

**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» МАЯ 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

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

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 дисплея¹.

Цветное доплеровское картирование (ЦДК) – кодирует информацию о направлении и скорости потока крови различными цветами и их оттенками¹.

Спектральный режим – в этом режиме получают доплеровский спектр, который отражает в себе качественные и количественные характеристики кровотока, а также регистрируется направление потока крови².

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 магистрали 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 вен³.

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

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

³ 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.
- ЗБВ** – 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
- ПБВ** – 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 вены¹.

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,

¹Диагностика 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 тромбозных осложнений (ВТЭО) // Флебология. 2015. № 9(4). С. 52–62.

- клинических признаках варикозной болезни;
- картирование с проведением разметки подкожных вен для определения топика 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 полой 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 плюсневыми венами, через прободающие ветви вливаются в подошвенную венозную дугу.

Глубокие вены тыла стопы начинаются дорзальными плюсневыми венами стопы, которые впадают в дорзальную венозную дугу стопы¹.

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 камбаловидные 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 полой вены, включающиеся обычно в объем ультразвукового исследования, подразделяют на следующие сегменты:

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

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

Таблица 1 – Сегменты системы нижней полой вены

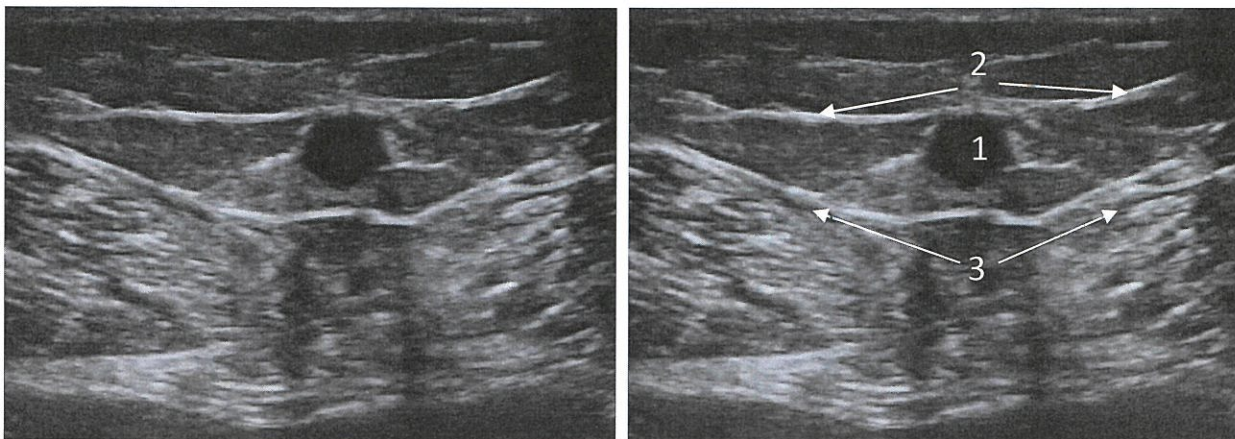
Илеокавальный сегмент	
Нижняя полая вена	ее притоки
Подвздошные вены	общие подвздошные вены, наружные подвздошные вены, внутренние подвздошные вены
Вены таза	
Бедренно-подколенный сегмент	
Общая бедренная вена Бедренная вена Глубокая бедренная вена Подколенная вена	
Сегмент голени	
Передние большеберцовые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

Подкожные вены

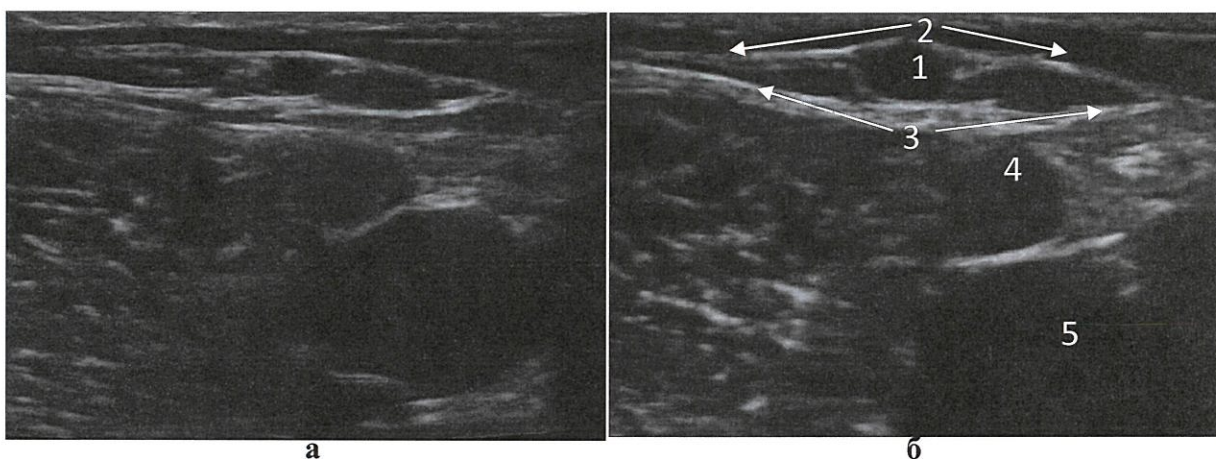
Подкожные вены подразделяются на две группы:

- 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.

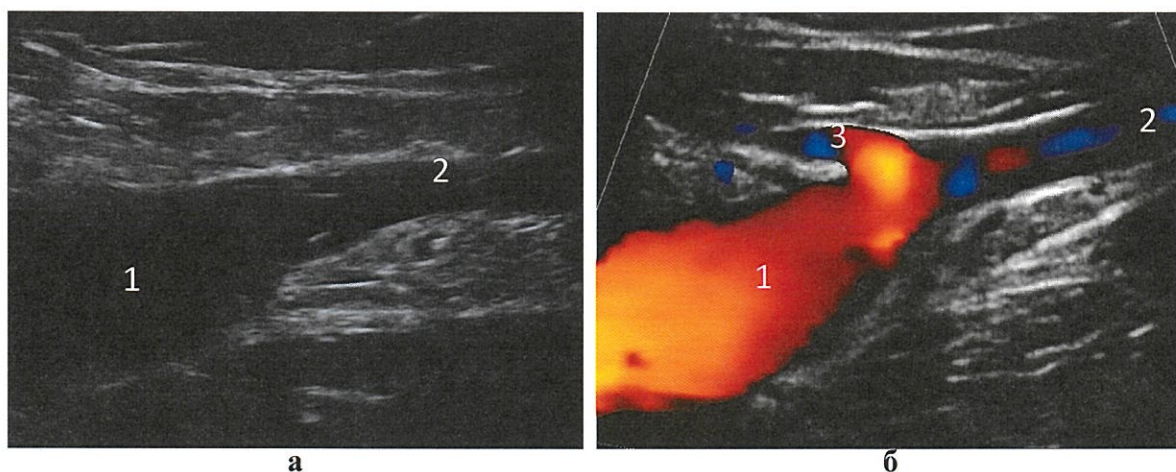


а **б**
 Рисунок 1 – БПВ, поперечное сканирование (а); 1 – БПВ, 2 – передний контур фасциального футляра, 3 – задний контур фасциального футляра (б)



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.

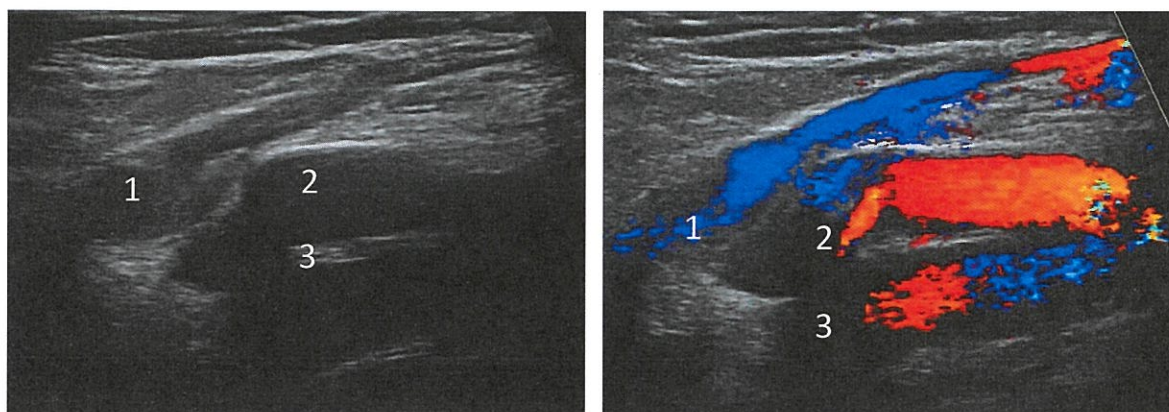


Рисунок 4 – В-режим, сафенопоплитальное соустье: 1 – МПВ с наличием клапана, 2 – ПКВ, 3 – ПКА (а); режим ЦДК, сафенопоплитальное соустье: 1 – МПВ, 2 – ПКВ, 3 – ПКА (б)

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 групп¹, 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 заболевания².

¹ 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.

² 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)¹.

Оценку состоятельности клапанов любой локализации необходимо выполнять в вертикальном положении, если она не ограничена физическим состоянием пациента². Для этого используют специальное устройство («вепозий постамент»), позволяющее максимально расслабить мышцы исследуемой конечности, что наряду с вертикальным положением тела является необходимым условием для достоверной оценки рефлюксов³. Исследование в вертикальном положении с использованием стандартизованных манжеточных компрессионных тестов обеспечивает получение более объективных результатов.

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

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

³ 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 ногой¹.

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

При использовании **В-режима** определяются:

- 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.

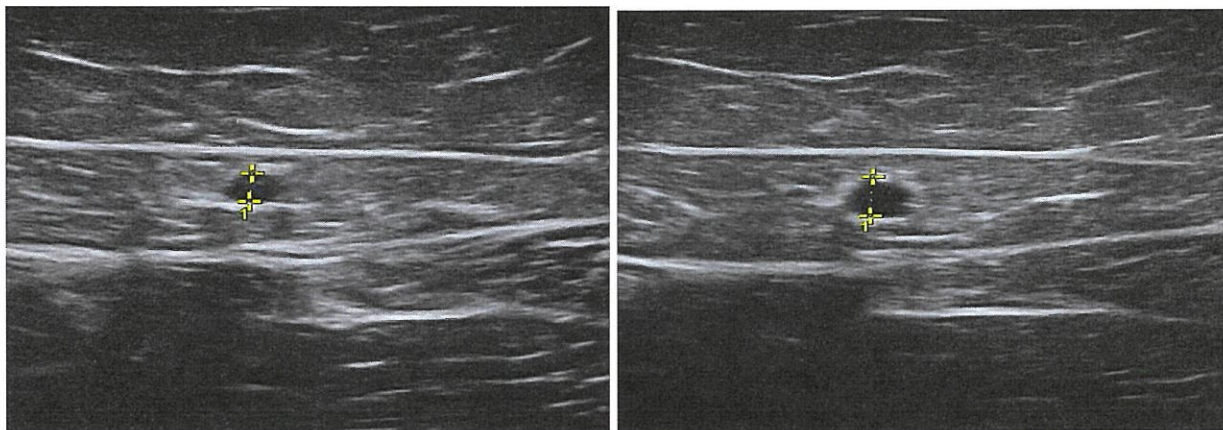
¹ Ультразвуковая диагностика патологии вен нижних конечностей: практическое руководство / сост. Л.Э. Шульгина, В.П. Куликов. М.: Издательский дом «Видар-М», 2020. 190 с.

² 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.

