

Содержание

Список сокращений.	9
Введение.	10
<i>Глава 1</i>	
Основные принципы ультразвукового исследования венозной системы.	11
1.1. История вопроса.	11
1.2. Физические принципы использования ультразвука.	13
1.3. Безопасность диагностического ультразвука.	18
1.4. Основные показания к ультразвуковому исследованию вен нижних конечностей.	21
1.5. Выполнение ультразвукового исследования вен нижних конечностей.	23
Подготовка к проведению исследования.	23
Положение пациента.	23
Виды исследования.	26
Проведение исследования.	27
1.6. Характеристики состояния вены.	34
Диаметр.	34
Эхогенность стенок.	36
Створки клапанов.	37
Наличие включений в просвете.	38
1.7. Характеристики венозного кровотока.	39
Спонтанный кровоток.	39
Фазность кровотока.	40
Ретроградный кровоток, рефлюкс.	40
Применение функциональных проб.	40
<i>Глава 2</i>	
Венозная система нижних конечностей.	45
2.1. Система поверхностных вен.	46

2.2. Система глубоких вен.	51
2.3. Система перфорантных вен.	57
Глава 3	
Хронические заболевания вен.	61
3.1. Основные понятия.	61
3.2. Классификация.	64
3.3. Этиология и патогенез ХЗВ.	66
3.4. Диагностика ХЗВ.	68
Методы диагностики ХЗВ.	68
Наиболее часто используемые инструментальные методы исследования венозной системы.	69
Выбор метода исследования.	70
Клинические симптомы ХЗВ.	71
Диагностические возможности применения УЗИ на различных клинических стадиях изменений вен нижних конечностей.	74
Глава 4	
Варикозная болезнь нижних конечностей.	75
4.1. Общие вопросы.	75
4.2. Ультразвуковое исследование при варикозной болезни нижних конечностей.	78
Задачи, решаемые при ультразвуковом исследовании пациентов с ВБНК.	78
Время.	78
Положение пациента.	79
Оценка состояния глубоких вен.	79
Оценка состояния подкожных вен.	80
Оценка состояния перфорантных вен.	84
Результаты УЗ-исследования.	88
Дифференциальный диагноз.	88
4.3. Рецидивы варикозной болезни.	88

Тактические ошибки.	89
Диагностические, технические и организационные ошибки.	89
Диагностика рецидива варикозной болезни.	89
Ультразвуковые признаки рецидива варикозной болезни.	90
4.4. Трофические венозные язвы.	91
Глава 5	
Венозные тромбозэмболические осложнения.	93
5.1. Терминология.	93
5.2. Патогенез.	94
5.3. Тромбоз глубоких вен.	94
5.3.1. Общие вопросы.	95
Факторы риска.	95
Клинические проявления тромбоза глубоких вен.	96
5.3.2. Ультразвуковая диагностика тромбозов глубоких вен нижних конечностей.	97
Задачи ультразвукового исследования.	100
Основные изменения ультразвуковой картины в зоне тромбоза.	102
Изменения ультразвуковой картины проксимальнее (выше) зоны тромбоза.	104
Изменения ультразвуковой картины дистальнее (ниже) зоны тромбоза.	105
5.3.3. Особенности ультразвукового исследования на различных уровнях нижней конечности при подозрении на наличие тромбоза.	106
Тромбоз глубоких вен голени.	106
Тромбоз перфорантных вен.	108
Тромбоз бедренно-подколенного сегмента.	108
Тромбоз подвздошных вен и нижней полой вены.	110
Реканализация тромбоза глубоких вен.	111
5.3.4. Посттромботическая болезнь (ПТБ).	112
Ультразвуковые признаки ПТБ.	112

Изменения подкожных перфорантных вен.114
Дифференциальный диагноз.115
5.3.5. Тромбоз поверхностных вен (тромбофлебит).116
Клиническая диагностика тромбофлебита.118
Задачи ультразвукового исследования при тромбофлебите подкожных вен нижних конечностей.118
 <i>Приложение 1</i>	
Протокол ультразвукового исследования вен нижних конечностей.122
 <i>Приложение 2</i>	
Основные моменты.130
 <i>Приложение 3</i>	
Анатомия венозной системы нижних конечностей.132
 Список рекомендуемой литературы.142

Глава 2

Венозная система нижних конечностей

Венозная часть сердечно-сосудистой системы включает в себя до 80% объема циркулирующей крови. Венозные сосуды относятся главным образом к категории емкостных сосудов, способных вмещать большие объемы крови без существенного влияния на основные параметры кровотока. Площадь поперечного сечения вен существенно не отличается от площади поперечного сечения соответствующих артерий, поэтому основной объем крови содержится в сосудах, диаметр которых меньше 200 мкм. Общая площадь сечения этих вен и венул меньше, чем капилляров, но их длина значительно больше, поэтому здесь и содержится основное количество крови. Объем крови, содержащийся в венах скелетных мышц, намного больше, чем в венах внутренних органов.

Структура венозной стенки

Стенка вены состоит из трех слоев:

- Внутренняя оболочка — интима: включает сосудистый эндотелий и субэндотелиальный слой, образованный соединительной тканью, мукогликопротеидами и клетками неопределенного происхождения.
- Мышечный слой — медия: состоит из гладких мышечных волокон и соединительнотканной стромы. Крупные стволы поверхностных вен имеют более развитый мышечный слой, для глубоких вен это соотношение носит обратный характер: чем больше диаметр, тем мышечных волокон меньше.
- Наружная оболочка — адвентиция: состоит из рыхлой соединительной ткани, содержащей *vasa vasorum*, лимфатические сосуды и симпатические нервные окончания.

Относительная толщина как всей стенки, так и отдельных ее слоев в поверхностных венах значительно больше, чем в глубоких и внутримышечных (рис. 2.1).

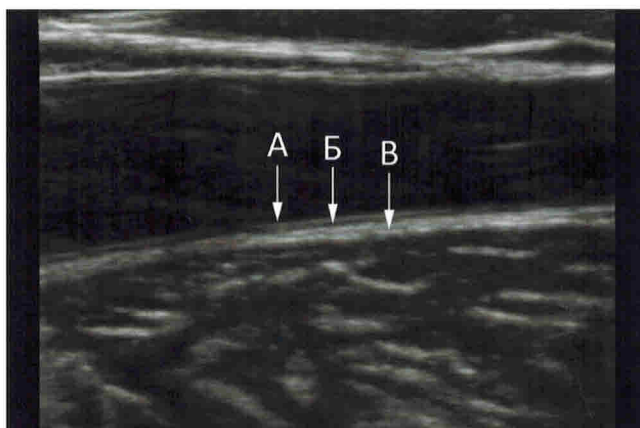


Рис. 2.1. Визуализация стенки вены (В-режим): современная аппаратура позволяет визуализировать все слои стенки вены — интиму (А), медию (Б) и адвентицию (В).

Структура клапанов

Состоят, как правило, из двух створок, реже встречаются одно- и трехстворчатые клапаны. Образуют своеобразные «карманы» — клапанные синусы; в их составе различают саму створку клапана, клапанный валик и стенку клапанного синуса. Суммарная длина створок превышает радиус сосуда. При движении крови в сосуде створка никогда не бывает полностью прижата к стенке синуса, т. е. клапан остается как бы в полуоткрытом состоянии и даже при незначительном повышении давления в синусе сразу же захлопывается (рис. 2.2).

