

# Содержание

<b>Введение</b> .....	<b>8</b>
-----------------------	----------

## *Глава 1*

<b>Методология ультразвукового исследования в диагностике острых венозных тромбозов</b> .....	<b>13</b>
---	-----------

Методика исследования .....	45
-----------------------------	----

Ультразвуковые приемы определения наличия острых венозных тромбозов .....	47
---	----

Ультразвуковые характеристики острого венозного тромбоза .....	50
--	----

Сочетанные тромбозы глубоких и поверхностных вен .....	54
--	----

## *Глава 2*

<b>Ультразвуковые критерии и алгоритм определения потенциальной эмбологенности флотирующего флеботромбоза</b> .....	<b>57</b>
---	-----------

Ультразвуковые критерии оценки эмбологенности флотирующего флеботромбоза .....	57
--	----

<i>Место расположения и гемодинамика в зоне флотирующей головки тромба</i> .....	<i>57</i>
--	-----------

<i>Источник тромбоза</i> .....	<i>57</i>
--------------------------------	-----------

<i>Ширина шейки и длина флотации, их соотношение</i> .....	<i>58</i>
--	-----------

<i>Флотация при спокойном дыхании</i> .....	<i>58</i>
---	-----------

<i>Эффект пружины при пробе Вальсальвы</i> .....	<i>59</i>
--	-----------

<i>Структура флотирующей головки тромба</i> .....	<i>60</i>
---	-----------

<i>Динамика нарастания уровня и/или длины флотации тромба</i> .....	<i>60</i>
---	-----------

Алгоритм определения степени потенциальной эмбологенности флотирующего флеботромбоза .....	61
--	----

## *Глава 3*

<b>Особенности ультразвукового исследования перед выполнением хирургической профилактики тромбоэмболии легочной артерии</b> .....	<b>63</b>
---	-----------

## *Глава 4*

<b>Дифференциальная диагностика острых венозных тромбозов</b> .....	<b>71</b>
---	-----------

<i>Глава 5</i>	
<b>Частные случаи острых венозных тромбозов.</b> . . . . .	75
Флеботромбозы у онкологических больных. . . . .	75
Флеботромбозы у беременных женщин. . . . .	76
Интервенционные флеботромбозы. . . . .	77
 <i>Глава 6</i>	
<b>Динамическое ультразвуковое исследование в процессе лечения острых венозных тромбозов.</b> . . . . .	81
При консервативном лечении. . . . .	81
При консервативном лечении в условиях появления признаков реканализации. . . . .	82
При хирургической профилактике ТЭЛА. . . . .	82
После имплантации кава-фильтра. . . . .	85
При крайних вариантах отрицательной динамики течения острого венозного тромбоза. . . . .	88
 <i>Глава 7</i>	
<b>Ультразвуковая диагностика атипичных венозных тромбозов как один из методов дифференциальной диагностики тромбоэмболии легочной артерии из неясного источника.</b> . . . . .	89
 <i>Глава 8</i>	
<b>Особенности ультразвукового исследования острых венозных тромбозов системы верхней полой вены.</b> . . . . .	95
Примеры протоколов ультразвукового исследования. . . . .	97
Список сокращений. . . . .	120
 <i>Приложение 1</i>	
Тестовые вопросы. . . . .	121
 <i>Приложение 2</i>	
Комментарии к видеофрагментам. . . . .	127
Рекомендуемая литература. . . . .	141

## Глава 1

# Методология ультразвукового исследования в диагностике острых венозных тромбозов

Во время первичного ультразвукового исследования (УЗИ) врач должен решить несколько задач.

*Первая задача* — это обнаружение или исключение субстрата заболевания — венозного тромбоза.

*Вторая задача* — описание в протоколе его характеристик.

*Третья задача* — оценка степени потенциальной угрозы тромбоэмболии легочной артерии (ТЭЛА) при наличии эмболоопасного тромбоза.

*Четвертая задача* возникает в случае высокого риска ТЭЛА — это описание анатомических условий для возможного выполнения хирургической профилактики данного осложнения.

Собственно методология ультразвукового исследования больше касается решения первой и второй задач, то есть визуализации венозного тромбоза и описания его характеристик. Другие две задачи требуют от врача ультразвуковой диагностики знания ангиологии как клинической дисциплины и использования клинического мышления. Во время первичного УЗИ, даже если задачей является только исключение острой венозной патологии, всегда необходимо описывать общий венозный статус (наличие или отсутствие варикозной болезни, клапанной недостаточности, артериовенозных фистул, посттромботической болезни и т. д.). Это не просто «хороший тон» в ультразвуковой диагностике, а необходимость, без которой информация о состоянии венозной системы не будет полной и корректной.

Острый венозный тромбоз (ОВТ) характеризуется индивидуальной и мозаичной анатомической локализацией, что диктует необходимость детального и полипозиционного исследования не только поверхностного и глубокого русла обеих конечностей, но и илеокавального сегмента, включая почечные вены. Перед проведением УЗИ необходимо ознакомиться с имеющимися данными анамнеза заболевания пациента, которые в ряде случаев помогут детализировать поиск и навести на мысль об атипичных источниках формирования ОВТ. Всегда нужно помнить о существующей вероятности билатерального и/или мультифокального тромботического процесса на протяжении венозного русла: отдельных источников тромбообразования в системе нижней полой вены у одного пациента может быть несколько. Таким образом, принципиально неверным и даже опасным является рутинное применение методики осмотра венозной системы по так называемым ключевым точкам (медиальная лодыжка, подколенная ямка, пах). При этом методология выполнения УЗИ до сих пор остается предметом обсуждения: стоит ли выполнять полный осмотр всего русла нижней полой вены у каждого пациента? При точечном осмотре высока вероятность того, что локальный или другой вид атипичного тромбоза, не будут диагностированы (так как не будет найдено тромботическое поражение нижележащих отделов системы глубоких вен), а также не будет диагностирован мультифокальный тромбоз. В исследовании А. А. Рязанцева и соавт. приводятся данные о снижении чувствительности до 67,9% и точности до 84,4% при проведении так называемого «упрощенного» УЗИ вен нижних конечностей. W. Ageno и соавт. предлагают выстраивать методологию УЗИ индивидуально — согласно предполагаемому риску тромбоза глубоких вен (ТГВ) у каждого пациента. Для пациентов с отрицательными тестами на D-димер авторы предлагают выполнять «ограниченное» УЗИ, а для пациентов с высоким риском — исследование в полном объеме. В случае доказанной ТЭЛА в отсутствие

