

Лазерная коагуляция перфорантных вен – новая стационарозамещающая технология в лечении больных варикозной болезнью

Доктор мед. наук Соколов А. Л., член-корреспондент РАМН профессор Лядов К. В., Луценко М. М., Лавренко С. В. ФГУ «Лечебно-реабилитационный центр Росздрава», Москва

Несостоятельностью перфорантных вен голени (ПВ) и наличием низкого горизонтального рефлюкса обусловлено развитие таких тяжелых проявлений хронической венозной недостаточности (ХВН), как трофические нарушения кожи и подкожной клетчатки, развитие трофических язв. Эта же патология нередко является причиной рецидива варикозной болезни (ВБ) после хирургического лечения. В основе лечебной тактики при тяжелой ХВН одно из главных мест отводится адекватной коррекции патологического венозного рефлюкса. Вместе с тем, наличие отека и трофических нарушений существенно ограничивает возможности хирургического лечения, затрудняет выполнение стандартных оперативных вмешательств и резко повышает риск осложнений.

В течение более полувека операция Линтона и ее модификации являлись основным инструментом коррекции перфорантного сброса на фоне трофических расстройств. Со второй половины 80-х гг. прошлого века и до настоящего времени «золотым стандартом» в коррекции горизонтального патологического рефлюкса во всем мире признается выполнение эндоваскулярной субфасциальной хирургии перфорантных вен (SEPS) [3, 6]. Эндовенозная лазерная коагуляция, применяемая у больных ВБ в последние годы преимущественно для устранения вертикального патологического рефлюкса у пациентов с неосложненным течением заболевания, редко используется в лечении пациентов с тяжелой ХВН. Возможности ЭВЛК при несостоятельности ПВ и в лечении тяжелых стадий ХВН затрагиваются лишь в единичных сообщениях, а стратегия и тактика применения ЭВЛК в коррекции горизонтального рефлюкса не определены.

Материал и методы

В период 2004–2007 гг. лазерная коагуляция несостоятельных ПВ выполнена 338 больным варикозной болезнью (ВБ) в возрасте от 24 до 76 лет. В соответствии с

международной классификацией к клиническому классу С2 отнесено 72 пациента, С3 – 68, С4 – 121, С5 – 39, С6 – 38. Всем больным выполнялось физикальное обследование по общепринятой методике. Наряду со стандартным клиническим обследованием, пациентам клинических классов С3–С6 для оценки динамики выполнялись исследования малеолярного объема, площади трофических расстройств, площади язвенного дефекта. Ультразвуковое ангиосканирование (УЗАС) выполнялось на компьютерных сонографических установках экспертного класса «Acuson Sequoia 512» и «Acuson Aspen» (США) с многочастотными линейными датчиками 7–14 МГц. Стандартная методика ультразвукового исследования включала: визуализацию в В-режиме, импульсно-волновую спектральную допплерографию, цветное допплеровское картирование кровотока (ЦДК); визуализацию в режиме энергетического допплеровского картирования.

Для лазерной коагуляции ПВ использовались диодные лазеры «Medilas D Skin Pulse» с длиной волны 0,94 мкм (фирмы «Дорные», Германия), «ИРЭ-Полюс» и «ЛАХТА-МИЛОН» с длиной волны 0,97 мкм (ООО «Квалитек», Москва), лазер «Ceralas D» – 0,98 мкм («Биолитек», Германия). Лазерной коагуляции подвергались несостоятельные перфорантные вены различных анатомических зон: на голени – вены Коккета, Шермана, Бойда, позадилодыжечные вены, а также вены бассейна малой подкожной вены (МПВ), на бедре – вены Хантера, Додда, перфоранты задней поверхности бедра. У большинства пациентов ЭВЛК ПВ выполнялась одномоментно с ЭВЛК БПВ или МПВ или в ранние сроки после устранения стволового рефлюкса. Одновременно у пациента выполнялась прицельная функциональная лазерная коагуляция 1–3 (до 7) выявляемых перфорантных вен. В общей сложности коагуляции подвергнуто 497 несостоятельных ПВ на 419 нижних конечностях, выполнено около 800 процедур ЭВЛК.

Результаты

Все современные варианты применения ЭВЛК базируются на ультразвуковой диагностике, позволяющей выявить патологические рефлюксы и обеспечить надежную визуализацию в процессе манипуля-

ции. Точная топическая диагностика несостоятельных перфорантных вен является условием адекватной и малоинвазивной хирургической коррекции при варикозной болезни. Для выявления признаков несостоятельности ПВ при УЗАС использовали периодическую компрессию мышц голени проксимальнее и дистальнее локализованного перфоранта. Такая стимуляция кровотока в глубоких и поверхностных венах позволяет лучше локализовать в режиме ЦДК или спектральной допплерографии несостоятельную ПВ и выявить ретроградный кровоток в ней на высоте проведения пробы. Изменение направления кровотока в