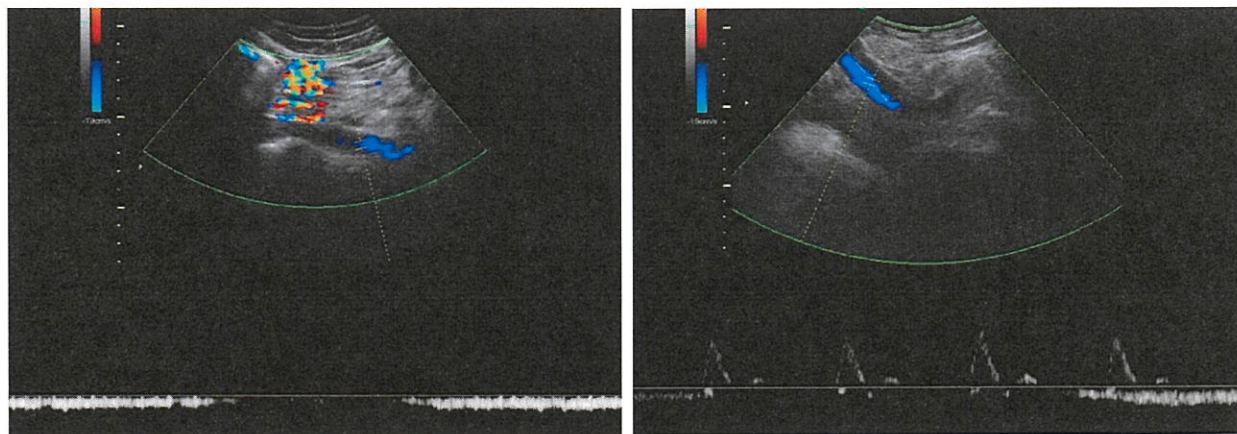


а

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.

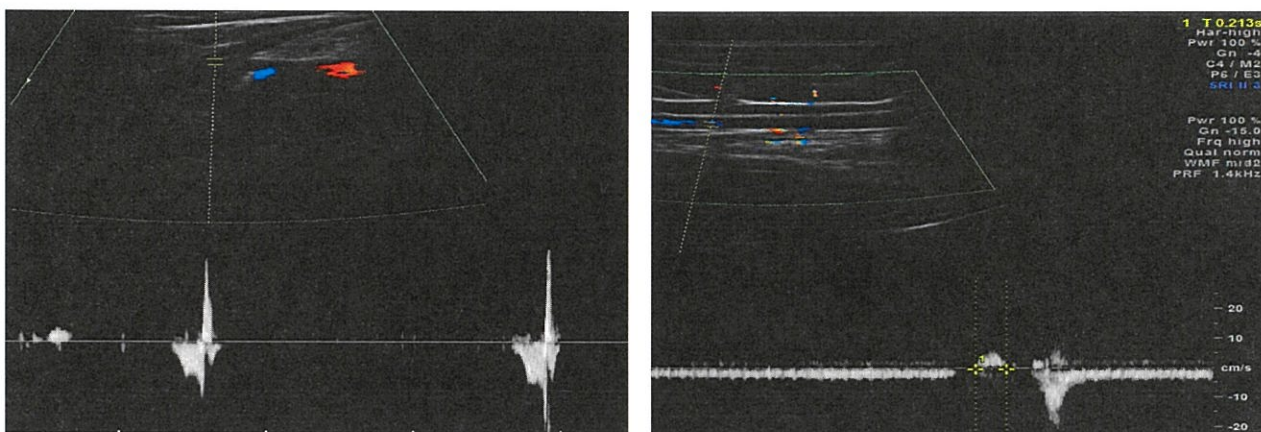
В норме в момент пробы регистрируется расширение вены, створки клапана сомкнуты, ретроградного сброса нет.

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 клапана¹.

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 вен².

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)

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

² 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 мультисекторный 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 клиничко-диагностических ситуаций при недостаточной визуализации при использовании линейного датчика (пациенты с повышенной массой тела, наличие выраженных отеков) возможно дополнительно 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.

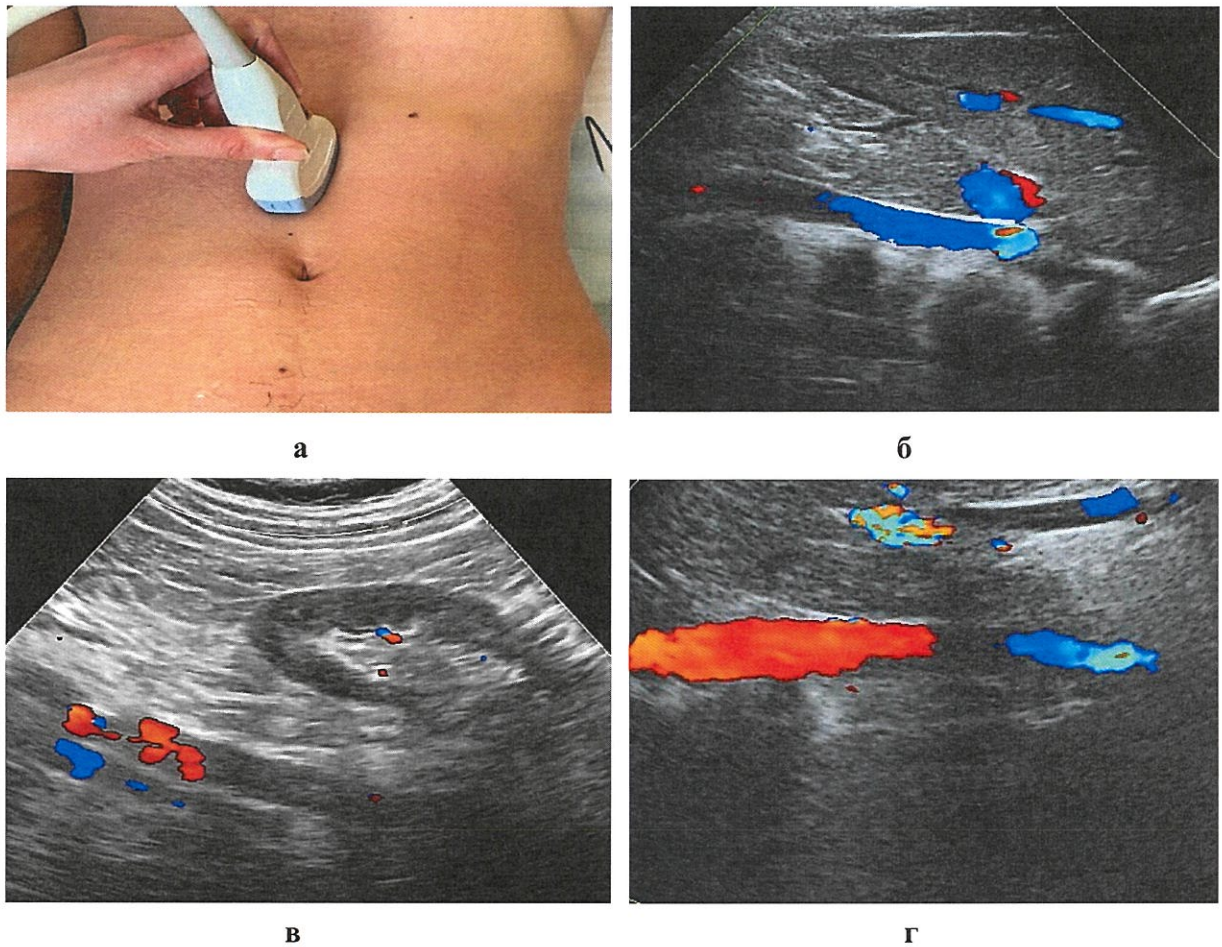
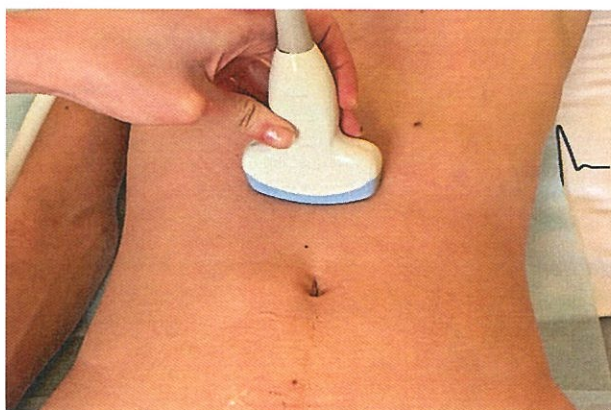
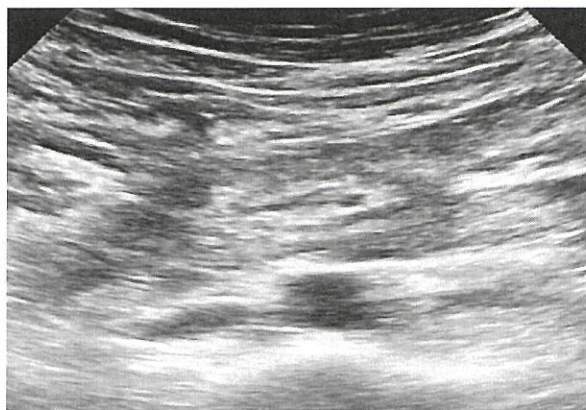


Рисунок 8 – Позиция датчика при локации нижней полой вены, продольное положение датчика (а); режим ЦДК: нижняя полая вена, продольное сканирование, варианты локации (б, в, г)

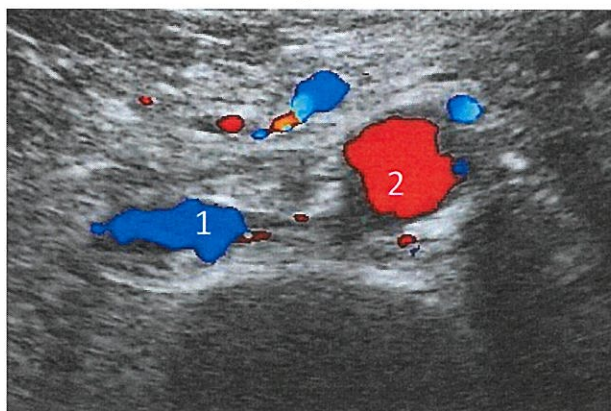
Далее, на рисунках 9 и 10, показана позиция датчика в поперечном и продольном положениях при локации – нижней полой вены (НПВ) и подвздошных вен.