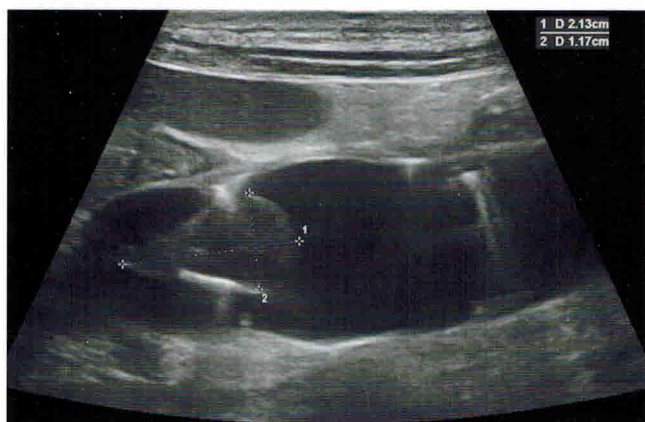


Рис. 3. Визуализация эмбола в кава-филтре линейным датчиком: 1, 2 — размеры эмбола.

ее источника в венах нижних конечностей следует проводить более тщательный повторный осмотр илеокавального сегмента, особенно почечных вен, гонадных вен, общей подвздошной вены (ОПВ) и наружной подвздошной вены (НарПВ), а при необходимости — детальный осмотр системы внутренней подвздошной вены (ВПВ) с использованием внутривенного датчика.

Исследование илеокавального сегмента проводится конвексным датчиком с низкой частотой, однако в ряде случаев у пациентов с небольшой массой тела возможно использование высокочастотных линейных датчиков (рис. 3).

У тучных пациентов, при выраженном метеоризме, а также при наличии спаечной болезни после оперативных вмешательств визуализация илеокавального сегмента затруднена. Использование препаратов, уменьшающих проявления газообразования, и очистительных клизм улучшает условия визуализации лишь незначительно и к тому же требует дополнительного времени для подготовки. Использование вспомогательных режимов, таких как цветное доплеровское картирование (ЦДК), в условиях плохой визуализации в В-режиме ненадежно. Например, при неокклюзивном локальном тромбозе НарПВ у тучного пациента просвет сосуда в режиме ЦДК может полностью прокрашиваться, а осуществить компрессию вены данной локализации технически не удастся. Исследование вен таза и некоторых фрагментов подвздошных вен при их плохой визуализации из трансабдоминального доступа возможно выполнить трансвагинальным или трансректальным доступами. При исследовании глубокого венозного русла нижних конечностей у тучных пациентов, а также при наличии лимфостаза, когда глубина проникновения ультразвукового луча от линейного высокочастотного датчика оказывается недостаточной, нужно использовать низкочастотный конвексный датчик. В этом случае можно определить границу тромбоза, но не его характер (качество визуализации верхушки тромба в В-режиме будет плохим). При плохой визуализации верхней границы и характера тромбоза или венозного сегмента вообще не нужно в протоколе и заключении УЗИ давать каких-либо характеристик, помня главное правило врача ультразвуковой диагностики: не описывать то, чего не видел или видел плохо. В этом случае нужно сделать запись о том, что информативность метода УЗИ на момент осмотра снижена по тем или иным техническим причинам. Следует понимать, что метод УЗИ имеет свои ограничения и отсутствие однозначной и четкой информации — это повод к использованию других инструментальных методов диагностики.

