

Варикозная болезнь нижних конечностей. Современные диагностические подходы

А.Р. Зубарев, Н.В. Кривошеева

Кафедра ультразвуковой диагностики РГМУ, ЦКВГ ФСБ РФ

Варикозная болезнь (ВБ) является одним из наиболее часто встречающихся сосудистых заболеваний человека после 35 лет: у 26–74,5% мужчин и у 32–86% женщин [Calam M.J., 1994; Preziosi P. et al., 1999]. Симптомы данного заболевания чаще проявляются у лиц женского пола. Среди всей популяции предъявляют характерные жалобы 25–33,6% женщин и лишь 7–14,6% мужчин [Sakurai T., Gupta P.C. et al., 1998]. Отмечается устойчивая тенденция к омоложению контингента больных варикозной болезнью.

Доказанными факторами высокого риска являются повышение индекса массы тела (риск повышается в 1,3–1,5 раза), длительные ортостатические нагрузки, связанные с условиями работы (в 1,33–2,36 раза) [Tuchsen F., 2000]. Интересно, что высокий риск развития варикозной болезни отмечается у офисных работников (в 1,56 раза) [Kontosic I. et al., 2000]. К тому же наследственный анамнез имеет также большое значение. Риск появления варикоза у молодых людей до 20 лет равен 90%, если оба родителя больны ВБ, 25% для мужчин и 62% для женщин, если болен один родитель, и 20%, если родители здоровы [Cornu-Thenard A. et al., 1994].

Варикозная болезнь развивается очень медленно и порой годами воспринимается больным как косметический дефект в виде расширенных мелких подкожных вен. Данные изменения обозначаются флебологами как ретикулярный варикоз и телеангиоэктазы [Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е., 2000]. При дальнейшем развитии важным и обязательным клиническим признаком ВБ являются специфические изменения подкожных вен нижних конечностей – появление у больного типичных варикозных узлов (вариксов), которые проявляются выбуханием через кожу, расширением и извитостью основных стволов или притоков подкожных вен. Другими клиническими симптомами могут

быть отек, повышенная утомляемость, увеличение ноги в объеме, ночные судороги, дистальный цианоз, трофические расстройства кожи [Бредихин Р.А., 2002].

В стадии трофических расстройств пациенты испытывают значительные физические страдания, связанные не только с повышенной утомляемостью, которая в той или иной степени возникает еще на ранних стадиях болезни, но и с необратимыми изменениями в тканях конечности, обуславливающими постоянный отек, индурацию кожи, стойкий болевой синдром и изъязвление кожи.

Все это существенно ограничивает профессиональную, социальную и бытовую активность пациентов, вынуждая их значительную часть времени посвящать амбулаторному и стационарному лечению.

Особенности строения и функции венозной системы

Поверхностные и глубокие вены содержат клапаны, которые являются значимыми функциональными элементами венозной системы и обеспечивают мононаправленность потока крови по вене (рис. 1). Замыкательная функция клапана обеспечивается смыканием створок при изменении градиента интравенозного давления. Створка клапана является важнейшим функциональным звеном всего комплекса. В результате любого нарушения целостности клапана страдает его замыкательная функция, что проявляется появлением ретроградных потоков крови через данный клапан при определенных функциональных состояниях, сопровождающихся изменениями градиента интравенозного давления. Возникшая подобным образом точка дезорганизации флебодинамики создает предпосылки для развития динамических гипертензионных процессов в нижележащих отделах вены.

Основой патологических изменений гемодинамики при ВБ являются нарушения основных структур венозной стенки, касающиеся всех трех оболочек [Швальб П.Г., 1997], особенно интимы и медиы [Khan A.A. et al., 2000], где происходят многочисленные метаболические изменения в эндотелии и гладкомышечных клетках [Nemsova S. et al., 1999], изменяются реологические свойства крови [Hosoi Y. et al., 1997]. Изучению этиологии ВБ посвящено много фундаментальных исследований, однако до сих пор нет общепризнанной стройной полиэтиологической теории ВБ.

Одной из самых первых теорий развития ВБ является теория клапанной недостаточности. На сегодняшний день предложены некоторые новые положения. Считается, что в основе повреждения венозных клапанов лежит лейкоцитарная (моноциты/макрофаги) агрессия [Ono T. et al., 1998]. Патологическая агрессия лейкоцитарного звена ведет к укорочению створок клапана, эрозии эндотелия и утолщению субэндотелиального слоя. Помимо этого, гидродинамические провокации приводят к гипертрофии основания клапана, утолщению и сморщиванию свободного края створок, изменению синусов. Отмечается дилатация мышечно-эластического клапанного кольца и его повреждение, что вызывает расхождение клапанных створок и возникновение рефлюкса [Corcos L., De Anna D., 2000].

Однако до сих пор непонятно, что лежит в основе развития клапанной недостаточности — механизм лейкоцитарной агрессии или слабость венозной стенки с расхождением комиссур. Высказываются мнения, что в данном случае имеют место оба механизма [Бредихин Р.С., 2002].

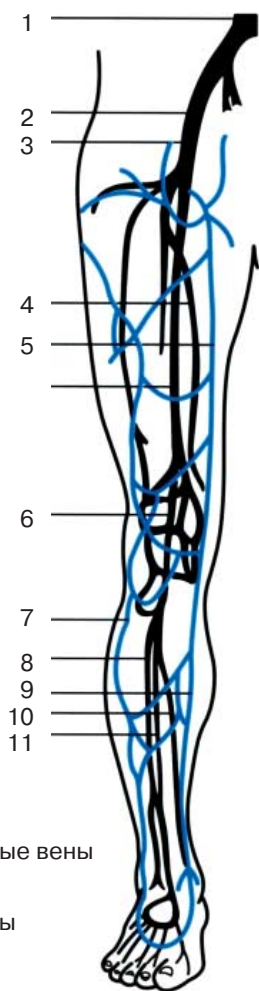
Инструментальная диагностика варикозной болезни

Диагностика патологических изменений венозного русла является актуальной проблемой современной флебологии. Это объясняется не только большой распространенностью ВБ, но и прямой зависимостью успеха лечения данного контингента больных от получения своевременной, точной и объективной диагностической информации.

В последние годы прослеживается тенденция к индивидуализации выбора оперативных вмешательств на основе данных о функциональном состоянии венозной системы.

