



# ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к изданию на русском языке .....	7
Предисловие к изданию на английском языке .....	9
Составители .....	10
Список сокращений и условных обозначений .....	13
Введение .....	15
<b>Глава 1.</b> Анатомия вен .....	16
<b>Глава 2.</b> Венозная гемодинамика .....	32
<b>Глава 3.</b> Венозная патофизиология.....	46
<b>Глава 4.</b> Диагностические инструменты для вен .....	67
<b>Глава 5.</b> Эндовазальная термоабляция при рефлюксе в большой подкожной вене .....	113
<b>Глава 6.</b> Радиочастотная термоабляция: современные данные .....	186
<b>Глава 7.</b> Лазерная термоабляция: современные данные .....	201
<b>Глава 8.</b> Нетермическая абляция при рефлюксе в большой подкожной вене.....	215
<b>Глава 9.</b> Обработка перфорантных вен.....	231
<b>Глава 10.</b> Обработка варикознорасширенных венозных ветвей ....	249
<b>Глава 11.</b> Эндовазальный подход к лечению рецидивирующей варикозной болезни вен.....	266
<b>Глава 12.</b> Тромбоэмболическая болезнь .....	276
<b>Глава 13.</b> Эндовазальная установка кава-фильтров в нижнюю полую вену.....	294
<b>Глава 14.</b> Фармакомеханический тромболизис .....	311
<b>Глава 15.</b> Новые концепции в лечении легочной эмболии .....	326
<b>Глава 16.</b> Эндотермический термоиндуцированный тромбоз .....	341
<b>Глава 17.</b> Посттромботический синдром.....	352
<b>Глава 18.</b> Илеокавальная и бедренная венозная окклюзионная болезнь .....	371
<b>Глава 19.</b> Несостоятельность глубоких вен и реконструкция клапана .....	435
<b>Глава 20.</b> Венозные трофические язвы.....	460
<b>Глава 21.</b> Заболевания тазовых вен.....	475

<b>Глава 22.</b> Синдром щелкунчика.....	500
<b>Глава 23.</b> Лечение паутинообразных телеангиэктазий .....	515
<b>Глава 24.</b> Эндовенозное лечение центральных вен и вен верхних конечностей .....	548
<b>Глава 25.</b> Венозные пороки развития .....	569
<b>Глава 26.</b> Методы оценки степени тяжести и результатов .....	580
<b>Глава 27.</b> Доказательный сводный обзор рекомендаций Общества сосудистых хирургов и Американского венозного форума.....	598

# Анатомия вен

Жозе И. Алмейда

## Краткий обзор

Для венозной системы анатомические вариации являются нормой, так как для венозных сосудов существует множество вариантов развития и кровотока. Необходимо исследовать причины венозной гипертензии, чтобы определить подходящий вариант лечения. Следует знать анатомию большой подкожной вены (БПВ) ноги, передней добавочной подкожной вены (ПДПВ), задней добавочной подкожной вены, задних окружающих бедро вен, малой подкожной вены (МПВ), вены Джакомини и перфорантных вен бедра и голени, если рассматривается такой вариант лечения, как абляция ствола вены. Также быстро развивается лечение заболеваний глубоких вен, и поэтому от врача требуется детальное понимание анатомии глубокой венозной системы. Важно понимать, какие анатомические сегменты более склонны к возникновению рефлюкса или обструкции; в большинстве случаев это можно выяснить с помощью ультразвукового ДС. Лечение полых вен продолжает распространяться на более широкий круг показаний: при врожденных, первичных и вторичных заболеваниях. Таким образом, для успешного ведения пациентов исключительно важным становится знание анатомических вариантов и характера коллатерального кровотока. В данной главе представлены изображения с письменным описанием венозной анатомии.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

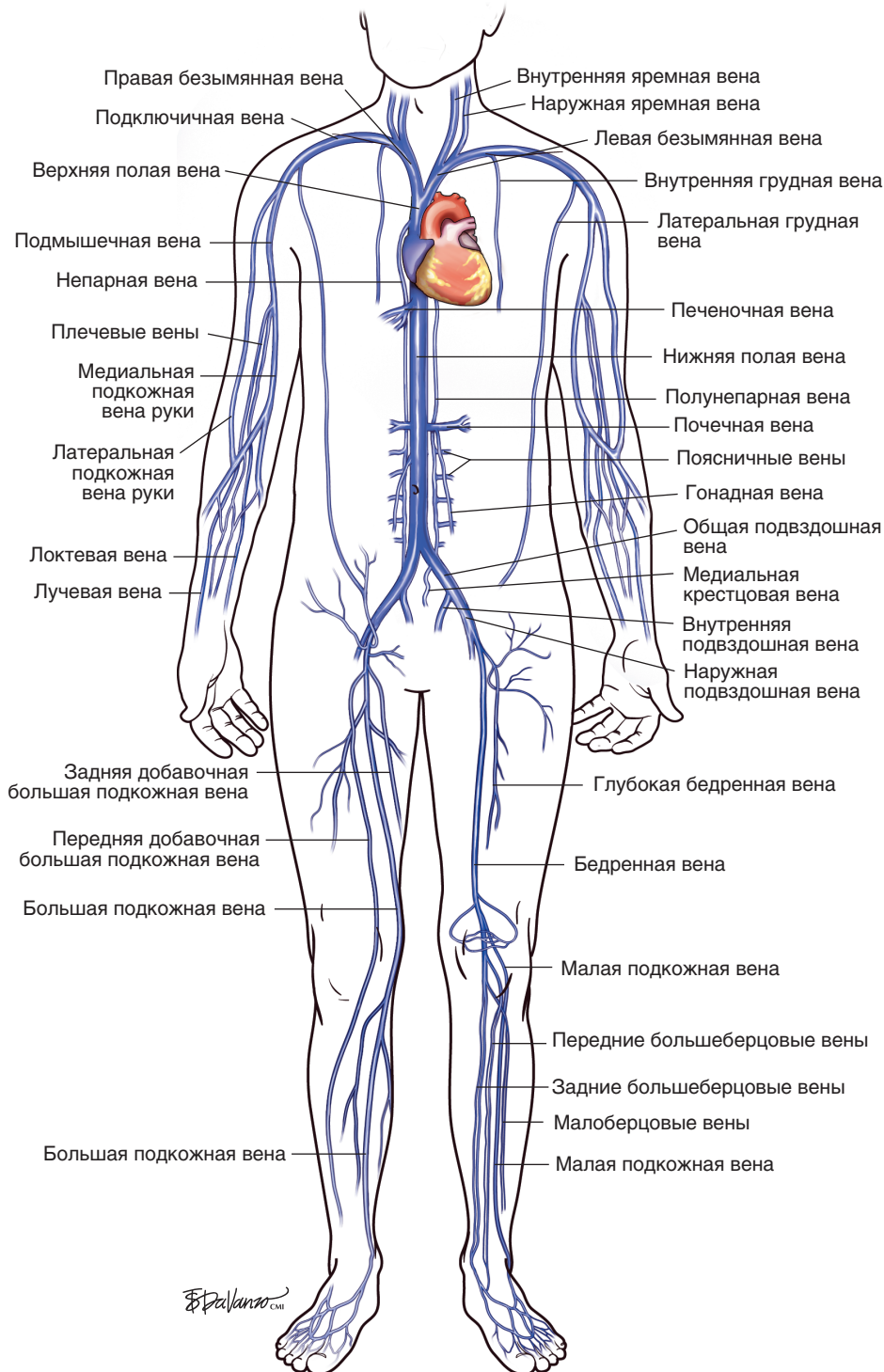
Большая подкожная вена  
Малая подкожная вена  
Передняя добавочная подкожная вена  
Общая бедренная вена  
Бедренная вена  
Глубокая бедренная вена  
Передняя и задняя окружающие бедро вены

## ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Хронические заболевания вен характеризуются целым спектром клинических проявлений — от паутинообразных телеангиэктазий и варикозно расширенных вен до инвалидизирующих венозных трофических язв. Варикозно расширенные вены без изменений кожного покрова отмечаются примерно у 20% всего населения, при этом несколько чаще они встречаются у женщин.

Упоминания о варикозно расширенных венах можно встретить в ранних египетских и греческих текстах, что подтверждает тот факт, что о варикозной болезни знали еще в древние времена. Во многих исторических текстах, касающихся варикозной болезни, часто упоминают обетную табличку из Национального музея в Афинах, на кото-

## ОБЗОР ВЕНОЗНОЙ СИСТЕМЫ



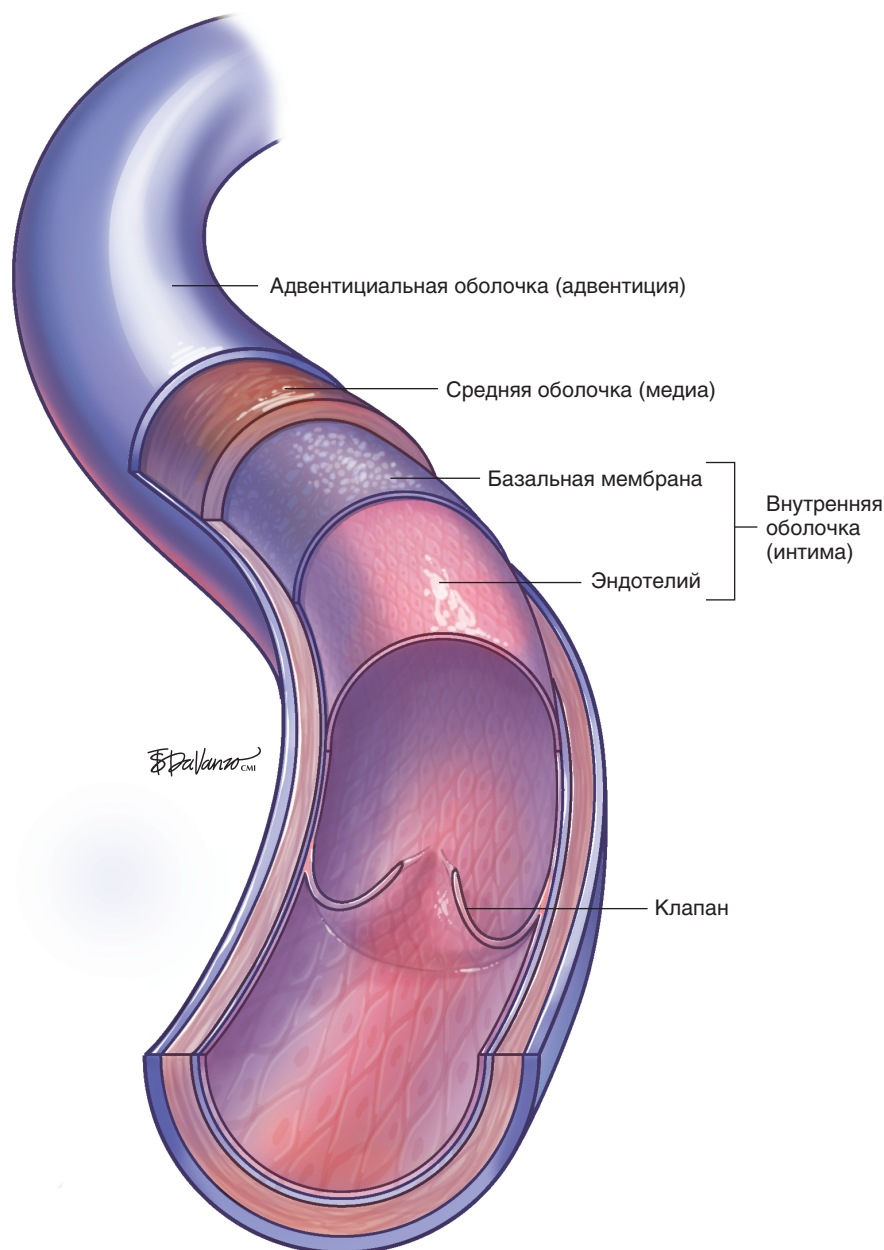
■ Рис. 1.1

рой изображен человек, держащийся за увеличенную ногу с варикозно расширенной веной.

