

Специальные методы исследования вен. При обследовании больных с заболеваниями вен используются функциональные пробы и инструментальные методы исследований.

Функциональные пробы. Все известные функциональные пробы подразделяются на три основные группы:

- пробы на клапанную недостаточность поверхностных вен;
- пробы на клапанную недостаточность коммуникантных вен;
- пробы на проходимость глубоких вен.

- Пробы на клапанную недостаточность поверхностных вен (Броди — Троянова — Тренделенбурга, Гаккейбруха — Сикара, Шварца — Мак-Келинга — Хейердала):
  - а) проба Броди — Троянова — Тренделенбурга: больной в горизонтальном положении поднимает ногу: Поглаживая от стопы к паху, добиваются максимального опорожнения поверхностных вен. Пальцем или жгутом сдавливают большую подкожную вену в паху. Больной встает. Быстро снимают жгут и наблюдают за изменением рисунка подкожных вен. Результаты пробы интерпретируются по четырем вариантам:

- нулевой результат — медленное заполнение вей снизу вверх (в течение 3 с до снятия жгута и отсутствие влияния снятия жгута на степень ее заполнения, доказывает состоятельность клапанов поверхностных и перфорантных вей;
- положительный результат — быстрое заполнение вен сверху вниз после снятия жгута. Свидетельствует о недостаточности клапанов большой подкожной вены;
- отрицательный результат — быстрое (за 5-10 с) заполнение большой подкожной вены, без увеличения степени ее наполнения после устранения сдавления в паху. Указывает на несостоятельность клапанов перфорантных вен;
- двойной положительный результат — быстрое заполнение большой подкожной вены и увеличение степени ее наполнения после, прекращения сдавления в паху. Свидетельствует о сочетании недостаточности клапанов коммуникантных вен, устья и ствола большой подкожной вены;

- б) проба Гаккенбруха — Сикара: исследующий прикладывает руку к вене. Больного просят кашлянуть. При недостаточности клапанов ощущается толчок крови (положительный результат пробы);
- в) проба Шварца — Мак-Келинга — Хейердала (перкусионно- пальпаторный тест): пальцы одной руки помещают в области расширенных вен. Указательным пальцем второй руки наносят толчки по большой подкожной вене в области овальной ямки. При несостоятельности клапанов рука ощущает толчки (проба положительная).

- 2. Пробы, выявляющие клапанную недостаточность коммуникантных вен (Пратта-2, Барроу — Купера — Шейниса, Тальмана, Фегана):
- а) проба Пратта-2: при горизонтальном положении больного конечность бинтуют эластичным бинтом снизу вверх, от стопы до паха. В верхней трети бедра под пупартовой связкой накладывают жгут, сдавливающий поверхностные вены. Больной встает. Бинт постепенно снимают сверху вниз, накладывают следом второй бинт. В промежутках между бинтами определяют несостоятельные коммуниканты по выпячиваемым венам;

- б) проба Барроу-Купера-Шейниса, при горизонтальном положении больного на приподнятую ногу накладывают три жгута в верхней трети бедра, над коленом и ниже коленного сустава. Больной встает. При несостоятельности коммуникантов в промежутках между жгутами видны набухшие вены;
- в) проба Тальмана: при горизонтальном положении больного на приподнятую ногу накладывают длинный широкий жгут из мягкой резины. Расстояние между витками должно быть не менее 5 — 6 см. Набухание вен на участке, ограниченном жгутом, указывает на наличие несостоятельных перфорантов. Жгут рекомендуется накладывать 2-3 раза, все время меняя его положение;
- г) проба Фегана разработана для обнаружения дефектов в апоневрозе в месте прохождения перфорантов. В положении больного стоя на коже отмечают расширенные вены. Затем пациент ложится и приподнимает ногу. Конечность пальпируют, определяют дефект в апоневрозе. Обнаруженные отверстия прижимают пальцем. Больной встает. Поочередно отпуская пальцы, определяют, через какой перфорант появляется ретроградный кровоток.