Отмечается, что оперативное лечение должно быть направлено на коррекцию гемодинамических нарушений, которые лежат в основе патогенеза заболевания. Особенно это имеет большое значение при выявлении у пациента клапанной недостаточности глубоких вен, так как на сегодняшний день остается нерешенным и активно дискутируется вопрос о роли рефлюкса глубоких вен в развитии ВБ. Мнения флебологов по этому вопросу расходятся. Одни приводят данные, что при декомпенсированных формах болезни при наличии эктазии глубоких вен по данным рентгеноконтрастной флебографии рефлюкс диагностируется в 86% случаях, другие считают, что значение патологического ретроградного сброса кровотока через клапаны глубоких вен часто преувеличивают: он встречается не более чем у 15% больных. Необходимость вмешательства на глубоких венах при этом заболевании пока не имеет твердых доказательств, а рефлюкс по бедренной вене достоверно не влияет на течение и рецидивирование варикозной болезни [Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И., 2001; Гавриленко А.В., Сандриков В.А., Вахратьян П.Е., Дудикова Е.Ф., Фатева И.Е., 2006]. Ряд авторов [Затевахин И.И., Веденский А.Н., Говорунов Г.В., Иванов В.П., 1983; Лазаренко В.А., Пономарев О.С., Лесной А.Н. 2001] полагают, что основной причиной рецидива варикозного расширения вен является клапанная недостаточность глубоких вен. По мнению некоторых хирургов, у всех пациентов с ВБ при наличии патологического ретроградного кровотока по бедренной вене показаны корригирующие операции на клапанах глубоких вен [Кайдорин А.Г., 1997; Бредихин Р.А., 2002, Сахарюк А.П., 2006]. Наряду с этим в ряде работ зарубежных флебологов указывается, что часто рефлюкс в глубоких венах носит функциональный характер и проходит самопроизвольно после удаления большой подкожной вены. [Sales C.M., Bilof M.L., Petrillo K.A., Luka N.L., 1996]. Аналогичное мнение высказано и отечественными флебологами, указывающими на исчезновение рефлюкса в 20–24% [Шумская В.В., 2004].

Решение данной проблемы возможно благодаря внедрению в клиническую практику неинвазивных и малоинвазивных высокоинформативных методик (цветовое дуплексное сканирование, радиофлебография). Вместе с тем не потеряли своего значения и традици-



■ Поверхностные вены

■ Глубокие вены

Рис. 1. *Нормальная анатомия венозной системы нижних конечностей (Л.П. Агаджанова): 1 – нижняя полая вена; 2 – наружная подвздошная вена; 3 – общая бедренная вена (ОБВ); 4 – глубокая бедренная вена (ГБВ); 5 – большая подкожная вена (БПВ); 6 – бедренная вена (БВ); 7 – подколенная вена (ПКВ); 8 – малая подкожная вена (МПВ); 9 – передняя большеберцовая вена (ПББВ); 10 – задняя большеберцовая вена (ЗББВ); 11 – малая берцовая вена.*

онные рентгеноконтрастные методы изучения вен, особенно при оценке состояния клапанов глубоких вен, хотя показания к их использованию значительно сужены. Очевидно, что для всесторонней оценки нарушений периферического кровообращения недостаточно какого-то одного метода. В связи с этим ниже представлены данные литературы, которые дают представление о диагностических возможностях различных методик, используемых при обследовании пациентов с варикозной болезнью.



Рис. 2. *Рентгеноконтрастная флебография. Несостоятельность клапанов основного ствола БПВ. Незначительная несостоятельность бедренной вены (→).*

Рентгеноконтрастная флебография

Классическим методом визуализации венозного русла нижних конечностей является рентгеноконтрастная флебография [Буткевич А.Ц., 1999]. Данный метод позволяет оценить проходимость сосуда, анатомические особенности расположения магистральных вен, состояние клапанного аппарата глубоких и подкожных вен, топически локализовать патологические веновенозные сбросы и пути коллатерального оттока крови. Используются разные модификации рентгенофлебографии (восходящая дистальная, ретроградная бедренная, чресподколенная, илиокавография: анте- или ретроградная) в зависимости от того, какой отдел венозной системы является объектом изучения (мышечно-венозная помпа голени, подколенная, бедренная или подвздошные вены) и какие задачи ставятся перед исследованием.

На нижепредставленных рентгенограммах (рис. 2, 3) регистрируется равномерное заполнение контрастным веществом просвета исследуемых вен, что соответствует полной их проходимости. В результате равномерного контрастирования просвета вен (см. рис. 3) четко регистрируется удвоение бедренной вены. В просвете контрастируемых вен визуализи-



*Рис. 3. Рентгеноконтрастная флебография.
Несостоятельность клапанов основного ствола БПВ. Выраженная несостоятельность бедренной вены (→).*

зируются клапаны, имеется возможность достаточно достоверно определить их наличие и распространенность, а также степень состоятельности (незначительная, выраженная). На данных рентгенограммах наглядно визуализируются объем и степень распространенности патологического рефлюкса: незначительный по объему и распространенности патологический ретроградный поток крови через клапаны бедренной вены (см. рис. 2) и патологический поток крови через клапаны бедренной вены с контрастированием всего просвета вены (см. рис. 3).

Однако отношение к применению рентгеноконтрастной флебографии при хронических заболеваниях вен неоднозначно и изменялось

с течением времени. Kistner R.L. et al. (1995) утверждают, что, несмотря на его инвазивный характер и возможность развития осложнений, данный метод исследования позволяет наиболее точно оценить морфологию клапанного аппарата вен, что является необходимым в случае хирургического вмешательства на венозных клапанах. Использование новых контрастных веществ и современной ангиографической аппаратуры позволяет избежать некоторых осложнений флебографии и значительно повысить качество диагностики. Так, исследованиями Hill J.A. et al. (1993) доказано снижение в 3–4 раза частоты системных побочных реакций при использовании неионного контрастного препарата “Омнипак” в ходе

различных ангиографических исследований [Каралкин А.В., 2002].

В то же время, по мнению Norgen L. et al. (1996), в настоящее время использование этого метода у больных с ХВН нецелесообразно, ввиду появления новых, неинвазивных и высокоинформативных методов.

Несмотря на различие приведенных мнений, следует признать, что рентгенофлебографическое исследование венозной системы при ХВН имеет ограниченное применение. Показаниями к его проведению являются необходимость точного определения анатомического расположения вен, структуры и распространенности клапанного аппарата и невозможность установления диагноза другими методами исследования [Зубарев А.Р., Градусов Е.Г., Кривошеева Н.В., 2006].

Радиоизотопная флебосцинтиграфия

Возможность изучения физиологических и патофизиологических состояний, а также малая инвазивность — главные преимущества радиоизотопной флебографии в сравнении с альтернативными рентгеноконтрастными методиками [Каралкин А.В., 2002].

Вместе с тем возможности радиофлебографии не ограничиваются получением только этих данных. Многие авторы указывают на широкие перспективы радиоизотопной флебосцинтиграфии в диагностике хронической венозной недостаточности [Бабина Е.П., 1986; Константинова Г.Д. и соавт., 1990].