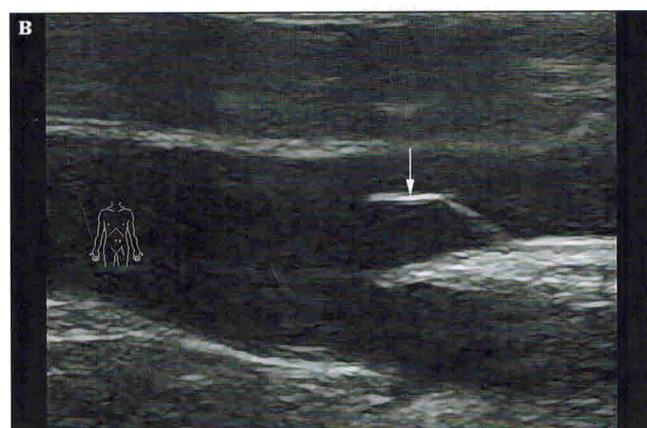
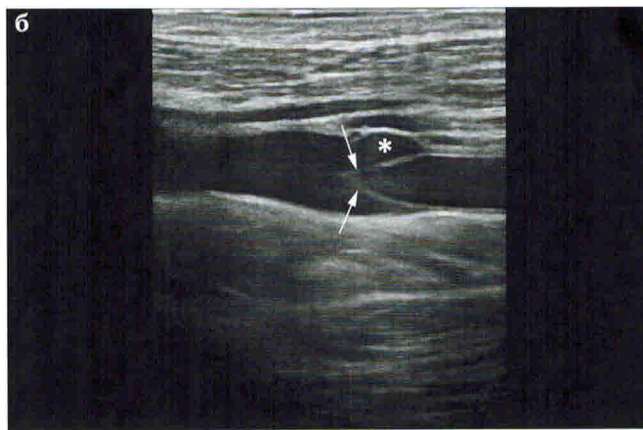
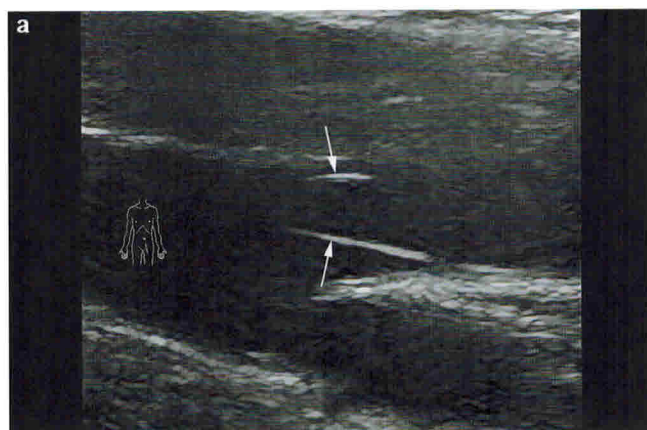


Рис. 2.2. Венозный клапан (стрелками указаны створки клапана):

а — в открытом состоянии;

б — начало закрытия («схлопывания») венозного клапана (звездочка — область подклапанного расширения);

в — закрытый венозный клапан.

Венозная сеть нижних конечностей подразделяется на несколько систем:

- система поверхностных вен: между кожным покровом и мышечной фасцией;
- система глубоких вен: под мышечной фасцией;
- система перфорантных вен: соединяет вены поверхностной и глубокой систем.

2.1. Система поверхностных вен

Поверхностные вены стопы

Подкожные вены образуют густую сеть в области стопы, которая включает:

— *подошвенную сеть* (rete venosum plantare): в состав входит подошвенная венозная дуга стопы (arcus venosus plantaris), принимающая отводящие вены от подошвенной поверхности пальцев; соединяется через межголовковые вены с тыльными пальцевыми венами стопы (vv. digitales dorsales pedis), а по периферии стопы анастомозирует с латеральной и медиальной краевыми венами;

— *тыльную сеть* (rete venosum dorsales pedis): в состав входит тыльная венозная дуга стопы arcus venosus dorsales pedis, сформированная анастомозами между тыльными пальцевыми венами стопы, и тыльные плюсневые вены стопы (vv. metatarsae dorsales pedis), из которых выделяются сравнительно крупные медиальная и латеральная тыльные плюсневые вены (или медиальная и латеральная краевые вены), продолжающиеся в большую и малую подкожные вены.

Большая подкожная вена (БПВ), v. saphena magna, является непосредственным продолжением медиальной краевой вены стопы. Переходит на голень кпереди от медиальной лодыжки, следует кверху по медиальной поверхности голени и далее, обогнув медиальный мыщелок коленного сустава сзади, по переднемедиальной поверхности бедра; на всем протяжении располагается в дупликатуре фасции (рис. 2.3а).

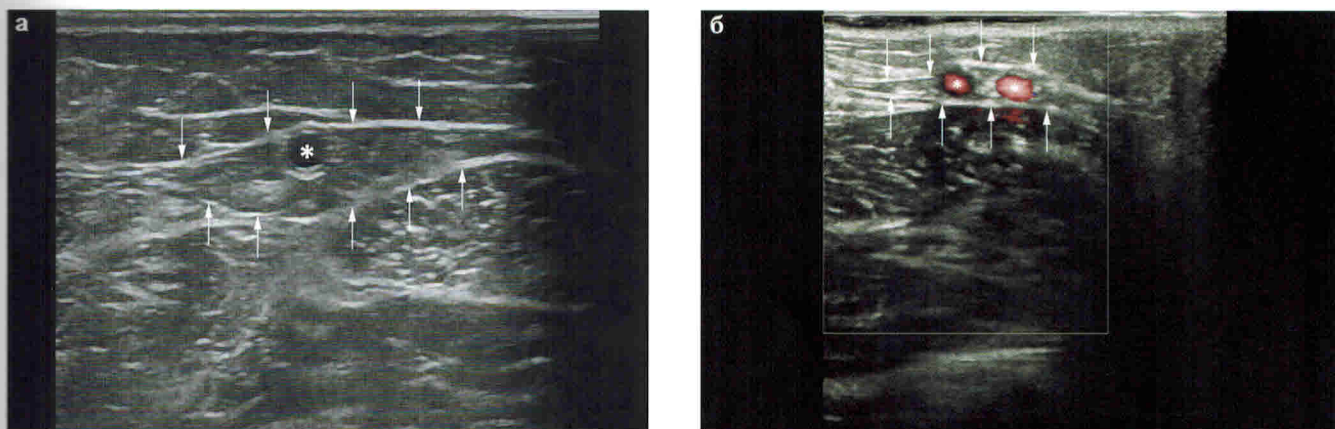


Рис. 2.3. Большая подкожная вена на бедре, расположение — в дупликатуре фасции (поперечное сканирование, стволы БПВ маркированы звездочками, стрелками указаны листки фасции):

а — один ствол БПВ;

б — два ствола БПВ на уровне верхних отделов бедра.

Впадает в общую бедренную вену или в поверхностную бедренную вену на уровне приблизительно 2–3 см ниже пупартовой связки.