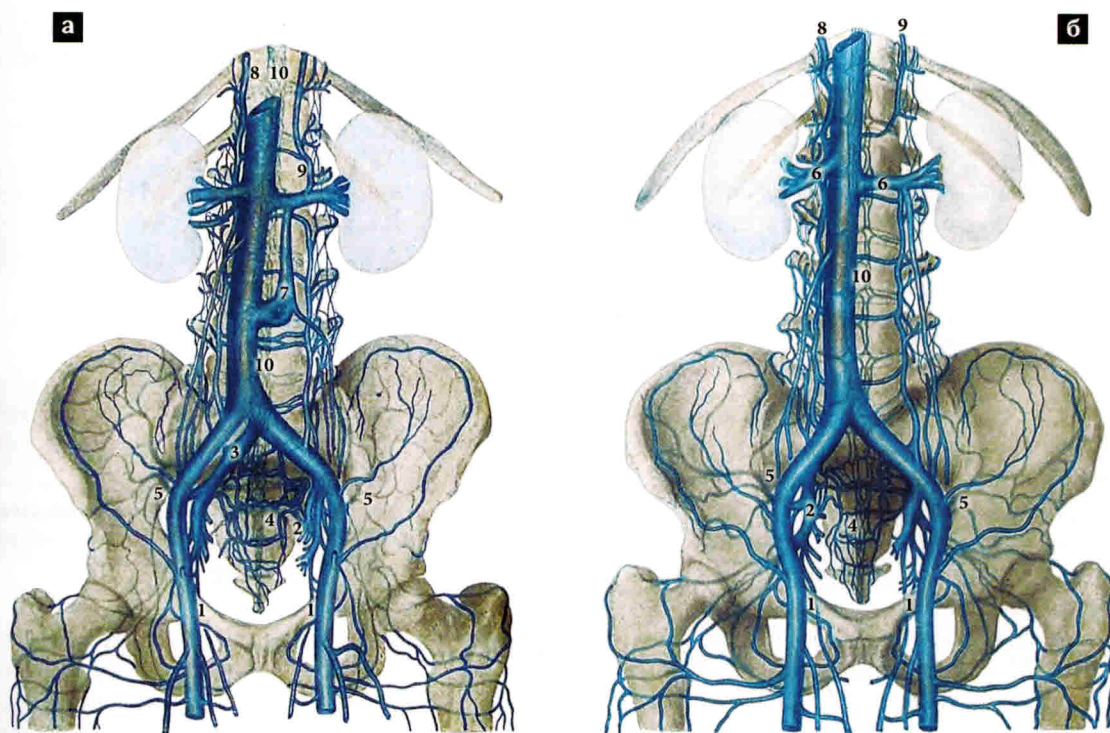
УЗИ при подозрении на ОВТ целесообразно выполнять в кабинете УЗ-диагностики, находящемся непосредственно в хирургическом корпусе. Это позволит минимизировать время транспортировки пациентов до отделения сосудистой хирургии, а при необходимости — до операционной или реанимационного отделения. Выполнение УЗИ на этапе поступления в приемное отделение позволяет при исключении ОВТ избежать неоправданных госпитализаций не менее чем у 10% пациентов.

Венозный тромбоз — острое заболевание, характеризующееся образованием тромба в просвете вены с более или менее выраженным воспалительным процессом и нарушением оттока крови. Нужно помнить, что ОВТ не являются абсолютно самостоятельными заболеваниями, а осложняют течение каких-либо основных нозологий или патологических состояний. Среди врачей, чьи специальности тесно не связаны с ангиологией, всегда была и сохраняется в настоящее время путаница в употреблении терминов «флеботромбоз» и «тромбофлебит». В случае поражения глубоких вен, когда в характеристике патологического процесса преобладают составляющие гиперкоагуляции и замедления гемодинамики, создающие условия для формирования сгустка крови, правильным является употребление термина «флеботромбоз». Термин «тромбофлебит» применяется для описания поражения поверхностных вен, обусловленного явлениями флебита, воспаления стенки варикозно-трансформированной вены. Таким образом, восходящим тромбофлебитом осложняется варикозная болезнь, тогда как флеботромбоз полиэтиологичен (им осложняется масса заболеваний и состояний,

упомянутых выше). Флеботромбоз и тромбофлебит — это разные заболевания, точнее разные осложнения разных нозологий, у которых тем не менее есть основная общая черта — это формирование в венозном русле тромбов, которые могут стать источником ТЭЛА. При сочетанных тромбозах поверхностных и глубоких вен (когда есть переход тромбоза из одной системы в другую через анатомические соустья) поражение именуется по наиболее опасной локализации — флеботромбозом (например, сафено-фemorальный флеботромбоз).

Одна из терминологических путаниц связана с понятием «поверхностная бедренная вена». В нормальной анатомии такого термина не существует, однако он широко применяется в практике сердечно-сосудистых хирургов для более четкого разделения общей бедренной, глубоких бедренных и «просто» бедренной вен. «Сосудистому» термину «поверхностная бедренная вена» (это основная, крупная, глубокая, а не подкожная вена!) соответствует анатомический термин «бедренная вена» (по аналогии с одноименной артерией).

Выполняя ультразвуковое исследование, нужно помнить об анатомической вариабельности венозной системы (например, в случае удвоения основных глубоких и/или подкожных стволов при одной проходимой вене может быть тромбирована другая). Особой вариабельностью отличается соустье малой подкожной вены (МПВ) с глубоким венозным руслом, а также тип строения подкожных вен (магистральный или рассыпной). На рисунках 4—16 приведены основные варианты строения поверхностного и глубокого венозного русла верхних и нижних конечностей.



**Рис. 4.** Крайние типы изменчивости системы нижней полой вены (схематизировано; Шевкуненко В. Н., 1949).

При задержанной редукции (**а**) отмечается большое количество связей между запирательными венами и наружными подвздошными (**1**), удвоение подчревных вен (**2**) или же непосредственное впадение правой *v. hypogastricae* в левую *v. iliaca communis* (**3**), множественные передние крестцовые вены (**4**), ягодичные (**5**), почечные справа (**6**), низкое впадение левой почечной вены, проходящей позади аорты (**7**) (задержанная редукция левой супракардинальной вены), непосредственные связи с *v. azygos* (**8**) и *v. hemiazygos* (**9**), сетевидное строение *plexus vertebralis* (**10**).

При крайней степени редукции (**б**) главные стволы системы одиночны, между ними имеется мало анастомозов. Отсутствуют непосредственные связи с *v. azygos* (**8**) и *v. hemiazygos* (**9**). *Plexus vertebralis* (**10**) не имеет той сложности строения, которая наблюдается в случае (**а**).

**Рис. 5. Поверхностные вены тыла кисти и пальцев** (Шевкуненко В. Н., 1949).

Строение поверхностных вен тыла кисти обычно совпадает с общим характером строения всех вен верхней конечности.