Одной из перспективных модификаций радионуклидного исследования является динамическая радиоизотопная флебосцинтиграфия. Выполнение обследования в физиологических условиях (имитация ходьбы), малая травматичность процедуры, возможность записи и компьютерной обработки полученной информации позволяют выявлять и дифференцировать патологические изменения в мышечно-венозной помпе голени, подкожных и глубоких магистральных, определять их проходимость, наличие и характер обходного кровотока, топически локализовать патологические веновенозные сбросы, обсчитать функцию венозного возврата в каждом отдельно взятом сегменте конечности [Покровский А.В., Игнатьев И.М., Градусов Е.Г., Бредихин Р.А., 2005].

На нижепредставленных статических флебосцинтиграммах пациентов с ВБ определяются выраженные признаки нарушения работы мышечно-венозной помпы голени в виде замедления эвакуации радиофармпрепарата по глубоким венам голени (рис. 4, 5).

Таким образом, метод позволяет изучить состояние помпы голени, о котором ранее можно было лишь косвенно судить с помощью флеботонометрии.

Флебосцинтиграфия является не только методом диагностики ХВН, но и наиболее оптимальным инструментом контроля за качеством хирургического лечения. Ее применение позволяет повысить косметичность операции у больных с тяжелыми трофическими нарушениями.

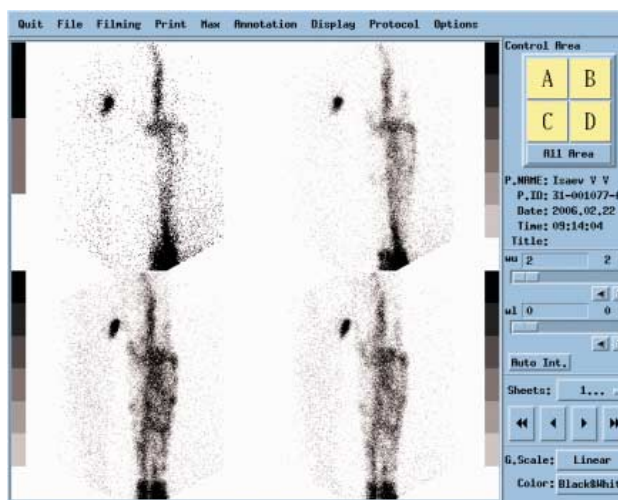
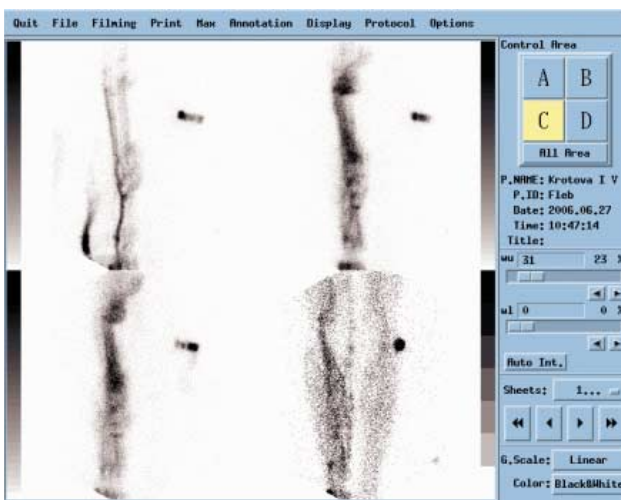


Рис. 4, 5. Радиоизотопная флебосцинтиграфия. Признаки патологического дренажа вен голени и нарушения работы мышечно-венозной помпы голени.

Giordano A. et al. (1998) утверждают, что скинтиграфические данные высоко коррелируют с клиническими проявлениями ХВН. Авторы сообщают, что коэффициент корреляции флебоскнтиграфических данных и клинических стадий ХВН составил 0,81, а чувствительность и специфичность метода в выявлении признаков ХВН достигла соответственно 92 и 88%. Результаты работы показали высокую диагностическую ценность радиофлебографии. Существует мнение, что это исследование в ряде случаев может исключить необходимость выполнения рентгеноконтрастной флебографии [Королюк И.П. и соавт., 1986].

Ультразвуковые методы исследования

Среди множества различных инвазивных и неинвазивных методов диагностики варикозной болезни ультразвуковые исследования, безусловно, занимают лидирующие позиции [Зубарев А.Р. и соавт., 2000; Харченко В.П., Зубарев А.Р., Котляров П.М., 2005]. Их применение в настоящее время стало неотъемлемой частью флебологической практики. Авторы отмечают, что применение общеклинических методов исследования (сбор анамнеза, клиники и др.) не потеряло своей актуальности. Однако использование специальных методов позволяет поднять изучение флебогемодинамики на качественно новый уровень и подойти к лечению заболеваний вен, учитывая патогенетические изменения и анатомо-функциональные особенности организма [Алекперова Т.В., 1999; Кайдорин А.Г. и соавт., 2000; Савельев В.С. и соавт., 2001]. Наиболее часто используются непрерывно-волновая доплерография и дуплексное ангиосканирование.

Внедрение в клиническую практику ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) значительно расширило возможности исследования венозного русла нижних конечностей. Метод позволяет оценить спонтанный и стимулированный кровоток, давая информацию о состоянии поверхностных и глубоких вен и их проходимости. Оценка наличия и функции клапанного аппарата производится опосредованно, путем проведения различных провокационных проб. Причем есть возможность оценить регионарное венозное и артериальное давление. Благодаря своей простоте, неинвазивности, безвредности и относительной дешевизне доплерография может применяться повсеместно. Однако существенным недостатком УЗДГ

является ее «слепота», отсутствие прямой визуализации. Поэтому при ее применении возможно большое количество ложноположительных или отрицательных результатов. Кроме того, метод не позволяет оценить анатомическое строение венозной системы нижних конечностей. Вследствие этого применение доплерографии в настоящее время носит скрининговый характер.

Наиболее информативным методом ультразвукового исследования вен в системе нижней полой вены является цветное дуплексное или триплексное сканирование (ЦДС). ЦДС является уникальным методом исследования венозной системы, позволяющим многократно, в динамике, имитируя различные физиологические ситуации, изучать физиологию и патофизиологию венозной системы.

Методика позволяет получить двумерное (трехмерное – последнее поколение аппаратов) изображение сосуда в реальном масштабе времени, обеспечивая возможность визуализации его стенки и просвета.

Информативность метода варьирует, в зависимости от исследуемого венозного сегмента, в пределах 70–95% [Magnusson МБ. et al., 1995].

Исследование каждого венозного сегмента может проводиться в продольном и поперечном сечениях с минимальным нажимом датчиком, особенно это относится к поверхностным венам. При исследовании стараются добиваться максимально четкого изображения просвета вены, структуры клапана, где это возможно, для оценки:

- варианты анатомии;
- толщины и изменений стенок;
- диаметра вен;
- равномерности просвета;
- проходимости вен;
- состояния клапанного аппарата;
- наличия патологических веновенозных

соустий.

При проведении ультразвукового исследования визуализация вен может проводиться в следующих режимах:

- в В-режиме;
- при цветовом картировании потоков;
- при энергетическом картировании;
- в спектральном режиме;
- при методике В-flow .