Крупные притоки, впадающие в БПВ на голени (в верхнем отделе, на границе с коленным суставом):

- передняя добавочная подкожная вена голени;
- задняя добавочная подкожная вена голени (вена Леонардо) — является продолжением поверхностных вен стопы позади медиальной лодыжки и располагается параллельно стволу БПВ на протяжении нижних 3/4 голени.

Крупные притоки, впадающие в БПВ на бедре (в верхней половине, уровень впадения может быть различным, чаще — в верхней трети бедра):

- поверхностная надчревная вена (*v. epigastrica superficialis*) — наиболее постоянный приток;
- наружная половая (срамная) вена (*v. pudenda externa*);
- задняя добавочная подкожная вена (ранее использовался термин «медиальная», *v. saphena accessoria medialis*), иногда используются термины «задняя вена, окружающая бедро», *medial accessory saphenous vein*; «задняя бедренная огибающая вена»;
- передняя добавочная подкожная вена (ранее использовался термин «латеральная», *v. saphena accessoria lateralis*), иногда используются термины «передняя вена, окружающая бедро», «передняя бедренная огибающая вена»;
- поверхностная вена, окружающая подвздошную кость (*v. circumflexa ilei superficialis*).

Анатомические варианты:

• В большинстве случаев (свыше 70%) БПВ является одиночной, удвоение наблюдается до 27% случаев. Чаще всего стволы БПВ на различном уровне сливаются и впадают в ОБВ общим стволом. Истинное удвоение, когда удвоенная БПВ впадает в ОБВ отдельными стволами, — явление казуистическое (рис. 2.3б).

• Передняя и задняя добавочные вены могут впасть не в БПВ, а непосредственно в ОБВ или в БВ — так называемые «двойные кроссы» подкожных вен, оставление их при операции приводит к возникновению рецидивов в короткие сроки после хирургического лечения.

Сафено-фemorальное соустье может располагаться на уровне пупартовой связки, выше или ниже ее; чаще соустье расположено ниже пупартовой связки (от 1 до 6 см).

Количество, направление и размеры притоков, впадающих в БПВ на всем протяжении, весьма индивидуальны, от этих особенностей зависит строение подкожной сети (магистральный или рассыпной тип строения) (рис. 2.4).

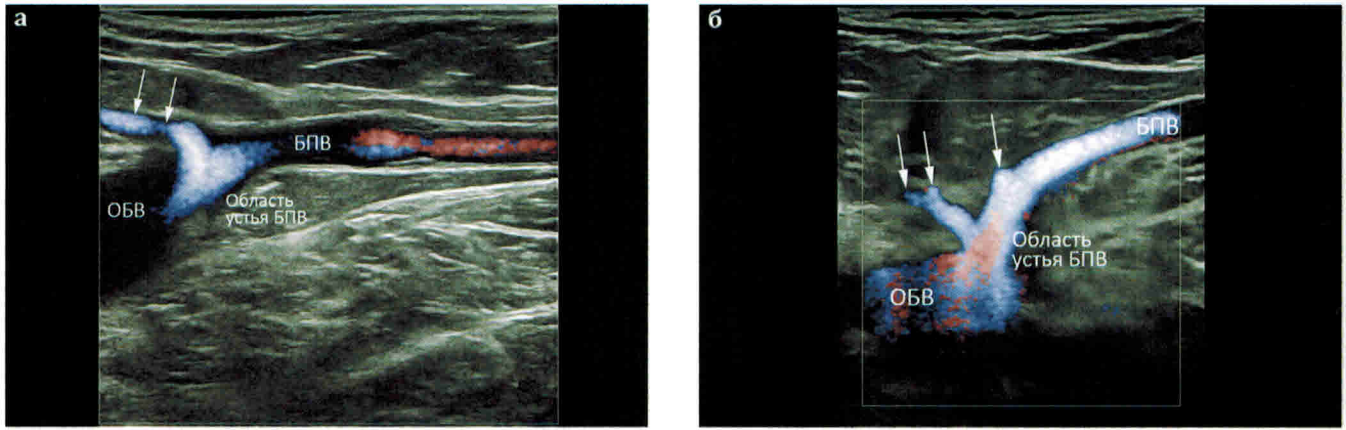


Рис. 2.4. Большая подкожная вена в области устья и приустьевых отделов (продольное сканирование; притоки указаны стрелками): **а** — крупный приток, направленный вверх, — поверхностная надчрепная вена; **б** — несколько притоков БПВ.

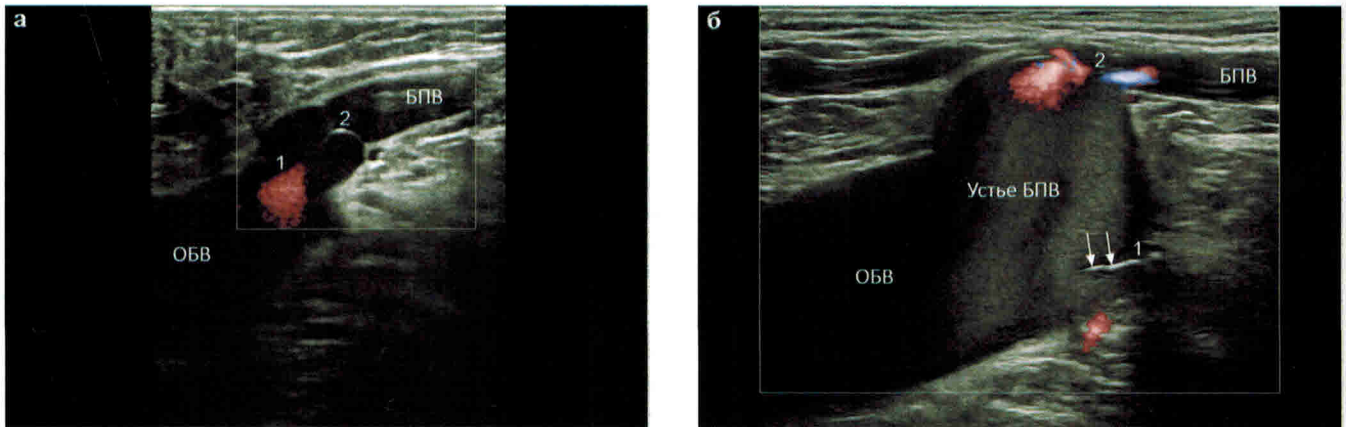


Рис. 2.5. Нарушение функции клапанов (продольное сканирование в приустьевых отделах БПВ; 1 — терминальный клапан, 2 — претерминальный клапан):

а — несостоятельность терминального клапана при сохранении состоятельности претерминального клапана: створки терминального клапана не сомкнулись, что подтверждается цветовым окрашиванием потока крови через клапан; приустьевой отдел БПВ расширен; створки претерминального клапана сомкнулись;

б — несостоятельность терминального и претерминального клапанов: БПВ в устье значительно расширена, определяется повышение эхогенности содержимого просвета вены (за счет замедления потока крови); стрелками обозначена одна из утолщенных и деформированных створок терминального клапана (длина ее недостаточна для перекрытия диаметра просвета); визуализируется цветное окрашивание потока крови через несомкнутый претерминальный клапан.

Терминальный, или остиальный, клапан БПВ, как правило, располагается проксимальнее места впадения притоков. При несостоятельности терминального клапана перевязка ниже непосредственно места впадения БПВ в ОБВ приводит к сохранению патологического рефлюкса и формированию рецидивов варикозных вен за счет сохраненных притоков (рис. 2.5).