Венозная система начинается с уровня капилляров, при этом сосуды постепенно увеличиваются в размере по мере того, как кровь движется проксимальнее, ближе к сердцу. Вены являются самыми мелкими структу-

рами в этой системе, а полая вена — наиболее крупной. Очень важно, чтобы все эндоваскулярные хирурги понимали взаимоотношения между венозными системами грудной клетки, брюшной полости и конечностей, в особенности с анатомической точки зрения (рис. 1.1). Особое значение в этой книге придается венам

## СТРОЕНИЕ ВЕН



■ Рис. 1.2

нижних конечностей (НК), которые разделяются на три системы: глубокую, поверхностную и перфорантную. Вены НК располагаются в двух пространствах: глубоком и поверхностном. Глубокое пространство ограничено фасциями мышц. Поверхностное пространство изнутри ограничено фасциями мышц, а снаружи — кожей. Термин «перфорантные вены» (ПВ) используется по отношению к тем венам, которые пронизывают мышечные фасции и соединяют поверхностные вены с глубокими. Термин «коммуникантные вены» ис-

пользуется для описания вен, соединяющих разные вены в одном и том же пространстве.

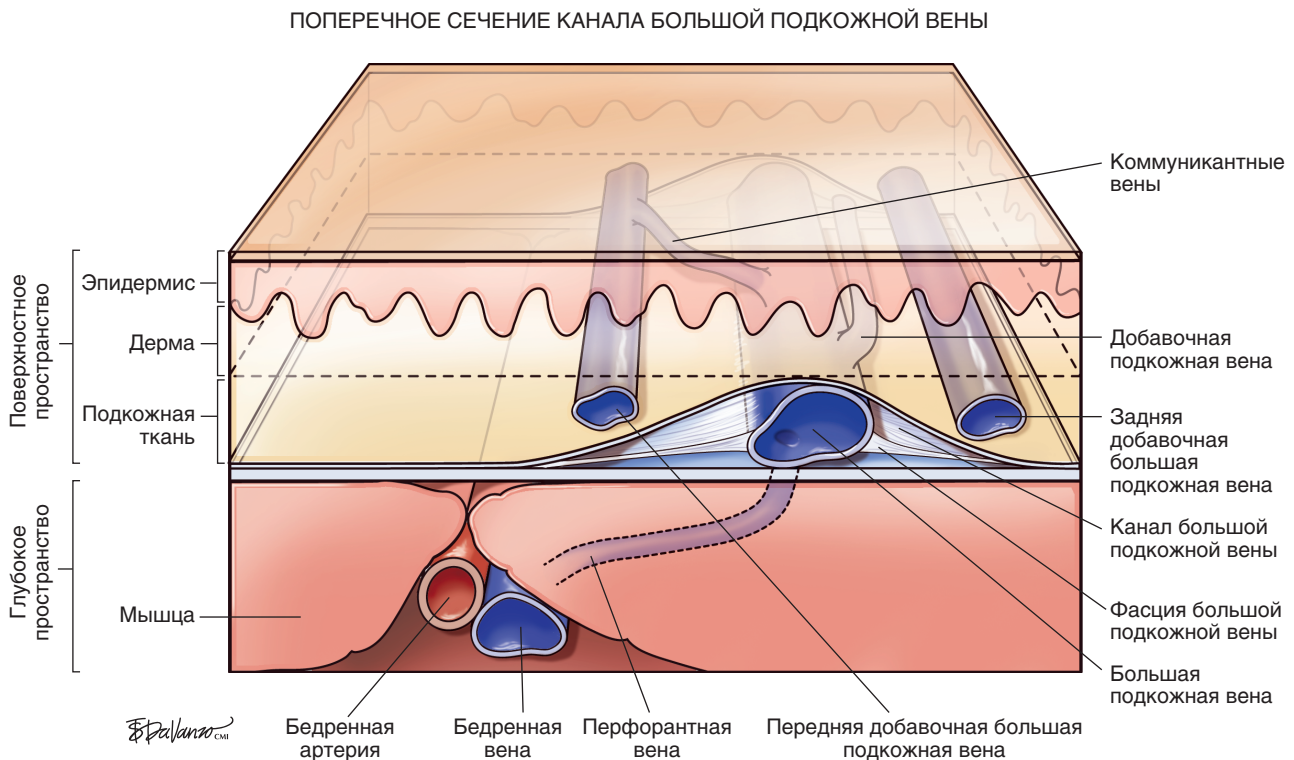
Венозная стенка состоит из трех слоев: внутренней оболочки (интимы), средней оболочки (медии) и адвентициальной оболочки (адвентиции). Что примечательно, мышечная средняя оболочка гораздо тоньше в вене, чем в артерии, находящейся под давлением. Венозные клапаны являются продолжением внутреннего слоя, имеют двустворчатую структуру и способствуют однонаправленному току крови (рис. 1.2).

Хирурги, занимающиеся термическим или химическим абляционным лечением БПВ и связанных с ней структур, должны хорошо понимать строение канала БПВ. Значимость анатомии канала БПВ при ультразвуковом исследовании (УЗИ) в В-режиме подробно рассмотрена в главе 4. Поперечное сечение канала БПВ (рис. 1.3) отражает множество крайне важных для обработки БПВ взаимосвязей. Наиболее значимо то, как этот канал проходит по поверхности мышечной фасции, образуя своего рода конверт, который называют *фасцией БПВ*. Фасция БПВ представляет собой часть мембранозного слоя подкожной клетчатки, покрывающей подкожные вены. Вены, проходящие параллельно каналу БПВ, называют *добавочными венами*; вены, проходящие косо по отношению к каналу, называют *окружающими венами*. Структуры, лежащие поверхностно по отношению к мышечной фасции и поддающиеся сжатию, являются потенциальными мишенями для лечения, а вот лечение структур, располагающихся глубже мышечной фасции, может привести к катастрофическим последствиям. Не поддающиеся сжатию структуры, как правило, являются крупными артериями. Перфорантные вены должны пронизывать мышечную фасцию, так

как они обеспечивают отток крови от поверхностной в глубокую систему.

