .....</b>	<b>42</b>

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы (стандарты):

1. Федеральный закон «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» от 21.11.2011 № 323-ФЗ.

2. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 08.06.2020 № 557н «Об утверждении Правил проведения ультразвуковых исследований».

3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26.05.2006 № 396 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным флебитом и тромбофлебитом».

4. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 14.05.2007 № 333 «Об утверждении стандарта медицинской помощи больным с варикозным расширением вен нижних конечностей (при оказании специализированной помощи)».

5. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.11.2012 № 835н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при остром тромбозе в системе верхней и нижней полых вен».

6. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.11.2012 № 836н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при посттромбофлебитической болезни».

7. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 24.12.2012 г. № 1456н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при варикозном расширении вен нижней конечности с язвой и (или) воспалением».

8. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 09.11.2012 № 837н «Об утверждении стандарта специализированной медицинской помощи при остром восходящем тромбофлебите большой и (или) малой подкожных вен».

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем документе применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Двухмерный режим (2D, В)** – обеспечивает двухмерную демонстрацию локализации отраженных сигналов с учетом их амплитуды, а получаемое в этом режиме изображение наиболее соответствует анатомическому строению исследуемой зоны. В основе двухмерного режима визуализации лежит В-режим. В-режим – это способ кодирования амплитуды эхосигналов в яркости свечения точек дисплея<sup>1</sup>.

**Цветное доплеровское картирование (ЦДК)** – кодирует информацию о направлении и скорости потока крови различными цветами и их оттенками<sup>1</sup>.

**Спектральный режим** – в этом режиме получают доплеровский спектр, который отражает в себе качественные и количественные характеристики кровотока, а также регистрируется направление потока крови<sup>2</sup>.

**Изоэхогенная структура** – визуализируемая структура, изображающаяся на мониторе ультразвукового сканера и идентичная или близкая к эхогенности окружающих тканей

**Гипоэхогенная структура** – структура, регистрируемая как более темная (более низкой эхогенности), чем окружающие ткани.

**Гиперэхогенная структура** – структура, эхогенность которой выше эхогенности окружающих тканей.

**Анэхогенная структура** – структура, которая не отражает ультразвуковые волны, поэтому кодируется в В-режиме наиболее темным цветом, в случае визуализации венозной магистральной соответствует просвету неизменной вены.

**Венозный рефлюкс** – извращение работы клапанной системы вен с формированием ретроградного заброса крови по поверхностной и/или глубокой венозной системе конечности, а также в системе перфорантных вен<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний: руководство для врачей. / под ред. В.П. Куликова. 2-е изд. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2011.

<sup>2</sup> Садовников В.И. Доплерография. Интерпретация спектров артериального кровотока. Руководство для врачей. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2018.

<sup>3</sup> Варикозное расширение вен нижних конечностей. Клинические рекомендации, 2021. Рубрикатор КР. [Электронный ресурс]. URL: <https://minzdrav.gov.ru> (дата обращения: 03.09.2021).

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

- БА** – бедренная артерия.
- БВ** – бедренная вена.
- БПВ** – большая подкожная вена.
- ВПВ** – внутренняя подвздошная вена.
- ГБВ** – глубокая бедренная вена.
- ЗБА** – задние большеберцовые артерии.
- ЗБВВ** – задние большеберцовые вены.
- МБА** – малоберцовая артерия.
- МБВ** – малоберцовые вены.
- МПВ** – малая подкожная вена.
- НПВ** – нижняя полая вена.
- ОБВ** – общая бедренная вена.
- ОПА** – общая подвздошная артерия.
- ОПВ** – общая подвздошная вена.
- ПБА** – передняя большеберцовая артерия
- ПБВВ** – передние большеберцовые вены.
- ПКА** – подколенная артерия.
- ПКВ** – подколенная вена.
- СФС** – сафенофemorальное соустье.
- ЦДК** – цветное доплеровское картирование.

## УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

На сегодняшний день ультразвуковое исследование вен, согласно клиническим рекомендациям, является основным методом диагностики, также его называют «золотым стандартом» диагностики патологии вен. Класс рекомендаций и уровень доказательности соответствует 1А. Метод позволяет одновременно визуализировать исследуемый сосуд, определять направление кровотока и его параметры, оценивать состояние стенок и просвета вены<sup>1</sup>.

Данный метод широко используется в повседневной практике. Его преимуществами являются низкая стоимость, высокая информативность, доступность на стационарном и на амбулаторной этапах диагностики, непосредственно у кровати пациента, в операционной за счет наличия портативных аппаратов, низкая лучевая нагрузка, возможность проведения исследования как на этапе скрининга, так и при динамическом наблюдении.

### **Показания к исследованию:**

1. Оценка проходимости просвета вен для исключения острых тромботических изменений в венах нижней конечности:

- для исключения острого тромбоза в поверхностных и глубоких венах;
- у пациентов в группе риска по развитию тромбоза;
- наличие травмы нижней конечности;
- при наличии тромбоза для динамического наблюдения в острый период;
- на этапе предоперационной подготовки.

2. При наличии клинических признаков хронической венозной недостаточности:

- диагностированная посттромботическая болезнь;
- при подозрении на посттромботические изменения в венах нижних конечностей у пациентов с:
  - трофическими изменениями голени,
  - отеками нижних конечностей,
  - трофическими язвами;
- регистрация и оценка распространенности венозного рефлюкса при:
  - выявлении ретикулярных вен, особенно в случае проведения косметической коррекции,

---

<sup>1</sup>Диагностика и лечение тромбофлебита поверхностных вен конечностей. Рекомендации Ассоциации флебологов России // Флебология. 2019. №13(2). С. 78–97. URL: <https://doi.org/10.17116/flebo20191302178>; Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен // Флебология. 2018. № 3. С. 146–240; Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозомболических осложнений (ВТЭО) // Флебология. 2015. № 9(4). С. 52–62.

- клинических признаках варикозной болезни;
  - картирование с проведением разметки подкожных вен для определения топике и объема операции на предоперационном этапе при признаках клапанной несостоятельности;
  - выявление признаков врожденных сосудистых мальформаций.
3. Оценка состояния венозной системы нижней конечности в послеоперационном периоде:
- после проведения радиочастотного или лазерного лечения;
  - для исключения рецидива варикозной болезни;
  - после стентирования глубоких вен при посттромботической болезни;
  - после стентирования глубоких вен при синдроме Мея-Тернера.



## УЛЬТРАЗВУКОВАЯ АНАТОМИЯ ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ НИЖНЕЙ КОНЕЧНОСТИ

Все вены системы нижней полую вены делятся на:

- глубокие,
- подкожные,
- перфорантные.

### Глубокие вены

Глубокие вены являются парными и сопровождают одноименные артерии. Они берут свое начало на подошвенной поверхности стопы по сторонам каждого пальца, сливаясь с подошвенными плюсневными венами, через прободающие ветви вливаются в подошвенную венозную дугу.

Глубокие вены тыла стопы начинаются дорзальными плюсневными венами стопы, которые впадают в дорзальную венозную дугу стопы<sup>1</sup>.

Обе дуги сообщаются между собой и дают начало глубоким магистральным венам голени:

- задним большеберцовым венам,
- малоберцовым венам,
- передним большеберцовым венам.

Далее перечисленные глубокие вены голени, сливаясь, формируют подколенную вену, которая принимает мышечные вены (икроножные и камбаловидную вены) и переходит в бедренную вену. Бедренная вена, сливаясь с глубокой бедренной веной, формирует общую бедренную вену, которая переходит выше паховой складки в наружную подвздошную вену, и при слиянии с внутренней подвздошной веной образуется общая подвздошная вена. Правая и левая общие подвздошные вены, сливаясь вместе, образуют нижнюю полую вену.

Вены системы нижней полую вены, включающиеся обычно в объем ультразвукового исследования, подразделяют на следующие сегменты:

- илеокавальный,
- бедренно-подколенный,
- сегмент голени,
- сегмент стопы.

---

<sup>1</sup> Атлас анатомии человека: в 3 т. / Р.Д. Синельников. М.: Изд-во «МЕДИЦИНА», 1973. Т. 2.

Таблица 1 – Сегменты системы нижней полой вены

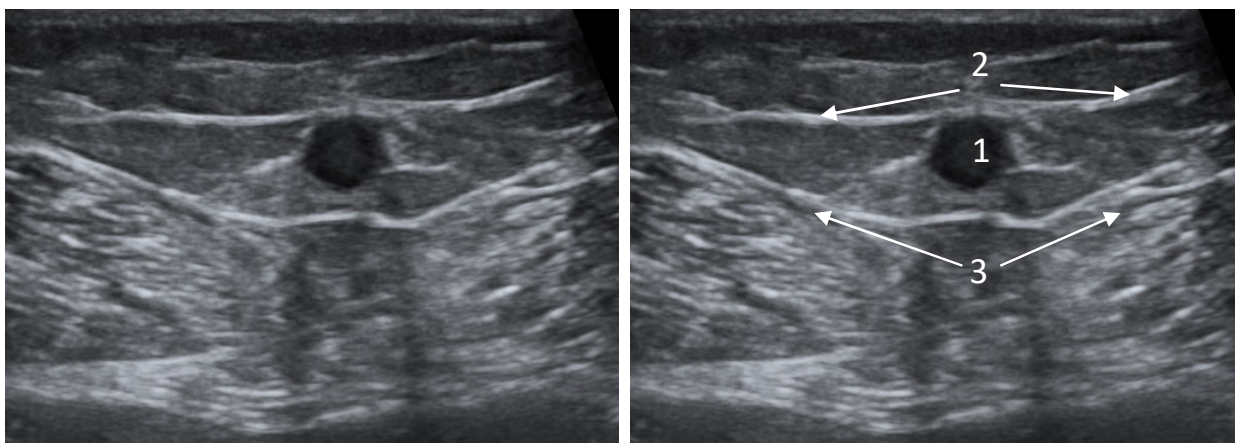
<b>Илеокавальный сегмент</b>	
Нижняя полая вена	ее притоки
Подвздошные вены	общие подвздошные вены, наружные подвздошные вены, внутренние подвздошные вены
Вены таза	
<b>Бедренно-подколенный сегмент</b>	
Общая бедренная вена Бедренная вена Глубокая бедренная вена Подколенная вена	
<b>Сегмент голени</b>	
Передние большеберцовые вены Задние большеберцовые вены Малоберцовые вены Икроножные вены Камбаловидные	икроножные медиальные вены, икроножные латеральные вены
<b>Сегмент стопы</b>	
Медиальные подошвенные вены Латеральные подошвенные вены Глубокая подошвенная дуга Глубокие плюсневые вены Пальцевые вены	

### **Подкожные вены**

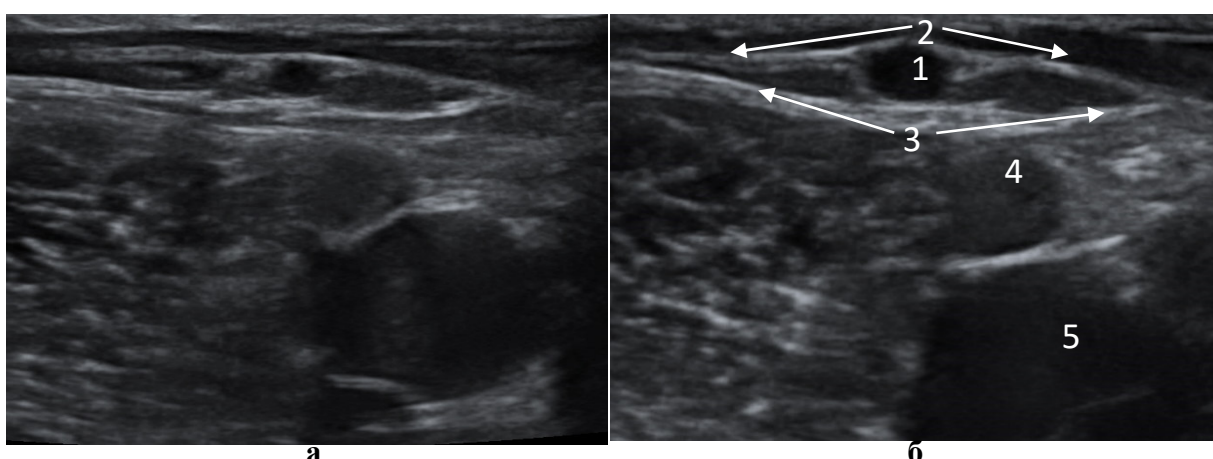
Подкожные вены подразделяются на две группы:

- сафеновые вены – вены, располагающиеся внутри фасциального футляра (большая подкожная вена и малая подкожная вена);
- несафеновые вены – вены, расположенные вне фасциального футляра.

На рисунках 1 и 2 представлено поперечное сканирование большой и малой подкожной вен.

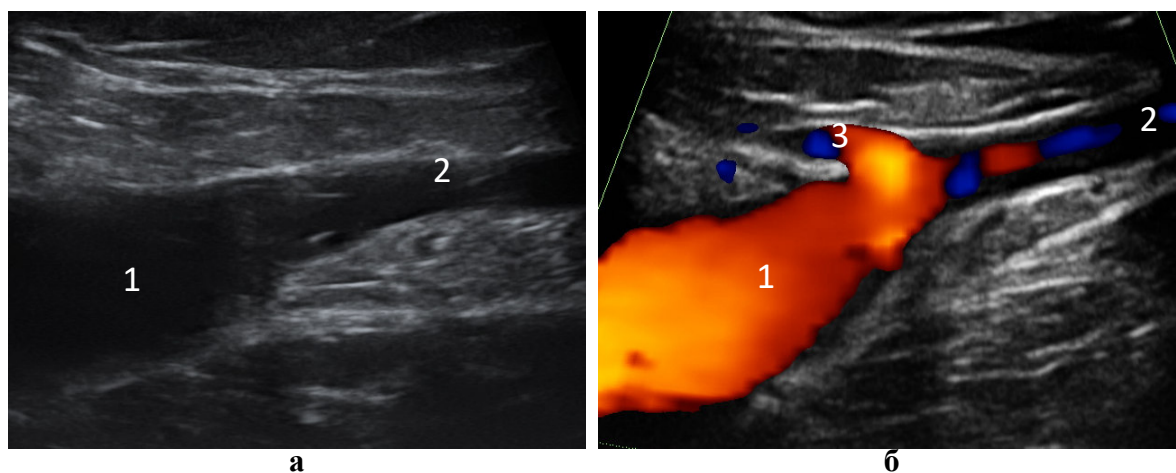


**а** **б**  
 Рисунок 1 – БПВ, поперечное сканирование (а); 1 – БПВ, 2 – передний контур фасциального футляра, 3 – задний контур фасциального футляра (б)



**а** **б**  
 Рисунок 2 – МПВ, поперечное сканирование (а); 1 – МПВ, 2 – передний контур фасциального футляра, 3 – задний контур фасциального футляра, 4 – суральная вена, 5 – ПКВ (б)

Магистральные стволы большой подкожной вены (БПВ) и малой подкожной вены (МПВ) соединяются с глубокими венами посредством соответствующих соустьев: БПВ сообщается с общей бедренной веной за счет сафенофemorального соустья, регистрируемого в области паховой складки (рисунок 3).



**а** **б**  
 Рисунок 3 – В-режим, сафенофemorальное соустье: 1 – ОБВ, 2 – БПВ с наличием клапанов (а); режим ЦДК, сафенофemorальное соустье: 1 – ОБВ, 2 – БПВ, 3 – эпигастральный приток (б)

МПВ в классическом варианте сообщается с подколенной веной в области подколенной ямки на уровне цели коленного сустава, формируя сафенопоплитальное соустье (рисунок 4). Однако возможны различные варианты терминальной анатомии МПВ.