Малая подкожная вена (МПВ), *v. saphena parva*, — продолжение латеральной краевой вены стопы; переходит на голень позади латеральной лодыжки. На голени следует по задней срединной линии в надфасциальном пространстве до средней трети, на различной высоте ствол МПВ прободает фасцию и продолжается в дубликатуру фасции (рис. 2.6). В области подколенной ямки вена изгибается и впадает в подколенную вену, при этом чаще соустье располагается на задней стороне ПВ. Расположение устья МПВ варьируемо и может определяться на различной высоте: на уровне подколенного сгиба приблизительно в 20%, чаще — выше подколенного сгиба.

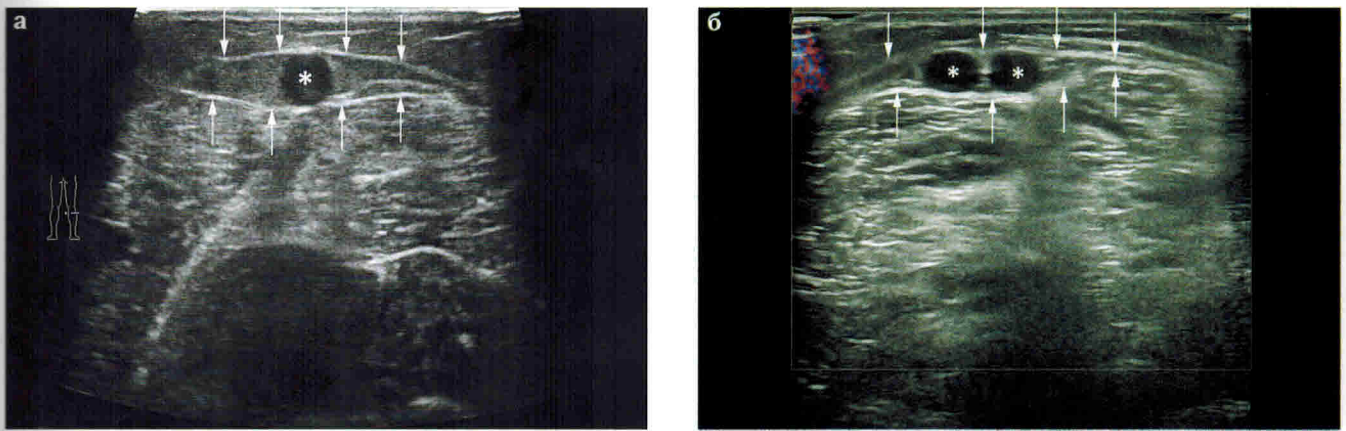


Рис. 2.6. Малая подкожная вена, расположение — в дупликатуре фасции (поперечное сканирование на уровне верхней трети голени по средней линии; МПВ маркирована звездочкой, стрелками указаны листки фасции): **а** — один ствол МПВ; **б** — удвоение МПВ.

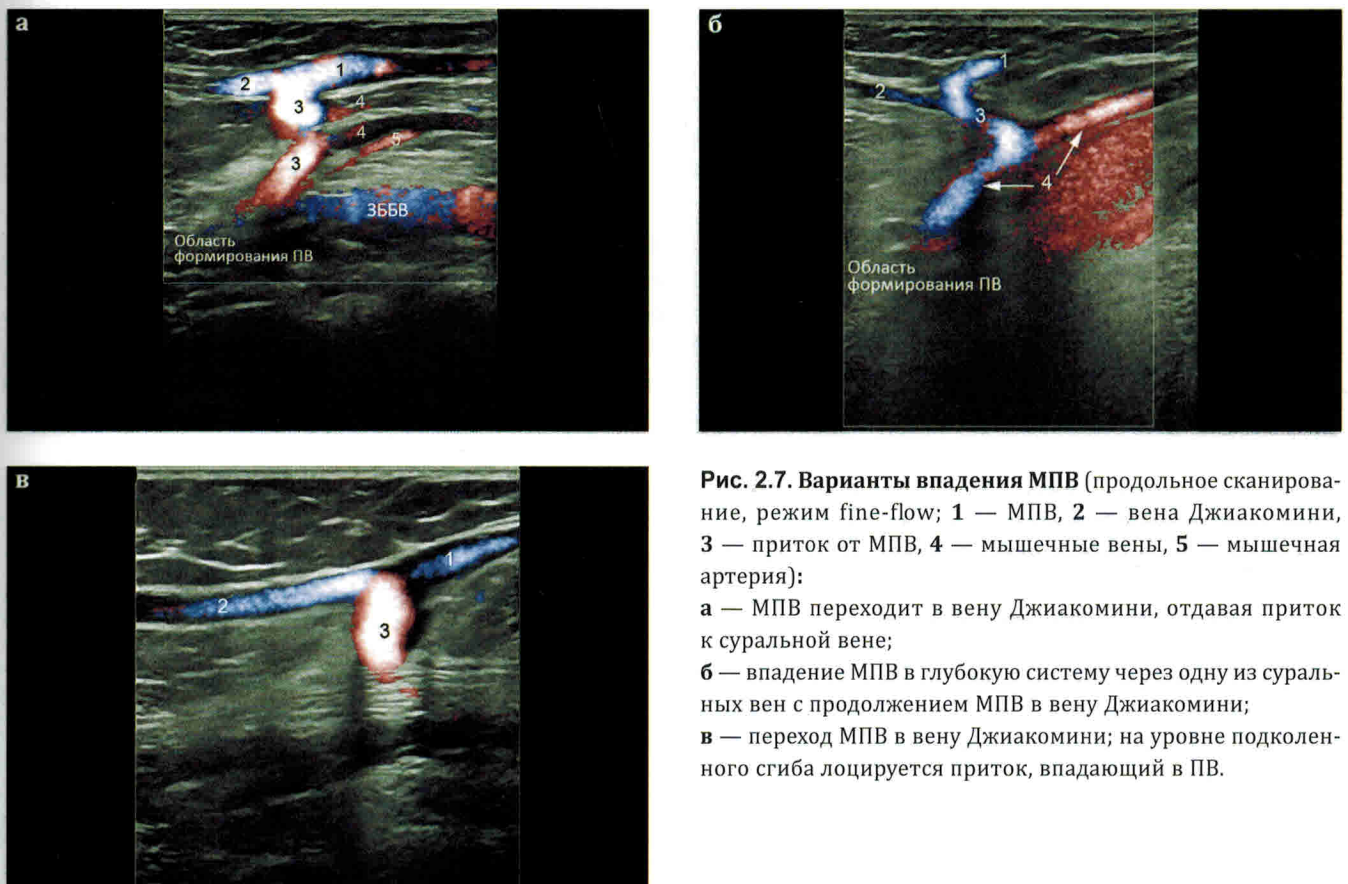


Рис. 2.7. Варианты впадения МПВ (продольное сканирование, режим fine-flow; 1 — МПВ, 2 — вена Джакомини, 3 — приток от МПВ, 4 — мышечные вены, 5 — мышечная артерия):

а — МПВ переходит в вену Джакомини, отдавая приток к суральной вене;

б — впадение МПВ в глубокую систему через одну из суральных вен с продолжением МПВ в вену Джакомини;

в — переход МПВ в вену Джакомини; на уровне подколенного сгиба лоцируется приток, впадающий в ПВ.