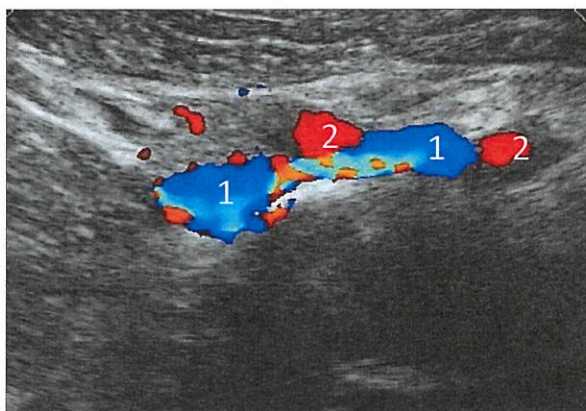
а



б



в



г

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

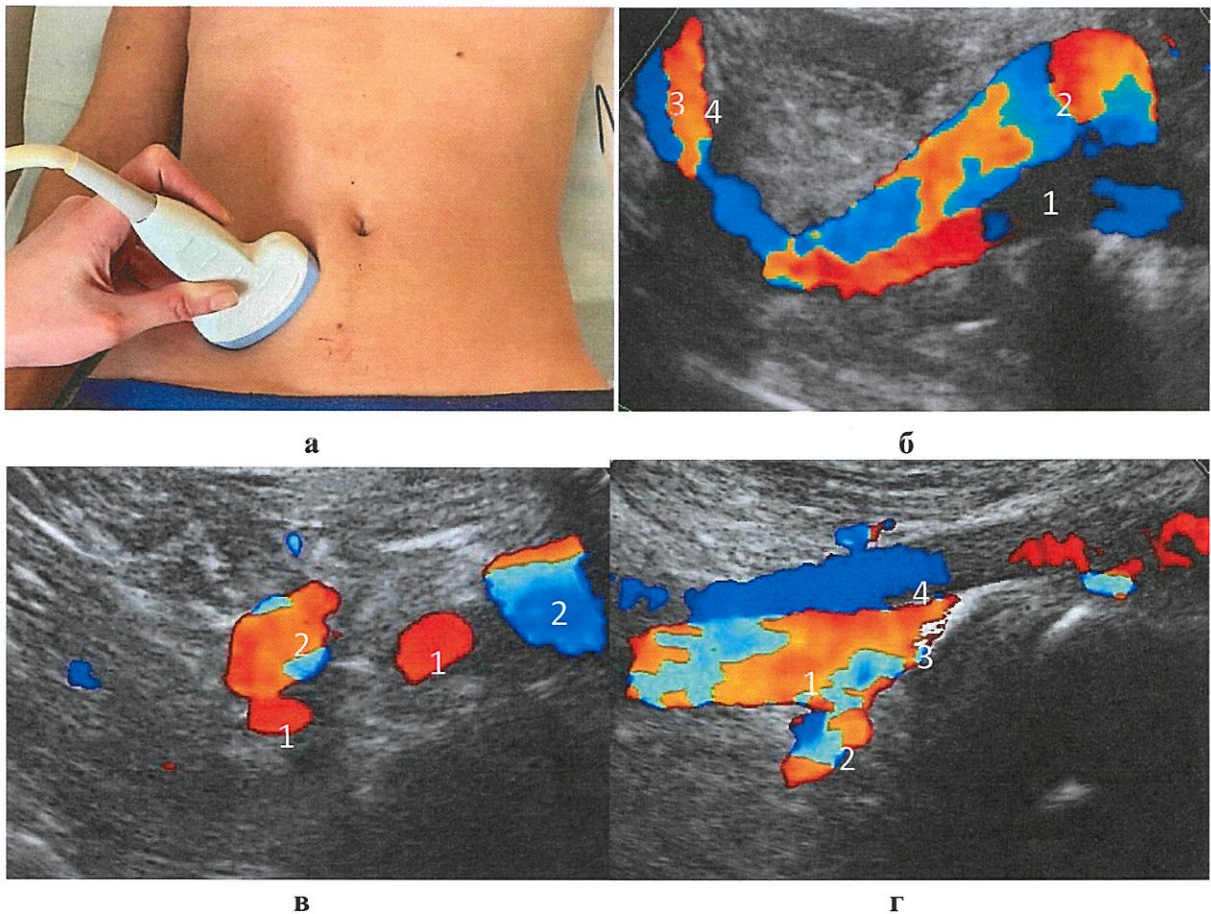


Рисунок 10 – Позиция датчика при локализации подвздошных вен, продольное положение датчика (а); режим ЦДК, продольное сканирование, подвздошные сосуды: 1 – ОПВ, 2 – ОПА, 3 – НПВ, 4 – НПА (б); режим ЦДК, поперечное сканирование, подвздошные сосуды: 1 – правая и левая ОПВ, 2 – правая и левая ОПА (в); режим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

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

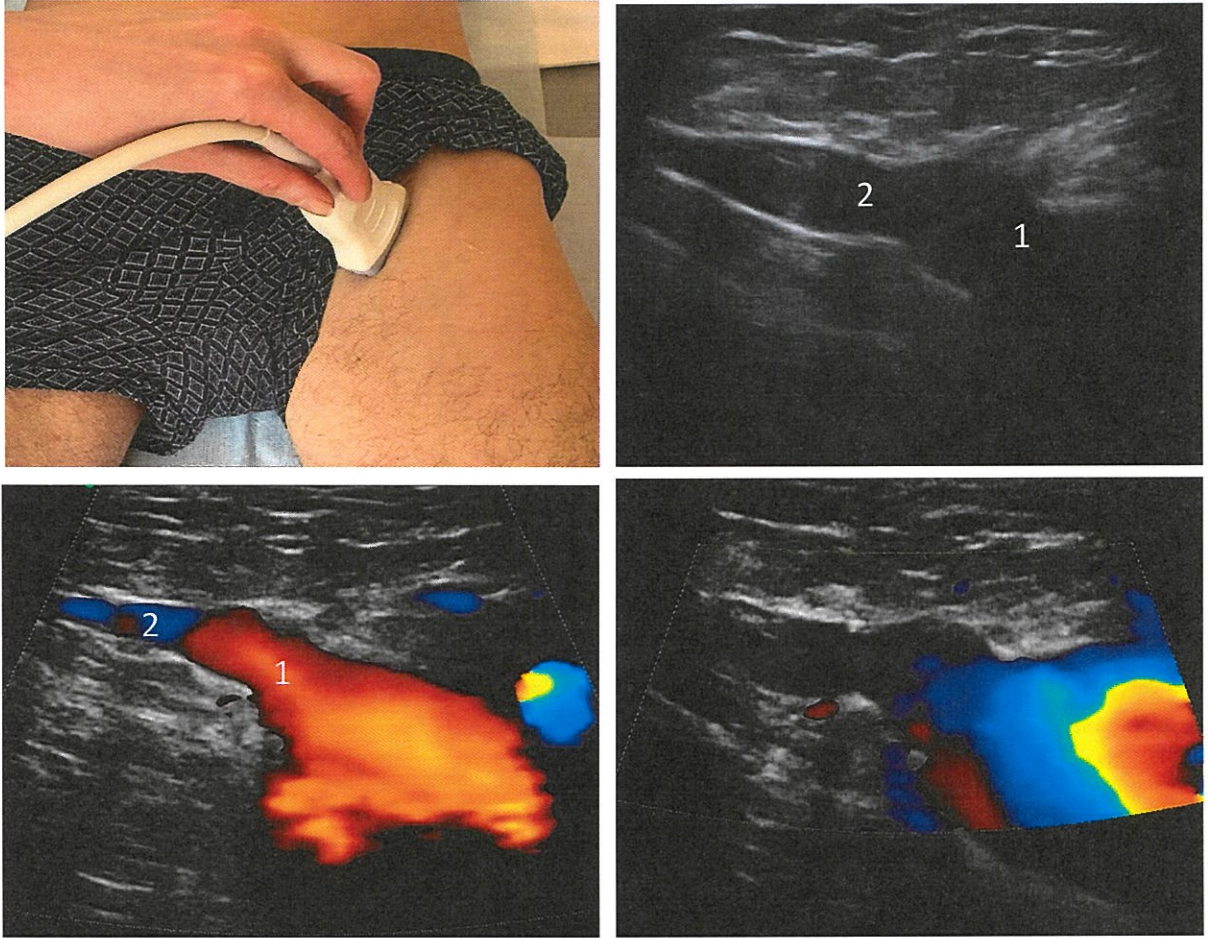
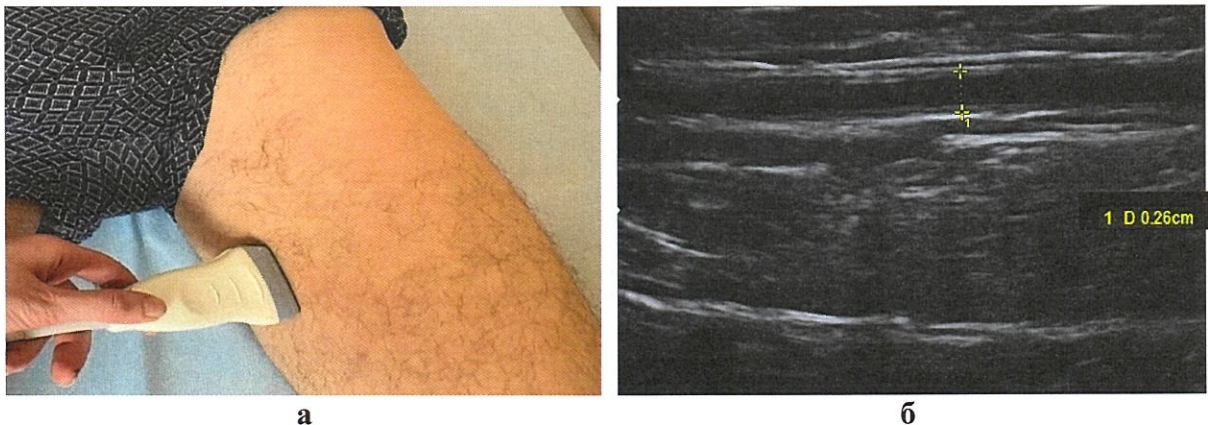


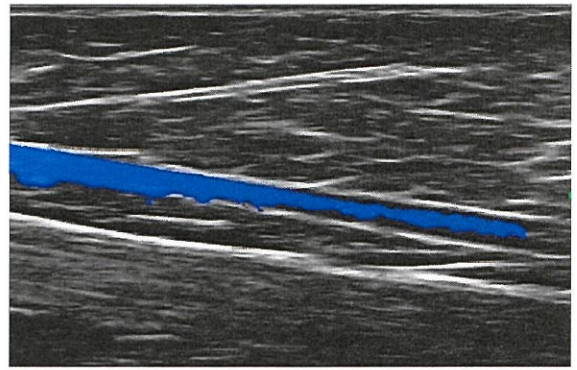
Рисунок 11 – Позиция датчика при локации сафенофеморального соустья (а); 1– В-режим, сафенофеморальное соустье: визуализирован остиальный клапан, 2 – клапан, расположенный ниже остиального (б); 1 – режим ЦДК, сафенофеморальное соустье: равномерное контрастирование СФС, 2 –БПВ (в); режим ЦДК, сафенофеморальное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





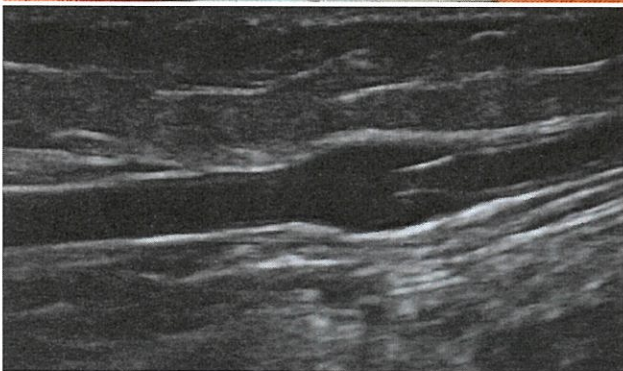
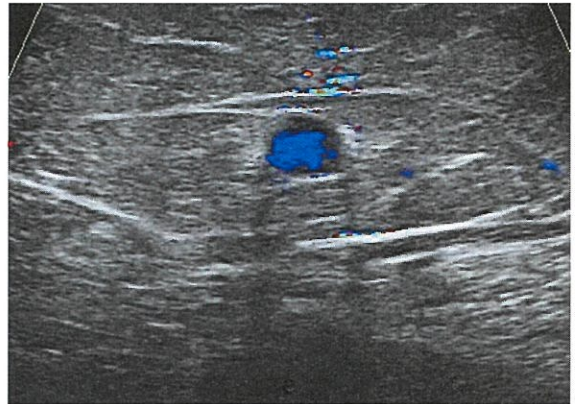
В



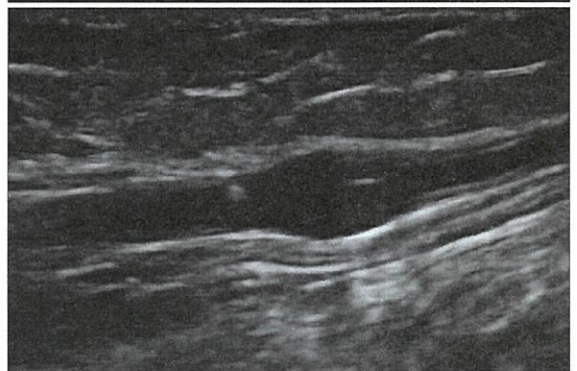
Г



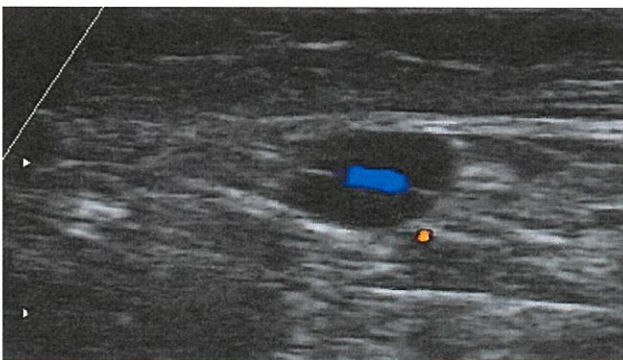
Д



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).