Особое значение придается изучению параметров кровотока с применением функциональных проб, провоцирующих антеградный и ретроградный кровоток и повышающих чув-

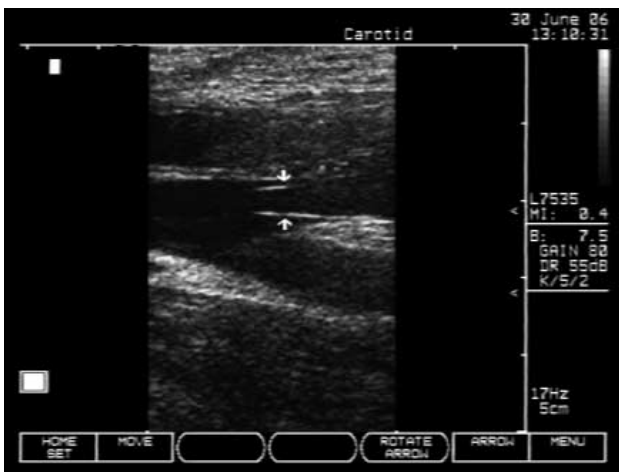


Рис 6. Створки проксимального клапана бедренной вены в разомкнутом состоянии (→).

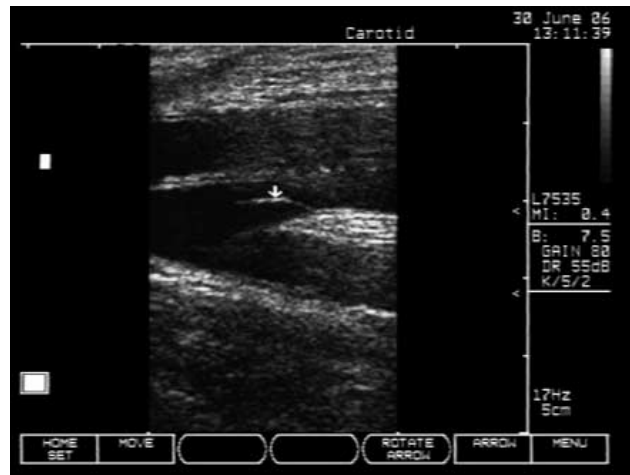


Рис 7. Момент смыкания створок проксимального клапана бедренной вены (→).

ствительность метода. К ним относятся проба Вальсальвы и компрессионные тесты, направленные на выявление и количественное определение венозного рефлюкса. Исследование в вертикальном положении с использованием стандартизованных манжеточных компрессионных тестов обеспечивает получение более объективных результатов.

При использовании В-режима определяют вариантную анатомию нижней конечности у каждого пациента, эхоплотность исследуемых структур, строение клапанного аппарата, состояние окружающих тканей. Применение цветового картирования потоков при обследовании пациентов с ВБ помогает выявлять патологические венозные сбросы кровотока. Для этого проводится проба Вальсальвы: 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. Энергетическое картирование потоков способствует регистрации в мелких венах низкоамплитудного кровотока. Благодаря спектральному доплеровскому режиму количественно оцениваются скоростные параметры и характер кровотока (антеградный, ретроградный; фазный, слабофазный, монофазный). При исследовании неизмененного клапана при применении спектрального режима в момент проведения пробы Вальсальвы кровотоки регистрируются только в одном направлении, при наличии клапанной

несостоятельности — в двух направлениях: выше и ниже базовой линии. При использовании методики В-flow, обладающей более высокой чувствительностью, регистрируется нативный кровоток, который не зависит от угла сканирования.

Исследование любой вены начинают с использования В-режима. В норме вена имеет четкие, ровные стенки, гипоэхогенный или анэхогенный просвет. 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 ее приближается ближе к округлой. Скорость кровотока выше в вертикальном положении, чем в горизонтальном, а также по мере удаления от дистальных отделов нижних конечностей в сторону проксимальных отделов. Характер кровотока в вене фазный, синхронизированный с актом дыхания.

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 (рис. 6, 7).

Основным направлением ЦДС при изучении ВБ является определение качественных и количественных параметров венозных рефлюксов, а также изучение анатомических

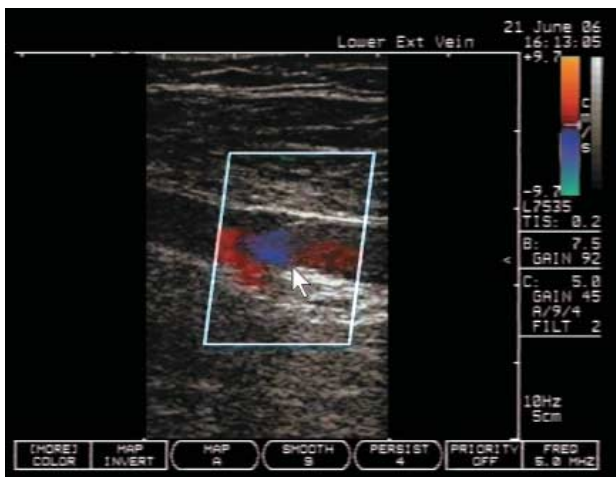


Рис. 8. Изменение структуры створок проксимального клапана бедренной вены у пациента с ВБ: повышение эхогенности, снижение подвижности задней створки (→).

особенностей и аномалий строения. Важными параметрами венозного рефлюкса являются его длительность, протяженность, объемная и линейные скорости. Продолжительность рефлюкса свыше 0,5 с свидетельствует о недостаточности венозного клапана [Bradbury A. et al., 2000]. По мнению Алекперовой Т.В. (1999), о патологическом характере рефлюкса свидетельствует его продолжительность более одной секунды. По данным А.Б. Санникова (2001), А.Ю. Мамаева (2001), патологическим является рефлюкс более 1,5 с. При продолжительности рефлюкса менее этих величин он считается физиологическим. Понятие “физиологический рефлюкс” ввел А. Nicolaidis [1990]. Однако, по мнению других исследователей, физиологического рефлюкса не существует [Веденский А.Н., 1983; Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е., 2000].