Истоками поверхностных вен являются обычно тонкие вены, расположенные под кожей в области ногтевой фаланги, из которых образуются три-четыре коротких стволика, соединенных между собой анастомозами. В области средней и основной фаланг вены тыла пальцев вливаются иногда множественные вены ладонной поверхности. У основания пальца, на его тыле, находится обычно венозная дуга, обращенная выпуклостью дистально — в нее впадают поверхностные вены тыльной поверхности пальцев. На тыле кисти вены образуют подобие сети большей или меньшей сложности.

В одних случаях (**а**) поверхностные вены тыла пальцев образуют сложные сети, связанные большим количеством анастомозов с венами ладонной поверхности пальцев (**1**). *Arteriae venosae digitales* (**2**) выражены недостаточно отчетливо и соединены между собой анастомозами. *Vv. metacarpeae dorsalis* (**3**) теряются в сложной сети вен тыла кисти, из которой трудно выделить краевые вены — истоки основных стволов поверхностных вен предплечья.

При таком строении отмечаются множественные связи вен тыла кисти с глубокими венами, в частности с венами, сопровождающими *volaris profundus* (**4**) и ее ветви.

В подобных случаях вены предплечья также сетевидны, причем здесь отмечается большое количество анастомозов между поверхностными и глубокими венами.

Сетевидное строение вен является отражением задержанной редукции первичной венозной сети, на которой формируются поверхностные вены.

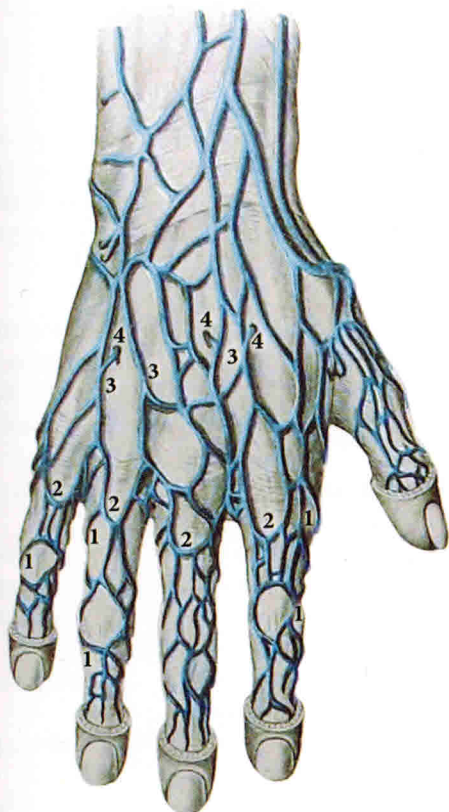
В других случаях (**б**), при крайней степени редукции первичной венозной сети, вены тыла пальцев имеют относительно крупный калибр и идут раздельно. В области межфаланговых суставов вены проходят по боковым поверхностям пальцев.

В пальцевые венозные дуги (**1**) в подобных случаях обычно впадают одиночные *v. inter capitulares* (**2**). Из пальцевых дуг возникают относительно крупные *v. metacarpeae dorsalis* (**3**) соответственно каждому межкостному промежутку. Анастомозы между этими венами представлены в незначительном количестве, а иногда они вовсе отсутствуют.

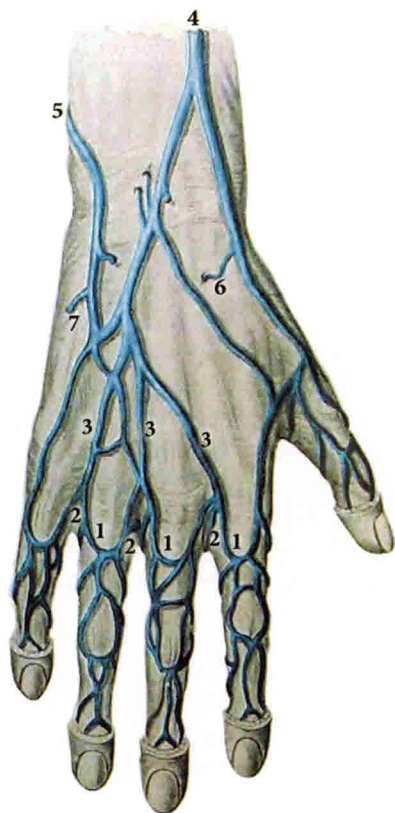
*Vv. metacarpeae dorsalis* соединяются в два ствола, на которых латеральный (**4**) является истоком *v. cephalicae*, а медиальный (**5**) — *v. basilicae*. Связи поверхностных вен с глубокими в таких случаях немногочисленны и встречаются главным образом в первом межкостном промежутке (**6**) — *v. communicans cephalica pollicis* — и на медиальном крае кисти — *v. communicans ulnaris* (**7**). Обе вены соединяют вены тыла кисти с глубокой ладонной венозной дугой.

На рисунке (**в**) показаны вены тыла кисти по W. Spalteholz (1861).