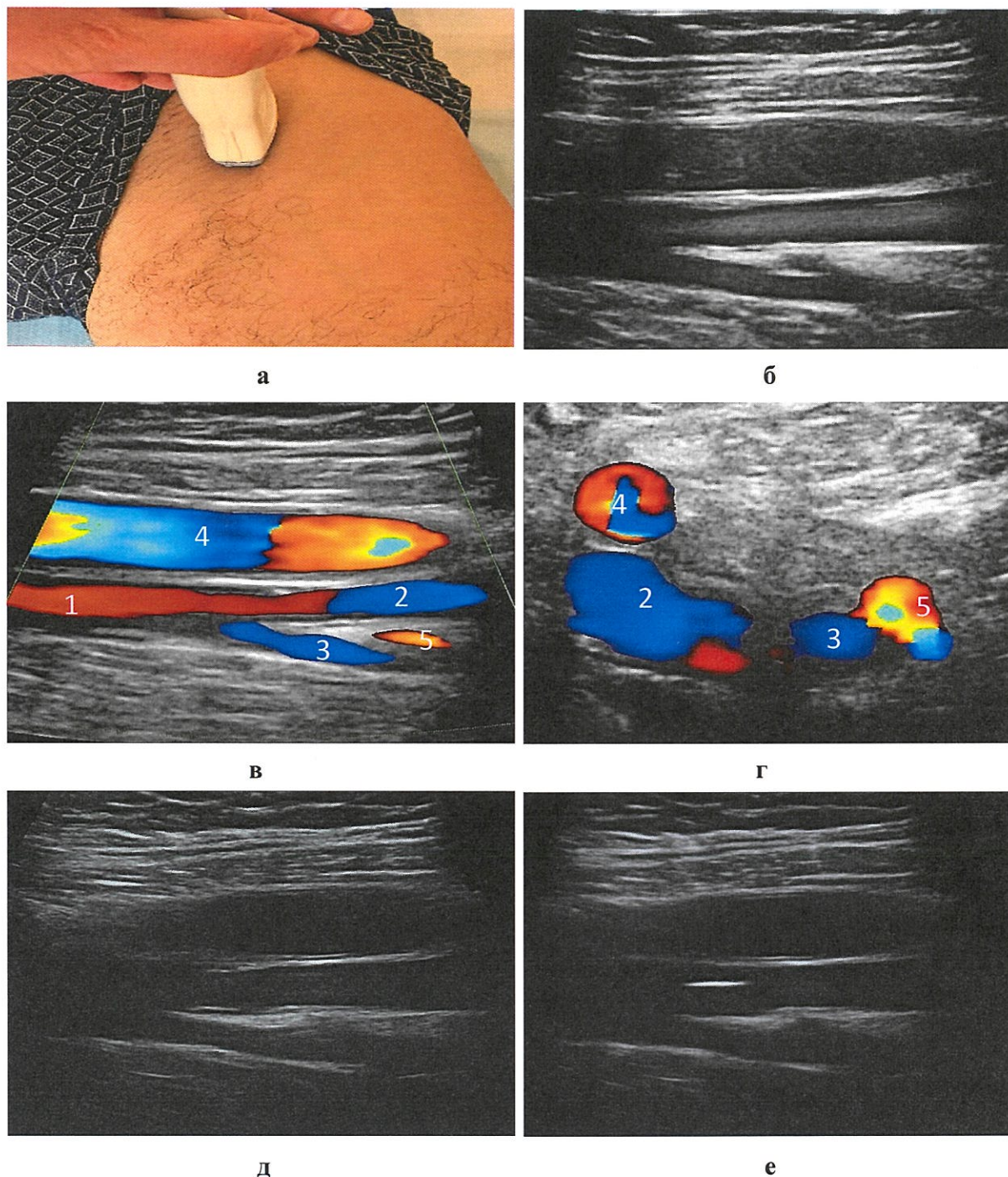


Рисунок 13 – Позиция датчика при локации ОБВ, бедренной вены и глубокой бедренной вены, продольное, поперечное положение датчика (а); В-режим, продольное сканирование (б); режим ЦДК, продольное, поперечное сканирование: 1– общая бедренная вена, 2 – бедренная вена, 3 – глубокая бедренная вена, 4 – бедренная 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 артерии¹ (рисунок 14).

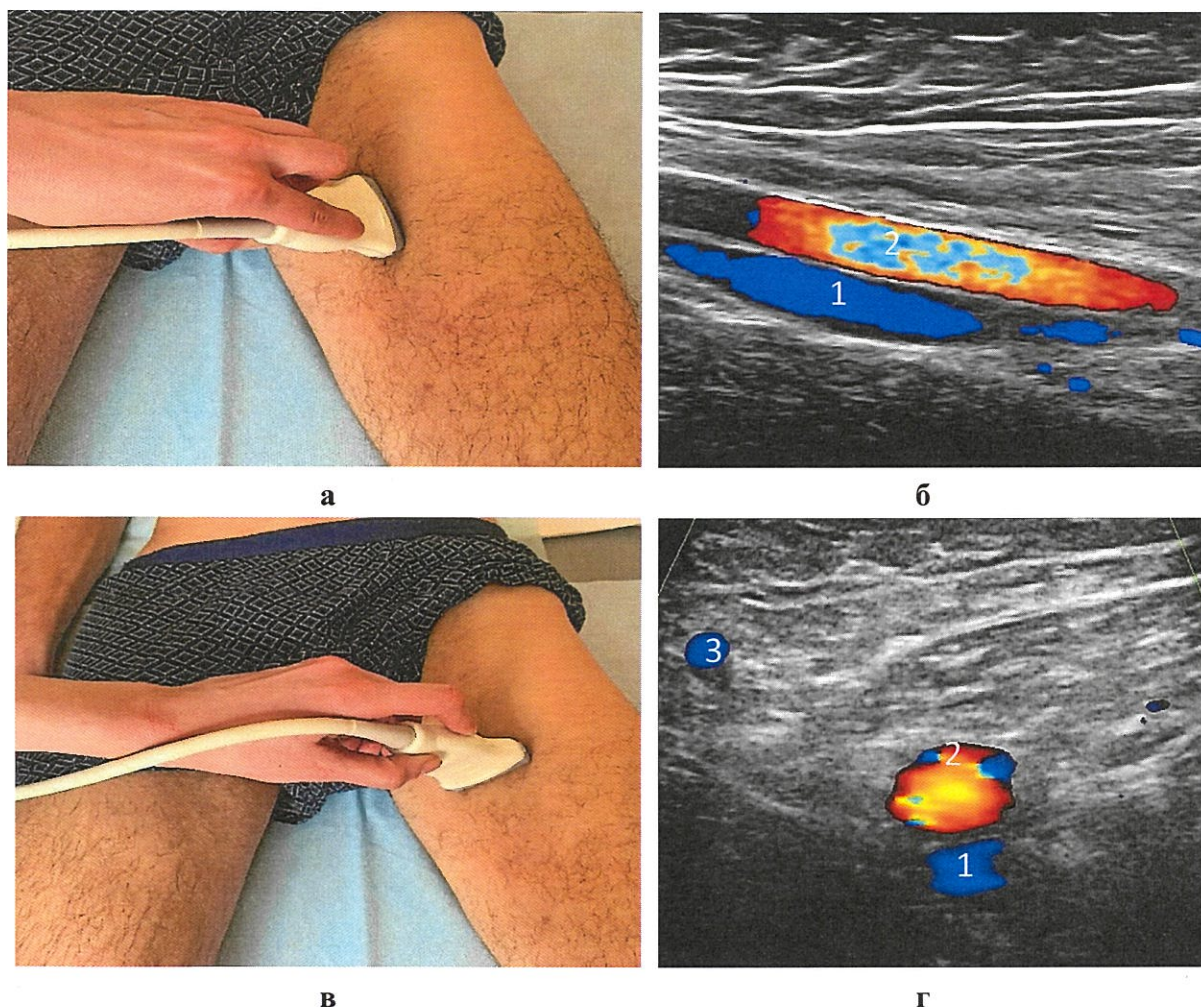


Рисунок 14 – Позиция датчика при локации бедренной вены в направлении дистальных отделов бедра, продольное, поперечное положения датчика (а, б); режим ЦДК, продольное и поперечное сканирование: 1 – БВ, 2 – БА, 3 – БПВ (в, г)

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

¹ 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 бассейны БПВ и МПВ, относящихся к системе поверхностных вен¹ (рисунок 15).