По мере расширения диагностических и терапевтических возможностей лечения заболеваний вен номенклатура, предложенная в 2002 г. Международным междисциплинарным комитетом [1], требовала пересмотра. Номенклатура была расширена и уточнена [2] с учетом недавних усовершенствований в области УЗИ и клинической хирургической анатомии. Термин «БПВ» следует использовать вместо таких терминов, как «длинная подкожная вена», «крупная подкожная вена» или «внутренняя подкожная вена». Аббревиатура МПВ (в английском — LSV), используемая для описания «длинной подкожной вены» и «меньшей подкожной вены», также могла вносить путаницу. По этой причине данные термины были упразднены. Аналогично термин «малая подкожная вена», сокращаемый как МПВ, должен использоваться вместо терминов «короткая», «наружная» или «меньшая подкожная вена».

БПВ берет начало в медиальной части стопы и получает глубокие притоки по ходу к медиальной лодыжке. От медиальной лодыжки БПВ поднимается переднемедиально внутри голени и продолжает ход медиально до колена и в бедро. Точкой окончания БПВ в общей

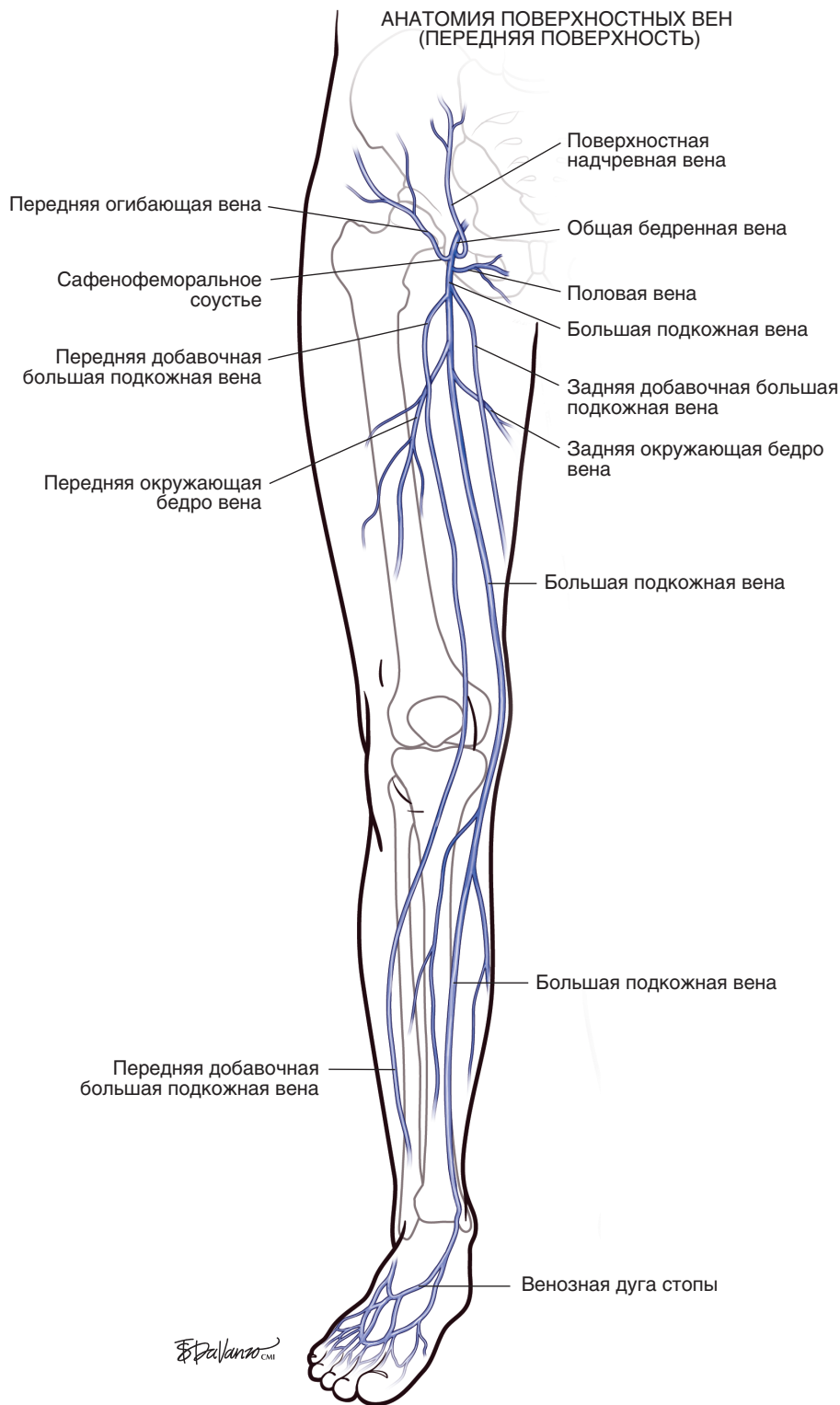


■ Рис. 1.3

бедренной вене (ОБВ) является слияние, называемое *сафенофemorальным соустьем* (СФС) (рис. 1.4).

Терминальный клапан БПВ расположен внутри самого соустья. Субтерминальный клапан часто можно определить на расстоя-

нии примерно 1 см от терминального клапана. От верхней части икры до паховой области БПВ, как правило, проходит в подкожном пространстве. Визуализация этого фасциального конверта является важным ориентиром в идентификации БПВ при выполнении



■ Рис. 1.4



ультразвукового ДС. Подкожное пространство ограничено поверхностно гиперэхогенной подкожной фасцией и глубоко — мышечной фасцией конечности.

В паховой области БПВ дренирует кровь из наружной паховой, поверхностной надчревной вен и наружной вены, огибающей подвздошную кость, до слияния ОБВ. Как и всегда в анатомии человека, вариации имеют решающее значение для распознавания, определения правильного диагноза и лечения. Исторически известно, что БПВ дублируется на бедре у 20% пациентов. Однако недавние исследования показали, что истинное дублирование, при котором две вены находятся в пределах одного подкожного пространства, происходит менее чем в 1% случаев. Большие экстрафасциальные вены, которые называются *добавочными подкожными венами*, могут проходить параллельно БПВ и иметь характеристики дублированных вен.