**a**



**б**



**в**

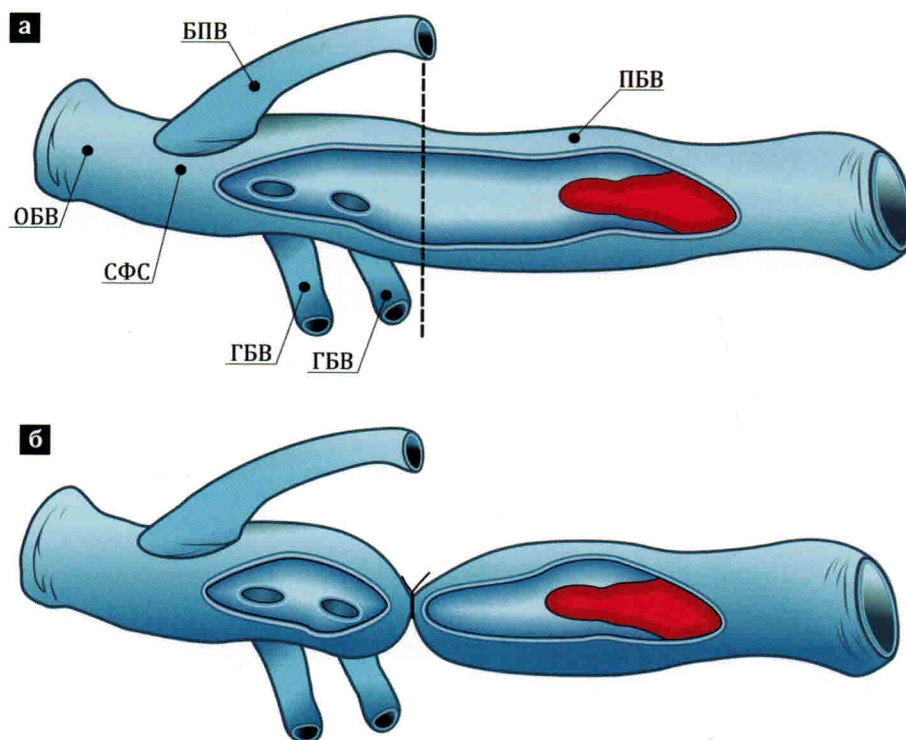


## Глава 3

## Особенности ультразвукового исследования перед выполнением хирургической профилактики тромбоэмболии легочной артерии

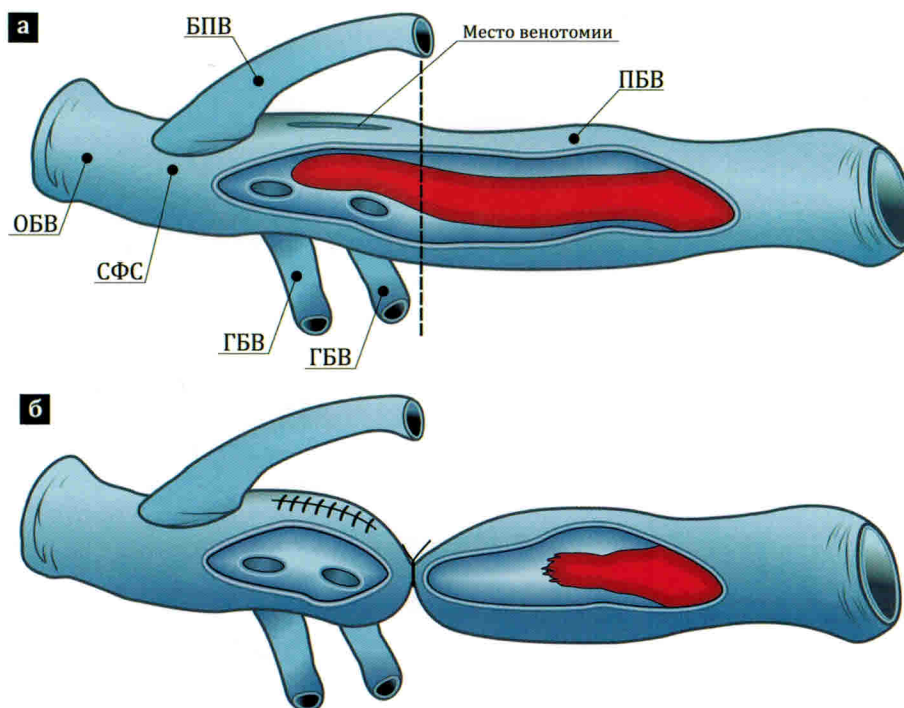
У пациентов с высокой степенью эмболоопасности флотирующего флеботромбоза во время УЗИ необходимо решить еще одну важную задачу: детализировать протокол согласно предполагаемому виду оперативного вмешательства. Представленные ниже упрощенные схемы наиболее распространенных оперативных вмешательств наглядно демонстрируют информацию, которую ждет сосудистый хирург от врача ультразвуковой диагностики.

Основной операцией при наличии тромбоза глубоких вен на уровне нижней конечности является **перевязка ПБВ** (рис. 55).



**Рис. 55.** Схема перевязки поверхностной бедренной вены (ОБВ — общая бедренная вена; БПВ — большая подкожная вена; ПБВ — поверхностная бедренная вена; ГБВ — глубокая бедренная вена; СФС — сафено-фemorальное соустье); а — до операции; б — после операции.