Важную роль играет оценка распространенности рефлюкса. Помимо ранее известной рентгенофлебографической классификации глубокого рефлюкса по Kistner [Kistner R.L., 1978], сейчас имеется ультразвуковая ее модификация с выделением 4 степеней патологического рефлюкса [Зубарев А.Р., 2000; Бредихин Р.А., 2002]: I степень – рефлюкс в верхней трети бедра, II – до нижней трети бедра, III – до верхней трети голени, IV степень – на всем протяжении. Патологическим глубоким рефлюксом, подлежащим хирургической коррекции, считается рефлюкс до уровня подколенной ямки [Bradbury A. et al., 2000]. Если ранее градацию степени рефлюк-

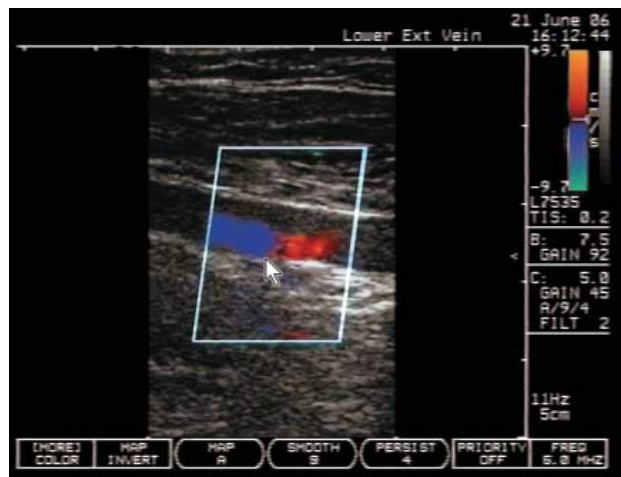


Рис. 9. Ретроградный поток крови в области измененной задней створки проксимального клапана бедренной вены (→).

са применяли только в отношении глубоких вен, то сейчас ее применяют и для оценки рефлюкса по большой подкожной вене [Бредихин Р.А., 2002].

В обследовании пациента с помощью цветного дуплексного сканирования обязательной является оценка состояния магистральных подкожных вен и их притоков, сафено-фemorального и сафено-поплитеального соустьев. Данный метод обследования позволяет определить состояние не только самой большой подкожной вены (БПВ), но и ее притоков. Вместе с тем у ряда пациентов данная методика позволяет обнаружить различные анатомические варианты строения поверхностных вен, которые кардинально меняют план оперативного лечения ВБ. Наиболее часто выявляются удвоение или утроение (реже) БПВ. Удвоение чаще присутствует на бедре, до уровня на 10 см выше коленного сустава [May R., 1979].

ЦДС позволяет полноценно оценить наличие глубокого и сочетанного рефлюкса в поверхностной и глубокой венозных системах. Это особенно ценно, так как глубокий рефлюкс часто протекает асимптомно, но его наличие отягощает прогноз, а впоследствии он является причиной послеоперационных рецидивов ВБ [Bradbury A. et al., 2000]. При визуализации клапана в просвете вены можно оценить эхоструктуру створок клапана и степень их подвижности. Как правило, у пациентов с недостаточностью клапанов глубоких вен створка клапана имеют повышенную эхогенность и снижение подвижности одной или двух створок (рис. 8, 9).

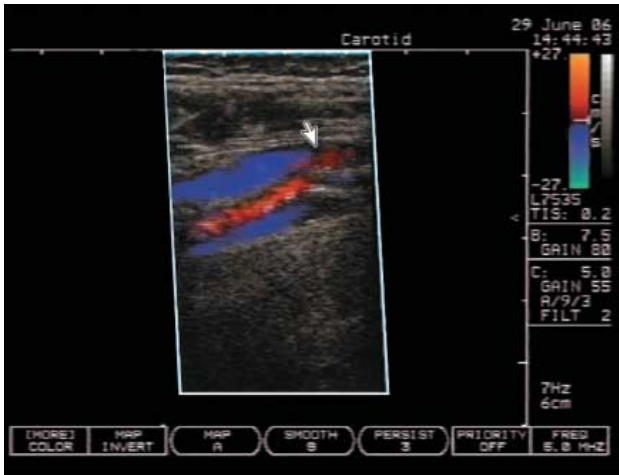


Рис. 10. Несостоятельность клапанов ЗББВ, продольное сканирование. Изменение цвета кодированного потока крови (→).

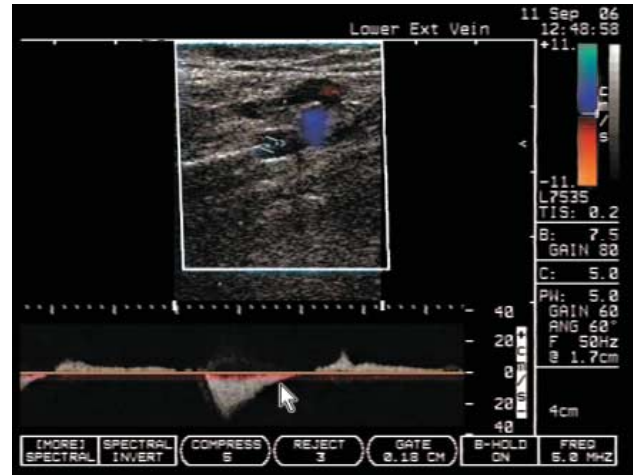


Рис. 11. Несостоятельность клапанов ЗББВ, спектральный режим. Ретроградный поток крови (→).

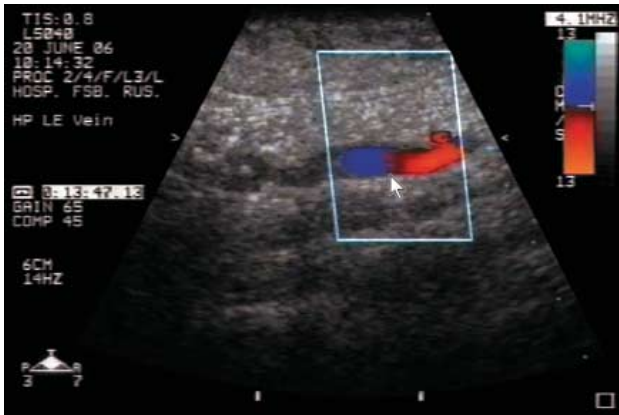


Рис. 12. Клапанная недостаточность суральной вены. Изменение цвета кодированного потока крови (→).

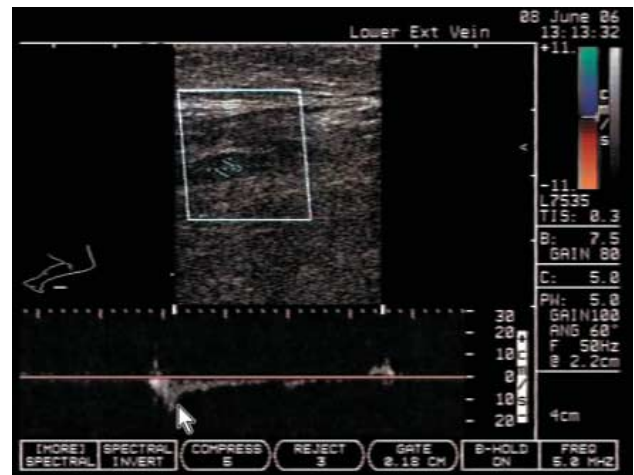


Рис. 13. Клапанная недостаточность суральной вены. Ретроградный поток крови (→).

В просвете задних большеберцовых вен клапаны в большинстве случаев не визуализируются. Поэтому о наличии клапанной недостаточности судят только по смене цвета кодированного потока в момент проведения провокационной пробы в режиме ЦДС или при наличии ретроградной волны ниже базовой линии при исследовании в спектральном режиме (рис.10, 11).