Анатомические варианты

Могут наблюдаться варианты впадения МПВ: в бедренную вену, глубокую вену бедра, БПВ или в один из ее притоков, в глубокие вены голени (рис. 2.7).

- Примерно в трети случаев икроножные вены впадают не непосредственно в ПВ, а в конечный отдел МПВ, формируя общий ствол протяженностью в несколько сантиметров.

- Приблизительно в 20% случаев удается визуализировать поверхностную добавочную малую подкожную вену: она проходит параллельно МПВ и располагается более поверхностно, впадая в МПВ на уровне подколенной ямки.

Глава 4

Варикозная болезнь нижних конечностей

4.1. Общие вопросы

Варикозная вена (от лат. varix, род. п. varicis — «вздутие») — это одновременно расширенная и удлинненная вена, для которой характерна извитость хода, обуславливающая патологическую циркуляцию (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Варикозное расширение вен у пациента с ВБНК.

Варикозное расширение (варикозная трансформация) поверхностных вен нижних конечностей сопровождается несостоятельностью клапанов и нарушением кровотока.

Этиологические виды варикозной трансформации:

- идиопатическая (или первичная);
- вторичная;
- врожденная (редкие случаи).

Варикозная болезнь нижних конечностей — заболевание, характеризующееся первичной варикозной трансформацией поверхностных вен.

Вторичная варикозная трансформация является, как правило, проявлением посттромботической болезни.

Врожденная варикозная трансформация — редкое проявление ХЗВ.

Комментарий диагноста: следует обратить внимание на корректное использование терминов при оформлении протоколов исследования — мы описываем именно расширение и извитость вен, что должно быть вынесено в заключение как «ультразвуковые признаки варикозной трансформации», «ультразвуковые признаки варикозного расширения».

Использовать термин «варикозная болезнь» и формулировать диагноз по МКБ-19 и СЕАР будет клиницист.

Комментарий хирурга: при формулировке нозологического диагноза по МКБ-10 (шифр I83) в настоящее время предпочтительнее использовать термин «варикозное расширение вен нижних конечностей».

Распространенность

Первые эпидемиологические исследования относятся к 70-м годам XX века, когда проводилась оценка распространенности ВБНК. Было показано, что среди взрослого населения разных стран частота заболевания варьирует от 2 до 60%. Так, в африканских странах и Тихоокеанском регионе частота ВБНК редко превышает 5–6%, а в Европе среди взрослого населения достигает десятков процентов [2–3]. Однако в настоящее время считается, что подобная разница в частоте заболевания связана не столько с этническими различиями, сколько с особенностями образа жизни (гиподинамия, работа преимущественно в положении сидя, потребление большого количества мучных и мясных блюд в ущерб растительной пище): все, что свойственно современному европейскому образу жизни, служит провоцирующими факторами развития ХЗВ [8].

В Российской Федерации, по опубликованным в 2016 г. данным эпидемиологического исследования, проведенного в одном из регионов И. А. Золотухиным и соавт., частота выявления варикозной болезни составила 26,2%, и эти цифры оказались в пределах традиционно обсуждаемых в научной литературе цифр: от 10–15 до 35–40% среди европеоидов [4].

Патогенез

Любое нарушение венозного оттока может положить начало необратимым изменениям в венозной системе нижних конечностей, в первую очередь — развитию варикозного расширения вен нижних конечностей.

Пусковой механизм расширения вен — клапанная недостаточность. К относительной недостаточности клапана может привести, например, увеличение просвета вены за счет венозного застоя (различной этиологии) или за счет гемодинамической перегрузки и т. д. Абсолютную недостаточность клапана вызывает его деформация (или редукция) после перенесенного воспаления.

В генезе развития первичной варикозной трансформации к неустраняемым факторам риска относятся генные мутации. Высокая частота встречаемости любых ХЗВ свидетельствует о роли наследственного фактора — наличии полиморфизма (изменения ДНК без изменения кодируемого белка), ассоциированного с конкретными заболеваниями, в том числе с ВБНК. При обнаружении мутации в гене (т. е. изменения белка, который кодируется данным геном) развитие клинических проявлений более вероятно. В последние годы появляется все больше работ, посвященных влиянию определенных генов на развитие ВБНК.

Факторы риска развития ВБНК

- **Возраст.** Частота встречаемости и выраженность изменений увеличивается с возрастом, поэтому в последнее время о ВБНК говорят как об одной из «болезней возраста».

Отмечено, что среди детей и подростков признаки ХЗВ наблюдаются в 5–15% случаев среди всех обследованных пациентов, а у пациентов в возрасте 70 лет — в 70% [1]. Увеличение не только частоты встречаемости, но и выраженности варикозной трансформации, а также значительная корреляция между возрастом и тяжестью заболевания отмечаются в большинстве проведенных исследований.

- **Генетическая предрасположенность** (отягощенный семейный анамнез у пациентов с ВБНК встречается приблизительно в два раза чаще).

По данным А. Cornu-Thénard, 1994 г., риск развития варикозной трансформации у ребенка составляет 90%, если больны оба родителя; 25% для мужчин и 62% для женщин, если болен один из родителей; 20% — если ни один из родителей не имел признаков заболевания [6].

- **Длительные статические нагрузки** (длительное пребывание по роду деятельности в положении стоя или сидя).

Значение статической нагрузки возрастает при сочетании с пребыванием в жарких помещениях, подъемом тяжести и т. п. Согласно исследованию А. Sobaszek, около 84% женщин, работающих в операционных или прачечных, имеют признаки варикозной трансформации вен нижних конечностей; этот риск возрастает в зависимости от профессионального стажа.

- **Рост.** Доказано, что высокий рост предрасполагает к развитию варикозного расширения вен [7].

- **Пол.** Несмотря на то что ранее однозначно считалось, что варикозные вены чаще выявляются у женщин, многие популяционные исследования последних лет не выявили значимых различий у женщин и мужчин. Одно из предлагаемых объяснений этого факта — особенности эстетического восприятия: мужчины реже обращаются к врачам по поводу ВБНК, и в связи с этим они, возможно, реже становились участниками тех эпидемиологических исследований, в которых была выявлена взаимосвязь заболевания с женским полом [4, 8].

Стоит отметить, что в качестве факторов риска развития варикозной трансформации вен рассматриваются и многие другие аспекты: частота беременностей и родов, избыточный вес, статические нарушения стопы, курение, особенности питания и т. д., однако данные исследований об их влиянии на сегодняшний день разноречивы.

Развитие ВБНК, как и других ХЗВ, является комплексным и мультифакторным процессом; сочетание причин развития ВБНК у каждого конкретного пациента индивидуально.

В работе Х. А. Абдувосидова и Л. Л. Колесникова, посвященной особенностям структурных изменений стенки БПВ у лиц разных возрастных групп при варикозной болезни, отмечено, что характер изменений стенки БПВ при варикозной болезни во всех исследованных возрастных группах однотипен, но разница в морфологических перестройках заключается в степени выраженности исследованных признаков. Гистологически показано, что изменения стенки вены при варикозной болезни начинаются с интимы, проявляются ее утолщением и миоэластофиброзом, при этом с увеличением длительности заболевания усиливается процесс дезэндотелизации, что приводит к эндотелиальной дисфункции и, вероятно, может служить фактором для тромбообразования [9].