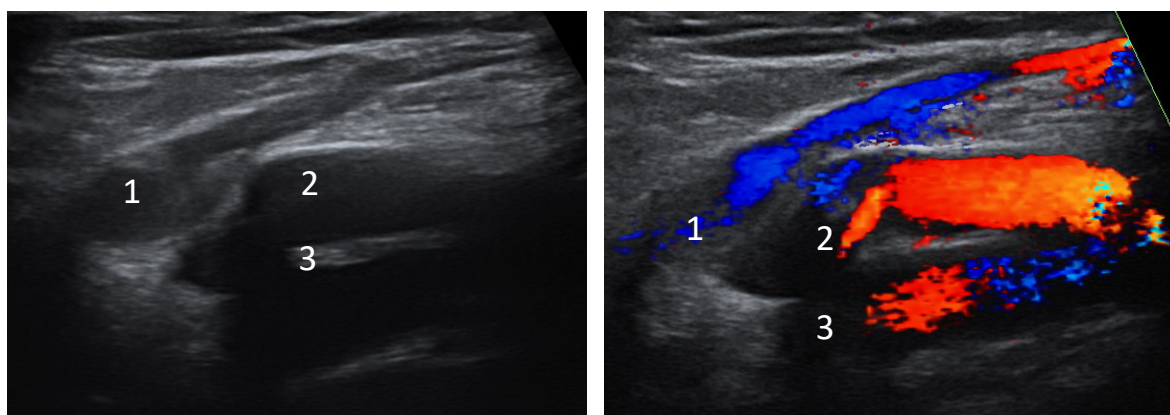


Рисунок 4 – В-режим, сафенопоплитальное соустье: 1– МПВ с наличием клапана, 2 – ПКВ, 3 – ПКА (а); режим ЦДК, сафенопоплитальное соустье: 1– МПВ, 2 – ПКВ, 3 – ПКА (б)

Формирование магистральных стволов БПВ и МПВ начинается на уровне лодыжки: БПВ от уровня медиальной лодыжки, а МПВ – от уровня латеральной лодыжки. БПВ продолжается по медиальному контуру голени и бедра до паховой области, а МПВ следует от латеральной лодыжки на заднюю поверхность голени, занимая срединное положение, продолжается вверх до подколенной ямки или выше.

Каждая из сафеновых вен имеет крупные притоки, определяющие бассейн соответствующей вены:

- бассейн БПВ,
- бассейн МПВ.

### Перфорантные вены

К ним относятся вены, соединяющие между собой систему поверхностных и глубоких вен. Направляясь в сторону глубоких вен, они перфорируют глубокую мышечную фасцию, этим и определяется их название.

Выделяют следующие перфорантные вены:

- прямые – непосредственно связывают систему поверхностных и глубоких вен между собой;
- не прямые – сообщение глубокой и поверхностной венозной системы обеспечивается через одиночную мышечную вену или систему мышечных вен.

Перфорантные вены сегмента голени и бедра имеют клапаны, обеспечивающие направление тока крови в норме из поверхностных вен в

глубокие. Вены стопы не имеют клапанов, поэтому ток крови может осуществляться в двух направлениях.

По локализации перфорантные вены делят на шесть групп<sup>1</sup>, включающих подгруппы:

- перфорантные вены стопы,
- перфорантные вены лодыжки,
- перфорантные вены голени,
- перфорантные вены области коленного сустава,
- перфорантные вены бедра,
- перфорантные вены ягодичной области.

Наиболее часто перфорантные вены регистрируются на уровне голени, преимущественно в дистальном отделе.

На сегодняшний день нет точных критериев несостоятельности перфорантных вен. Согласно клиническим рекомендациям по диагностике и лечению хронических заболеваний вен (2018) оценку гемодинамического значения перфорантной вены проводит клиницист с учетом клинической картины, наличия трофических изменений мягких тканей конечности, этиологии заболевания<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Ультразвуковая анатомия вен нижних конечностей (с описанием диагностики заболеваний и хирургической тактики) / сост. К.В. Мазайшвили Т.В. Хлестова, С.С. Акимов [и др.]. М.: Издательский дом «МЕДПРАКТИКА-М», 2016. 72 с.

<sup>2</sup> Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен // Флебология. 2018. № 3. С. 146–240.

## МЕТОДОЛОГИЯ

Исследование каждого венозного сегмента проводится в продольном и поперечном сечениях с минимальным нажимом датчиком. Необходимо помнить, что вена имеет очень тонкую стенку и высокую компрессивность, поэтому при отсутствии должного опыта могут возникнуть сложности в обнаружении вены, особенно это относится к поверхностным венам. Необходимо добиваться максимально четкого изображения просвета вены, структуры клапана, где это возможно, для оценки:

- вариантной анатомии,
- толщины и изменений стенок,
- диаметра вены,
- равномерности просвета,
- проходимости,
- компрессивности,
- состояния клапанного аппарата.

При осуществлении ультразвукового исследования визуализация вен может проводиться в следующих стандартных режимах:

- В-режиме,
- цветовом картировании потоков,
- энергетическом картировании,
- спектральном режиме.

Особое значение придается изучению параметров кровотока с применением функциональных проб, провоцирующих антеградный и ретроградный кровотоки и повышающих чувствительность метода. К ним относятся проба Вальсальвы и компрессионные тесты (проба с дистальной и проксимальной компрессией)<sup>1</sup>.

Оценку состоятельности клапанов любой локализации необходимо выполнять в вертикальном положении, если она не ограничена физическим состоянием пациента<sup>2</sup>. Для этого используют специальное устройство («венозный постамент»), позволяющее максимально расслабить мышцы исследуемой конечности, что наряду с вертикальным положением тела является необходимым условием для достоверной оценки рефлюксов<sup>3</sup>. Исследование в вертикальном положении с использованием стандартизованных манжеточных компрессионных тестов обеспечивает получение более объективных результатов.

---

<sup>1</sup> Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е.Г. Флебология. М.: Издательский дом «Видар-М», 2000. 160 с.

<sup>2</sup> IAC Standards and Guidelines for Vascular Testing Accreditation. Published July 15, 2019. 65 p.

<sup>3</sup> Ультразвуковая диагностика патологии вен нижних конечностей: практическое руководство / сост. Л.Э. Шульгина, В.П. Куликов. М.: Издательский дом «Видар-М», 2020. 190 с.

При невозможности проведения исследования стоя, что обусловлено соматическим состоянием пациента, возрастом, заболеваниями опорно-двигательного аппарата вены ниже середины бедра, допустимо лоцировать в положении сидя с полусогнутой расслабленной ногой<sup>1</sup>.

Исследование в положении пациента лежа проводят для оценки глубокого венозного русла нижних конечностей, вен полости малого таза и брюшинного пространства. При исследовании в положении лежа для оценки рефлюкса головной конец кушетки должен быть поднят до угла в 45°<sup>2</sup>.

При использовании **В-режима** определяют:

- вариантная анатомия нижней конечности у каждого пациента,
- эхоплотность исследуемых структур,
- строение клапанного аппарата,
- состояние окружающих тканей.

**В режиме цветового картирования потоков** оценивают:

- состоятельность клапанного аппарата,
- характер картирования просвета вены (полное заполнение просвета, частичное, не картируется).

**Энергетическое картирование потоков** способствует регистрации в мелких венах низкоамплитудного кровотока или при наличии низкоскоростного кровотока в магистральных венах.

**В спектральном доплеровском режиме** количественно и качественно оцениваются:

- скоростные параметры кровотока (антеградного, ретроградного);
- характер кровотока (антеградный, ретроградный; фазный, слабофазный, монофазный).

В исследовании неизмененного клапана при применении спектрального режима в момент проведения пробы Вальсальвы кровотоки регистрируются только в одном направлении, при наличии клапанной несостоятельности – кровотоки регистрируются в двух направлениях: выше и ниже базовой линии.

---

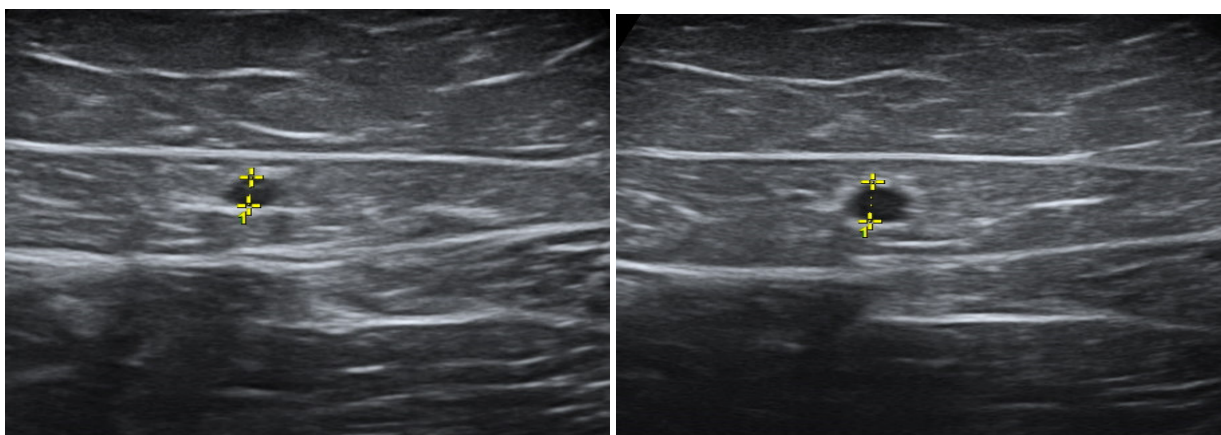
<sup>1</sup> Ультразвуковая диагностика патологии вен нижних конечностей: практическое руководство / сост. Л.Э. Шульгина, В.П. Куликов. М.: Издательский дом «Видар-М», 2020. 190 с.

<sup>2</sup> Варикозное расширение вен нижних конечностей. Клинические рекомендации, 2021 // Рубрикатор КР. URL: minzdrav.gov.ru (дата обращения: 03.09.2021).

## ХАРАКТЕРИСТИКА ИНТАКТНЫХ ВЕН И НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ КЛАПАНА

Исследование любой вены начинают с использования В-режима. В норме вена имеет четкие, ровные стенки, гипоэхогенный или анэхогенный просветы. При исследовании пациента в горизонтальном положении вена в поперечном сечении имеет форму, напоминающую эллипс или двояковогнутый диск. В вертикальном положении диаметр вены увеличивается, и форма становится ближе к округлой (рисунок 5).

Скорость кровотока выше в вертикальном положении, чем в горизонтальном, а также по мере удаления от дистальных отделов нижних конечностей в сторону проксимальных отделов.

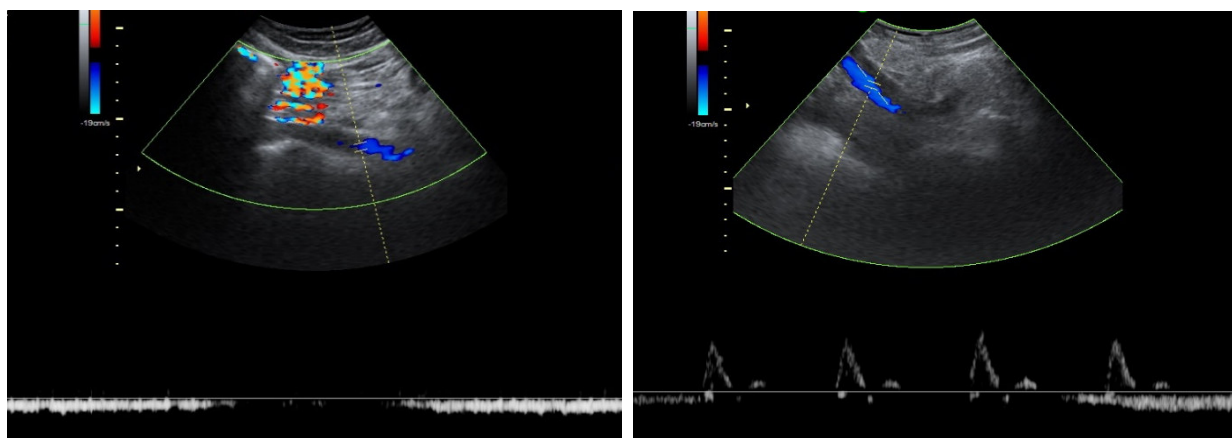


а

б

Рисунок 5 – В-режим, просвет БПВ, поперечное сканирование в горизонтальном положении пациента (а); В-режим, просвет БПВ, поперечное сканирование в вертикальном положении пациента (б)

Характер кровотока в неизменной вене – фазный, синхронизированный с актом дыхания, направление кровотока – противоположное направлению артериального кровотока (рисунок 6).



а

б

Рисунок 6 – Режим ЦДК, спектральный режим: кровоток в неизменной вене (а–б)



Створки клапана визуализировались в просвете вены в виде двух тонких линейных подвижных структур повышенной эхогенности. В разомкнутом состоянии они регистрируются у стенок вены, дистальный подвижный конец створки отстает от стенки под углом 30–40°. В момент смыкания створок в просвете вены лоцируется одна линейная структура, представленная двумя сомкнутыми створками (рисунки 3, 4а). Однако частота визуализации клапанов неодинакова и зависит от:

- структуры клапана;
- индивидуальных особенностей развития клапанного аппарата;
- конституциональных особенностей пациента,
- венозного сегмента нижней конечности;
- наличия отека мягких тканей конечности.

Чаще всего доступна визуализация клапана в области сафенофemorального и сафенопоплитального соустьев, клапанов основного ствола БПВ, проксимального клапана бедренной вены и подколенной вены, реже – приустьевых клапанов суральных вен и совсем редко – клапанов задних большеберцовых вен.

Для оценки клапанной состоятельности используют пробу Вальсальвы и пробу с проксимальной компрессией.

Проба Вальсальвы обычно применяется при оценке состоятельности остиального клапана и вен, относящихся к бедренному сегменту. При этом пациент делает глубокий вдох и натуживается, напрягая мышцы брюшного пресса. При наличии клапанной недостаточности происходит смена цвета кодируемого потока крови, что является подтверждением регистрации потока крови ретроградного направления относительно створок клапана и положения датчика ультразвукового сканера в режиме цветного доплеровского картирования (ЦДК). В спектральном режиме определяется наличие ретроградного кровотока в момент пробы, при этом спектрограмма кровотока регистрируется выше и ниже базовой линии. Аналогичная ситуация может индуцироваться рукой исследователя – проба с проксимальной компрессией. В этом случае компрессия проводится выше уровня расположения датчика, и ретроградная волна будет регистрироваться аналогично в режиме ЦДК или спектральном режиме исследования. Проба с проксимальной компрессией применяется для выявления рефлюкса в венах подколенной области и голени.