Неоценима роль данного ультразвукового метода при изучении состояния малой подкожной вены. Во-первых, можно точно определить функциональную состоятельность, а также локализацию сафено-подколенного соустья, расположение которого крайне вариабельно. Во-вторых, ЦДС позволяет отдельно изучить состояние малой подкожной вены, подколенной и мышечных вен (суральных

и камбаловидных), что практически невозможно с помощью других методов исследования (рис. 12, 13). Применение ЦДС позволило детально изучать состояние суральных вен, несостоятельность которых обнаруживается в 10–11% [Labropoulos N. et al., 1995], что играет важную роль в патогенезе ВБ (рис. 14, 15).

Данный метод исследования позволяет локализовать и оценить состояние перфорантной вены от 1,5 мм и выше и выполнить их последующую диссекцию из мини-доступов [Бредихин Р.А., 2002]. Доказано, что количество несостоятельных перфорантных вен определяет степень проявлений ХВН [Delis K.T. et al, 2001]. Но что делать с перфорантными венами меньшего диаметра (менее 1,5 мм)? По мнению Г.Д. Константиновой, А.Р. Зубарева, Е.Г. Градусова (2000), благодаря существова-

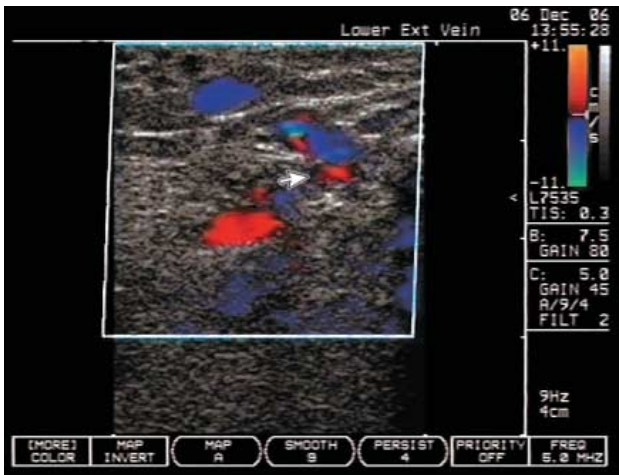


Рис. 14. Несостоятельность клапанов перфорантной вены. В просвете вены лоцируется двунаправленный кровоток, кодируемый двумя цветами (→).

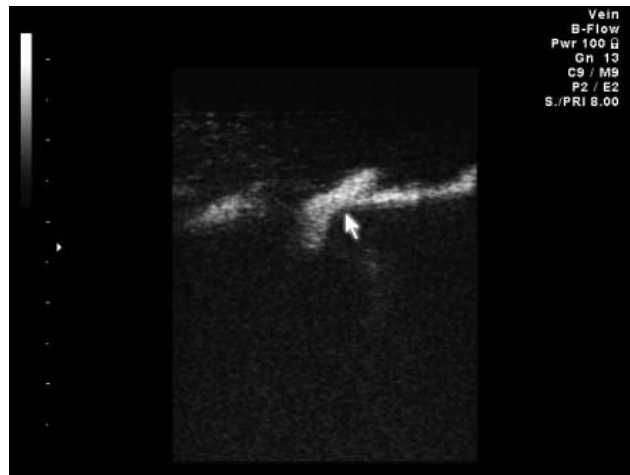


Рис. 15. Методика B-flow. Несостоятельность клапанов перфорантной вены (→).

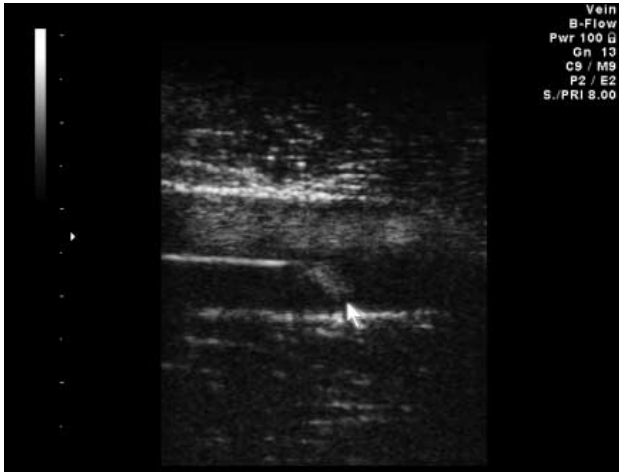


Рис. 16. Методика B-flow. Недостаточность проксимального клапана БВ, дефект в области передней створки (→).

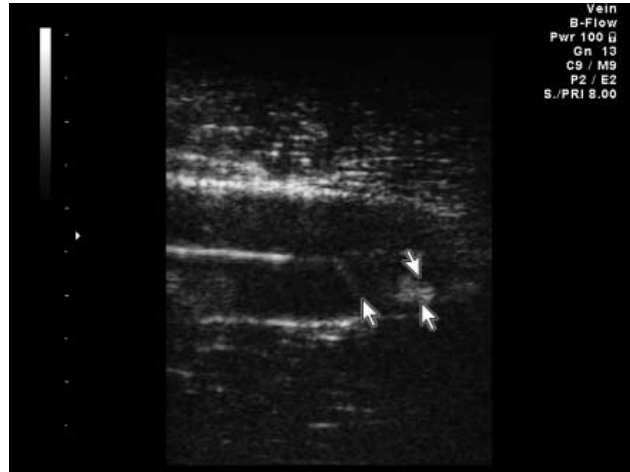


Рис. 17. Методика B-flow. Недостаточность проксимального клапана БВ, дефект в области передней створки (→). Турбулентные потоки крови в просвете вены дистальнее клапана (→→).

нию относительно нового направления ультразвуковой диагностики — методики B-flow, эту проблему стало решать значительно проще. По их данным, в перфорантной вене диаметром от 0,2 мм и более отчетливо видно, как или каким образом кровь движется по сосуду. В этом случае исследователь получает достоверную информацию о состоянии клапанного аппарата перфорантной вены с таким незначительным диаметром, что при регистрации рефлюкса может быть одним из первых признаков прогрессирования болезни.

Какие же преимущества имеет методика B-flow? Данная методика впервые была применена А.Р. Зубаревым в конце 1999 г. на базе

прибора Logiq 700 Expert General Electric Ultrasound Europe. Автор утверждает, что B-flow позволяет без применения доплеровских способов визуализации и регистрации кровотока, а также контрастных препаратов получить одновременное изображение сосуда, его просвета, стенок и клапанного аппарата, а также естественного (нативного) кровотока в исследуемом сосуде. Это достигается отсутствием артефактов и полной независимостью от направления кровотока в обследуемом сосуде, что и позволяет получить в нем изображение естественного кровотока [Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е.Г., 2000]. Крайне важна B-flow и при оценке со-

стояния клапанов глубоких вен. Именно благодаря данной методике полностью подтвердилось мнение А.Н. Веденского (1983) о том, что неизменный клапан всегда состоятелен, а в случае несостоятельности клапана ретроградный кровоток, проходя через щель между створками клапана, отклоняется в сторону, и постепенно струя крови, направленная на один из участков венозной стенки, приводит к ее перерастяжению. В таком случае любой рефлюкс через створки клапана может быть детально визуализирован [Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е.Г., 2000].