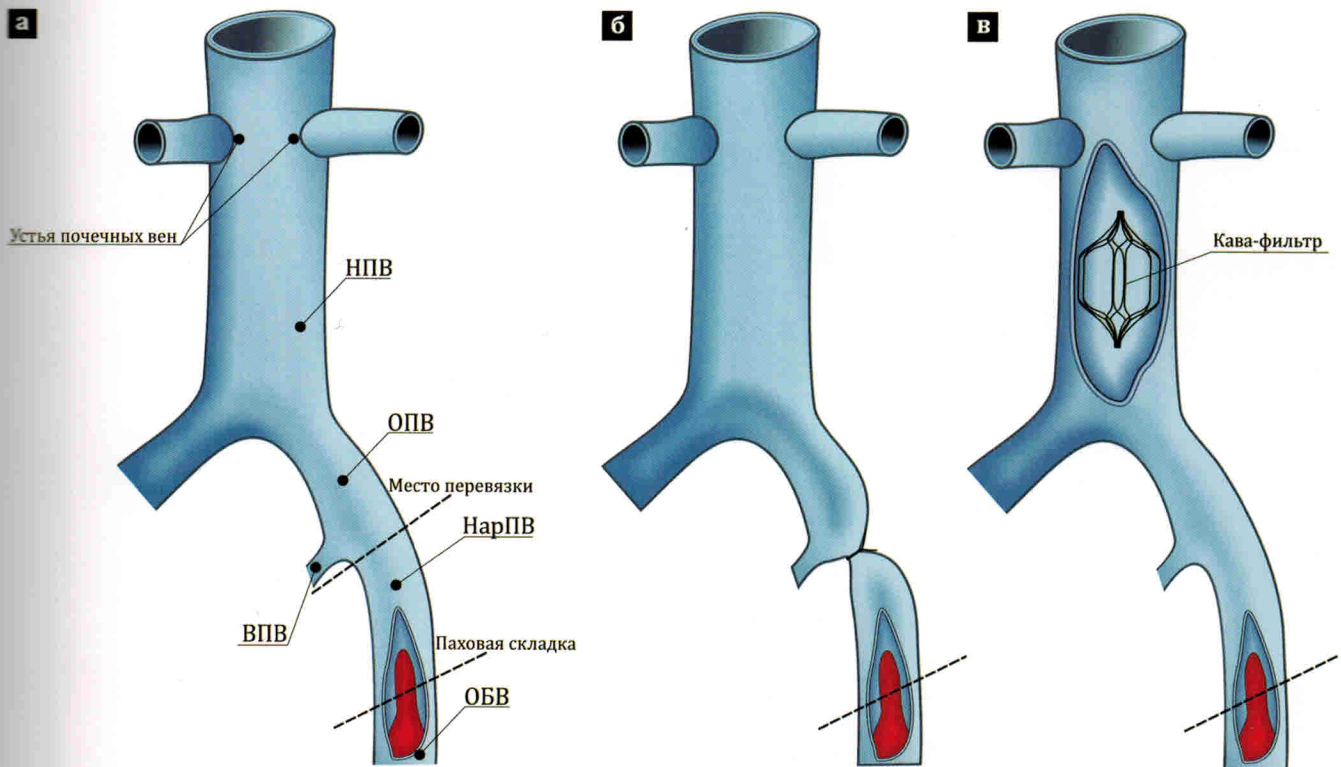


**Рис. 56.** Схема тромбэктомии из общей бедренной вены и перевязки поверхностной бедренной вены (ОБВ — общая бедренная вена; БПВ — большая подкожная вена; ПБВ — поверхностная бедренная вена; ГБВ — глубокая бедренная вена; СФС — сафено-фemorальное соустье): а — до операции; б — после операции.

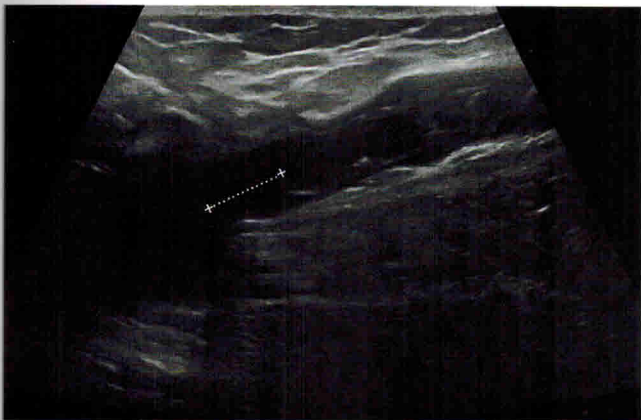
Необходимым условием выполнения этого вмешательства является констатация факта проходимости глубоких бедренных вен, а также верхняя граница тромбоза, не уходящая выше уровня устья дистальной ГБВ. Если флотирующая головка переходит из ПБВ в ОБВ (то есть расположена выше устья ГБВ) (рис. 56а), то будет необходимо выполнить **тромбэктомию из ОБВ, и уже только после этого — перевязку ПБВ** (рис. 56б). Место веномии (для тромбэктомии) может быть в ОБВ или в ПБВ выше зоны перевязки. При этом важна информация о длине флотации и анатомическом ориентире расположения начала (шейки) и окончания (верхушки) флотирующего тромба (например, относительно паховой складки, СФС, соустья ПБВ с дистальной ГБВ). Другими словами, хирургу нужно знать, где начинается непосредственно флотирующая головка и где она заканчивается. Еще одно условие выполнения тромбэктомии из ОБВ — это проходимость ГБВ. Если перевязка венозного ствола выполнена выше устья ГБВ, то такая ситуация трактуется как перевязка ОБВ, а не ПБВ. Перевязка ОБВ несет риск ретромбозов выше уровня операции, так как потоки крови и из ПБВ, и из ГБВ оказываются «выключенными». Тромбэктомию из ОБВ путем «выдаивания» тромботических масс через веномическое отверстие безопасно удастся выполнить при верхней границе флотирующей головки не выше уровня паховой складки.

В случае перехода тромбоза выше уровня паховой складки, как вариант, может быть выполнена **перевязка НарПВ** (рис. 57б), для чего также необходимо предоставить информацию об анатомическом ориентире верхней границы тромбоза (ее отношение к соустью с ВПВ и удаленность от паховой складки), а также о проходимости ВПВ.

При локализации эмболоопасного ОВТ в илеокавальном сегменте чаще всего выполняется **имплантация каво-фильтра** либо **пликация НПВ**. Каво-фильтр или зона пликации должны находиться под устьями почечных вен (рис. 57в), чтобы исключить нарушения венозного оттока по почечным венам в случае тромбоза просвета НПВ.