- 3. Пробы, выявляющие проходимость глубоких вен (Мейо — Пратта, Дельбе — Пертеса):
- а) проба Мейо — Пратта (Пратта-1) — больному в горизонтальном положении производят бинтование всей ноги от пальцев до верхней трети бедра эластичным бинтом. Затем в паху накладывают резиновый жгут, сдавливающий поверхностные вены. После этого пациент ходит 20 — 30 мин. При непроходимости глубоких вен возникают распирающие боли (проба отрицательная);
- б) проба Дельбе-Пертеса (маршевая проба): в вертикальном положении больного на верхнюю треть бедра накладывают жгут. Пациент ходит в течение 10 мин. При хорошей проходимости глубоких вен подкожные вены спадаются в течение одной минуты (проба положительная). При непроходимости магистральных вен появляются распирающие боли, усиливается наполнение подкожных вен. Следует иметь в виду, что чувство тяжести, боль в ногах при выполнении пробы Дельбе-Пертеса могут быть обусловлены и несостоятельностью коммуникантных вен нижних конечностей.



- Инструментальные методы исследования. Для определения объемной скорости венозного кровотока применяется ультразвуковая доплерография для анализа структуры венозной стенки ультразвуковое сканирование вены в том числе и в двух проекциях; для исследования кожного кровотока — лазерная доплерография. Функционально-динамическая флеботонометрия (флебоданометрия) дает оценку состояния глубоких вен. В основе метода лежит определение давления в венозной системе путем пункции вены тыла стопы (ранее предлагалась пункция пяточной кости). У здоровых давление в поверхностных венах равняется 100 — 120 мм вод. ст. Внутрикостное давление составляет 87 — 92 мм вод. ст. При измерении давления в глубоких венах предварительно на ногу больного, лежащего на спине, накладывают эластичный бинт, который сдавливает поверхностные вены. Манометрию проводят в вертикальном положении пациента с функциональными пробами Вальсальвы и мышечной нагрузкой (10 приседаний).





**Ультразвуковое  
ангиосканирование**



**Рентген,  
контрастная флебография**



**Ультразвуковая  
доплерография**

- Для определения венозного давления применяют водный манометр Вальдмана. Нулевая отметка манометра устанавливается по нижнему краю большой грудной мышцы у аксиллярной ямки исследуемого. Эта точка соответствует уровню правого предсердия. Определяют исходное давление, давление при пробе Вальсальвы, при сокращении (систолический подъем) и расслаблении (диастолический спад) мышц голени, систолодиастолический градиент в начале и конце мышечной нагрузки, время возврата венозного давления к исходному. При состоятельности клапанного аппарата глубоких и коммуникантных вен венозное давление при пробе Вальсальвы возрастает на 10-12%. Систолическое и диастолическое давление уменьшается на 45-50%, значительно снижается систолодиастолическая разница. После мышечной нагрузки показатели давления постепенно возвращаются к исходным данным. Варикозная болезнь характеризуется флебогипертензией в нижних конечностях при пробе Вальсальвы. Мышечная нагрузка у лиц с варикозной болезнью без нарушения функции венозных клапанов и мышечного насоса голени приводит к снижению венозного давления на 30-35 мм вод. ст. В случаях несостоятельности клапанов как поверхностных, так и перфорантных вен венозное давление при ходьбе уменьшается только на 10 — 25 мм вод. ст.