Добавочные подкожные вены представляют собой сегменты вен, которые поднимаются в плоскости, параллельной подкожным венам. Они могут располагаться спереди, сзади или поверхностно по отношению к основному стволу. Термин «*передняя добавочная БПВ*» описывает любой венозный сегмент, восходящий параллельно БПВ и расположенный впереди, как в области голени, так и в бедре. Термин «*задняя добавочная БПВ*» описывает любой венозный сегмент, восходящий параллельно БПВ и расположенный сзади, как в области голени, так и в бедре. Сегмент НК соответствует популярным терминам «*вена Леонардо*» или «*задняя арочная вена*». Термин «*поверхностная добавочная БПВ*» описывает любой венозный сегмент, восходящий параллельно БПВ и расположенный поверхностно относительно подкожной фасции, как в области голени, так и в бедре.

Огибающие вены, по определению, дренируются в БПВ в косом направлении. Практически в каждом случае присутствует задняя окружающая бедро вена; передняя окружающая бедро вена менее распространена.

МПВ берет начало в латеральной части стопы и проходит сзади и латерально в нижней части голени. МПВ лежит над глубокой фасцией по средней линии по ходу к верхней части голени, где она пронизывает две головки икроножной мышцы и направляется крани-

ально до входа в подколенную ямку. Примерно у 2/3 пациентов МПВ полностью дренируется в подколенную вену чуть выше колена в сафеноподколенном соустье (СПС). У 1/3 пациентов краниальное расширение МПВ дренируется в задний медиальный приток БПВ или непосредственно в БПВ (вену Джакомини) или в бедренную вену (БВ) через ПВ бедра.

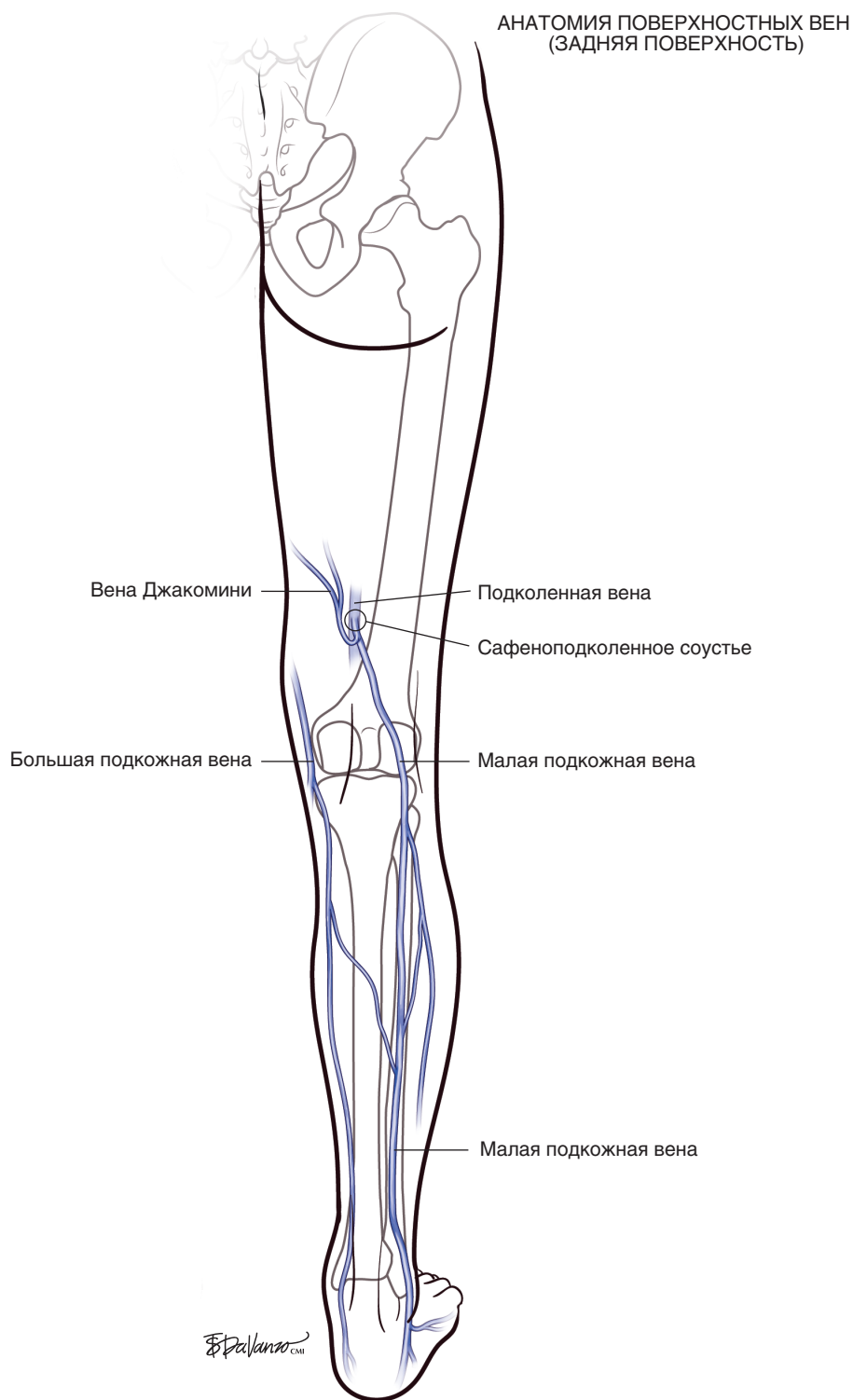
С учетом вариантов дренирования, стандартное СПС может присутствовать или отсутствовать. МПВ по-настоящему дублирована в 4% случаев; чаще всего дублирование сегментарно и наиболее часто встречается в средней части вены (рис. 1.5).

## ПЕРФОРАНТНЫЕ ВЕНЫ

Идентификация перфорантных вен, основанная на первоначальных описаниях исследователей (Кокетта, Шермана, Додда), становится все менее популярной. Описательные термины, основанные на топографии, которые обозначают анатомическое местоположение, стали современным подходом. Перфорантные вены проходят через дефекты в глубокой фасции для соединения глубоких и поверхностных вен голени или бедра. Венозные клапаны предотвращают отток крови из глубоких вен в поверхностную систему. Перфорантные вены могут соединять БПВ с глубокой системой на уровне бедренной, задней большеберцовой, икроножной и подвздошной вен. Между лодыжкой и коленом расположены перфорантные вены, ранее известные как перфоранты Кокетта, соединяющие заднеберцовую венозную систему с задней добавочной большой подкожной веной голени (также известной как задняя арочная вена) (рис. 1.6).