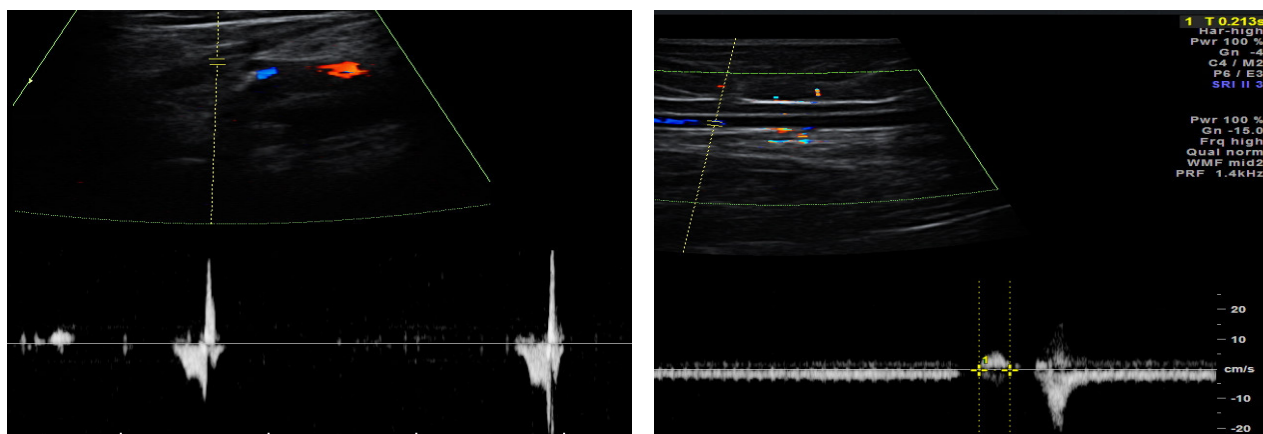
В норме в момент пробы регистрируется расширение вены, створки клапана сомкнуты, ретроградного сброса нет.

Во время проведения пробы Вальсальвы при вдохе или в момент мануального индуцирования при пробе с проксимальной компрессией регистрируется увеличение скоростных показателей кровотока антеградного направления, а после смыкания створок клапана на спектрограмме не регистрируется направленный кровоток как

антеградного, так и ретроградного направления. Данные параметры правомерны для оценки состоятельности любого клапана<sup>1</sup>.

В ряде случаев возможна регистрация ретроградного потока, но длительность его не должна превышать 0,5 с для поверхностной венозной системы, берцовых вен, вен икроножной мышцы и глубокой вены бедра и 1,0 с для бедренной и подколенной вен<sup>2</sup>.

При отсутствии визуализации клапанных структур в просвете исследуемой вены о наличии клапанной недостаточности судят только по смене цвета кодируемого потока в момент проведения провокационной пробы в режиме ЦДК или при наличии ретроградной волны ниже базовой линии при исследовании в спектральном режиме (рисунок 7).



а

б

Рисунок 7 – Режим ЦДК, спектральный режим, оценка состоятельности клапана, продольное сканирование: момент закрытия клапана, ретроградного потока нет (а); режим ЦДК, спектральный режим, оценка состоятельности клапана, продольное сканирование: наличие ретроградного потока после закрытия клапана, длительность – 0,213 с (клапан состоятелен) (б)

<sup>1</sup> Харченко В.П., Зубарев А.Р., Котляров П.М. Ультразвуковая флебология. М.: ЗАО «Эники», 2005. 176 с.

<sup>2</sup> Ультразвуковая анатомия вен нижних конечностей (с описанием диагностики заболеваний и хирургической тактики) / сост. К.В. Мазайшвили Т.В. Хлестова, С.С. Акимов [и др.]. М.: Издательский дом «МЕДПРАКТИКА-М», 2016. 72 с.

## МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении ультразвукового исследования венозной системы в зависимости от исследуемого сегмента используют секторный датчик с частотой 3,5–5,0 МГц и мультичастотный линейный датчик с диапазоном частот 5–18 МГц (таблица 2).

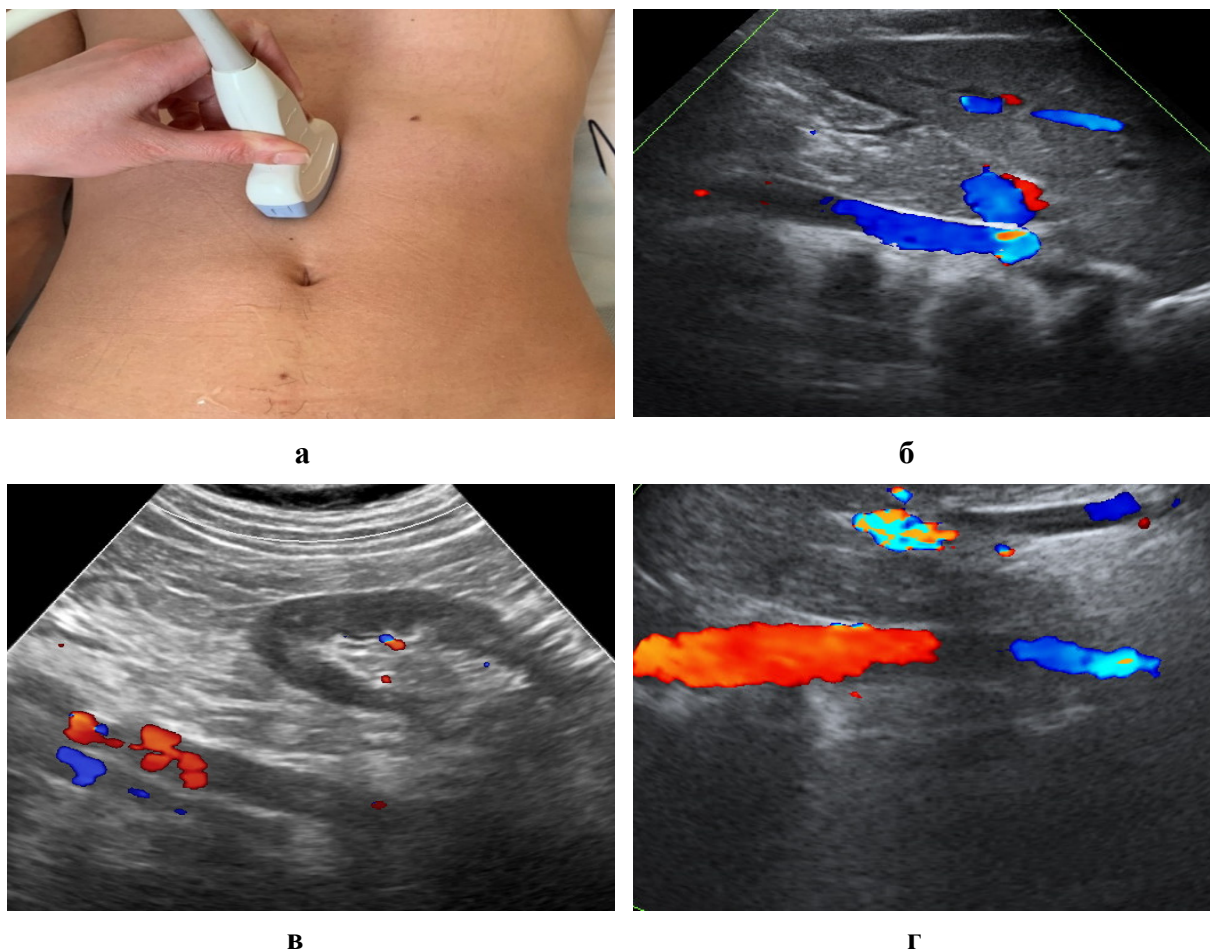
Таблица 2 – Используемый тип датчика и соответствующая ему частота

Обследуемые сосуды	Зоны ультразвукового исследования	Используемая частота датчика, тип датчика (МГц)
Нижняя полая вена	Параумбиликальная область	3,5–5,0; конвексный
Подвздошные вены	Подвздошные зоны	3,5–5,0; конвексный
ОБВ, устье ГБВ	На бедре на уровне паховой складки и ниже; медиально от бедренной артерии	5,0–12,0/18,0; линейный
Бифуркация ОБВ, БВ, ГБВ, БПВ	Граница верхней и средней трети бедра, дистальные отделы бедра	5,0–12,0/18,0; линейный
ПКВ, устье МПВ, суральные, камбаловидные вены	Подколенная ямка, задне-медиальная поверхность голени	5,0–12,0/18,0; линейный
ЗББВ, МБВ	Задне-медиальная и латеральная поверхности голени	5,0–12,0/18,0; линейный
Перфорантные вены бедра, голени	Медиальная, латеральная и задняя поверхности бедра и голени, подлодыжечная область	5,0–12,0/18,0; линейный

В ряде клинико-диагностических ситуаций при недостаточной визуализации при использовании линейного датчика (пациенты с повышенной массой тела, наличие выраженных отеков) возможно дополнительное применение секторного датчика.

**Исследование илеокавального сегмента.** Оценка состояния венозной системы начинается с осмотра нижней полой вены и подвздошных вен. Исследование производится натошак после предварительной подготовки (диета накануне дня исследования, исключая кисломолочные продукты, свежие фрукты, овощи, соки из-за наличия в них большого количества клетчатки, минеральную воду, применение ферментных препаратов для уменьшения метеоризма) в положении больного лежа на спине или на левом боку (рисунок 8). При недостаточной визуализации у части больных при переворачивании

больного на бок происходит перемещение петель кишечника и улучшается локация нижней полой вены.

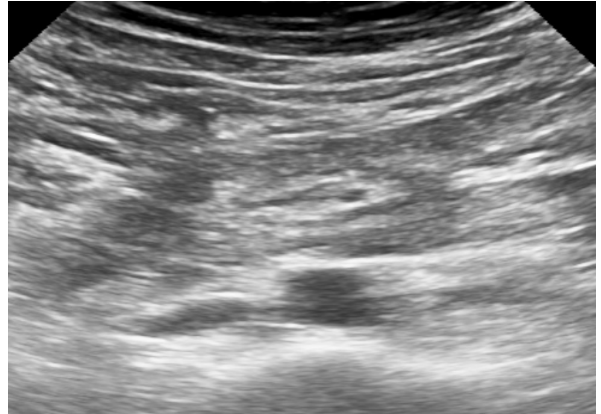


*Рисунок 8 – Позиция датчика при локации нижней полой вены, продольное положение датчика (а); режим ЦДК: нижняя полая вена, продольное сканирование, варианты локации (б, в, г)*

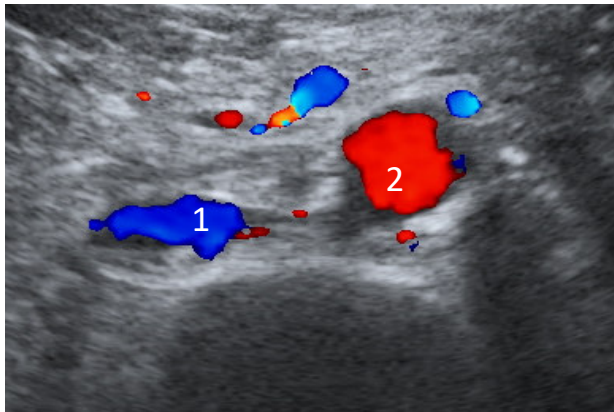
Далее, на рисунках 9 и 10, показана позиция датчика в поперечном и продольном положениях при локации – нижней полой вены (НПВ) и подвздошных вен.



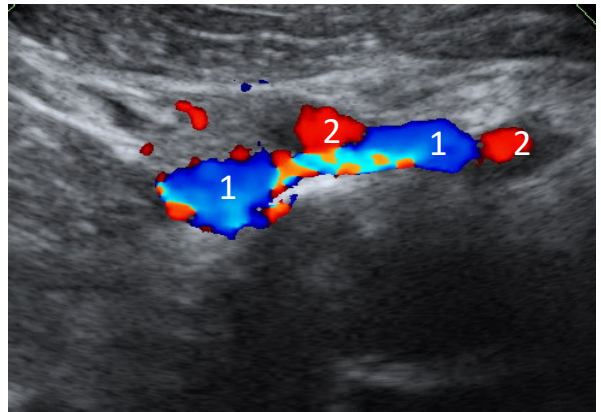
**а**



**б**



**в**



**г**

*Рисунок 9 – Позиция датчика при локализации НПВ, поперечное положение датчика (а);  
 В-режим, режим ЦДК Нижняя полая вена, поперечное сканирование: 1 – НПВ,  
 2 – абдоминальный отдел аорты (б–в);  
 формирование НПВ, конфлюенс общих подвздошных вен, поперечное сканирование:  
 1 – правая и левая ОПВ, 2 – правая и левая ОПА (г)*

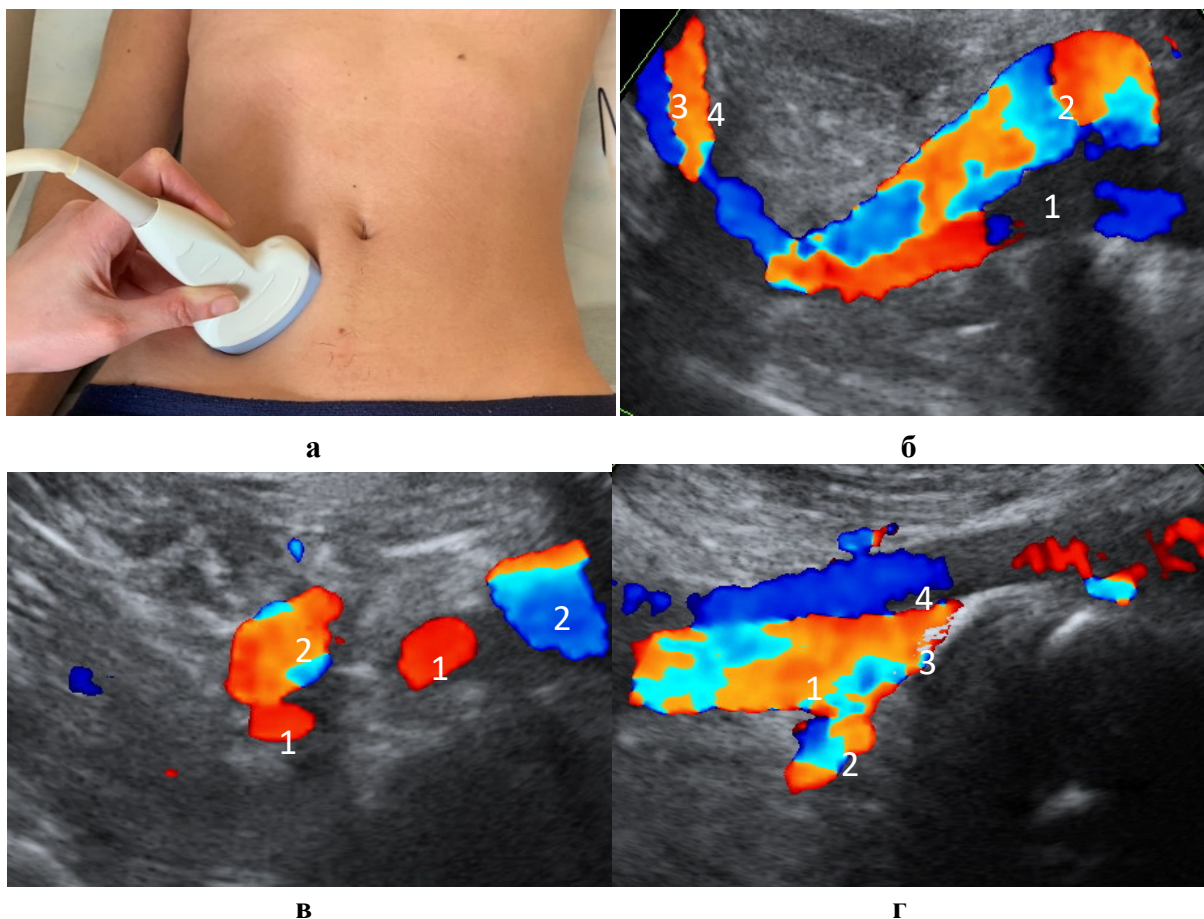
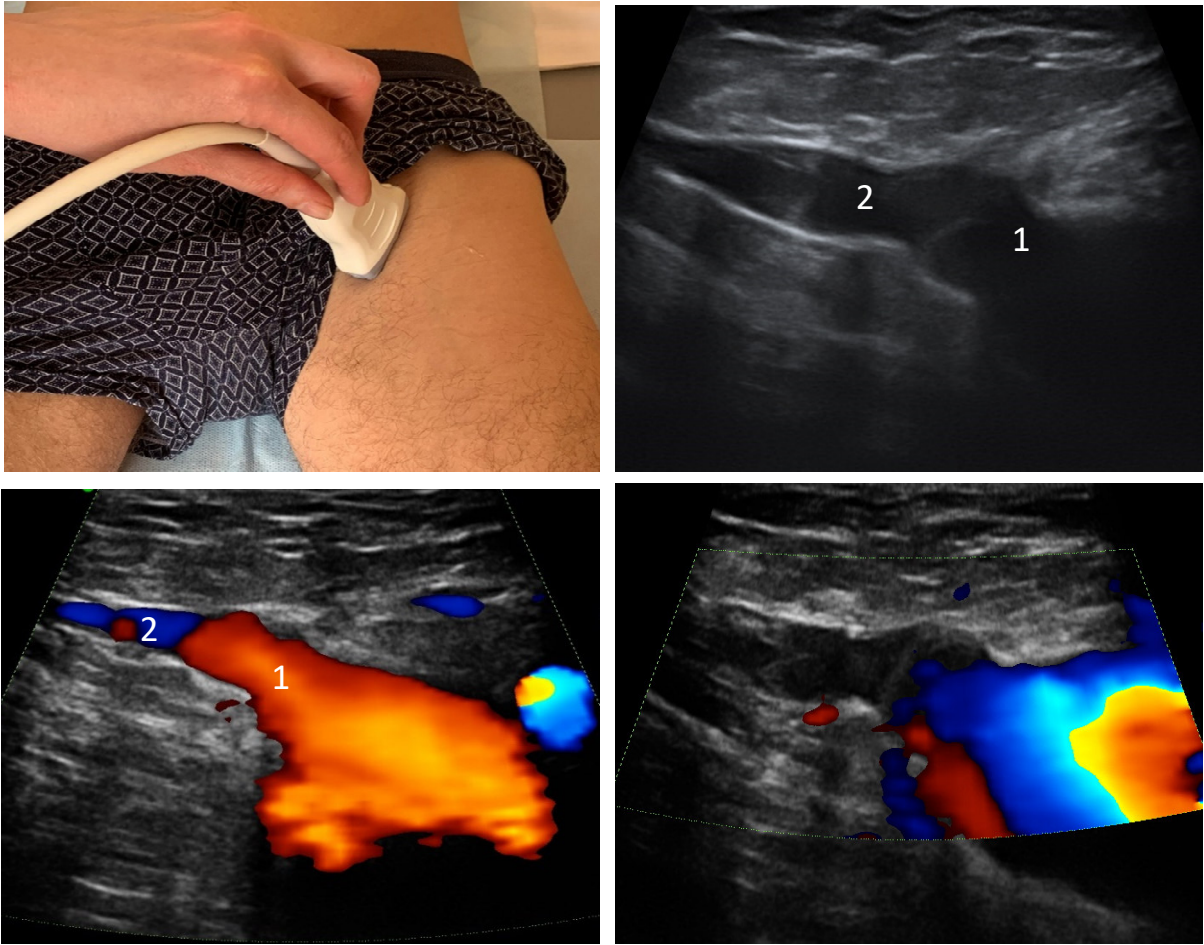