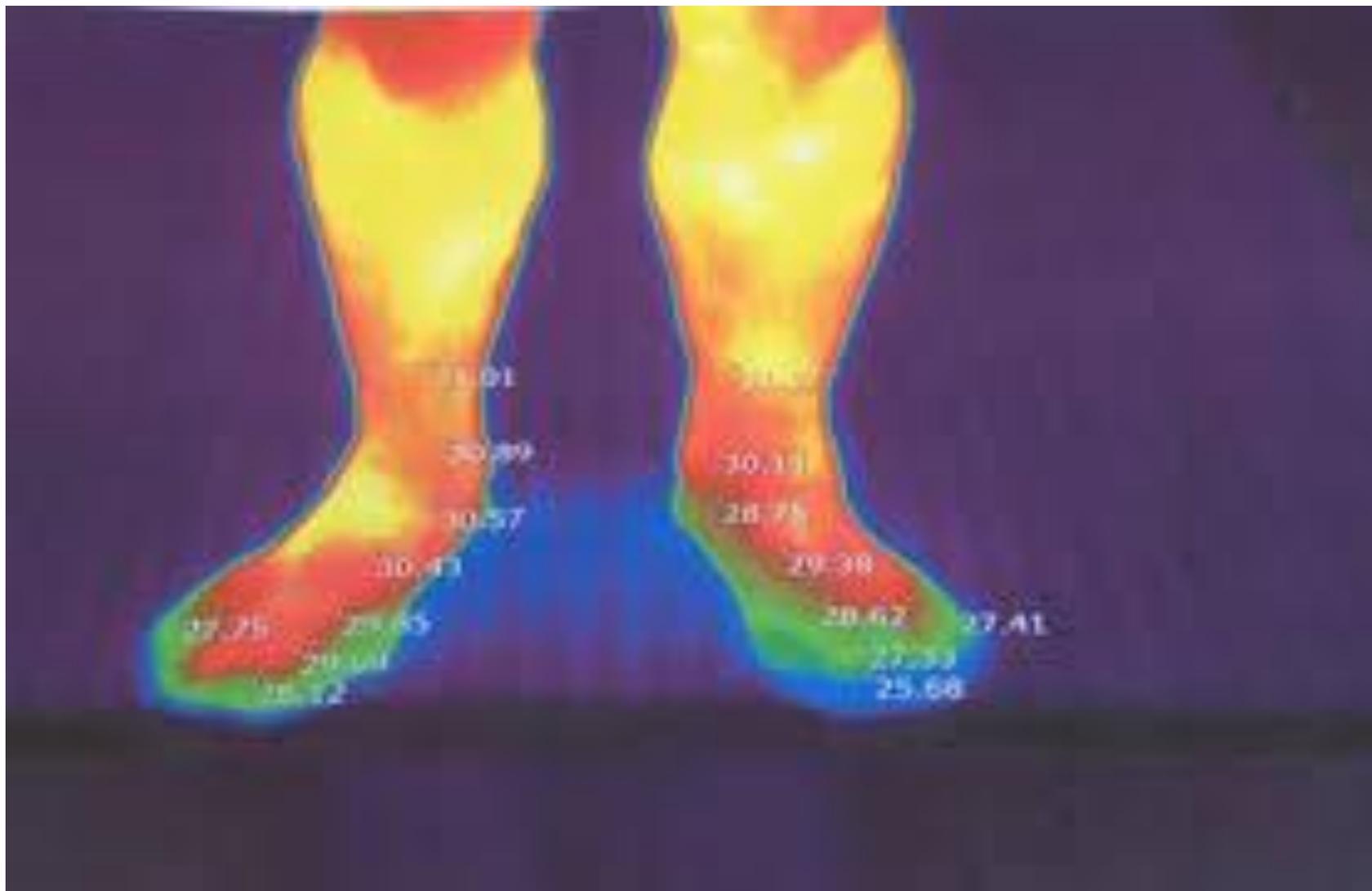
- Контрастная флебография является наиболее информативным методом диагностики поражения венозной системы. Флебография выполняется для оценки состояния клапанного аппарата глубоких, коммуникантных и поверхностных вен, для определения проходимости глубоких вен, Противопоказаниями к флебографии служат непереносимость йодсодержащих препаратов, острые заболевания почек и печени. Различают прямую (внутривенную) и непрямую (внутрикостную) флебографию. Последняя в настоящее время практически не применяется. Внутривенная флебография может быть дистальной (восходящей) — пунктируется одна из вен стопы и проксимальной (ретроградной, тазовой) — чрескожная пункция общей бедренной вены, большой подкожной вены. Дистальная флебография дает информацию прежде всего о проходимости глубоких и состоянии клапанного аппарата коммуникантных вен. Проксимальная флебография позволяет определить и состояние клапанов глубоких вен.