## Глубокие вены

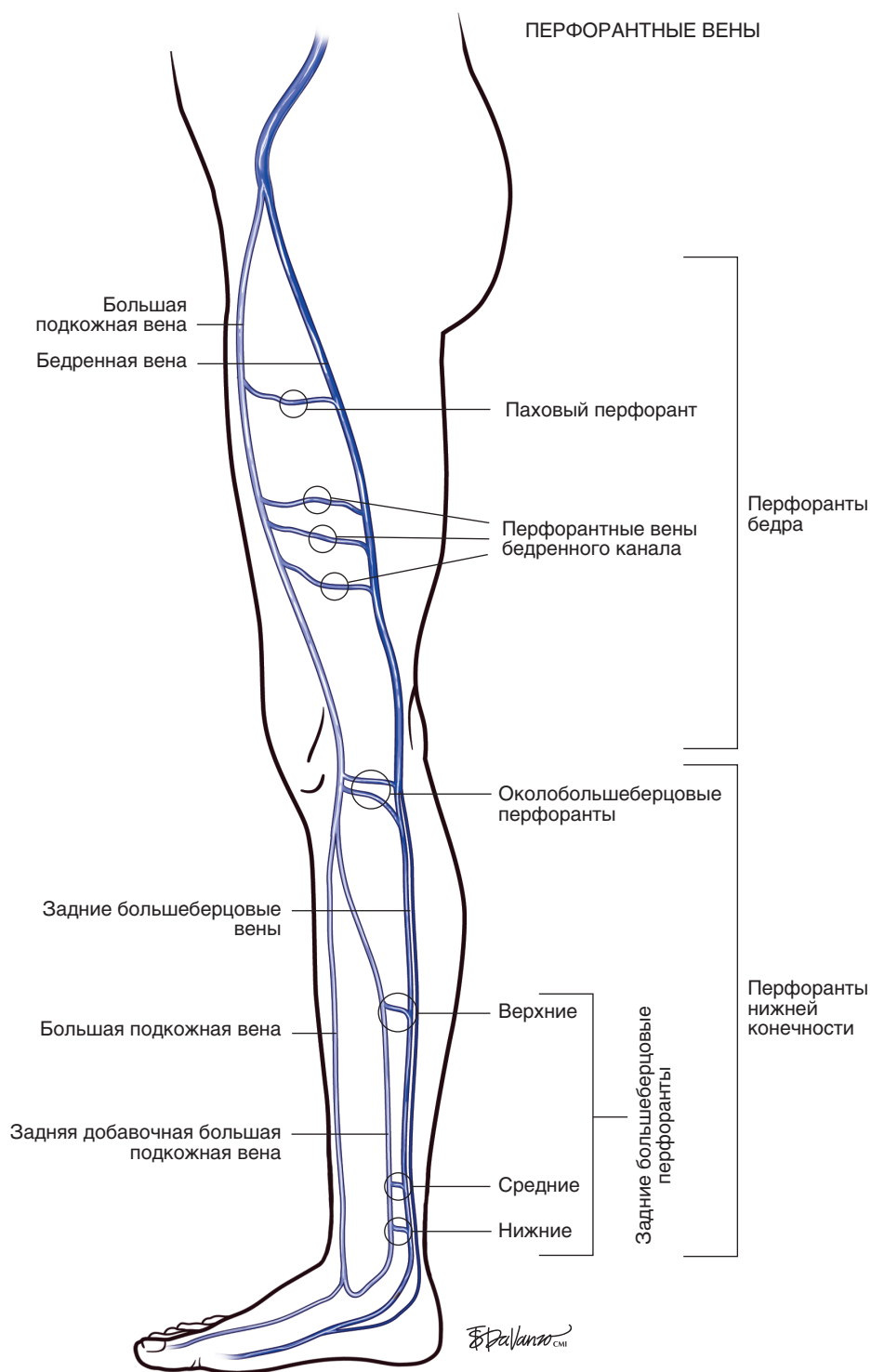
Ниже колена находятся шесть продольных вен, которые обычно спарены и расположены по обе стороны соответствующей названной артерии. Названия трех пар глубоких вен в ноге — передняя большеберцовая, задняя большеберцовая и малоберцовая вены. Кроме того, венозные синусоиды в глубокой мышце голени сливаются, образуя подошвенное



■ Рис. 1.5

и икроножные венозные сплетения, которые в конечном итоге дренируются в малоберцовые вены на уровне середины голени. В нижней части подколенной ямки передние и задние большеберцовые вены соединяются с малоберцовой веной и превращаются в подколенную вену.