Рисунок 10 – Позиция датчика при локации подвздошных вен, продольное положение датчика (а); режим ЦДК, продольное сканирование, подвздошные сосуды: 1 – ОПВ, 2 – ОПА, 3 – НПВ, 4 – НПА (б); режим ЦДК, поперечное сканирование, подвздошные сосуды: 1 – правая и левая ОПВ, 2 – правая и левая ОПА (в); режим ЦДК, продольное сканирование, подвздошные сосуды: 1 – НПВ, 2 – ВПВ, 3 – ОПВ, 4 – ОПА (z)

Далее производится осмотр состояния вен ниже паховой складки, включающих вены бедренно-подколенного сегмента и вены голени. В случае необходимости и возможности исследуются вены стопы.

**Бедренный сегмент.** Осмотр общей, поверхностной бедренной вен, задних большеберцовых вен и основного ствола, притоков большой подкожной вены производится сначала в горизонтальном положении. Больной лежит на спине с приподнятым головным концом, руки вдоль туловища, ноги на ширине плеч, стопы слегка развернуты кнаружи.

Обычно начинают исследование с локации сафенофemorального соустья, для этого датчик устанавливают вдоль паховой складки и, изменяя угол наклона датчика, добиваются наиболее четкого изображения соустья с притоками, остиального клапана, приустьевого отдела БПВ (рисунок 11).



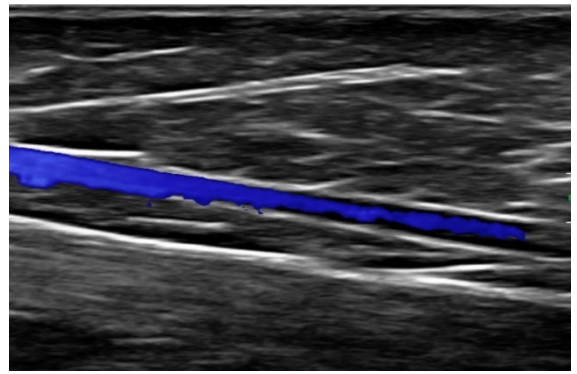
*Рисунок 11 – Позиция датчика при локации сафенофеморального соустья (а); 1– В-режим, сафенофеморальное соустье: визуализирован остиальный клапан, 2 – клапан, расположенный ниже остиального (б); 1 – режим ЦДК, сафенофеморальное соустье: равномерное контрастирование СФС, 2 –БПВ (в); режим ЦДК, сафенофеморальное соустье: проба Вальсальвы, кровотока ниже остиального клапана не регистрируется (г)*

При исследовании основного ствола БПВ на протяжении следует лоцировать вену в продольном и поперечном сечениях, смещая датчик по ходу проекции анатомического ложа, исследуя все участки. Исследуемую нижнюю конечность, при необходимости, можно несколько ротировать в латеральную сторону (рисунок 12).





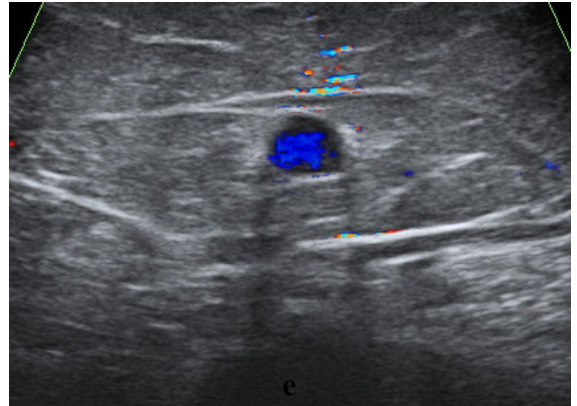
**В**



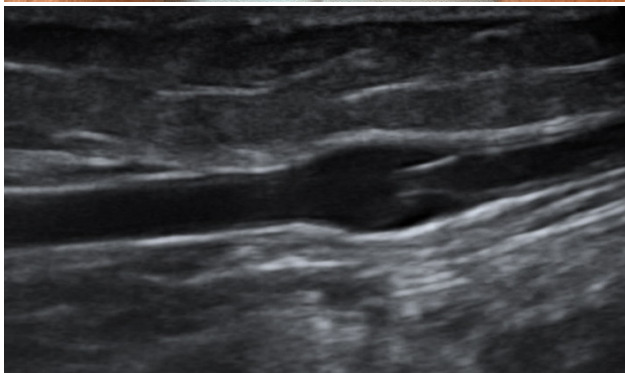
**Г**



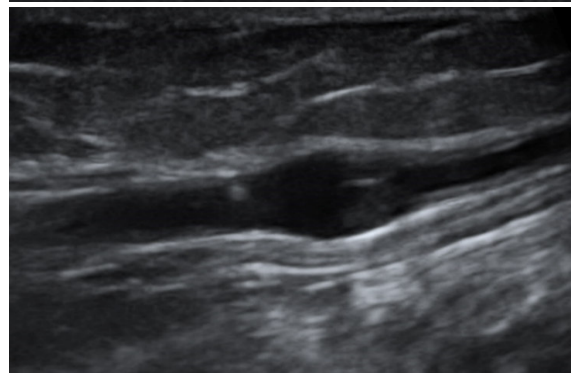
**Д**



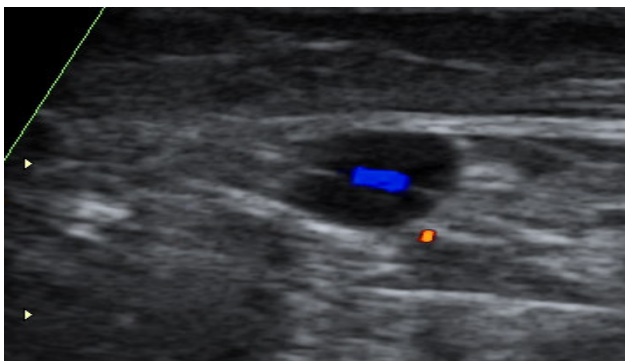
**Е**



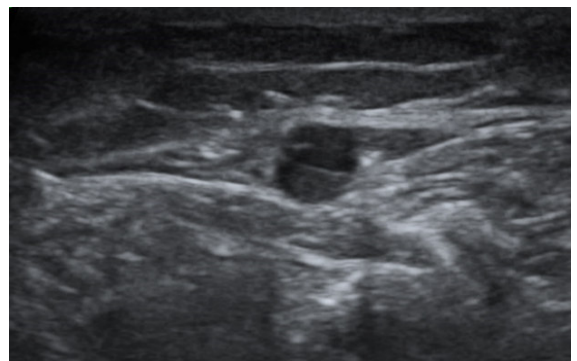
**Ж**



**И**



**К**



**Л**

*Рисунок 12 – Позиция датчика при локации БПВ, бедренный сегмент, продольное, поперечное положение датчика (а–в); В-режим, режим ЦДК, БПВ, продольное, поперечное сканирование (г–е); В-режим, БПВ, продольное сканирование, клапан в просвете вены: створки открыты (ж); В-режим, БПВ, продольное сканирование, клапан в просвете вены, проба Вальсальвы: створки сомкнуты (и); режим ЦДК, БПВ, поперечное сканирование: клапан в просвете вены – створки открыты, картируется кровоток (к); В-режим, БПВ, поперечное сканирование: клапан в просвете вены – створки сомкнуты (л)*



В паховой области при установке датчика центрально в сагитальном направлении визуализируются общая бедренная артерия и вена, бедренная и глубокая бедренная артерия и вена (рисунок 13).

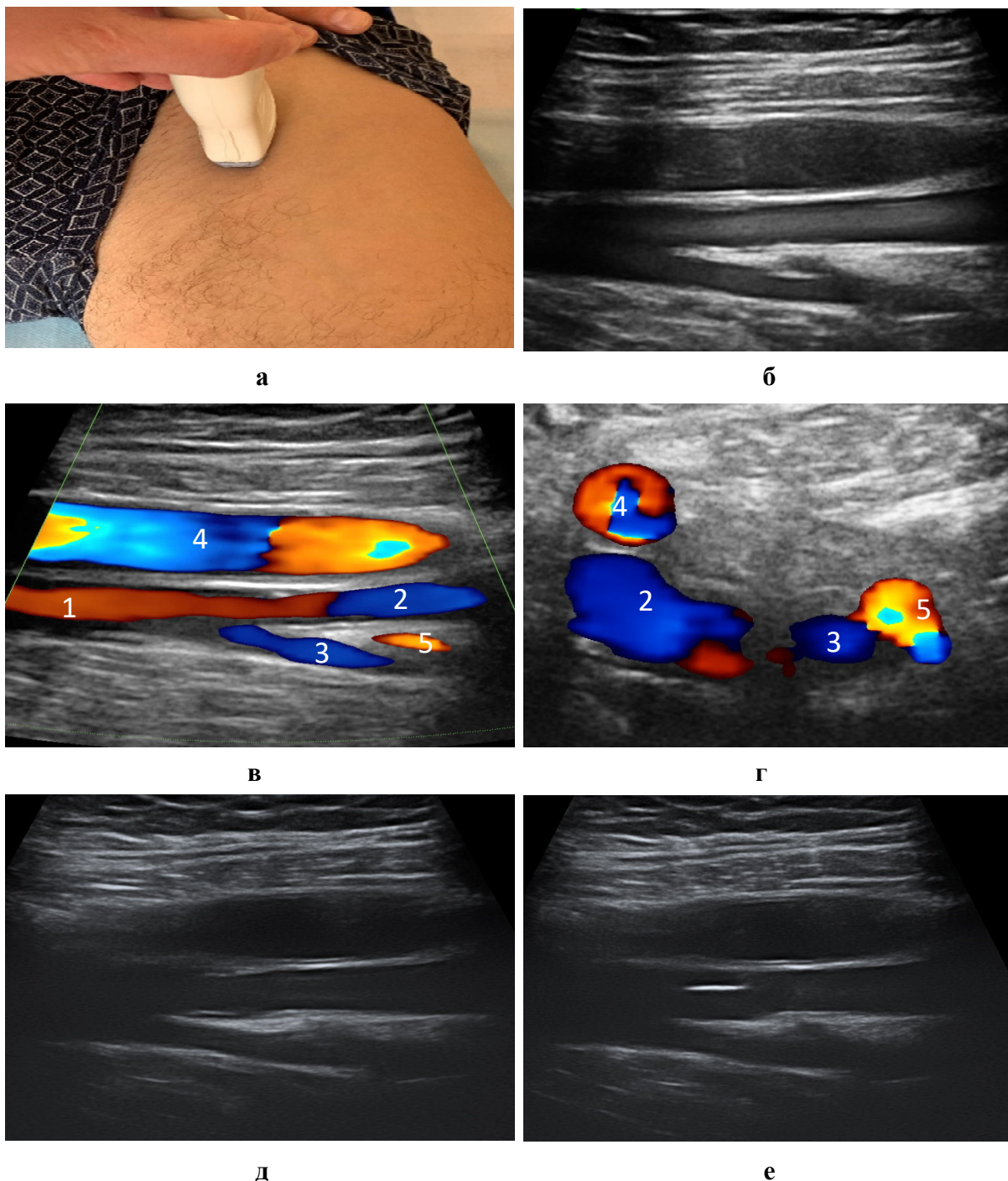


Рисунок 13 – Позиция датчика при локации ОБВ, бедренной вены и глубокой бедренной вены, продольное, поперечное положение датчика (а); В-режим, продольное сканирование (б); режим ЦДК, продольное, поперечное сканирование: 1– общая бедренная вена, 2 – бедренная вена, 3 – глубокая бедренная вена, 4 – бедренная артерия, 5 – глубокая бедренная артерия (в, г); В-режим, продольное сканирование, проксимальный клапан БВ: створки открыты (д); В-режим, продольное сканирование, проксимальный клапан БВ: створки сомкнуты (е)

Продолжая исследование, необходимо непрерывно смещать датчик до уровня средней и нижней трети бедра, вплоть до уровня коленного сустава. На всех участках исследование продолжается как в продольном, так и в поперечном положениях датчика, получая изображение бедренной вены и артерии<sup>1</sup> (рисунок 14).