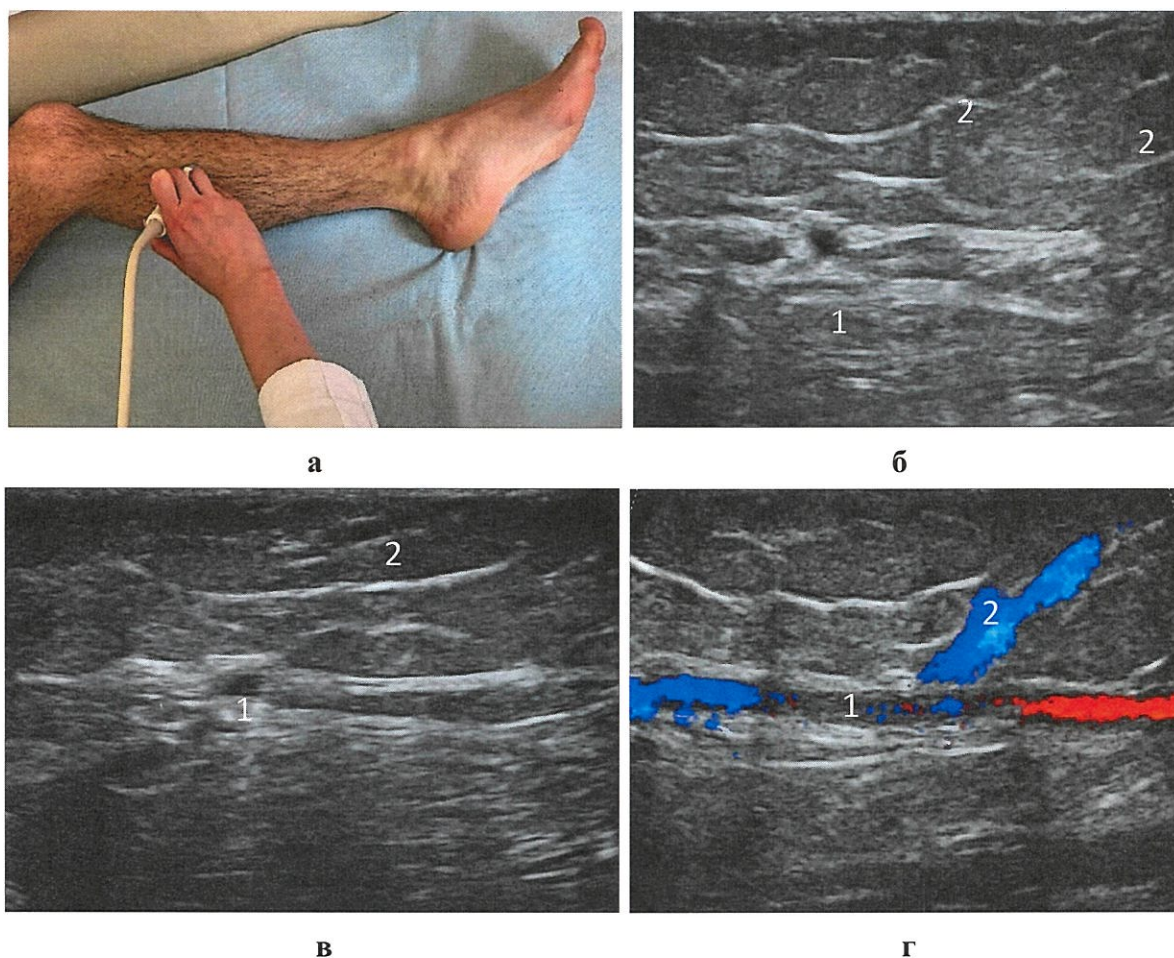


Рисунок 15 – Позиция датчика при локации БПВ в направлении от проксимальных отделов голени к зоне медиальной лодыжки, продольное, поперечное положение датчика (а); В-режим, режим ЦДК, продольное, поперечное сканирование: 1– БПВ на уровне голени, 2 – притоки БПВ на уровне голени (продольное и поперечное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

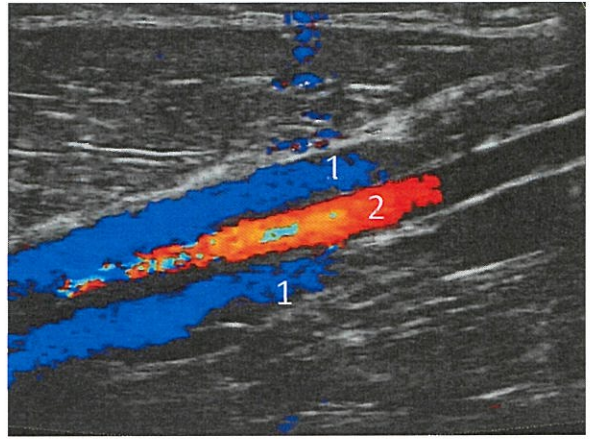
Наиболее клинически и гемодинамически значимыми магистральными глубокими венами голени являются задние большеберцовые вены (ЗББВ), в которые впадают малоберцовые вены. Область впадения малоберцовых вен в задние большеберцовые вены вариабельна.

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

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



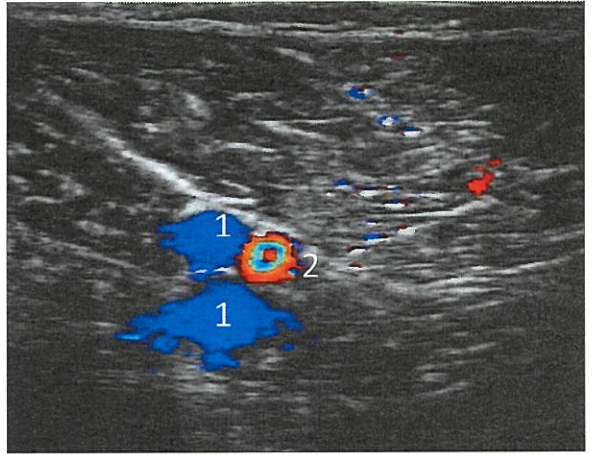
а



б

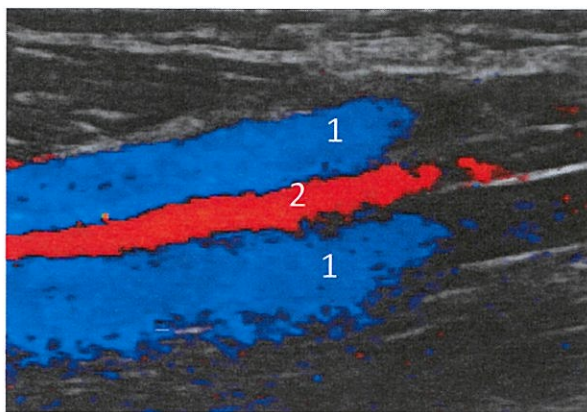


в

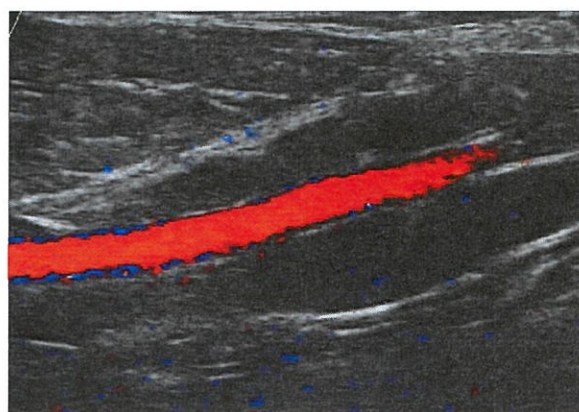


г

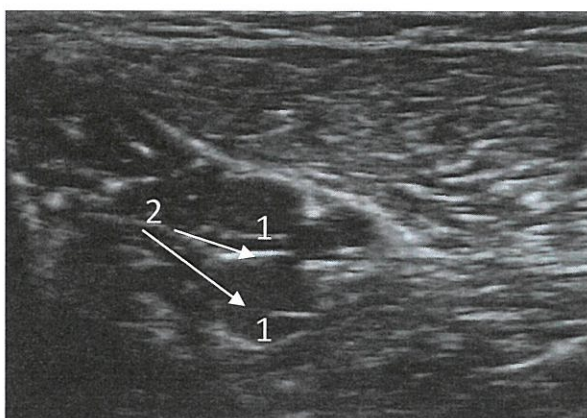
Рисунок 16 – Позиция датчика при локации ЗБВВ в направлении от проксимальных отделов голени к зоне медиальной лодыжки, продольное, поперечное положение датчика (а, в); режим ЦДК, продольное и поперечное сканирование: 1–ЗБВВ, 2 – ЗБА, равномерное контрастирование просвета (б, г)



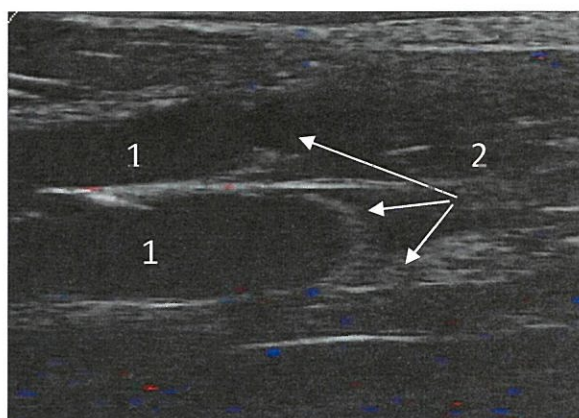
а



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).

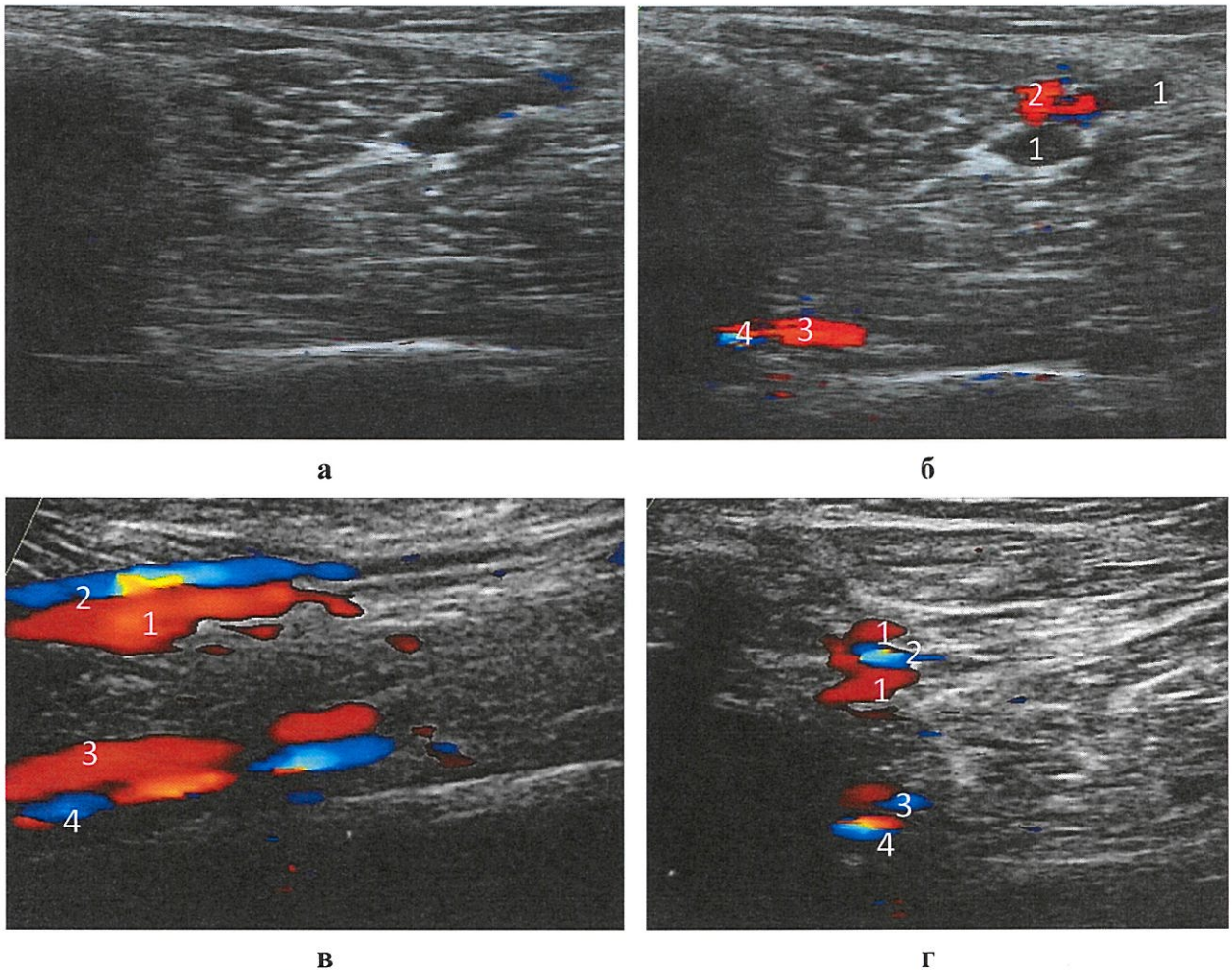
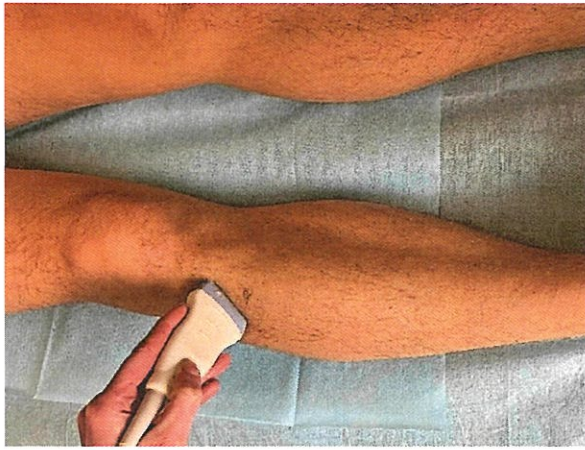


Рисунок 18 – В-режим, режим ЦДК, продольное и поперечное сканирование
1– ЗББВ, 2 – ЗББА, 3 – МБВ, 4 – МБА (а–г)

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.