На нижепредставленных изображениях (рис. 16, 17), благодаря применению методики В-flow, визуализируется направление ретроградного потока крови. На рис. 16 регистрируется незначительный по объему ретроградный поток крови в области передней створки клапана бедренной вены, направленный в сторону противоположной задней стенки вены. На рис. 17 выявляется более выраженный ретроградный поток крови. Сначала ретроградный поток распространяется в сторону противоположной стенки вены, потом, в результате “удара” о противоположную стенку вены, создаются турбулентные потоки, регистрируемые дистальнее клапана в просвете вены.

Установленные с помощью ультразвуковых методик качественные и количественные изменения венозной системы при ВБ обеспечивают повышение качества диагностики данного заболевания. Они важны при выборе метода и вида оперативного вмешательства и оценке результатов лечения. Наибольшее преимущество данный метод имеет при обследовании пациентов с рецидивами ВБ для выявления причин рецидива заболевания и выбора метода и объема оперативного лечения данной группы больных.

Таким образом, ультразвуковое ангиосканирование в настоящее время является основным методом, позволяющим в реальном времени оценить функциональное состояние клапанного аппарата основных венозных магистралей, венозных синусов, выявить признаки патологического дренажа, оценить размеры и топику соустьев как на голени, так и всей венозной системы в целом. При этом она является достоверной и неинвазивной методикой в отличие от рентгеноконтрастной флебографии и радиоизотопной флебосцинтиграфии. Поэтому эту методику можно считать основной и обязательной при обследова-

нии пациента с ВБ. Именно с проведения ультразвукового ангиосканирования должен начинаться любой алгоритм обследования пациентов с ВБ.

В случае регистрации рефлюкса в глубоких венах, по данным ЦДС распространяющимся до уровня нижней трети бедра и ниже, является обоснованным включение в алгоритм комплексного обследования проведение рентгеноконтрастной флебографии для решения вопроса о введении в план оперативного лечения корригирующих операций на клапанах глубоких вен. Применение рентгеноконтрастной флебографии показано также в случае сомнительного результата ЦДС.

При исследовании тиббиального сегмента и выявлении клапанной недостаточности вен голени рекомендуется проводить радиоизотопную флебосцинтиграфию для оценки состояния работы мышечно-венозной помпы голени.

Благодаря данному алгоритму обследования повышается уровень предоперационной диагностики, хирург получает необходимую информацию, позволяющую провести операцию, радикально возможную в каждом индивидуальном случае. Вследствие этого улучшается качество жизни пациента и уменьшается вероятность возникновения рецидива варикозной болезни.

Список литературы

1. Агаджанова Л.П. Ультразвуковая диагностика заболеваний ветвей дуги аорты и периферических сосудов: Атлас. М.: Издательский дом Видар-М, 2000. 176 с.
2. Алекперова Т.В. Ультразвуковая флебография – опыт применения в современной флебологической практике // *Ангиология сегодня*. 1999. № 9. С. 2–9.
3. Бабина Е.П. Диагностическое значение радионуклидной флебографии при заболеваниях вен нижних конечностей: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М., 1986.
4. Бредихин Р.А. Ультразвуковое ангиосканирование в диагностике и выборе метода лечения варикозной болезни и ее рецидивов: Дис. ... канд. мед. наук. Казань, 2002. 116 с.
5. Буткевич А.Ц. Корригирующие и реконструктивные операции в лечении осложненной варикозной и посттромботической болезнью: Дис. ... докт. мед. наук. М., 1999.
6. Веденский А.Н. Варикозная болезнь. Л.: Медицина, 1983, 207 с.
7. Гавриленко А.В., Сандриков В.А., Вахратьян П.Е. и др. Роль клапанной недостаточности бедренной вены в течении и рецидивировании варикозной болезни нижних конечностей // *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2006. Т. 12. № 3. С. 61–65.