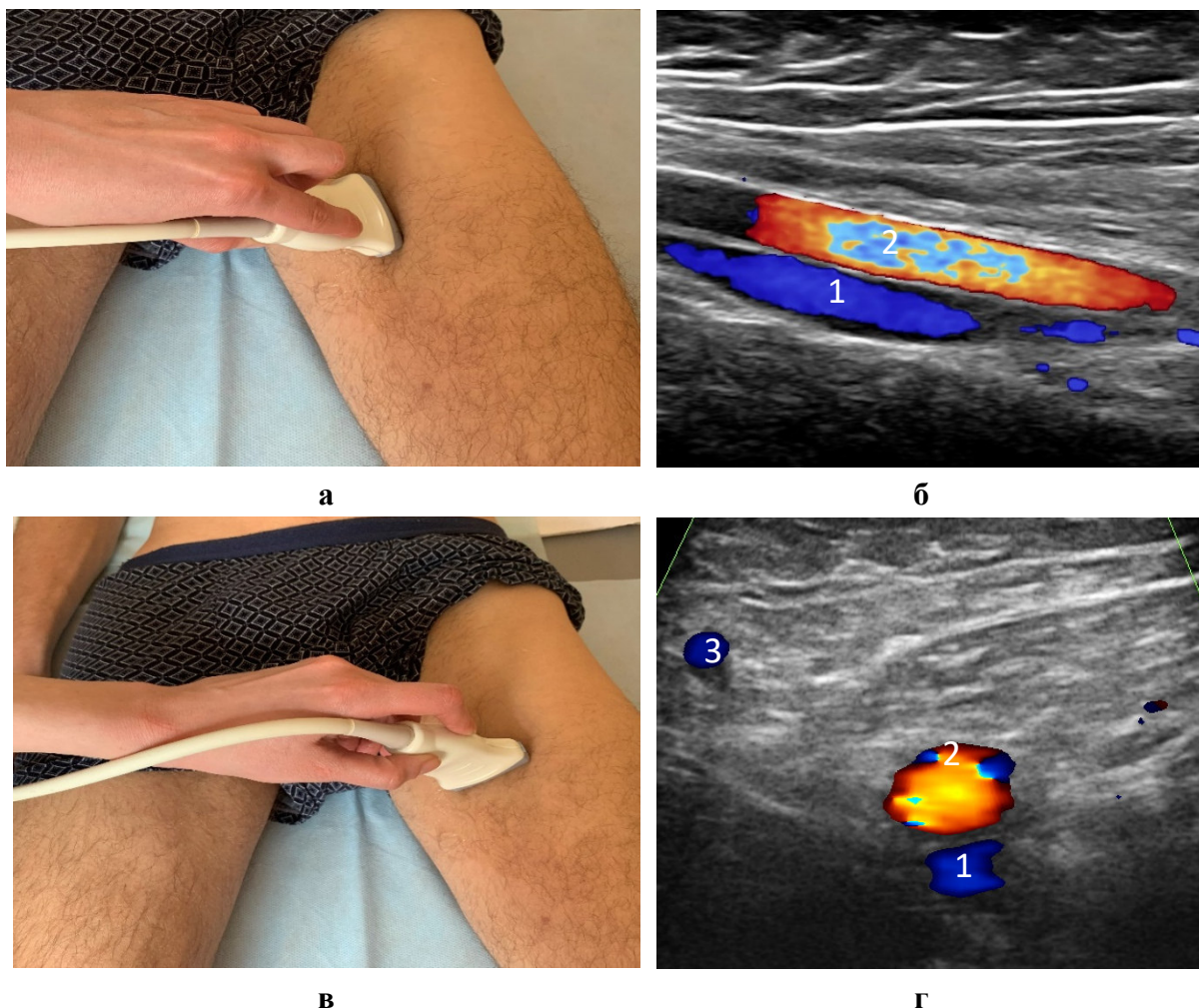
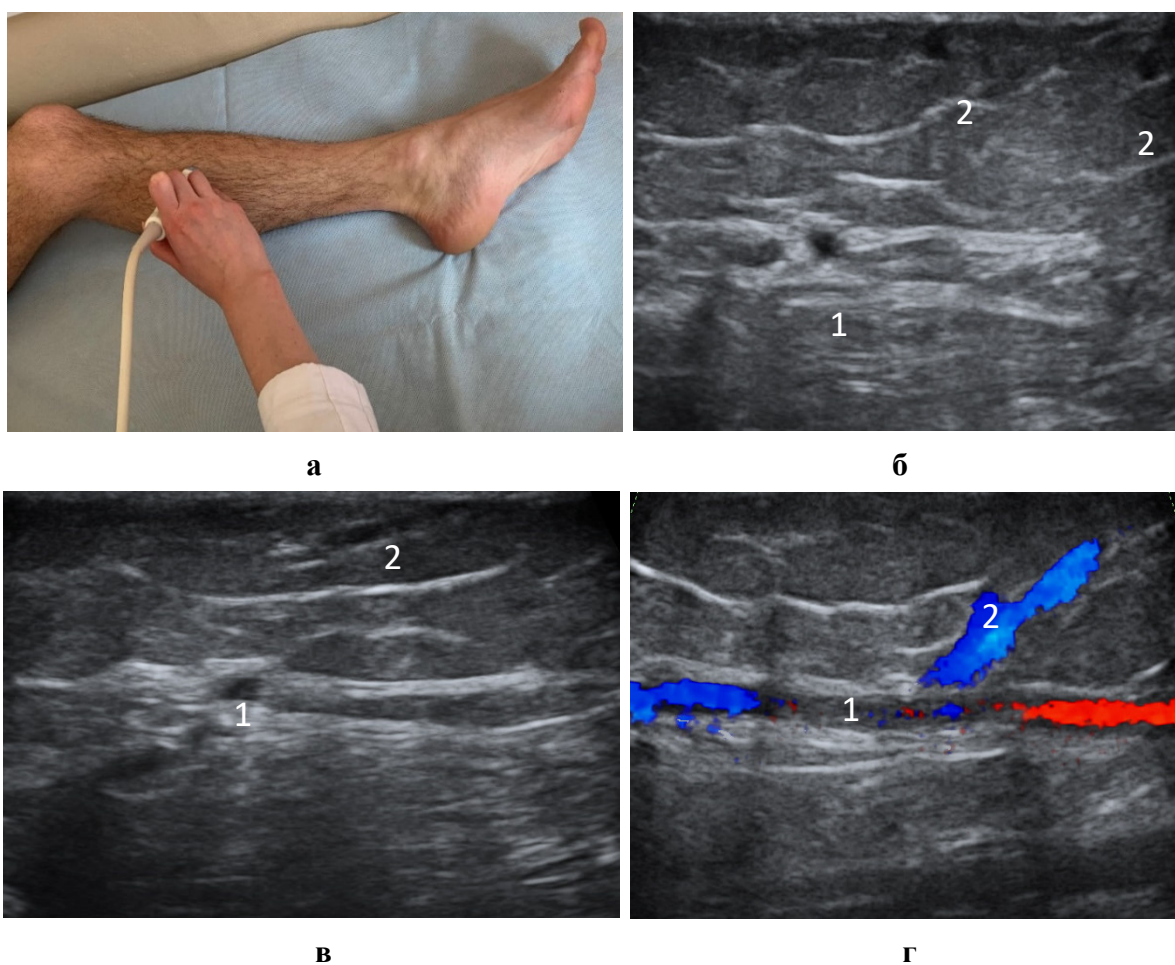


Рисунок 14 – Позиция датчика при локации бедренной вены в направлении дистальных отделов бедра, продольное, поперечное положения датчика (а, б); режим ЦДК, продольное и поперечное сканирование: 1 – БВ, 2 – БА, 3 – БПВ (в, г)

**Сегмент голени.** Оценка состояния вен голени является самой диагностически сложной. В отличие от бедренного сегмента, где из глубоких вен на протяжении визуализируется одна глубокая магистральная вена – бедренная вена, при осмотре голени визуализируются задние большеберцовые, передние большеберцовые и малоберцовые вены, суральные вены, при этом каждый сосудистый пучок представлен как минимум двумя венами, а может встречаться три, четыре

<sup>1</sup> Зубарев А.Р., Богачев В.Ю., Митьков В.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний вен нижних конечностей. М.: Издательский дом «Видар», 1999. 104 с.

и даже пять вен. Помимо этого, необходимо оценить еще бассейн БПВ и МПВ, относящихся к системе поверхностных вен<sup>1</sup> (рисунок 15).



*Рисунок 15 – Позиция датчика при локации БПВ в направлении от проксимальных отделов голени к зоне медиальной лодыжки, продольное, поперечное положение датчика (а); В-режим, режим ЦДК, продольное, поперечное сканирование: 1– БПВ на уровне голени, 2 – притоки БПВ на уровне голени (продольное и поперечное сканирование) (б–г)*

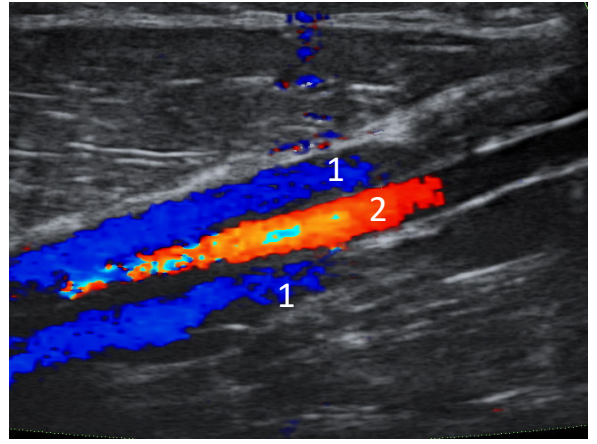
Наиболее клинически и гемодинамически значимыми магистральными глубокими венами голени являются задние большеберцовые вены (ЗББВ), в которые впадают малоберцовые вены. Область впадения малоберцовых вен в задние большеберцовые вены переменна.

На рисунках 16, 17 показаны позиции датчика при локации ЗББВ в продольной и поперечной полоскостях сканирования.

<sup>1</sup> Новые ультразвуковые технологии в ангиологии: руководство / под ред. А.Р. Зубарева. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2017. 144 с.



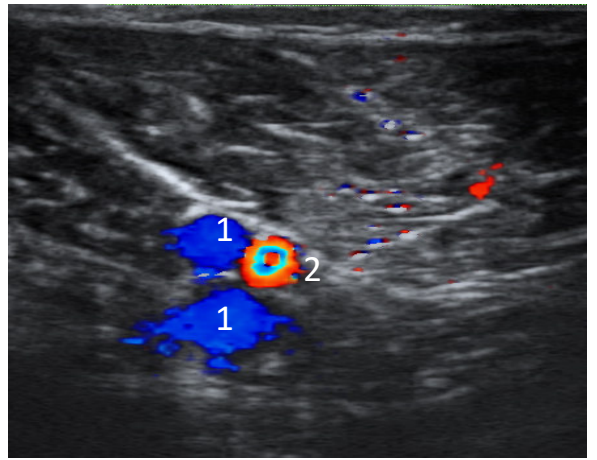
**а**



**б**

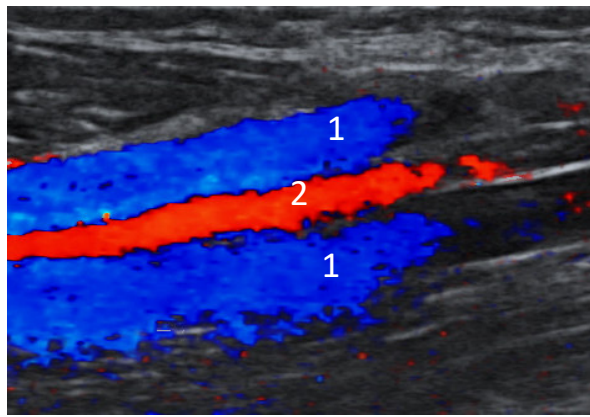


**в**

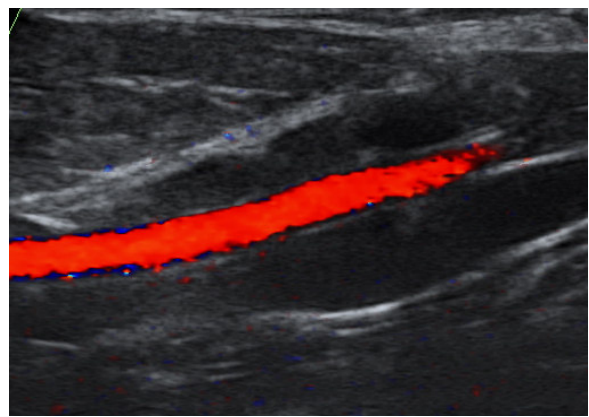


**г**

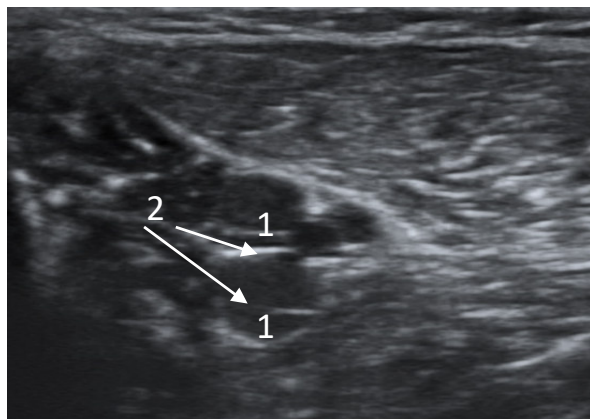
*Рисунок 16 – Позиция датчика при локации ЗББВ в направлении от проксимальных отделов голени к зоне медиальной лодыжки, продольное, поперечное положение датчика (а, в); режим ЦДК, продольное и поперечное сканирование: 1– ЗББВ, 2 – ЗББА, равномерное контрастирование просвета (б, г)*



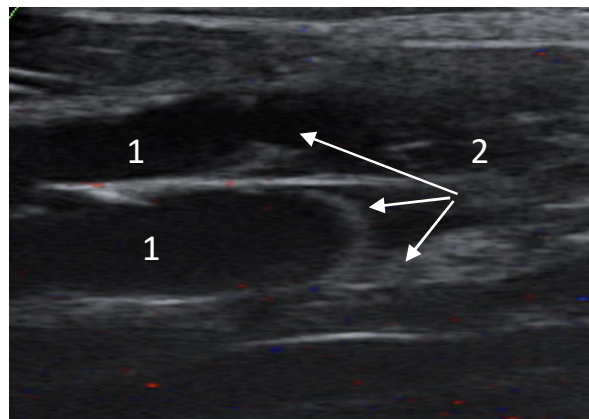
**а**



**б**



**в**



**г**

*Рисунок 17 – Режим ЦДК, продольное сканирование, проба Вальсальвы: просветы ЗББВ и ЗББА контрастируются равномерно в начале пробы (а); режим ЦДК, продольное сканирование, проба Вальсальвы: просвет ЗББА контрастируется, просвет ЗББВ расширен, кровоток не регистрируется на пике пробы (б); В-режим, продольное, поперечное сканирование, проба Вальсальвы: просвет ЗББВ расширен, створки клапанов закрыты, визуализируются в просвете вен: 1– ЗББВ, 2 – створки клапана в закрытом состоянии (в, г)*

При исследовании ЗББВ одновременно с ними могут визуализироваться малоберцовые вены в дистальном отделе голени (рисунок 18).