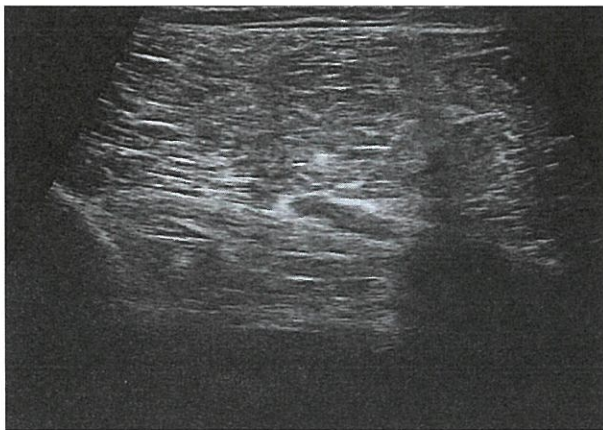


а

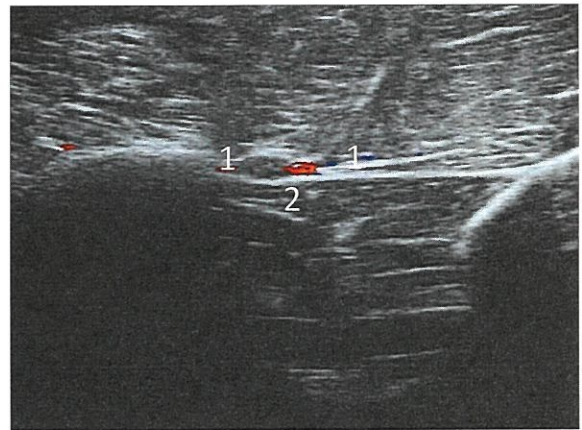


б

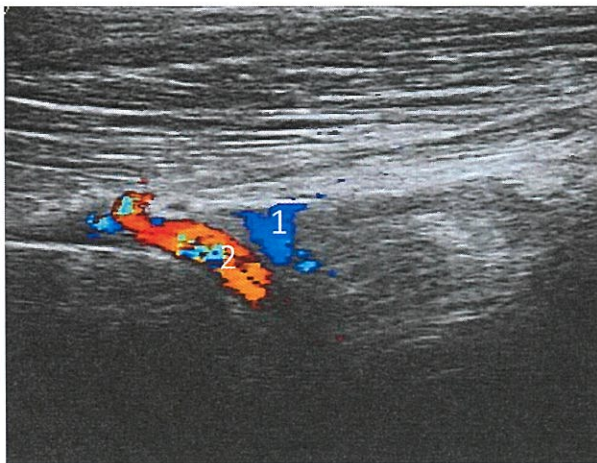
Рисунок 19 – Позиция датчика при локации ПББВ: косопоперечное (а) и продольное положение датчика (б)



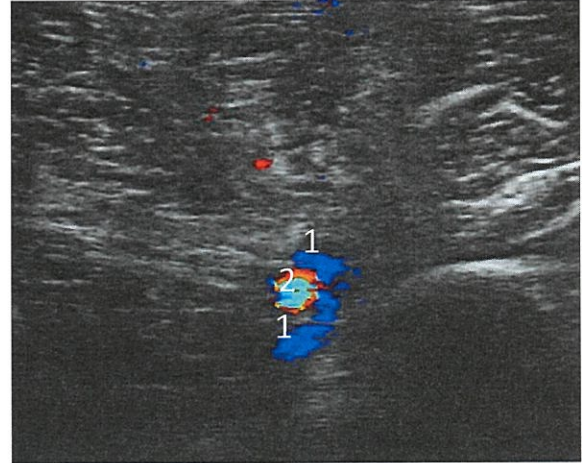
а



б



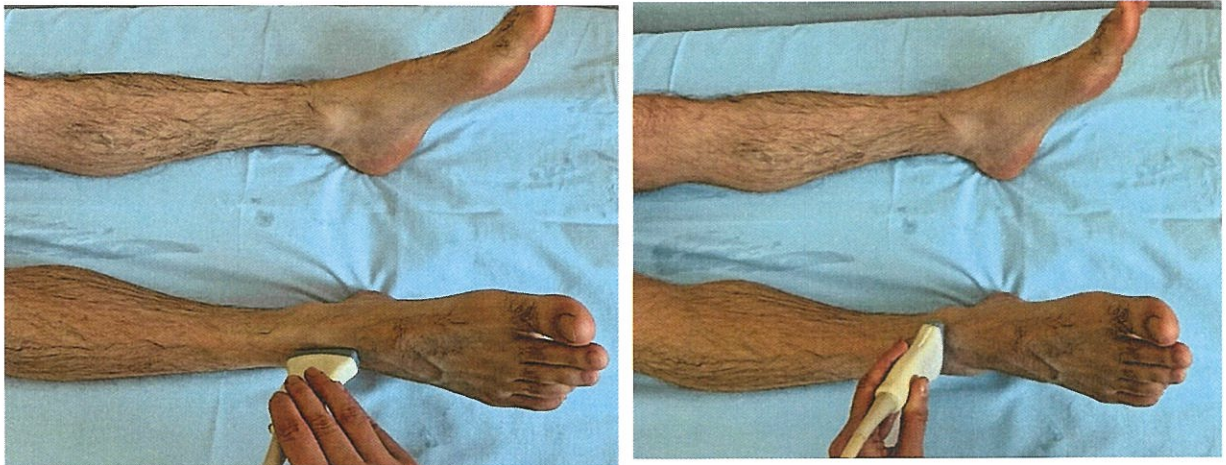
в



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 трети голени (б)

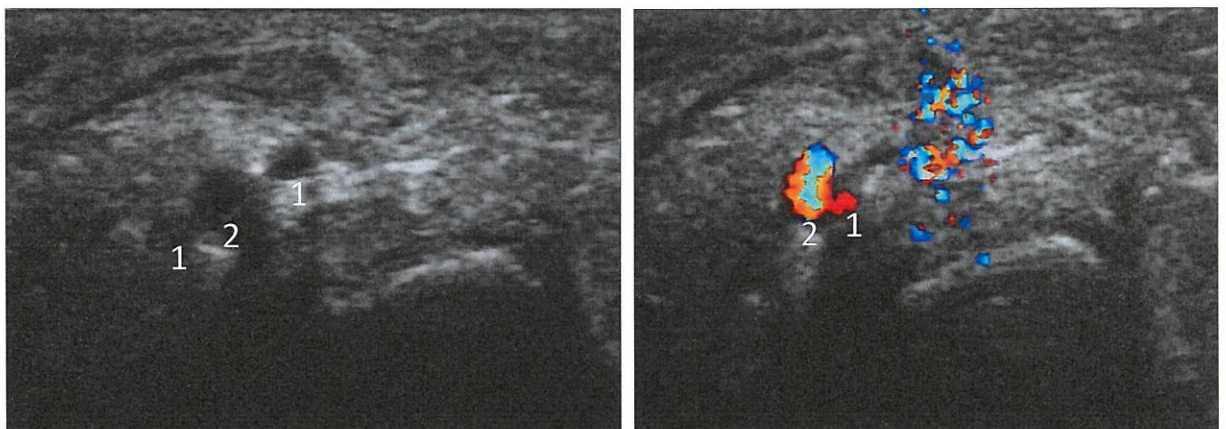
На рисунке 21 показаны позиции датчика при локации ПББВ в дистальном отделе голени, а на рисунке 22 – продольное и поперечное сканирование в В-режиме и режиме ЦДК.



а

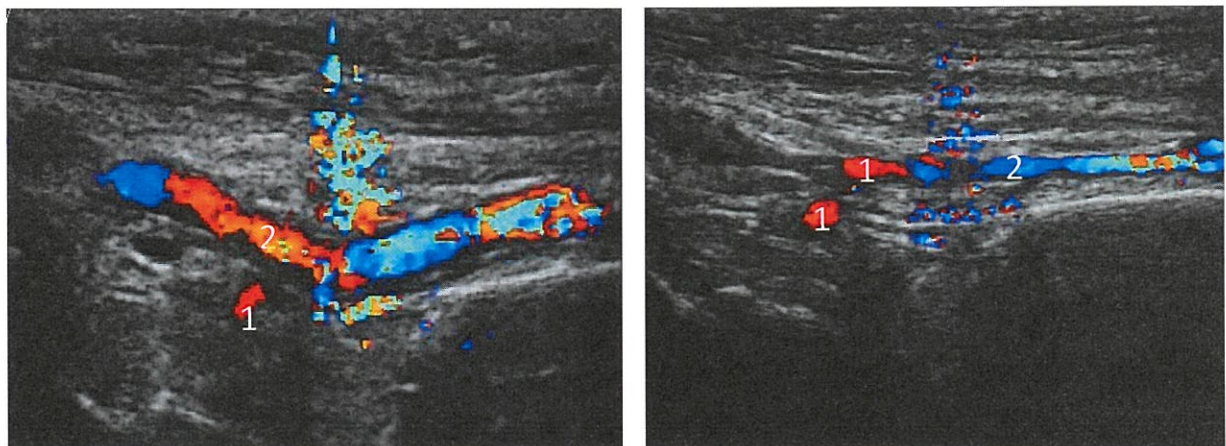
б

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).