8. *Затевахин И.И., Веденский А.Н., Говорунов Г.В., Иванов В.П.* Хирургическое лечение рецидивов варикозного расширения поверхностных вен конечностей: Тез. докл. XIX пленума Правления Всес. научн. об-ва хирургов. Ярославль, 1983. С. 77–78.
9. *Зубарев А.Р., Градусов Е.Г., Кривошеева Н.В.* Роль и место ультразвуковой и рентгеноконтрастной флебографии в диагностике клапанной недостаточности бедренно-подколенного сегмента. Актуальность вопроса в патогенезе варикозной болезни // Медицинская визуализация. 2006. № 2. С. 118–122.
10. *Кайдорин А.Г.* Пути оптимизации диагностики и хирургического лечения неосложненной варикозной болезни: Дис. ... докт. мед. наук. Новосибирск, 1997. 307 с.
11. *Кайдорин А.Г., Караськов А.М., Руденко В.С. и др.* Ультразвуковое сканирование с цветным картированием в исследованиях флебодинамики нижних конечностей // Ангиология и сосудистая хирургия. 2000. Т. 6. № 3. С. 27–36.
12. *Каралкин А.В.* Изучение патогенеза и диагностика хронических заболеваний вен нижних конечностей методами ядерной медицины: Дис. ... докт. мед. наук. М., 2002. 307 с.
13. *Константинова Г.Д., Богданов А.С.* Современные аспекты лечения хронических заболеваний вен // Терапевтический архив. 1990. № 10. С. 125–128.
14. *Константинова Г.Д., Зубарев А.Р., Градусов Е.Г.* Флебология. М.: Издательский дом Видар-М, 2000. 160 с.
15. *Королюк И.П., Плясунов С.А., Столяров С.А.* Флебосцинтиграфия в диагностике заболеваний вен нижних конечностей // Мед. радиология. 1986. № 9. С. 24–28.
16. *Лазаренко В.А., Пономарев О.С., Лесной А.Н. и др.* Роль недостаточности клапанов глубоких вен в развитии послеоперационных рецидивов варикозной болезни нижних конечностей: Тез. докл. III конференции Ассоциации флебологов России. Ростов-на-Дону, 2001. С. 80–81.
17. *Мамаев А.Ю.* Комплексный подход к диагностике и лечению варикозной болезни нижних конечностей с относительной клапанной недостаточностью глубоких вен: Тез. докл. III конференции Ассоциации флебологов России. Ростов-на-Дону, 2001. 268 с.
18. *Покровский А.В., Игнатъев И.М., Градусов Е.Г., Бредихин Р.А.* Диагностика и лечение варикозной болезни: Учебно-методическое пособие. М.: Изд. РМА-ПО, 2005. 79 с.
19. *Савельев В.С., Гологорский В.А., Кириенко А.И. и др.* Флебология: Руководство для врачей / Под ред. В.С. Савельева. М.: Медицина, 2001. 664 с.
20. *Санников А.Б.* Гемодинамические доплерографические критерии ретроградного кровотока в глубоких венах нижних конечностей в норме и патологии: Тез. докл. III конференции Ассоциации флебологов России. Ростов-на-Дону, 2001. С. 275–276.
21. *Сахарюк А.П.* Хирургическая реабилитация больных с варикозной болезнью нижних конечностей в условиях Дальневосточного региона: Автореф. дис. ... докт. мед. наук. Хабаровск, 2006. 42 с.
22. *Харченко В.П., Зубарев А.Р., Котляров П.М.* Ультразвуковая флебология. М.: Эники, 2005. 171 с.
23. *Швальб П.Г.* Клиническая патофизиология хронической венозной недостаточности нижних конечностей. М.: Майкоп. 1997. 27 с.
24. *Шумская В.В.* Ультрасонографическая оценка венозного рефлюкса в выборе метода хирургического лечения хронической венозной недостаточности нижних конечностей. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. Краснодар, 2004. 22 с.
25. *Bradbury A., Evans C.J., Allan P. et al.* The relationship between lower limb symptoms and superficial and deep venous reflux on duplex ultrasonography: The Edinburg Vein Study // J. Vasc. Surg. 2000. V. 32. N 5. P. 921–931.
26. *Calam M.J.* Epidemiology of varicose veins // Br. Surg. 1994. V. 81. P. 167–173.
27. *Corcos L., De Anna D., Dini M. et al.* Proximal long saphenous valves in primary venous insufficiency // J. Mai Vasc. 2000. V. 25. N 1. P. 27–36.
28. *Cornu-Thenard A., Boivin P., Baud JM. et al.* Importance of the familial factor in varicose disease. Clinical study of 134 families // J. Dermatol. Surg. Oncol. 1994. N 20. P. 318–326.
29. *Delis KT., Husmann M., Kalodici E. et al.* In situ hemodynamics of perforating veins in chronic venous insufficiency // J. Vasc. Surg. 2001. V. 33. N 4. P. 773–782.
30. *Giordano F.H.* Efficacy of noninvasive modalities of diagnosis of postthrombotic syndrome // Radiology. 1998. N 7. P. 48–51.
31. *Hill J.A., Winniford M., Cohen M. B. et al.* Multicenter trial of ionic versus nonionic contrast media for cardiac angiography // Am. J. Cardiol. 1993. V. 72. P. 770–775.
32. *Hosoi Y., Yasuhara H., Shigematsu H. et al.* A new method for the assessment of venous insufficiency in primary varicose veins using near-infrared spectroscopy // J. Vasc. Surg. 1997. V. 26. V. 1. P. 53–60.
33. *Khan A.A., Eid R.A., Hamdi A.* Structural changes in the tunica intima of varicose veins: a histopathological and ultrastructural study // Pathology. 2000. V. 32. N 4. P. 253–257.
34. *Kistner R.L.* Transvenous repair of incompetent femoral vein valve // Venous Problems / Eds. by Bergan J.J., Yao J.S.T. Chicago: Year Book Medical Publishers, 1978. P. 493–509.
35. *Kistner R.L., Eklof B., Masuda E.M.* Deep venous valve reconstruction // Cardiovasc. Surg. 1995. N 3. P. 129–140.
36. *Kontosic I., Vukelic M., Drescik I. et al.* Work conditions as risk factors for varicose veins of the lower extremities in certain professions of the working population of Rijeca // Acta Med. Okayama. 2000. N 54. P. 33–38.
37. *Labropoulos N., Leon M., Geroulakos G. et al.* Venous hemodynamic abnormalities in patient with leg ulceration // Am. J. Surg. 1995. V. 21. P. 605–612.
38. *Magnusson M., Kalebo P., Lukes P. et al.* Color Doppler ultrasound in diagnosing venous insufficiency. A comparison to descending phlebography // Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg. 1995. V. 9. N 4. P. 437–443.
39. *May R.* Surgery of the Veins of the leg and Pelvis. Philadelphia: W.B. Saunders Company, 1979. P. 1–36.
40. *Nemcova S., Gloviczki P., Rud K.S., Miller V.M.* Cyclic nucleotides and production of prostanoids in human varicose veins // J. Vasc. Surg. 1999. V. 30. N 5. P. 876–883.
41. *Nicolaidis A.* Quantification of venous reflux by means of duplex scanning // J. Vasc. Surg. 1990. N 10. P. 670–675.
42. *Norgen P., Kurz X., Partsch H.* Tasc firce of chronic venous Disorders of the legs: The 6-th World Congress for microcirculation, 1996.
43. *Ono T., Bergan J.J., Schmid-Schonbein G.W., Takase S.* Monocyte infiltration into venous valves // J. Vasc. Surg. 1998. V. 27. N 1. P. 158–166.

44. *Preziosi P., Galan P., Aissa M. et al.* Prevalence of venous insufficiency in French adults of the SUVIMAX cohort. Supplementation en Vitamines et Mineraux Antioxydants // *Int. Angiol.* 1999. N 18. P. 171–175.
45. *Sakurai T., Gupta P.C., Matsuchita M. et al.* Correlation of the anatomical distribution of venous reflux with clinical symptoms and venous haemodynamics in primary varicose veins // *Br. J. Surg.* 1998. N 85. P. 213–216.
46. *Sales C.M., Bilof M.L., Petrillo K.A., Luka N.L.* Correction of lower extremity deep venous incompetence by ablation of superficial venous reflux // *Ann. Vasc. Surg.* 1996. V. 10. N 2. P. 186–189.
47. *Tuchsen F., Krause N., Hanners H. et al.* Standing at work and varicose veins // *Scand. J. Work Environ Health* 2000. N 26. P. 414–420.

Подписка

на научно-практический журнал
“Радиология – Практика”
на 2007 год **Выходит 6 раз в год**

Подписные индексы и стоимость подписки в каталоге Роспечати
для частных лиц: на год – 528 рублей (индекс 36201), на полгода – 264 рублей (индекс 79754);
для организаций: на год – 726 рублей (индекс 36202), на полгода – 363 рублей (индекс 79755).

Кроме того, подписку на год, на любое полугодие или на месяц
можно оформить в ООО “МЕДСНАБ”
и на сайте www.radp.ru

**Контакты
по вопросам подписки
и приобретения**

Тел./факс: (495) 981-13-20;
Почтовый адрес: 109029, Москва, а/я 21, ООО “МЕДСНАБ”.
<http://www.radp.ru>
e-mail: radp@roentgen.ru