Рис. 4.2. Вид нижней конечности пациента с ВБНК:

а — в горизонтальном положении;

б — в вертикальном положении.

Характер и последовательность изменений при ВБНК:

- флебосклероз неустановленной этиологии;
- последующее нарушение клапанного аппарата;
- утрата тонуса венозной стенки (обеспечивается сочетанием коллагеново-эластического каркаса и мышечного сокращения);
- избыточное скопление крови в ортостазе при нормальном гидростатическом давлении.

Важно отметить, что в горизонтальной позиции отток полностью сохранен.

Комментарий хирурга: именно по этой причине обязательно выполняется предоперационное ультразвуковое картирование не только несостоятельных перфорантных вен (при проведении ультразвукового исследования), но и хода всех варикозно-измененных поверхностных венозных стволов в вертикальном положении пациента. В горизонтальном положении (в том числе на операционном столе) у некоторых больных с ВБНК визуальные признаки варикозной трансформации могут отсутствовать (рис. 4.2).

Основной клинический признак ВБНК — наличие неравномерно расширенных и извитых выступающих подкожных вен, проявляющихся в **вертикальном** положении. Характер и выраженность других изменений и предъявляемых пациентами жалоб (отеки, трофические расстройства, особенности болевого синдрома и т. д.) могут быть совершенно различными.



Рис. 4.3. Расширение вен передней брюшной стенки и надлобковых вен позволяет предположить вторичный характер варикозной трансформации.

Комментарий хирурга: дифференцировать первичную и вторичную варикозную трансформацию только по внешним проявлениям невозможно. Постановке диагноза прежде всего помогает сбор анамнеза: для первичной варикозной трансформации, как правило, характерно появление изменений вен раньше, чем клинической симптоматики; при вторичной варикозной трансформации, обусловленной посттромботическими изменениями (даже при отсутствии свидетельства о перенесенном тромбозе), наоборот, раньше появляются клинические симптомы, а варикозная трансформация подкожных вен развивается позже. Кроме того, стойкие отеки и выраженные трофические расстройства при первичной варикозной трансформации появляются при длительном течении заболевания; при вторичной варикозной трансформации они возникают в значительно более ранние сроки.

При визуальном осмотре для ВБНК нехарактерно расширение вен передней брюшной стенки и надлобковых вен, что позволяет предположить вторичный характер варикозной трансформации (рис. 4.3).

Комментарий диагноста: следует еще раз повторить, что все диагностические процедуры нужно начинать после клинического обследования. Однако важно, что объем поражения, определяемого при УЗИ, как правило, больше определяемого клинически. Именно поэтому выбор метода лечения и планирование объема оперативного вмешательства должны определяться только после проведения УЗИ.

4.2. Ультразвуковое исследование при варикозной болезни нижних конечностей

Ультразвуковое исследование с использованием цветового картирования потока (по скорости и/или энергии) и спектральной доплерографии (с обязательным применением функциональных проб) на сегодняшний день является основным методом диагностики при обследовании пациента с установленным диагнозом ВБНК при планировании оперативного лечения.

Задачи, решаемые при ультразвуковом исследовании пациентов с ВБНК:

1. Оценка состояния *глубоких вен* (проходимость венозного русла, состоятельность клапанного аппарата) — позволяет дифференцировать первичный и вторичный характер варикозной трансформации подкожных вен.
2. Оценка особенностей хода и выраженности изменений *подкожных вен* — основных стволов и притоков БПВ и МПВ.
3. Оценка состоятельности *перфорантных вен*.

Время, предпочтительное для проведения исследования, — вторая часть дня, поскольку показано, что даже у молодых пациентов, не имеющих патологии вен, в 20% случаев мышечно-венозная помпа голени менее эффективна в конце дня. Проведение исследования у пациентов после обычной нагрузки в виде пребывания в вертикальном положении в течение некоторого времени (оптимально в сроки около часа до исследования) позволяет отчетливее визуализировать как клинические, так и УЗ-признаки изменений, связанных с патологией венозной системы нижних конечностей.

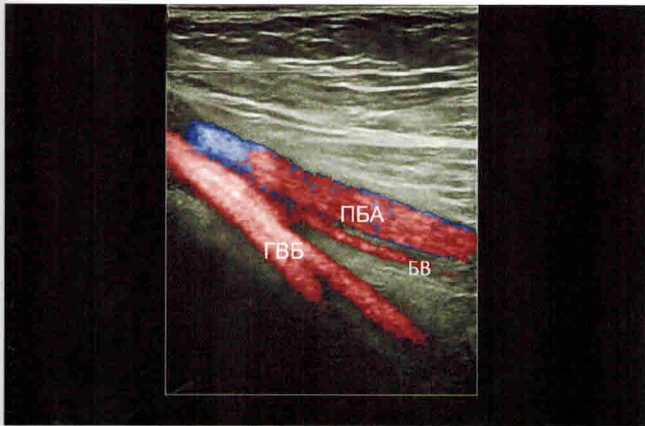


Рис. 4.4. Уменьшение диаметра БВ — гипоплазия (продольное сканирование на уровне верхних отделов бедра, режим fine-flow): у пациента отмечается расширение ГВВ и подкожных вен, преобладание кровотока по ГВВ.

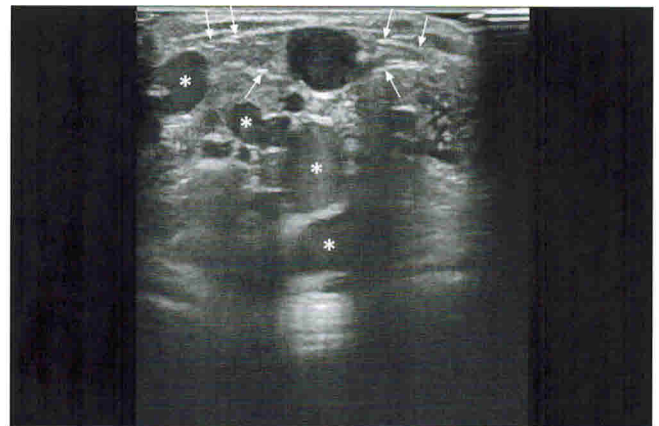


Рис. 4.5. Расширение мышечных вен у пациента с варикозной трансформацией МПВ (поперечное сканирование на уровне верхней трети голени; звездочками обозначены расширенные мышечные вены — диаметр превышает диаметр артерий более чем в 2 раза; стрелками указана фасция).



Рис. 4.6. Визуализация кисты Бейкера (поперечное сканирование в подколенной области): жидкостное образование с умеренно неоднородным содержимым, связанное с полостью коленного сустава.

Положение пациента — исследование проводится в горизонтальном и вертикальном положениях пациента. Осмотр глубоких вен удобнее начинать в горизонтальном положении пациента, это позволяет уменьшить утомляемость как пациента, так и исследователя. Исследование состояния подкожных вен производится в обязательном порядке также и в вертикальном положении пациента.

Необходимо помнить о том, что уровень компрессии при исследовании поверхностных вен должен быть минимальным, так как просвет вены легко сжимается.