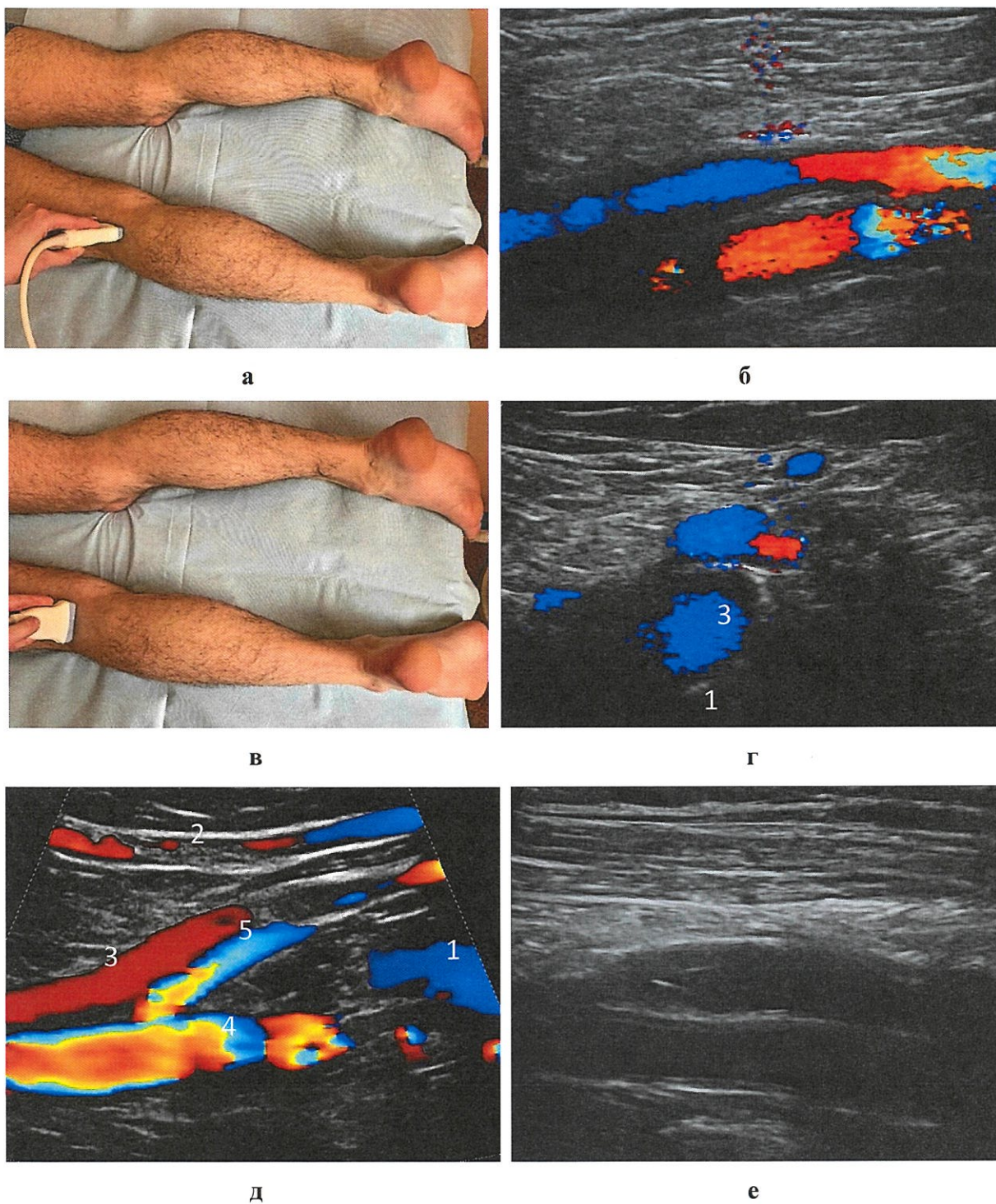


Рисунок 24 – Позиция датчика при локации вен подколенной области: продольное (а), поперечное (в) сканирования; режим ЦДК, продольное (б) и поперечное (г) сканирование: 1–ПКВ, 2 – МПВ, 3 – икроножная вена, 4 – ПКА, 5 – икроножная артерия (д); В-режим, продольное сканирование: створки клапана в просвете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

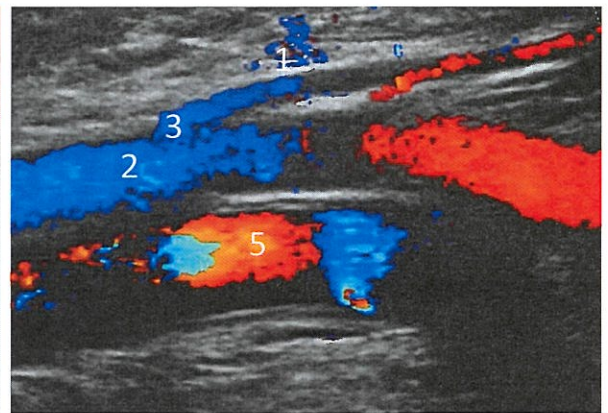


а

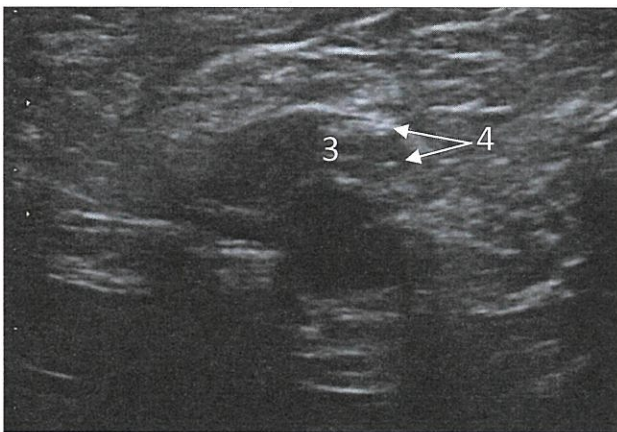
б



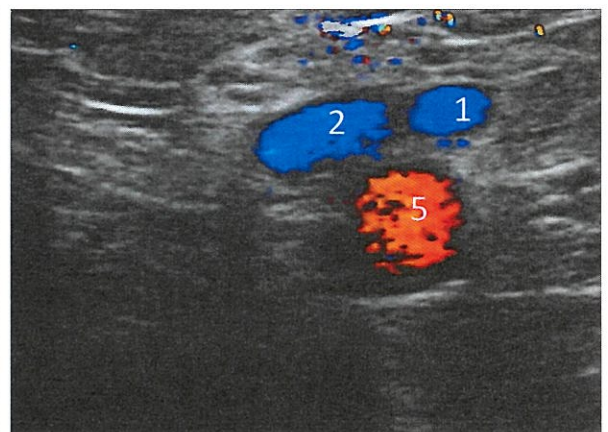
в



г

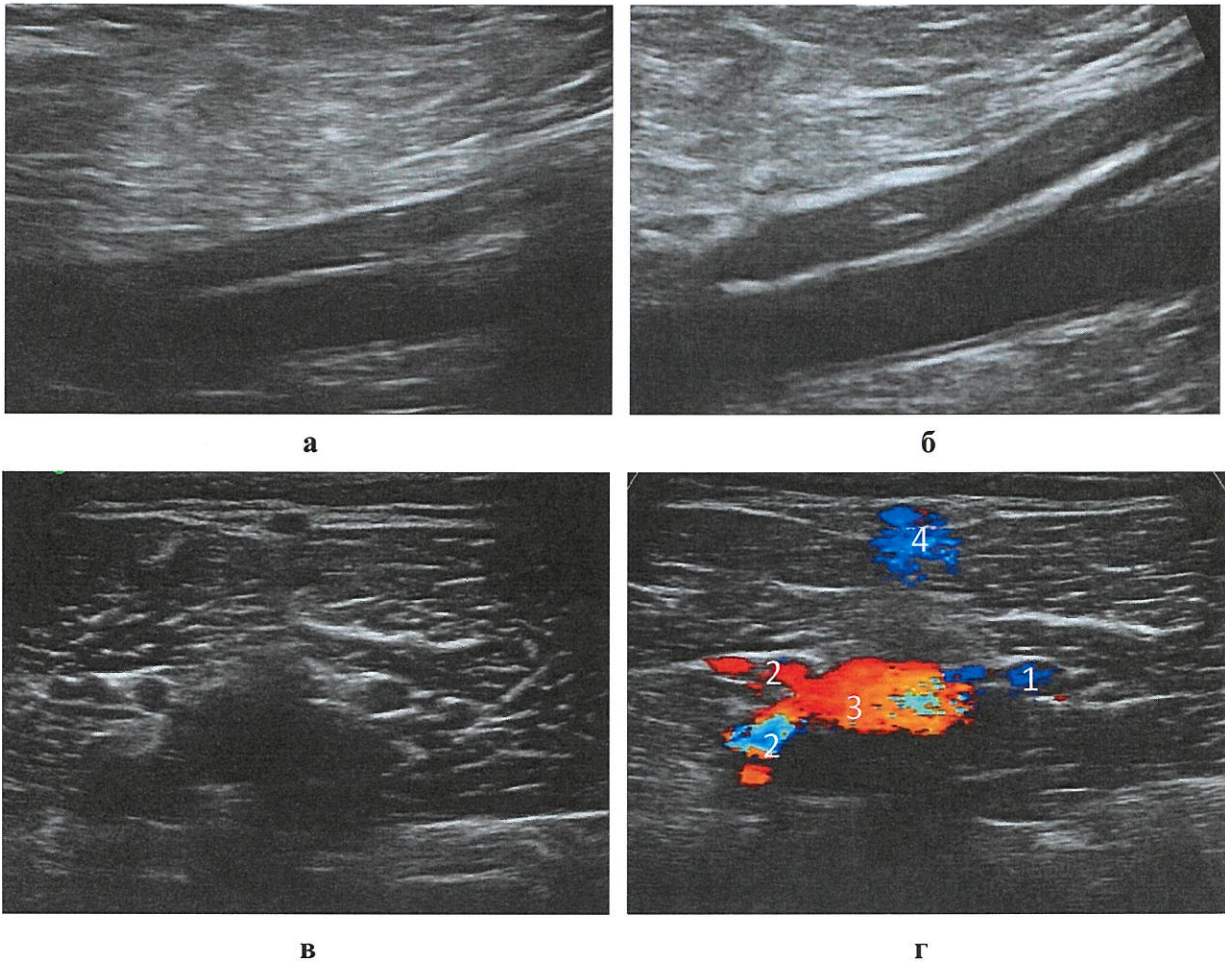


д



е

Рисунок 25 – Позиция датчика при локализации 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)

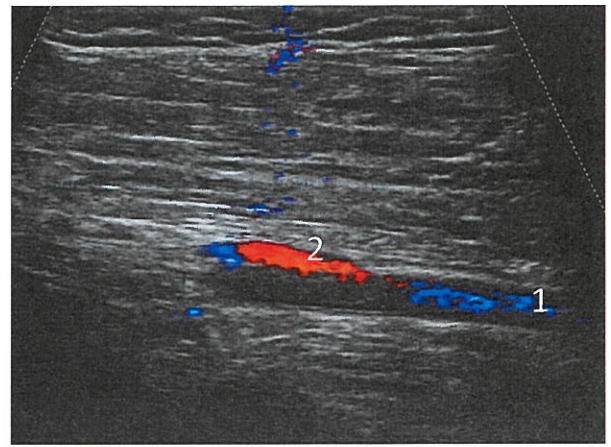


а **б**
в **г**
 Рисунок 26 – В-режим, продольное сканирование: створки клапана в просвете икроножной вены в открытом и закрытом состоянии в зоне слияния с ПКВ (а, б); В-режим, режим ЦДК, поперечное сканирование: 1 – медиальная группа икроножных вен, 2 – латеральная группа икроножных вен, 3 – ПКВ, 4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

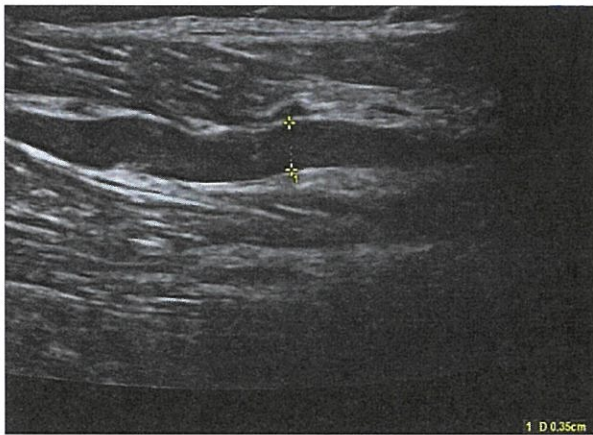
На рисунке 27 представлено изображение икроножных вен и артерий в режиме ЦДК и В-режиме при продольном сканировании.