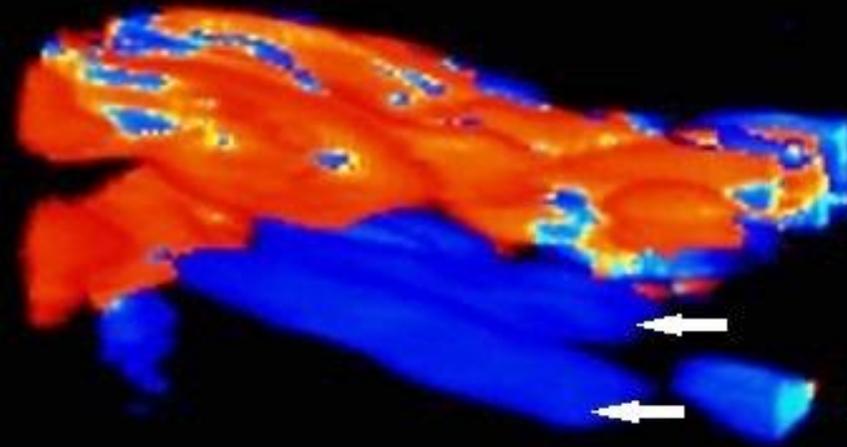
**Рис. 18.23.** Ложная аневризма дистального анастомоза после операции аортобедренного шунтирования. МР-ангиограмма.

- При выполнении дистальной флебографии больной находится в вертикальном положении. Голень ротирована кнутри на  $45^\circ$ . Для контрастирования магистральных вен достаточно 40 мл контрастного вещества (верографин, урографин, кардиотраст и др.). У здорового человека вены нижних конечностей на рентгенограммах имеют гладкие, ровные контуры с хорошо выраженными клапанами и умеренным расширением просвета вен перед ними. Отсутствует сброс из глубоких вен в поверхностные вены. Глубокие вены хорошо и быстро опорожняются. Клапаны на флебограммах в фасной проекции видны наподобие двух синусов. В боковой проекции клапаны представлены булавоподобным расширением вены. Радионуклидная флебография дает возможность изучить состояние венозных сосудов путем инъекции в поверхностную или глубокую вену 10 — 15 мБк альбумина сыворотки человека, меченого  $Tc$ , в объеме 0,2 мл, с последующей графической регистрацией волны радиоактивности на том или ином уровне. Венозный отток от нижних конечностей по глубоким венозным сосудам у здоровых длится 7,1 — 9,3 с.

- Радионуклидная флебосцинтиграфия позволяет обнаружить уровень тромбозов путем внутривенного введения фибриногена, меченного —  $^{125}\text{I}$  (100- 150 мкг вещества активностью 3-5 мБк). Достоинство метода заключается в возможности регистрации начального тромбообразования. Термография основана на регистрации инфракрасного излучения с помощью специального прибора термографа (термовизора), На термограммах расширенные вены, несостоятельные коммуниканты определяются в виде светлых участков на сером фоне. Контактная электротермометрия кожных покровов проводится электротермометрами (ТСМ-2; ТЭМП-1, ТЭМП-2 и др.). Метод дает информацию, о температуре кожных покровов конечностей.



Femoral A



Femoral V

a

- Исследование мышечного кровотока с помощью клиренс-метода основано на определении содержания  $^{133}\text{Xe}$  в крови после его внутримышечного введения (0,1 мл  $^{133}\text{Xe}$  активностью 1500 — 3500 кБк) в проксимальную часть передней большеберцовой мышцы. Клиренс изучается в состоянии покоя, физической нагрузки и ишемии нижней конечности (создание компрессии в нижней трети бедра). Клиренс  $^{133}\text{Xe}$  находится в прямой зависимости от интенсивности мышечного кровотока и в покое составляет 1,6 — 2,8 мл /мин. Изучение транскапиллярного обмена методом венозного градиента, полярографии, фотопигментометрии информирует о состоянии микроциркуляции в конечностях. Эндоскопическое исследование вен (веноскопия) используется для определения мест локализации больших венозных ветвей, венозных клапанов, коммуникантов, оценки состояния клапанов. КТ и МРТ информативны в диагностике патологии магистральных венозных сосудов, прежде всего полых вен, подключичные и подвздошные. Ценность методов возрастает при их усилении контрастированием венозных сосудов.