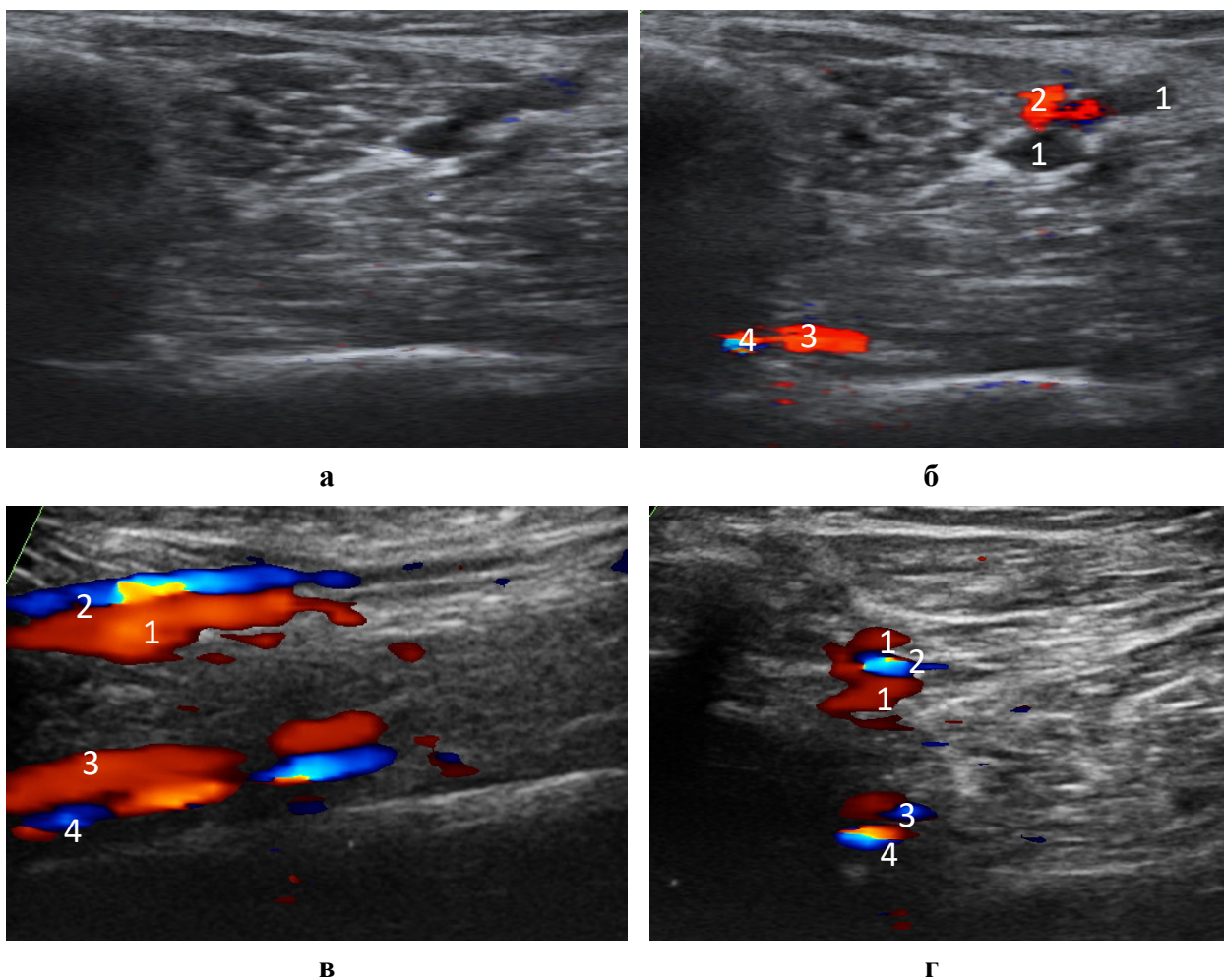


Рисунок 18 – В-режим, режим ЦДК, продольное и поперечное сканирование  
1 – ЗББВ, 2 – ЗББА, 3 – МБВ, 4 – МБА (а–г)

Исследование передних большеберцовых вен преимущественно проводится из передне-латерального доступа в проксимальном отделе голени. Вены регистрируются в непосредственной близости по переднему контуру межкостной мембраны, соединяющей большеберцовую и малоберцовые кости. Из-за анатомических особенностей визуализация передних большеберцовых вен на всем своем протяжении в ряде случаев может быть ограничена. Так, передние большеберцовые вены хорошо регистрируются на участке до уровня перфорации межкостной мембраны. Возможна визуализация передних большеберцовых вен и в дистальном отделе голени по средней линии в проекции или несколько выше голеностопного сустава, где вены расположены достаточно поверхностно, при этом необходимо минимизировать давление датчиком (рисунок 19).

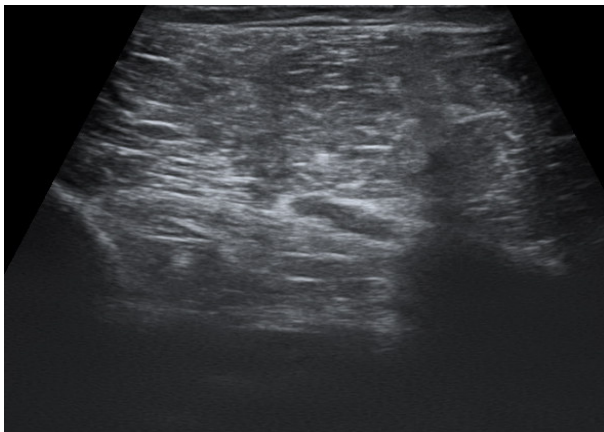
Косое и поперечное сканирование передних большеберцовых артерий (ПББА) и передних большеберцовых вен (ПББВ) представлены на рисунке 20.



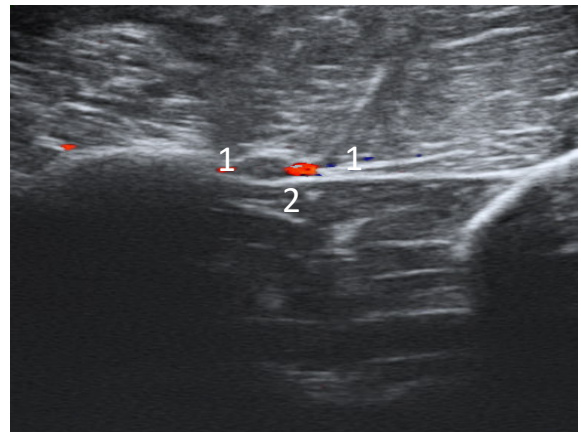
**а**

**б**

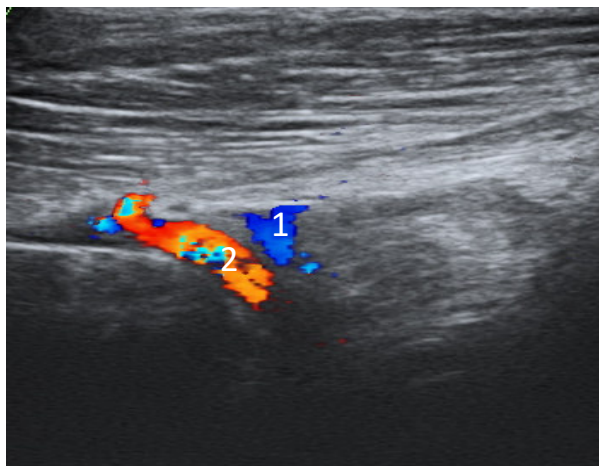
*Рисунок 19 – Позиция датчика при локации ПББВ: косопоперечное (а) и продольное положение датчика (б)*



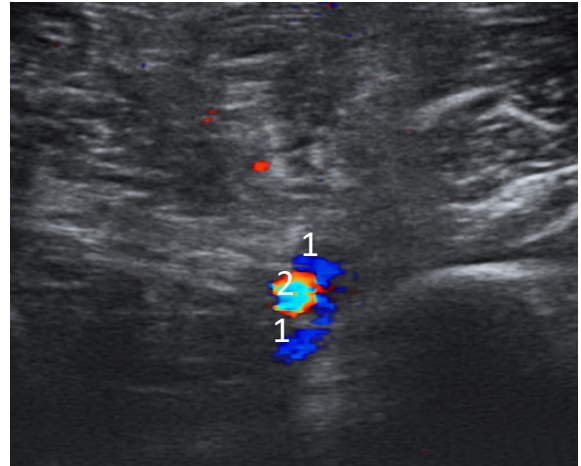
**а**



**б**



**в**



**г**

*Рисунок 20 – В-режим, режим ЦДК, поперечное сканирование: 1 – ПББВ, 2 – ПББА на уровне проксимального отдела голени (ПББА и ПББВ расположены выше межкостной мембраны) (а); режим ЦДК, косое и поперечное сканирование: 1 – ПББВ, 2 – ПББА на уровне границы верхней и средней третей голени (б)*

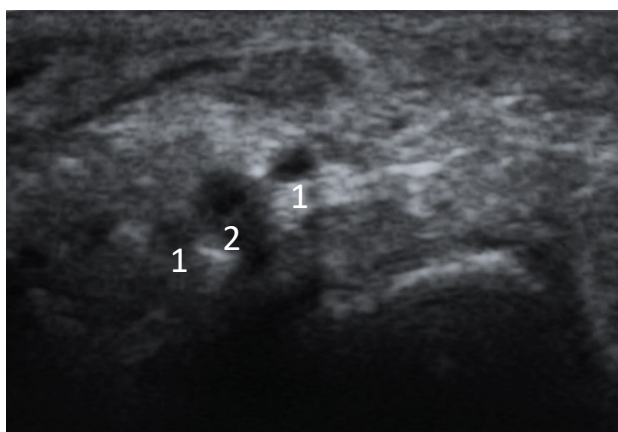
На рисунке 21 показаны позиции датчика при локации ПББВ в дистальном отделе голени, а на рисунке 22 – продольное и поперечное сканирование в В-режиме и режиме ЦДК.



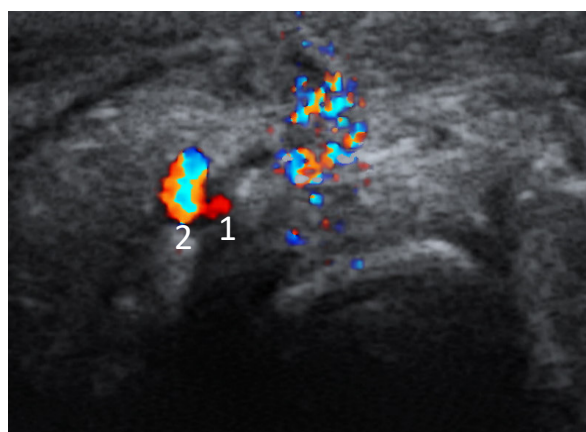
**а**

**б**

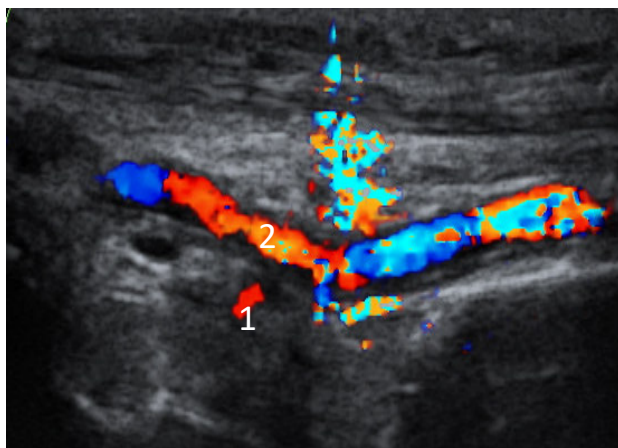
*Рисунок 21 – Позиция датчика при локации ПББВ в дистальном отделе голени: продольное (а) и поперечное (б) положение датчика*



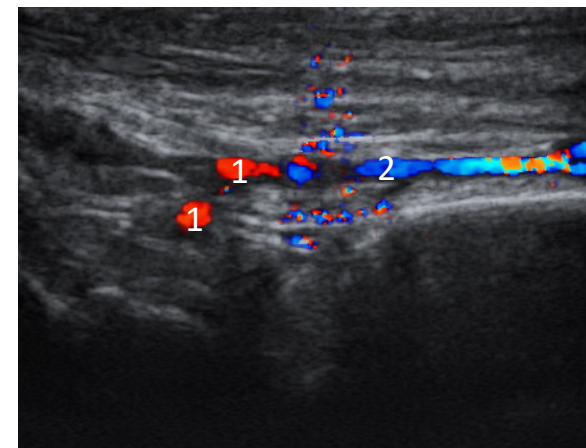
**а**



**б**



**в**



**г**

*Рисунок 22 – В-режим (а), режим ЦДК (б, в, г), продольное, поперечное сканирование, 1 – ПББВ, 2 – ПББА (в, г)*



Локация подколенной вены, основного ствола и притоков малой подкожной вены, притоков заднемедиальной группы большой подкожной вены, суральных вен проводится в положении больного на животе с упором стоп на пальцы или с помощью подкладывания под голеностопный сустав валика. В случае невозможности укладывания пациента на живот исследование проводится на боку с небольшим сгибанием конечностей в коленном суставе (рисунок 23).

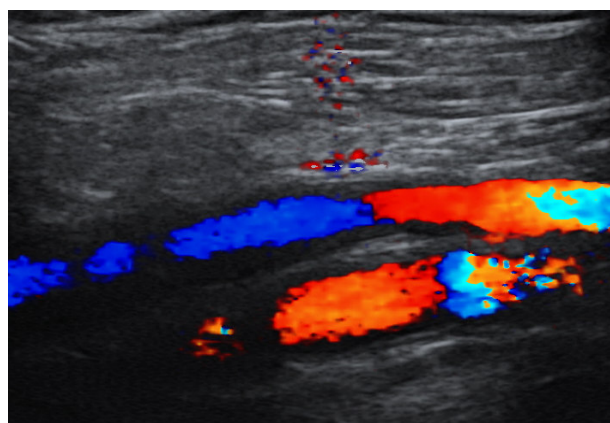


*Рисунок 23 – Позиция датчика и положение конечности при локации вен подколенной области и голени из заднего доступа*

**Подколенный сегмент, сегмент голени.** В области подколенной ямки обычно визуализируют сначала просвет подколенной вены как наиболее крупный сосуд, далее, используя его как ориентир, определяют вариантную анатомию расположенных рядом венозных магистралей. Исследование проводят в продольном и поперечном режимах сканирования (рисунок 24).