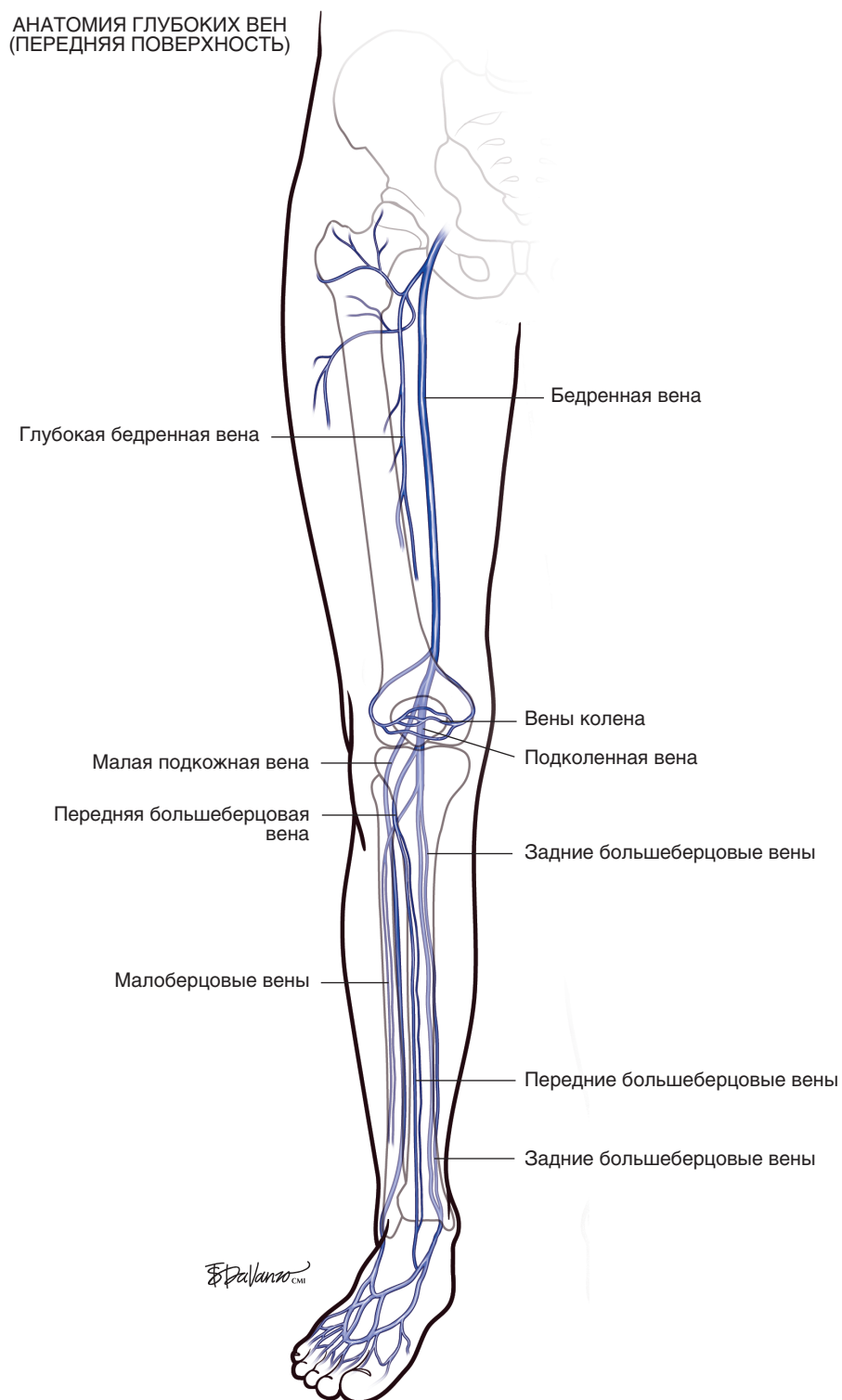
В верхнем крае подколенной ямки, над приводящим каналом, БВ берет начало от подколенной вены. Термин «поверхностная БВ» был явно неверен, и от него отказались, так как БВ является глубокой структурой. Глубокая бедренная вена (ГБВ) (*profunda femoris*) дренирует глубокие мышцы латеральной части бедра,



■ Рис. 1.6

сообщается с подколенной веной и служит в качестве критического коллатерального сосуда в тех случаях, когда БВ закупоривается тромбом. Общая БВ проходит от слияния бедренной и глубокой бедренной вен к наружной подвздошной вене на уровне паховой связки (рис. 1.7, 1.8).

Над паховой связкой наружная подвздошная вена представляет собой конечный общий путь венозного дренирования НК. Наружная подвздошная вена соединяется с внутренней подвздошной веной (подчревной), которая дренирует тазовую область и формирует общую подвздошную вену (ОПВ). Соединение

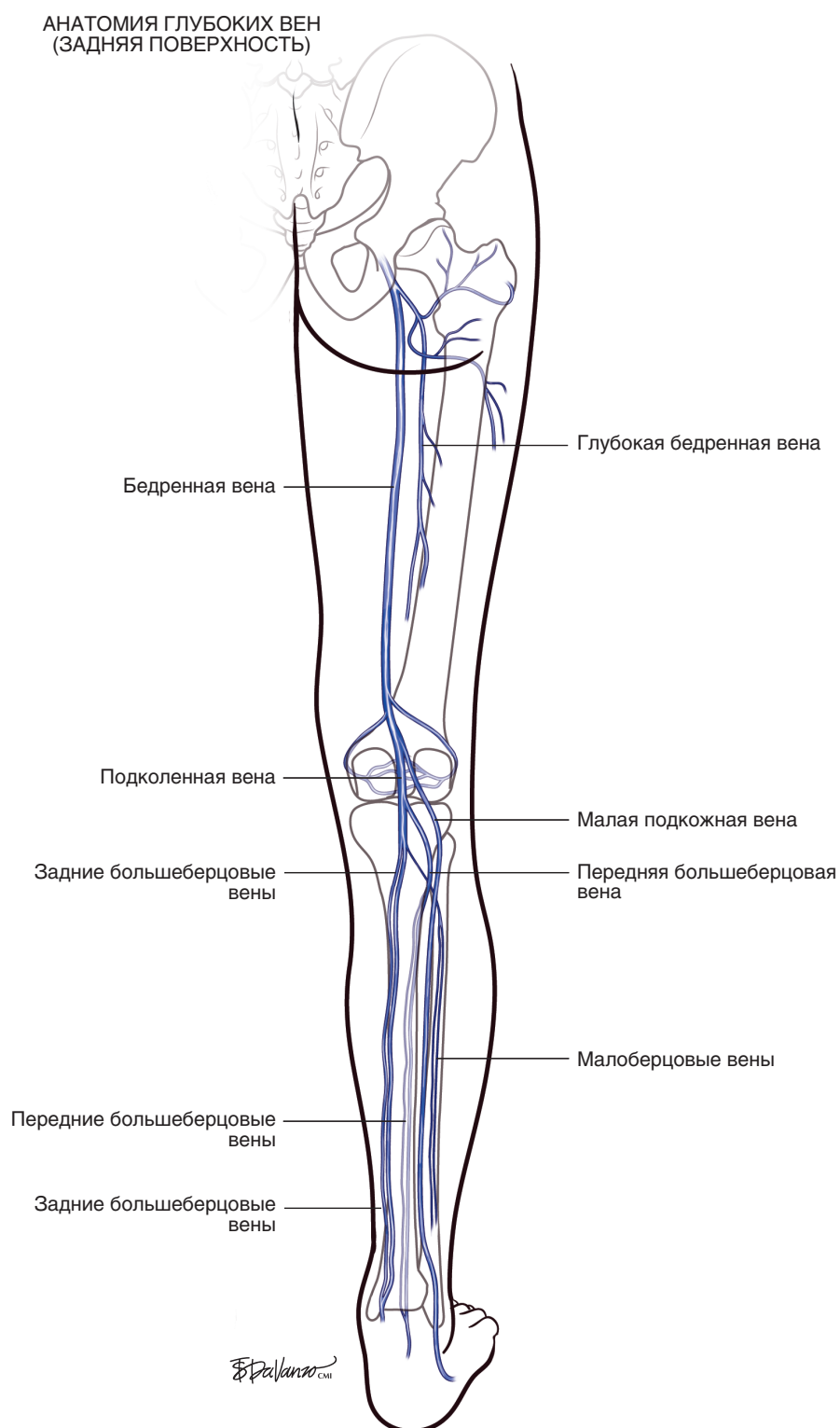


■ Рис. 1.7

правой и левой подвздошных вен образует нижнюю полую вену (НПВ) примерно на уровне IV поясничного позвонка.