Оценка состояния глубоких вен

Исследование глубоких вен в В-режиме позволяет оценить:

— анатомические особенности глубоких вен, диаметр вен на различных уровнях, наличие дилатации, сегментарных расширений глубоких вен (оценку облегчает последующее использование ЦДК/ЭДК (рис. 4.4–4.5);

— эхогенность и толщину стенок вен;

— наличие пристеночных наслоений, внутрисосудистых масс;

— сжимаемость вен;

— при необходимости и возможности визуализации клапанов — оценить состояние створок (форму, эхогенность, смыкаемость);

— состояние окружающих тканей (эхогенность, наличие жидкостных скоплений) (рис. 4.6).

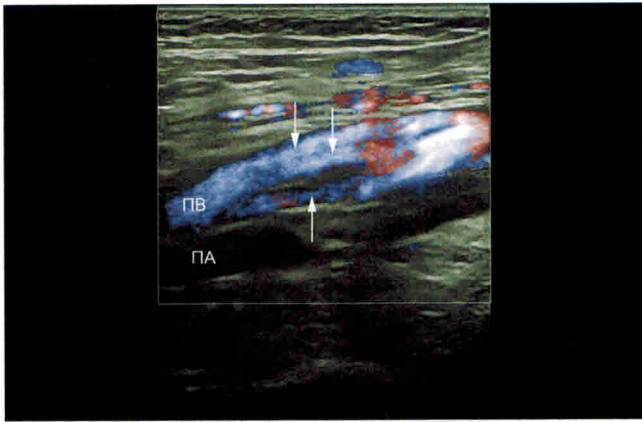


Рис. 4.7. Наличие нескольких каналов в тромботических массах в просвете ПВ (стрелки; продольное сканирование в подколенной области, режим fine-flow). Обнаружение посттромботических изменений позволяет документировать вторичный характер варикозной трансформации.

Комментарий диагноста: изолированное использование В-режима практикуется только тогда, когда ультразвуковой аппарат не оборудован блоком доплеровского картирования кровотока; в современных приборах такого уже обычно не встречается.

Исследование глубоких вен в режимах цветового и/или энергетического доплеровского картирования дает возможность:

- оценить выраженность спонтанного кровотока (по полноте окрашивания просвета вены);
- выявить дефекты окрашивания просвета вены (за счет пристеночных, реканализованных или окклюзирующих масс) (рис. 4.7).

Спектральное доплеровское исследование (в составе дуплексного или триплексного режима) при исследовании глубоких вен позволяет оценить:

- наличие спонтанного кровотока;
- характер спонтанного кровотока (выраженность синхронизации с дыханием, фазность, симметричность);
- проходимость глубоких вен и состоятельность клапанного аппарата (с использованием функциональных проб).

Оценка состояния подкожных вен

Второй этап исследования (оценка состояния подкожных вен) проводится в горизонтальном и вертикальном положениях пациента.

Комментарий диагноста. Исследование подкожных вен имеет смысл начинать в горизонтальном положении пациента — можно в полном объеме оценить состояние глубоких вен и основные особенности подкожных и перфорантных вен:

- для предотвращения утомляемости пациента (не всякий больной, особенно старшего возраста, способен спокойно выстоять даже 5–10 минут);
- для предотвращения утомляемости врача (даже 5–10 минут, проведенных с рукой на весу, держащей датчик, обычно вызывают не самые приятные ощущения).

Детали, которые остались не до конца понятными, уточняются при исследовании в вертикальном положении пациента.

Для проведения исследования в вертикальном положении необходимо обеспечить возможность опоры для пациента (рис. 4.8).

Исследование поверхностных вен в В-режиме позволяет определить:

- анатомические особенности (положение сафено-фemorального и сафено-подколенного соустий, удвоение венозных стволов, количество и расположение притоков) (рис. 4.9–4.10);
- особенности хода подкожных вен, наличие извитости (рис. 4.11);
- диаметр вен на различных уровнях, участки неравномерных расширений, варикозных узлов (рис. 4.12–4.15);



Рис. 4.8. Один из возможных вариантов опоры для проведения УЗИ нижних конечностей в вертикальном положении пациента.

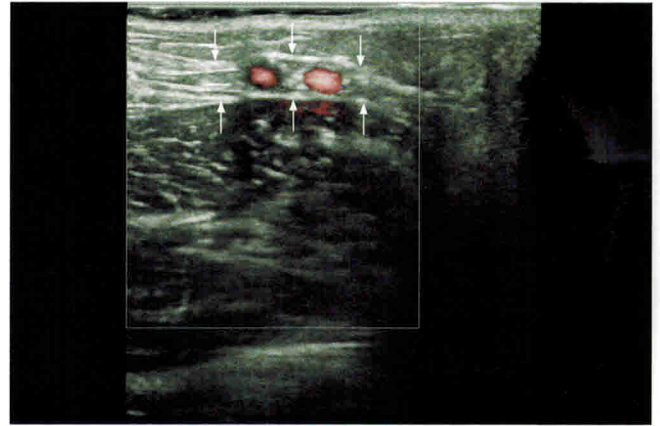


Рис. 4.9. Удвоение ствола БПВ (стрелки — листки фасции; поперечное сканирование в верхних отделах бедра, режим ЭДК). Обычно ветви БПВ сливаются и впадают в ОБВ одним стволом, поэтому ход каждой из ветвей должен быть прослежен на максимальном протяжении.

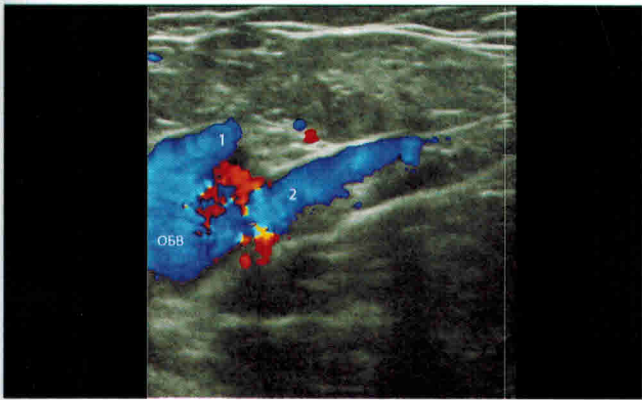


Рис. 4.10. Истинное удвоение БПВ (сканирование в области устья БПВ, режим ЦДК; 1, 2 — стволы БПВ); визуализированы два отдельных ствола, впадающих в ОБВ.

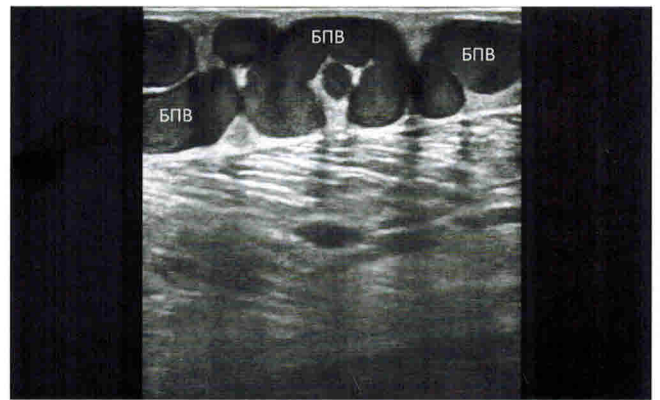


Рис. 4.11. УЗ-картина варикозно-измененной вены, выраженная извитость БПВ (В-режим, продольное сканирование по медиальной поверхности на уровне верхней трети голени).