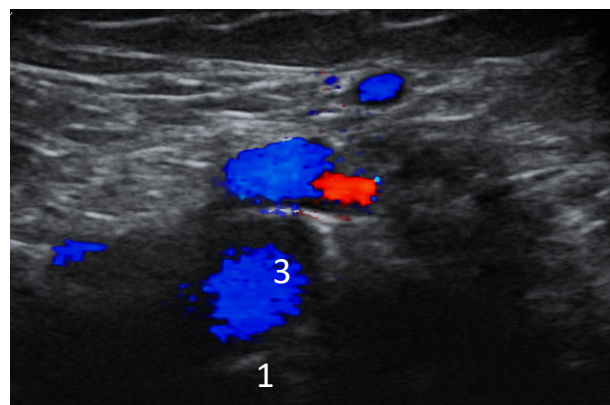
а



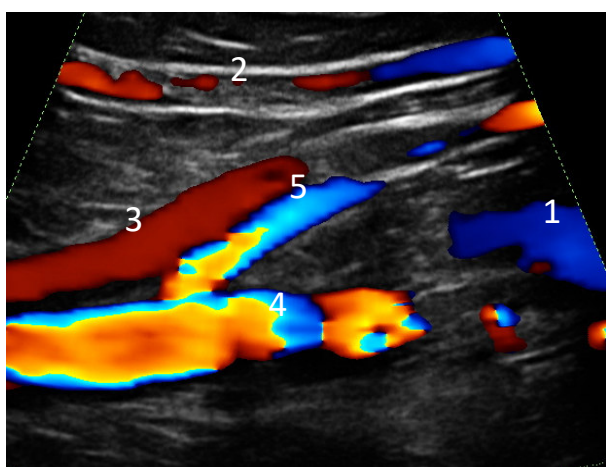
б



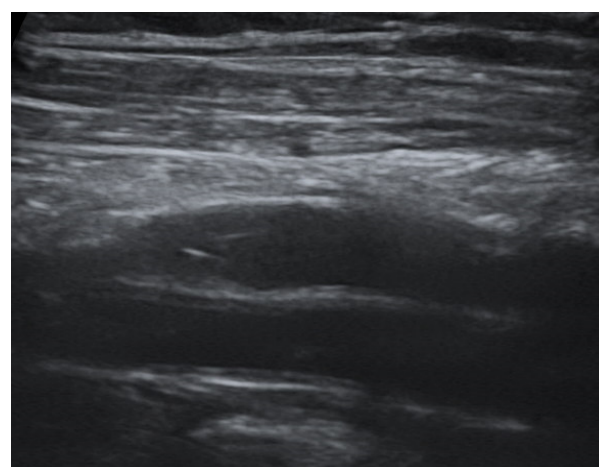
в



г



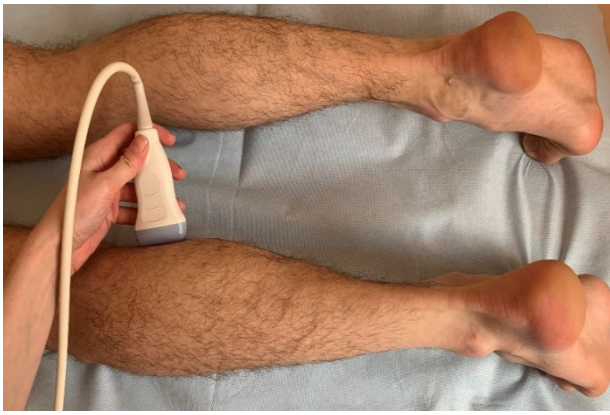
д



е

Рисунок 24 – Позиция датчика при локации вен подколенной области: продольное (а), поперечное (в) сканирования; режим ЦДК, продольное (б) и поперечное (г) сканирование: 1–ПКВ, 2 – МПВ, 3 – икроножная вена, 4 – ПКА, 5 – икроножная артерия (д); В-режим, продольное сканирование: створки клапана в просвете ПКВ (е)

Исследование вен икроножных, камбаловидной мышц проводят преимущественно из заднего доступа, но возможна визуализация из бокового доступа по латеральному или медиальному контурам голени, в зависимости от анатомического расположения исследуемой вены (рисунки 25, 26).



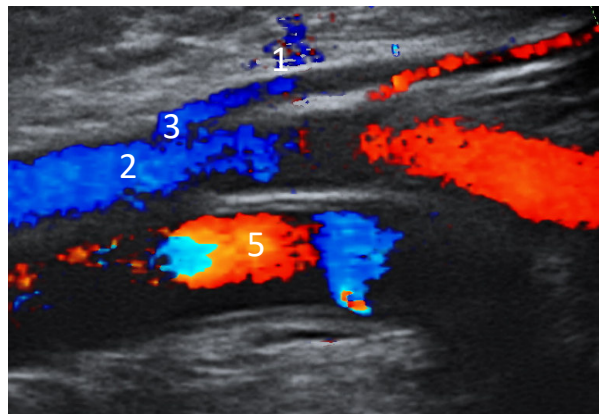
**а**



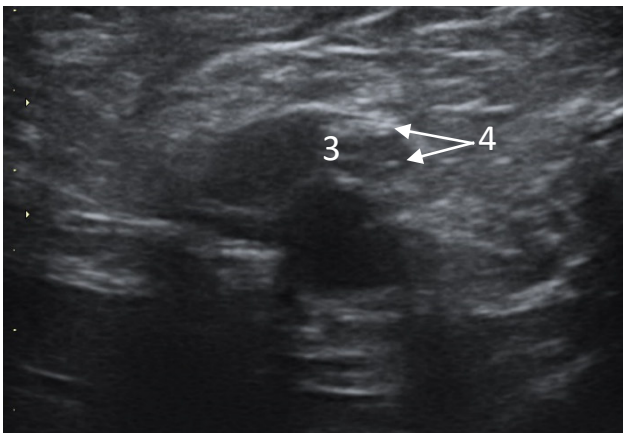
**б**



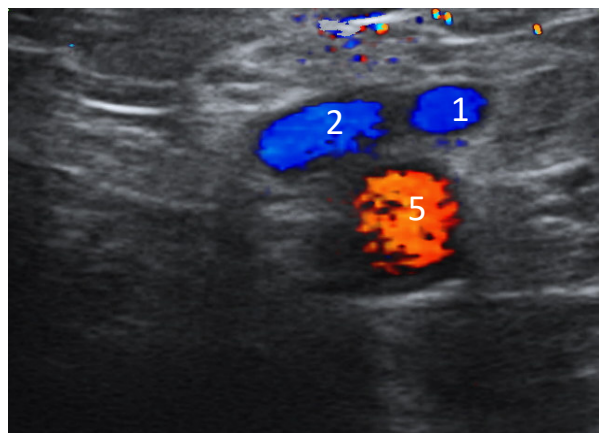
**в**



**г**

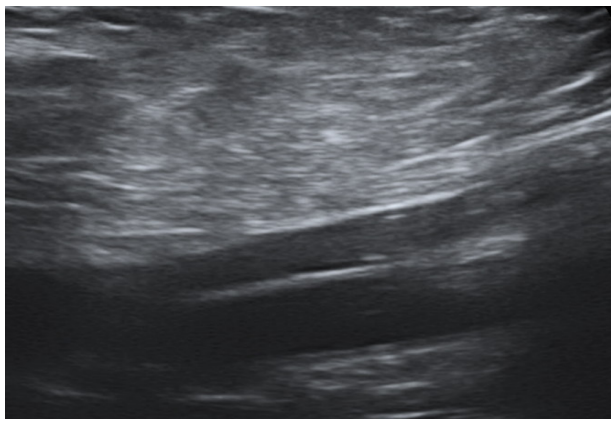


**д**

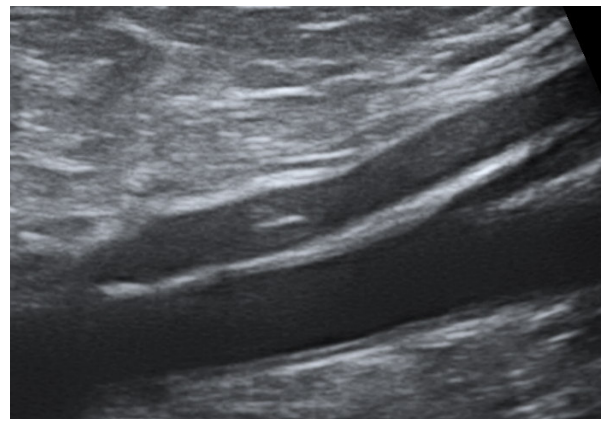


**е**

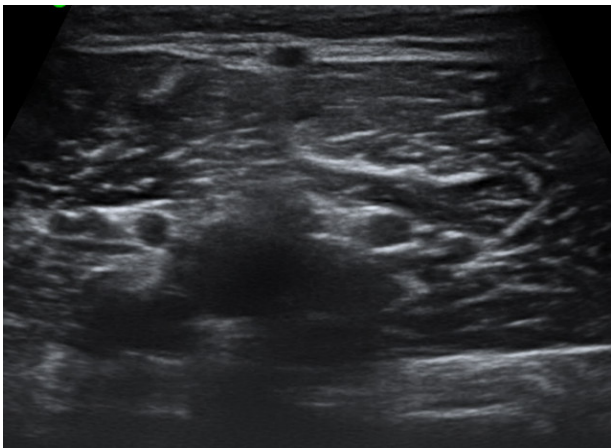
**Рисунок 25** – Позиция датчика при локации икроножных вен: продольное (а), поперечное сканирование, задний и боковой доступы (б, в); В-режим, режим ЦДК, продольное, поперечное сканирование: 1 – икроножная вена, 2 – ПКВ, 3 – соустье между ПКВ и икроножной веной, 4 – клапан в области соустья, 5 – ПКА (г–е)



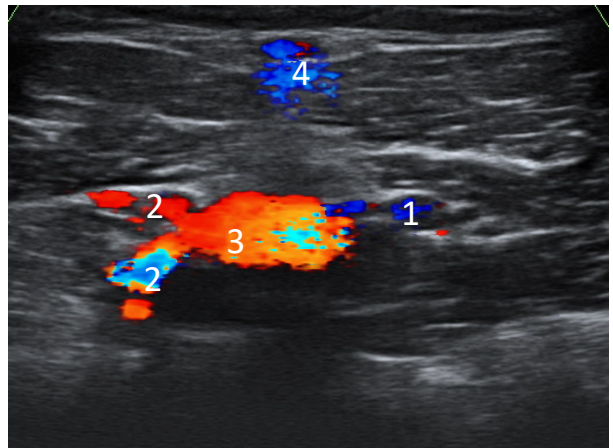
**а**



**б**



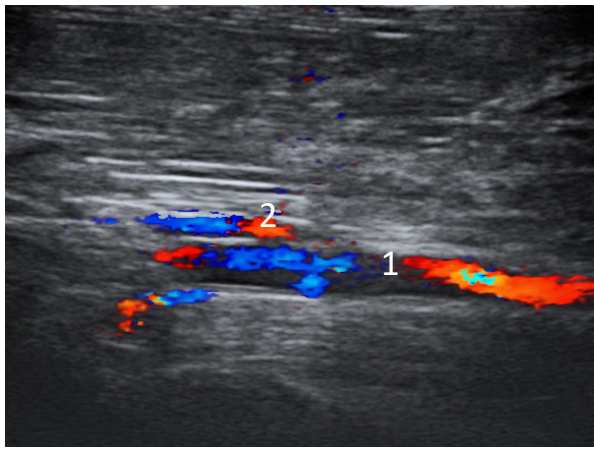
**в**



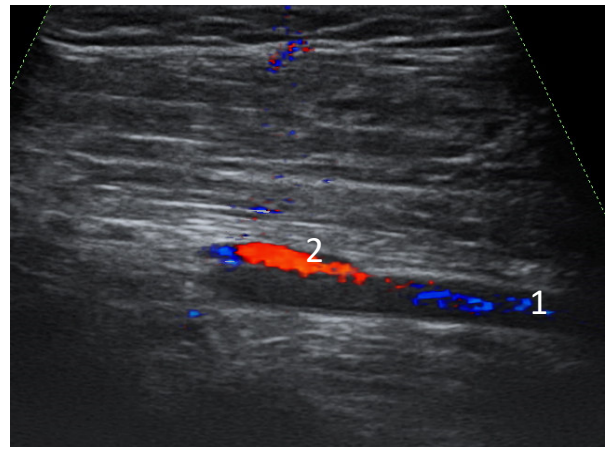
**г**

*Рисунок 26 – В-режим, продольное сканирование: створки клапана в просвете икроножной вены в открытом и закрытом состоянии в зоне слияния с ПКВ (а, б); В-режим, режим ЦДК, поперечное сканирование: 1– медиальная группа икроножных вен, 2 – латеральная группа икроножных мышц, 3 – ПКВ, 4 – МПВ (в, д)*

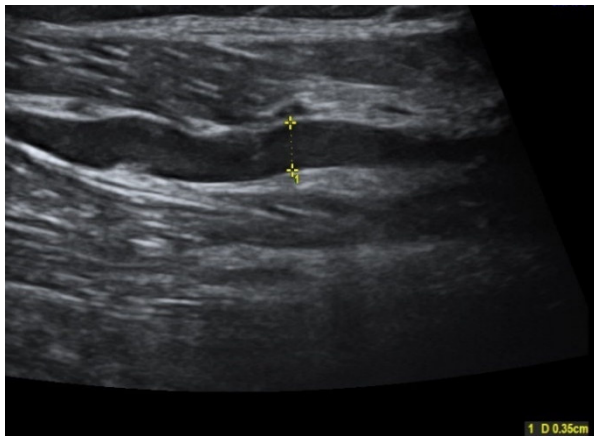
На рисунке 27 представлено изображение икроножных вен и артерии в режиме ЦДК и В-режиме при продольном сканировании.



**а**



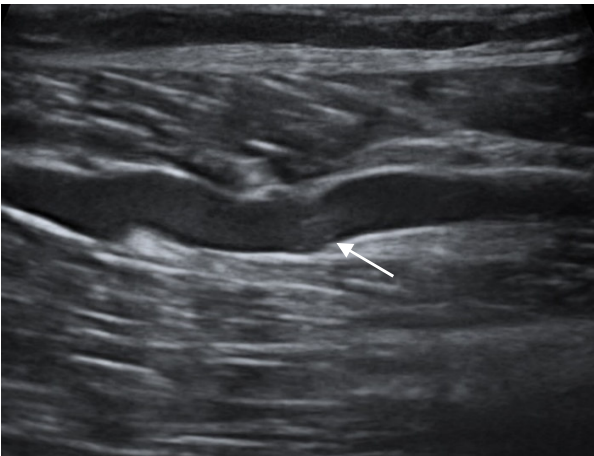
**б**



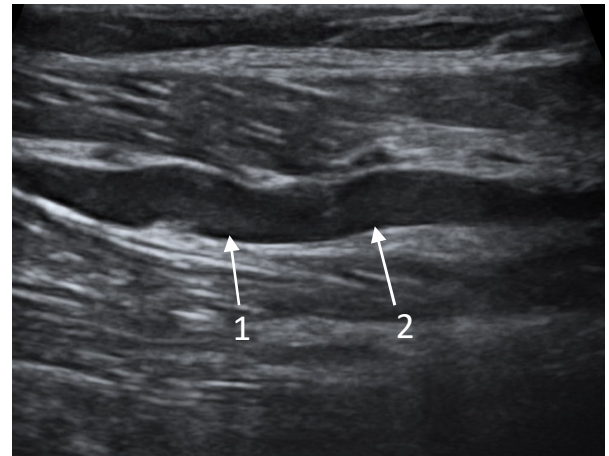
**в**



**г**



**д**



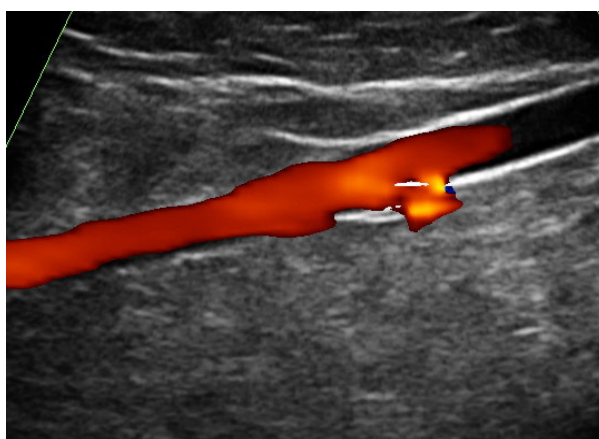
**е**

*Рисунок 27 – Режим ЦДК, продольное сканирование: 1 – просвет икроножной вены, 2 – просвет икроножной артерии в средней трети голени (а, б); В-режим, продольное сканирование, просвет икроножной вены с визуализацией створок клапана в открытом и закрытом состоянии (в, г, д); В-режим, продольное сканирование, просвет икроножной вены с визуализацией створок двух клапанов: 1 – в открытом, 2 – в закрытом состоянии (е)*

Исследование основного ствола МПВ и ее бассейна проводят из тех же доступов (рисунок 28).