НПВ продолжает ход в краниальном направлении, выходя из таза, входя в брюшную полость и заканчиваясь в грудной полости. В брюшной полости НПВ принимает парные

поясничные вены, правую гонадную вену, правую и левую почечные вены (ЛПВ), а также весь венозный дренаж печени (правая, средняя и левая печеночные вены). К НПВ присоединяются верхняя полая вена (ВПВ), непарная вена и коронарный синус, и все четыре структуры опустошаются в правое предсердие.



■ Рис. 1.8

## Вены верхней конечности

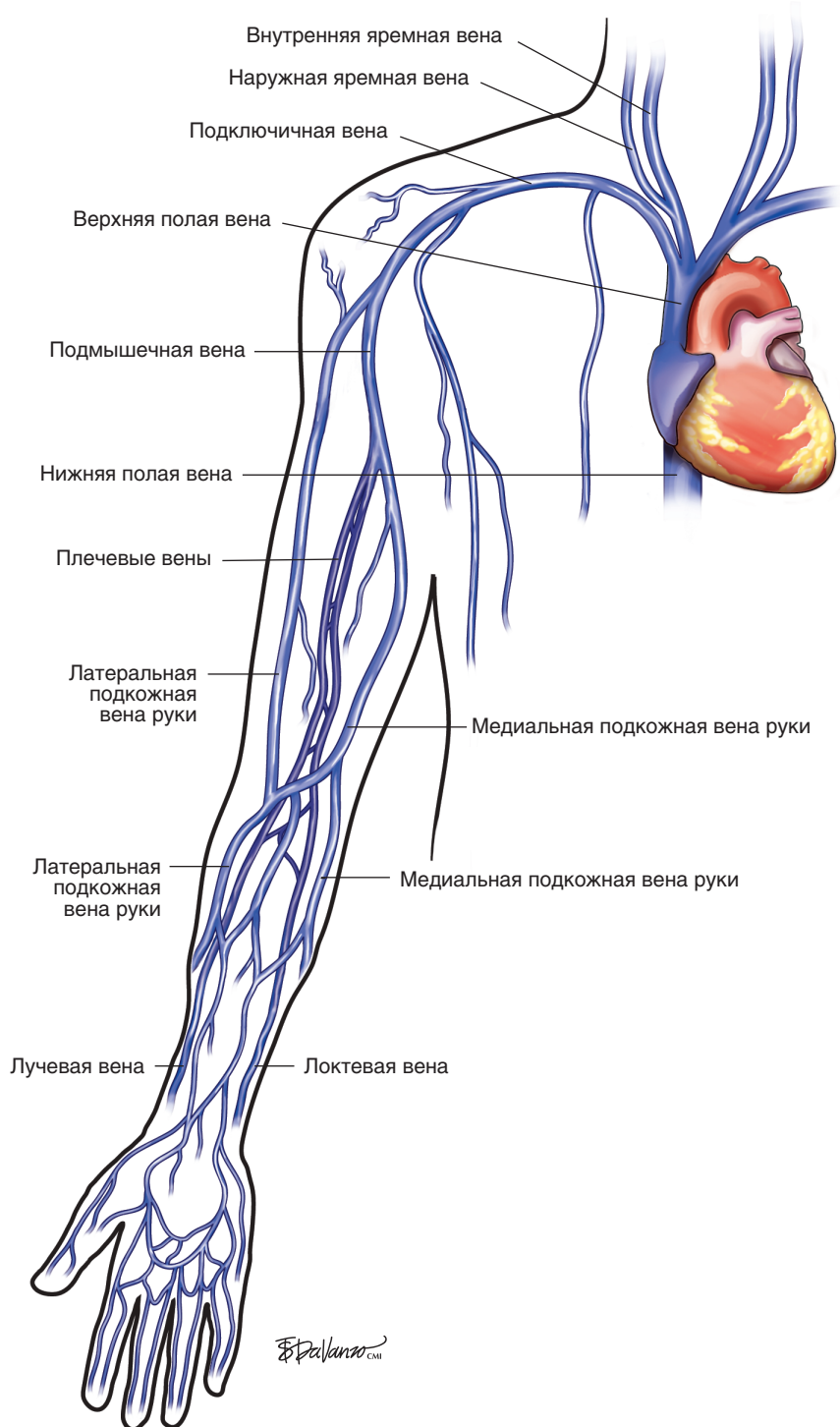
Венозная кровь из руки поступает в предплечье через глубокие лучевые и локтевые вены, а также через поверхностные латеральную и медиальную подкожные вены.

В верхней части плеча глубокое дренирование от парных плечевых вен поступает в подмышечную вену в области плечевого сустава. Подмышечная вена также дренирует поверхностные ткани через подкожную латеральную вену руки (которая входит

в дельтопекторальную борозду) и подкожную медиальную вену руки. Подключичная вена защищена ключицей и несет кровь от верхних конечностей из подмышечной вены. Подключичная вена затем принимает дренаж от области головы и шеи через яремные вены и в конце концов впадает в безымянные вены

грудной полости. Правая и левая безымянные вены вливаются в ВПВ и входят в правое предсердие сердца. ВПВ также получает венозную кровь из системы непарной вены, которая через межреберные вены дренирует грудную клетку и в конечном счете впадает в ВПВ (рис. 1.9).

АНАТОМИЯ ВЕН ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ



■ Рис. 1.9