**Рис. 57.** Схема перевязки наружной подвздошной вены и зона имплантации кава-фильтра (ОБВ — общая бедренная вена; НарПВ — наружная подвздошная вена; ВПВ — внутренняя подвздошная вена; ОПВ — общая подвздошная вена; НПВ — нижняя полая вена): **а** — до операции; **б** — после операции перевязки наружной подвздошной вены; **в** — после имплантации кава-фильтра.

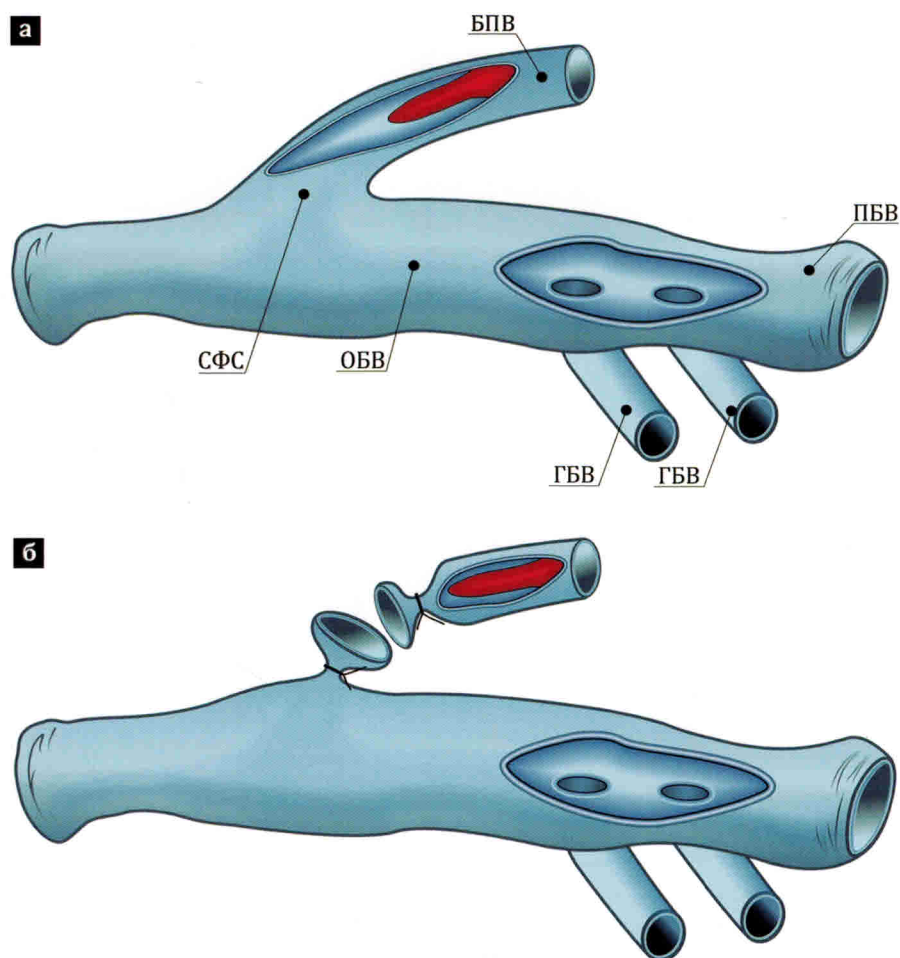


**Рис. 58.** Измерение верхней границы восходящего тромбофлебита большой подкожной вены: +...+ — расстояние от верхушки тромба до сафено-феморального соустья.

Обязательно оценивается проходимость почечных вен, а также глубокого русла контрлатеральной стороны и вен системы верхней полой вены, так как через них возможен доступ для вмешательства. Необходимо указать расстояние от верхушки тромба до устья почечных вен, так как кава-фильтры бывают разного типа и отличаются друг от друга как минимум размерами. Для этих же целей указывается диаметр НПВ на вдохе и выдохе. При локализации флотирующей головки тромба выше устья почечных вен следует указать, где именно по отношению к устьям почечных вен тромбоз меняет свой характер с окклюзивного или пристеночного на собственно флотирующий (иными словами, где начинается флотирующая головка и где заканчивается) и измерить длину флотации.

Если шейка (точка фиксации) тромба расположена ниже устьев почечных вен, есть возможность выполнения *эндоваскулярной тромбэктомии из НПВ или открытой тромбэктомии из НПВ с ее последующей пликацией*.