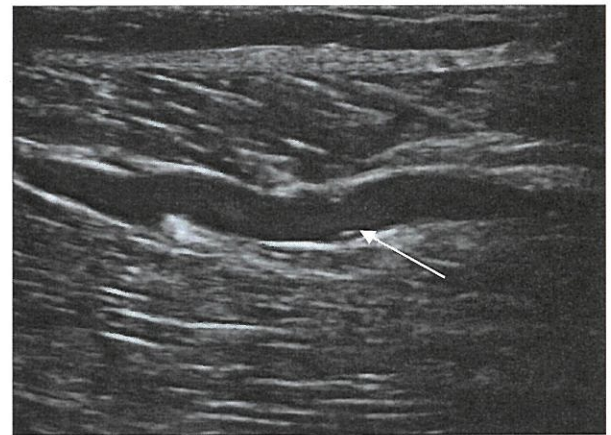
а



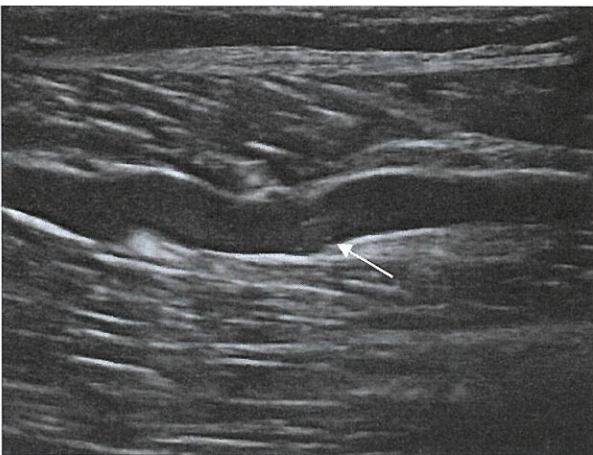
б



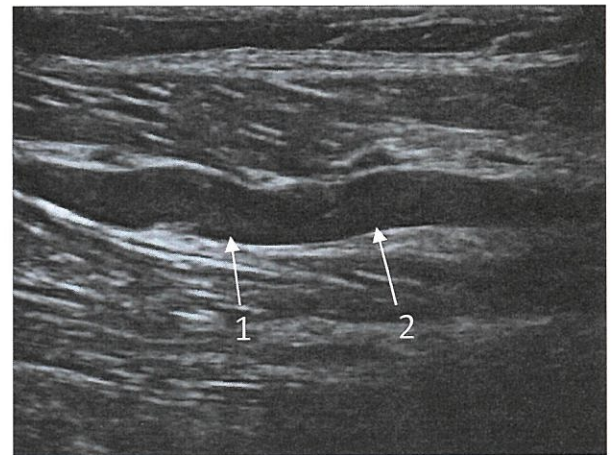
в



г



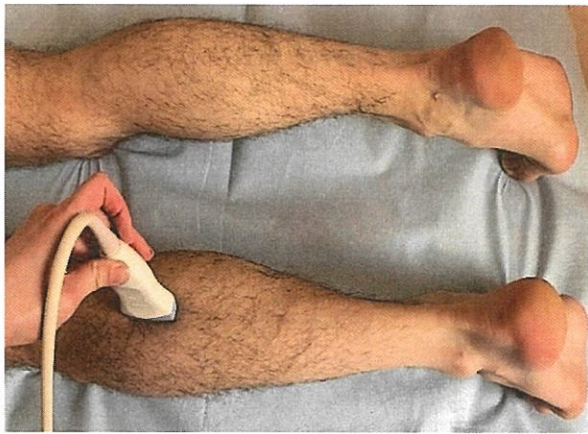
д



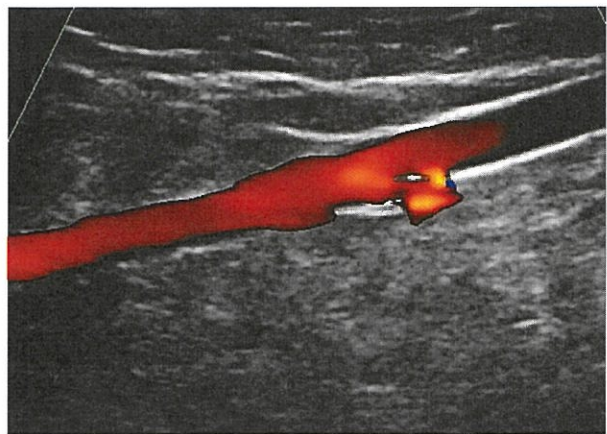
е

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).



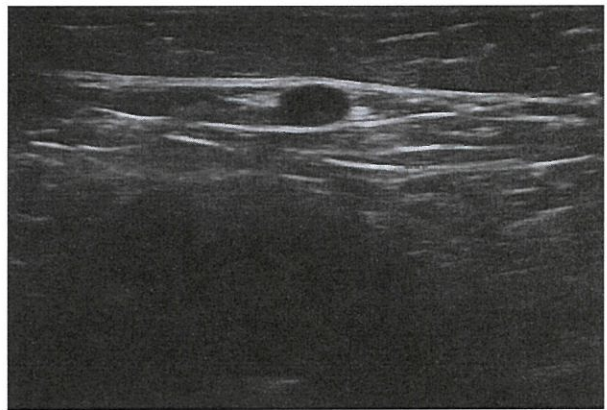
а



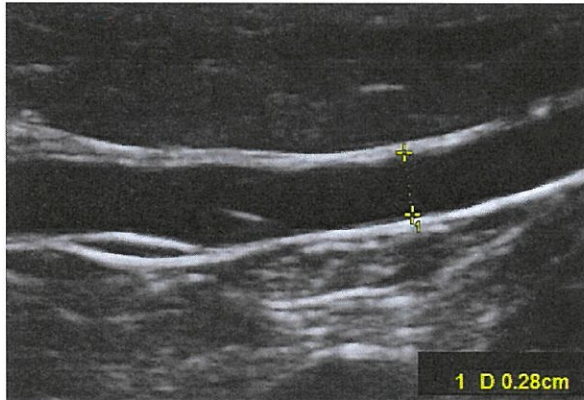
б



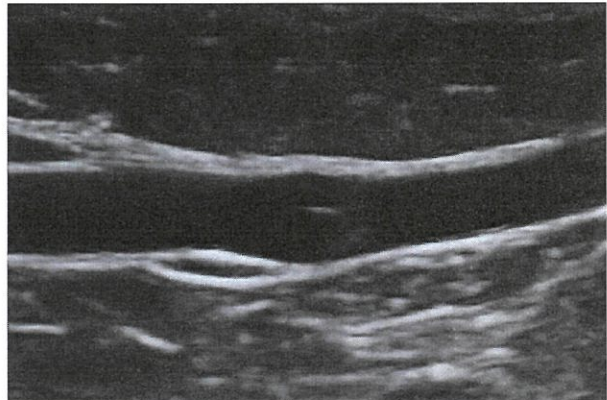
в



г



д



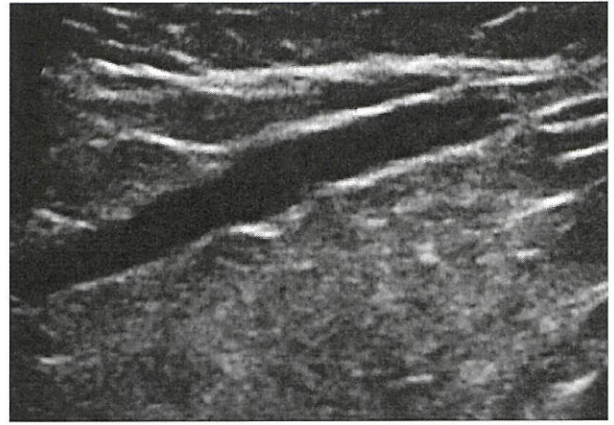
е

Рисунок 28 – Позиция датчика при локации основного ствола МПВ: продольное, поперечное сканирование (а, б); 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)

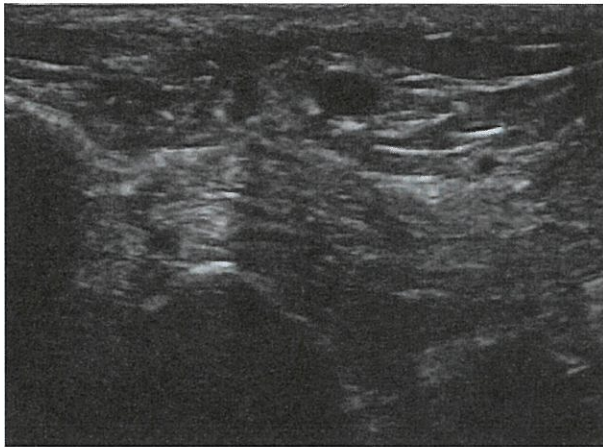
В области латеральной лодыжки визуализируется проксимальный отдел МПВ (рисунок 29).



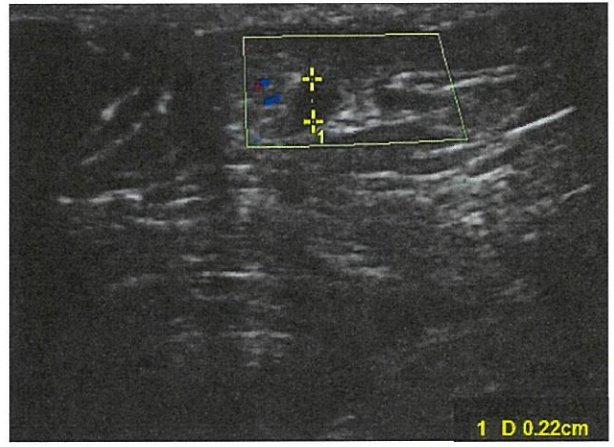
а



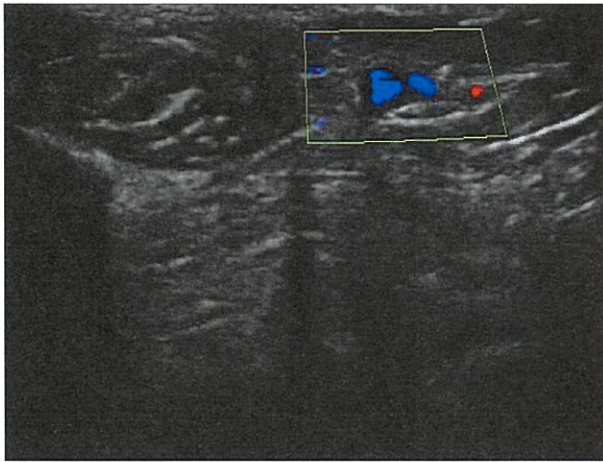
б



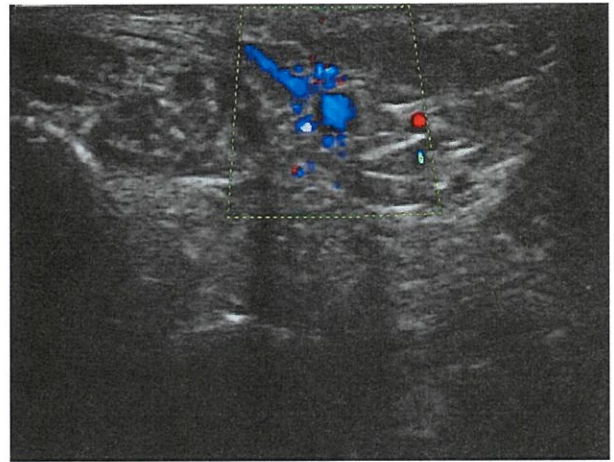
в



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 тромбофлебита 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 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
Илиокавальный сегмент: Нижняя полая вена 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
Отдельно для правой и левой нижней конечности		
Сафенофemorальное соустье: регистрируется /не регистрируется /справа/слева		
Основной ствол большой подкожной вены (БПВ), притоки БПВ (сегмент голени, бедра) справа/слева		
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
Сафенопоплитальное соустье: регистрируется /не регистрируется справа/ слева		
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
Основной ствол малой подкожной вены (МПВ) и притоки МПВ справа/слева		
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
Перфорантные вены: справа/слева		
Локализация (сегмент голени, бедра), диаметр, мм	не выявлены	выявлены, мм
Признаки клапанной недостаточности	не выявлены	выявлены
Тромботические массы	не выявлены	выявлены, характер изменений
Глубокие вены: Общая бедренная вена справа/слева Глубокая бедренная вена Бедренная вена Подколенная вена Глубокие вены голени (ЗББВ, ПББВ, МБВ, суральные вены)¹		
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

¹ 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