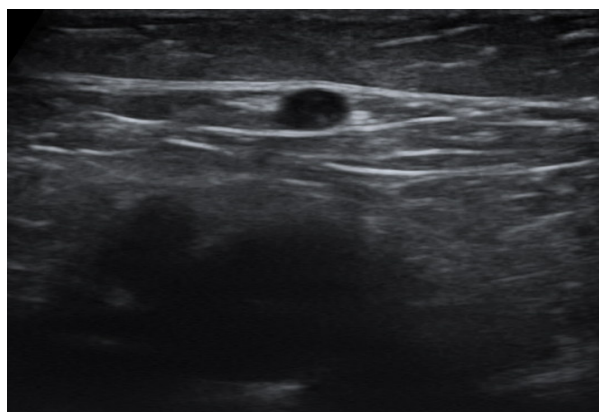
**а**



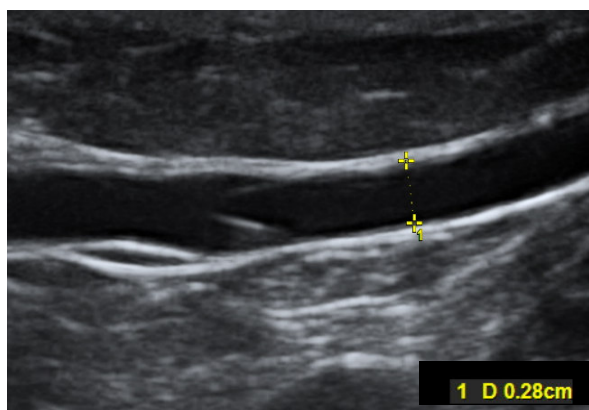
**б**



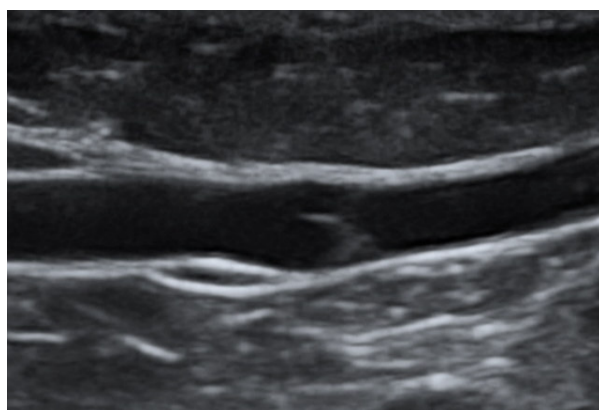
**в**



**г**



**д**



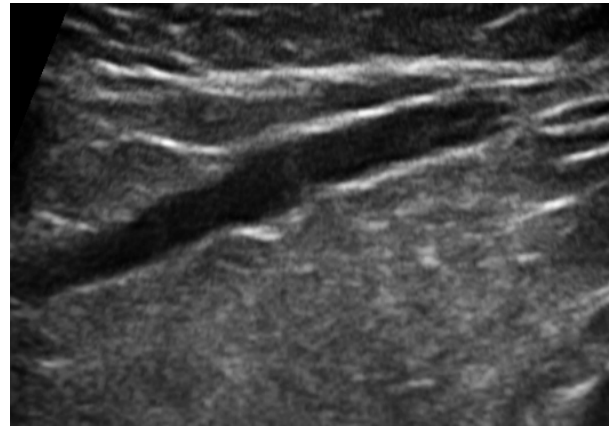
**е**

*Рисунок 28 – Позиция датчика при локации основного ствола МПВ: продольное, поперечное сканирование (а, в); В-режим, режим ЦДК, продольное, поперечное сканирование основного ствола МПВ (бв, г); В-режим, продольное сканирование: створки клапана в просвете нерасширенной МПВ в открытом и закрытом состоянии (д, е)*

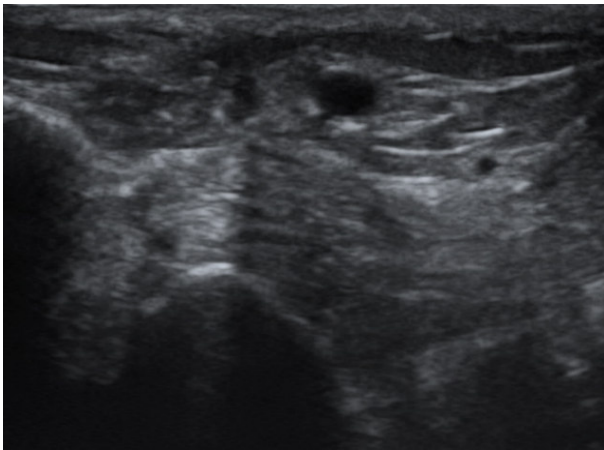
В области латеральной лодыжки визуализируется проксимальный отдел МПВ (рисунок 29).



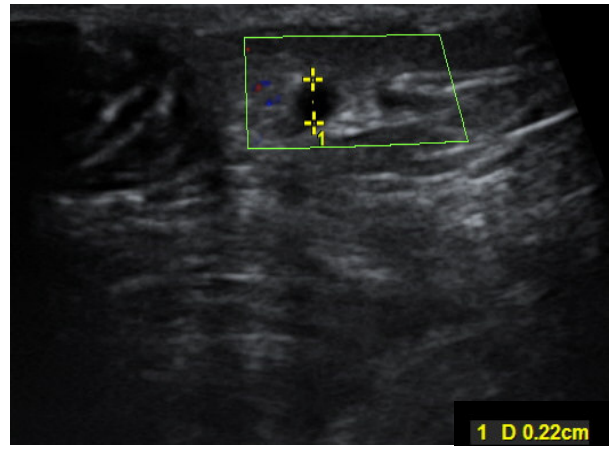
**а**



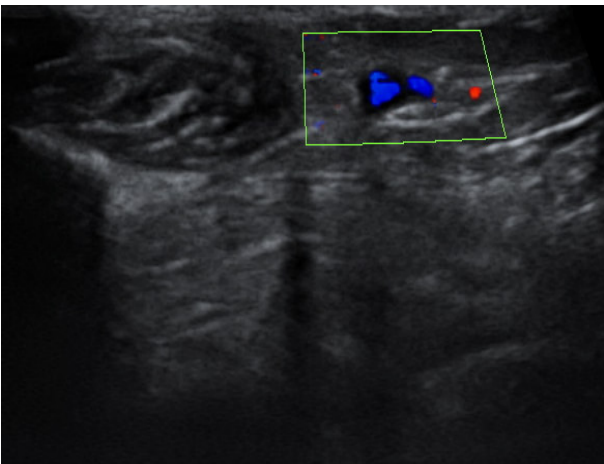
**б**



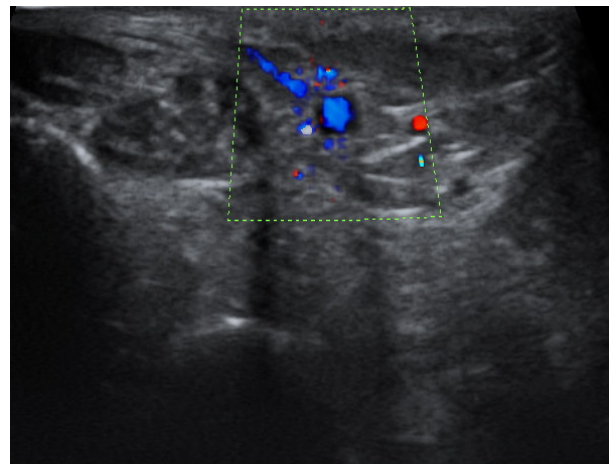
**в**



**г**



**д**



**е**

*Рисунок 29 – Позиция датчика при локации проксимального отдела МПВ: продольное сканирование (а); В-режим, продольное, поперечное сканирование, проксимальный отдел нерасширенной МПВ (б–г); режим ЦДК, поперечное сканирование: формирование ствола МПВ на уровне латеральной лодыжки (д, е)*

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, ультразвуковое исследование должно быть комплексным с исследованием илеокавального сегмента и одновременной оценкой правой и левой нижней конечностей, так как вариантная анатомия у одного пациента в большинстве случаев не идентична на обеих конечностях. Исследование должно включать осмотр как глубокой, так и подкожной венозной системы нижней конечности на всем протяжении. Все полученные данные рекомендовано вносить в протокол исследования. Это позволит провести анализ не только выявленных изменений с учетом вариантной анатомии и/или выявленной патологии, но и осуществить динамическое наблюдение.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Диагностика и лечение тромбоза поверхностных вен конечностей. Рекомендации Ассоциации флебологов России // Флебология. 2019. № 13(2). С. 78–97. URL: <https://doi.org/10.17116/flebo20191302178> (дата обращения: 03.09.2021).
2. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен // Флебология. 2018. № 3. С. 146–240.
3. Российские клинические рекомендации по диагностике, лечению и профилактике венозных тромбозов и тромбоэмболических осложнений (ВТЭО) // Флебология. 2015. № 9(4). С. 52.
4. Варикозное расширение вен нижних конечностей. Клинические рекомендации, 2021 // Рубрикатор КР. URL: <https://minzdrav.gov.ru> (дата обращения: 03.09.2021).
5. Атлас анатомии человека: в 3 т. / сост. Р.Д. Синельников. М.: Изд-во «МЕДИЦИНА», 1973. Т. 2. 468 с.
6. Ультразвуковая диагностика сосудистых заболеваний: руководство для врачей / под ред. В.П. Куликова. 2-е изд. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2011. 512 с.
7. Ультразвуковая анатомия вен нижних конечностей (с описанием диагностики заболеваний и хирургической тактики) / сост. К.В. Мазайшвили, Т.В. Хлестова, С.С. Акимов [и др.]. М.: Издательский дом «МЕДПРАКТИКА-М», 2016. 72 с.
8. Садовников В.И. Доплерография. Интерпретация спектров артериального кровотока: руководство для врачей. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2018. 192 с.
9. Ультразвуковая диагностика патологии вен нижних конечностей: практическое руководство / сост. Л.Э. Шульгина, В.П. Куликов. М.: Издательский дом «Видар-М», 2020. 190 с.
10. Зубарев А.Р., Богачев В.Ю., Митьков В.В. Ультразвуковая диагностика заболеваний вен нижних конечностей. М.: Издательский дом «Видар», 1999. 104 с.
11. Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е.Г. Флебология. М.: Издательский дом «Видар-М», 2000. 160 с.
12. Харченко В.П., Зубарев А.Р., Котляров П.М. Ультразвуковая флебология. М.: ЗАО «Эники», 2005. 176 с.
13. Новые ультразвуковые технологии в ангиологии: руководство / под ред. А.Р. Зубарева. М.: ООО «Фирма СТРОМ», 2017. 144 с.
14. IAC Standards and Guidelines for Vascular Testing Accreditation. Published July 15, 2019. 65 p.

**ОБРАЗЕЦ ПРОТОКОЛА УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИССЛЕДОВАНИЯ  
ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ**

Таблица А.1 – Протокол ультразвукового исследования вен нижних конечностей

Параметры	В норме	При выявлении изменений
<b>Илиокавальный сегмент: Нижняя полая вена</b> Общая подвздошная вена справа/слева Наружная подвздошная вена справа/слева Внутренняя подвздошная вена справа/слева		
Размеры вены	не увеличены	увеличены/не увеличены
Компрессия датчиком	полная	неполная, не компрессируется
ЦДК, окрашивание просвета	равномерное	неравномерное, не окрашивается
Характер кровотока	фазный, синхронизированный с дыханием	монофазный, не регистрируется
Тромботические массы	не выявлены	выявлены, характер изменений
<b>Отдельно для правой и левой нижней конечности</b>		
<b>Сафенофemorальное соустье: регистрируется /не регистрируется /справа/слева</b>		
<b>Основной ствол большой подкожной вены (БПВ), притоки БПВ (сегмент голени, бедра) справа/слева</b>		
Диаметр, мм (сегмент голени, бедра)	не расширен, мм	расширен, мм
Компрессия датчиком	полная	неполная, не компрессируется
ЦДК, окрашивание просвета	равномерное	неравномерное, не окрашивается
Характер кровотока	фазный, синхронизированный с дыханием	монофазный, не регистрируется
Признаки клапанной недостаточности	не выявлены	выявлены: длительность, протяженность рефлюкса
Тромботические массы	не выявлены	выявлены, характер изменений
<b>Сафенопоплитальное соустье: регистрируется /не регистрируется справа/ слева</b>		
Компрессия датчиком	полная	неполная, не компрессируется
ЦДК, окрашивание просвета	равномерное	неравномерное, не окрашивается
Характер кровотока	фазный, синхронизированный с дыханием	монофазный, не регистрируется

Продолжение таблицы А.1

Параметры	В норме	При выявлении изменений
Створки клапана	не изменены	утолщены, деформированы
Признаки клапанной недостаточности	не выявлены	выявлены: длительность рефлюкса
Тромботические массы	не выявлены	выявлены, характер изменений
<b>Основной ствол малой подкожной вены (МПВ) и притоки МПВ справа/слева</b>		
Диаметр, мм	не расширен, мм	расширен, мм
Компрессия датчиком	полная	неполная, не компрессируется
ЦДК, окрашивание просвета	равномерное	неравномерное, не окрашивается
Характер кровотока	фазный, синхронизированный с дыханием	монофазный, не регистрируется
Признаки клапанной недостаточности	не выявлены	выявлены: длительность, протяженность рефлюкса
Тромботические массы	не выявлены	выявлены, характер изменений
<b>Перфорантные вены: справа/слева</b>		
Локализация (сегмент голени, бедра), диаметр, мм	не выявлены	выявлены, мм
Признаки клапанной недостаточности	не выявлены	выявлены
Тромботические массы	не выявлены	выявлены, характер изменений
<b>Глубокие вены: Общая бедренная вена справа/слева    Глубокая бедренная вена Бедренная вена Подколенная вена Глубокие вены голени (ЗББВ, ПББВ, МБВ, суральные вены)<sup>1</sup></b>		
Просвет вены	не расширен	расширен
Компрессия датчиком	полная	неполная, не компрессируется
ЦДК, окрашивание просвета	равномерное	неравномерное, не окрашивается
Характер кровотока	фазный, синхронизированный с дыханием	монофазный, не регистрируется
Признаки клапанной недостаточности	не выявлены	выявлены: длительность, протяженность рефлюкса
Тромботические массы	не выявлены	выявлены, характер изменений

<sup>1</sup> ЗББВ – задние большеберцовые вены, ПББВ – передние большеберцовые вены, МБВ – малоберцовые вены

Серия «Лучшие практики лучевой и инструментальной диагностики»

Выпуск № 107

**Составители:**

*Кривошеева Наталья Владимировна*

*Зубарева Елена Анатольевна*

*Марущак Елена Александровна*

*Рычкова Ирина Викторовна*

*Дорошенко Дмитрий Александрович*

*Данзанова Татьяна Юрьевна*

*Демидова Анна Кирилловна*

*Ветшева Наталья Николаевна*

**УЛЬТРАЗВУКОВОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЕН НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ.  
СТАНДАРТЫ ДИАГНОСТИКИ**

Методические рекомендации

Отдел координации научной деятельности ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»

Технический редактор А.И. Овчарова  
Компьютерная верстка Е.Д. Бугаенко

ГБУЗ «НПКЦ ДиТ ДЗМ»  
127051, г. Москва, ул. Петровка, д. 24