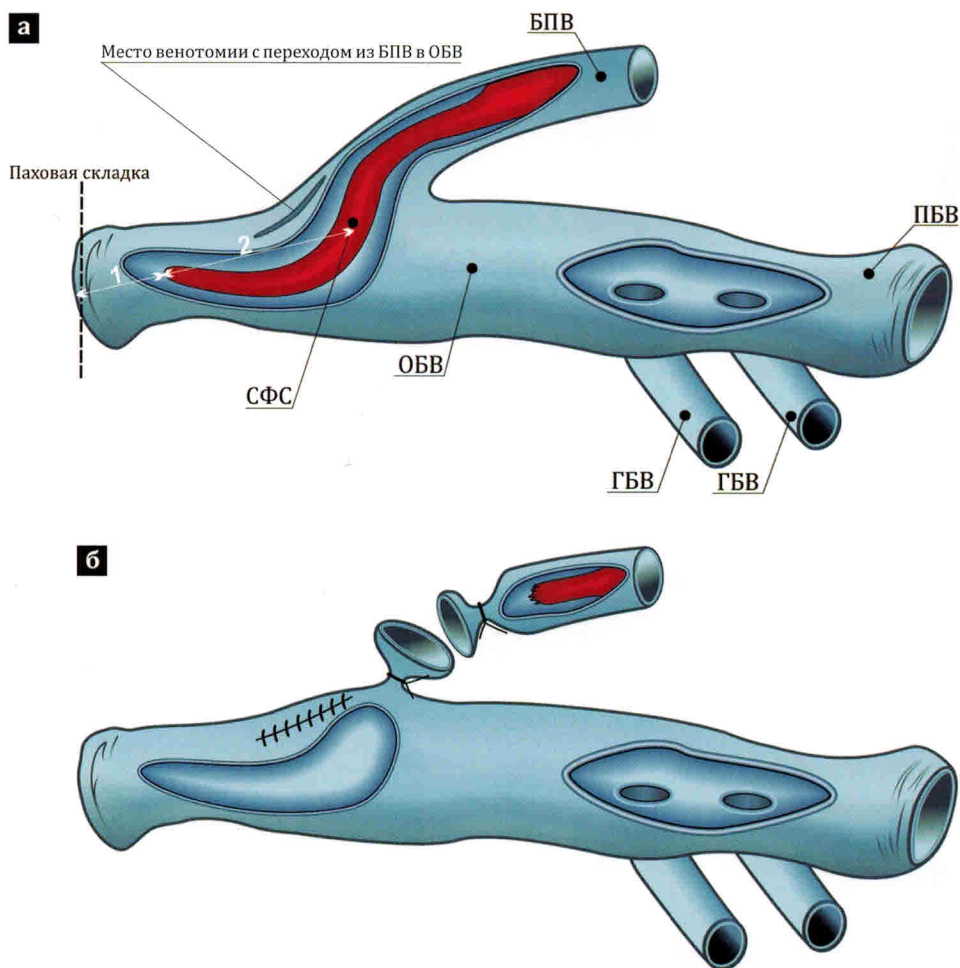
При восходящем тромбофлебите необходимо указывать верхнюю границу тромбоза по отношению к анатомическим ориентирам (например, расстояние до СФС, рис. 58), а также наличие и диаметр верхних притоков БПВ.



**Рис. 59. Схема кроссэктомии** (ОБВ — общая бедренная вена; БПВ — большая подкожная вена; ПБВ — поверхностная бедренная вена; ГБВ — глубокая бедренная вена; СФС — сафено-феморальное соустье): **а** — до операции; **б** — после операции.

В ряде случаев при выраженной варикозной трансформации верхних притоков БПВ их диаметр больше, чем диаметр ствола, что может привести к ошибочной перевязке не того сосуда. Нужно подробно описывать анатомию вен в зоне операции, делая указание на такие особенности, как удвоение ствола, наличие отдельно впадающего в ОБВ верхнего притока и др. Важно констатировать факт интактности глубокого русла (ОБВ, ГБВ, ПБВ), исключая вариант сочетанного тромбоза. Как правило, показанием к оперативному вмешательству является верхняя граница тромбофлебита на уровне бедра. Следует помнить, что при восходящем тромбофлебите истинная граница тромботических масс в просвете практически всегда выше клинической зоны гиперемии! Этой информации достаточно для типичных операций, выполняемых при восходящем тромбофлебите без перехода тромбоза в просвет глубоких вен (такие варианты представлены на рисунке 59 и в видеофрагментах 35, 36, 37): перевязки и приустьевой резекции ствола БПВ или МПВ.

При тромбофлебите БПВ с переходом тромбоза флотирующего характера в просвет ОБВ (сочетанный сафено-феморальный флеботромбоз; рис. 37, 45; видеофрагмент 28) перед перевязкой или приустьевой резекцией ствола нужно выполнить венотомию и тромбэктомия из ОБВ. Понадобится информация о длине флотирующей головки тромба в просвете ОБВ (расстояние от СФС до верхушки тромба, рис. 60) и анатомическом ориентире верхушки в глубоком русле (например, по отношению к паховой складке).



**Рис. 60.** Привязка сафено-фemorального флеботромбоза к анатомическим ориентирам и схема тромбэктомии из общей бедренной вены с последующей кроссэктомией (ОБВ — общая бедренная вена; БПВ — большая подкожная вена; ПБВ — поверхностная бедренная вена; ГБВ — глубокая бедренная вена; СФС — сафено-фemorальное соустье): **а** — до операции; **б** — после операции; **1** — расстояние от паховой складки до верхушки тромба; **2** — расстояние от верхушки тромба до СФС.

При локализации верхней границы тромбоза близко к СФС, но не переходя за него, возникает вопрос о возможности наложения зажима на БПВ, просвет которой лимитирован близко расположенным к остиальному клапану тромбом. Если характер верхней границы тромбоза ствола БПВ флотирующий, то при проведении пробы Вальсальвы верхушка несколько «уйдет» дальше от соустья, что позволит более безопасно наложить зажим, не фрагментировав тромб. В видеофрагменте 37 представлен вариант тромбоза БПВ с верхней границей, представленной флотирующей головкой тромба, реагирующей на пробу Вальсальвы. Тромб как бы «уходит» немного назад, в просвет БПВ. Эта информация не является лишней при восходящем тромбофлебите с верхней границей, расположенной близко к СФС.

В ряде случаев при наличии сочетанных тромбозов необходимо выполнить одновременно перевязку ПБВ и перевязку БПВ (рис. 61), возможно в сочетании с тромбэктомией (рис. 62). В этих случаях необходимо дать по отдельности подробное описание поражения глубокого и поверхностного русла.

Нужно помнить, что существуют ситуации, при которых тромбэктомия из ОБВ или вовсе технически невозможна, или же применяется в особых случаях:

- верхняя граница тромбоза находится значительно выше уровня паховой складки (рис. 63а);
- сафено-фemorальный тромбоз с пристеночно или окклюзивно фиксированным фрагментом в просвете ОБВ (рис. 63б);