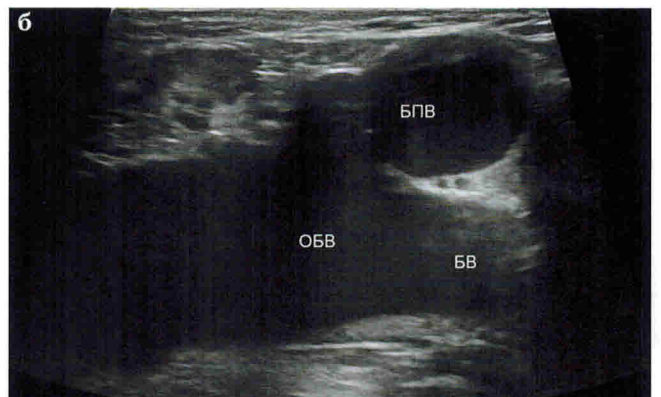
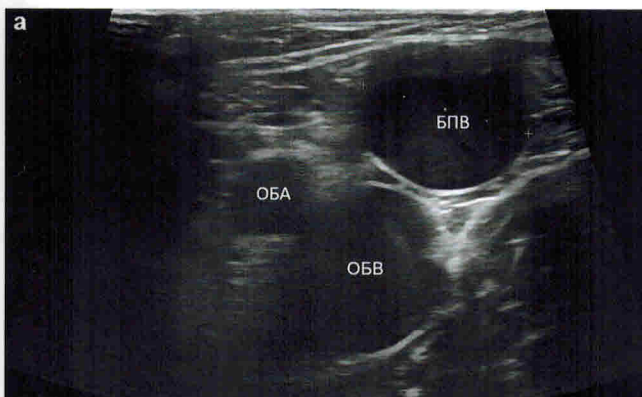


Рис. 4.12. Увеличение диаметра БПВ в приустьевом отделе и диаметра ОБВ у пациента с ВБНК (В-режим, сканирование на уровне паховой области): а — поперечное сканирование; б — продольное сканирование.

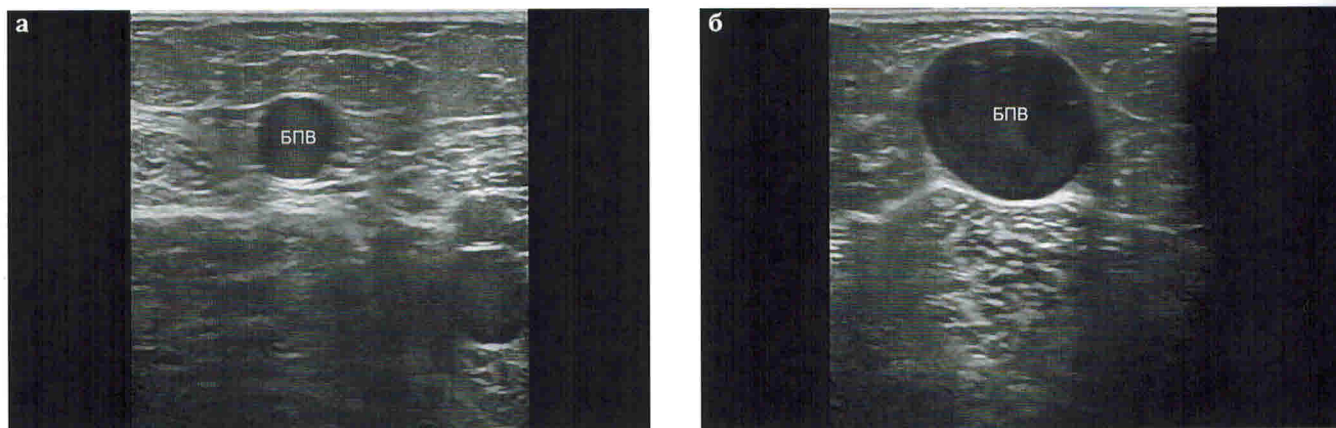


Рис. 4.13. Разница в диаметре БПВ на различных участках верхней трети бедра (В-режим, поперечное сканирование).

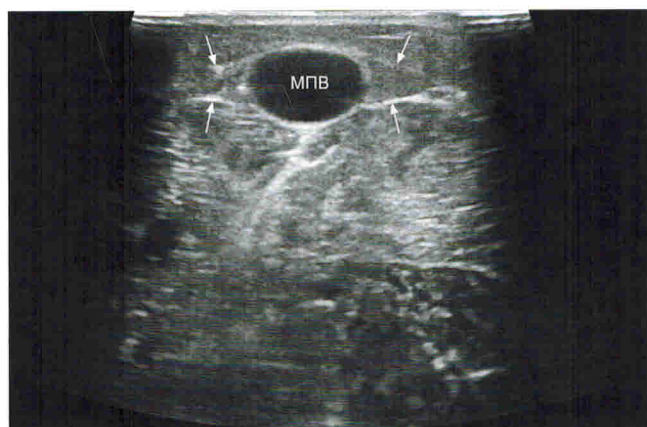


Рис. 4.14. Значительное увеличение диаметра вены при варикозной трансформации МПВ (В-режим, поперечное сканирование МПВ на уровне верхней трети голени; стрелками обозначены листки фасции).

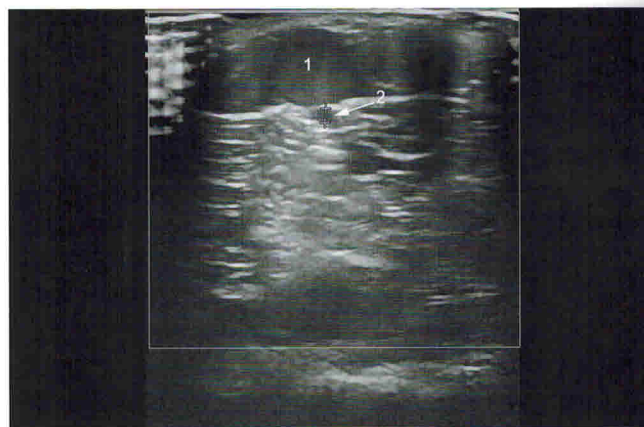


Рис. 4.15. Варикозная трансформация подкожных вен системы БПВ (В-режим, поперечное сканирование МПВ на уровне верхней трети голени; 1 — варикозно-трансформированная ветвь БПВ; 2 — МПВ): диаметр МПВ не увеличен; значительно расширены венозные сосуды, расположенные над МПВ.

- экзогенность и толщину стенок вен, наличие флеболитов (рис. 4.16);
- наличие и выраженность пристеночных наслоений, внутрисосудистых масс;
- при необходимости и возможности визуализации клапанов — состояние створок (форма, экзогенность, смыкаемость) (рис. 4.17);
- сжимаемость вены (рис. 4.18);
- состояние окружающих тканей (экзогенность, наличие жидкостных скоплений).

Исследование поверхностных вен в режиме цветового и/или энергетического доплеровского картирования позволяет оценить:

- выраженность спонтанного кровотока (по окрашиванию просвета вены) (рис. 4.19–4.20);
- наличие дефектов окрашивания просвета вены (за счет пристеночных или окклюзирующих масс) (рис. 4.21);
- наличие и выраженность рефлюкса (по изменению цвета потока при проведении функциональных проб) (рис. 4.22).