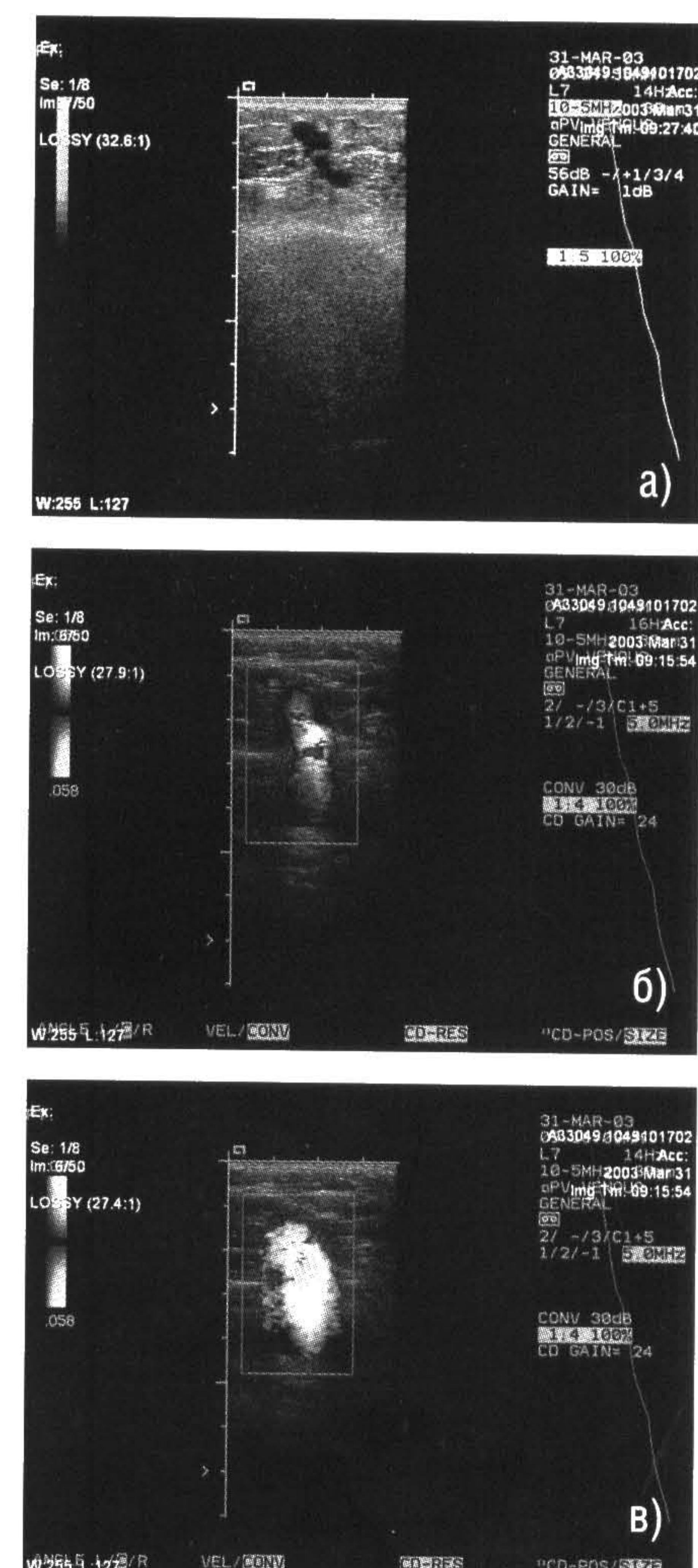


Рис. 1. Несостоятельный перфорант голени (а – перфорант в В-режиме крупного калибра; б – антеградный кровоток в перфоранте; в – ретроградный кровоток в перфоранте).

перфорантных венах при проведении данной пробы – возникновение так называемого двунаправленного «маятникообразного» сигнала (вспышки желтого цвета, заполняющего просвет сосуда) позволяет с достаточной степенью судить о несостоятельности ПВ (рис. 1–а, б, в).

Проведенные ультразвуковые исследования показали, что чаще всего поражаются перфорантные вены в области голени. Несостоятельные перфорантные вены в нижней трети медиальной поверхности голени были выявлены в 71% случаев, в средней трети передне-медиальной поверхности голени – в 18%, в средней трети задней (задне-медиальной) поверхности голени – в 47%, в верхней трети передне-медиальной поверхности голени – в 20%, в области латеральной поверхности голени – в 42%. Перфорантные вены на внутренней поверхности бедра (перфоранты Додда) были несостоятельными у 7% больных варикозной болезнью. Несостоятельные перфорантные вены на задней поверхности бедра выявлялись в 9% случаев. Даже в спокойном состоянии без проведения мануальных компрессионных проб в ряде перфорантных вен голени лоцируется переменный, двунаправленный, спонтанный кровоток.

С особой тщательностью обследуются зоны с трофическими расстройствами кожи. Отек подкожной клетчатки может проявляться увеличением толщины слоя жировой клетчатки или в виде жидкостных лакун между плотными структурами жировой и соединительной ткани и над собственной фасцией голени. Поверхностные вены голени на фоне отека в УЗ-изображении приобретают двойной контур венозной стенки за счет паравазального отека. В зоне индурации и липодерматосклероза встречались перфоранты с постоянным ретроградным спонтанным кровотоком из глубоких вен голени в поверхностные вены. При расследовании жировой ткани на дольки появляют-

ся слоистость, сетчатость рисунка клетчатки, в ряде случаев напоминающая картину «булыжной мостовой». Появление плотных гиперэхогенных включений на этом фоне характерно для проявлений липодерматосклероза. В зоне грубых трофических нарушений отмечается резкое утолщение собственной фасции голени более 1 мм (рис. 2).

В ходе работы было выявлено преобладание несостоятельных перфорантных вен на 3–7 см проксимальнее зоны трофических изменений или по верхнему краю зоны трофических изменений в 78% случаях, преимущественно по периферии – в 12%, преимущественно по нижнему краю трофических расстройств – в 3% случаев, в центре – в 7% случаев, но чаще наблюдалась комбинация из нескольких несостоятельных перфорантов. В области «дна» открытой трофической язвы чаще лоцировались тромбированные перфоранты. При УЗИ изменения структуры подкожной клетчатки лоцируются на 2–5 см выше границы кожных трофических расстройств, определяемых визуально, что также подчеркивает значимость УЗ-диагностики для выбора адекватного лечения.

Методика ЭВЛК ПВ

Определяющим моментом результативности пункции ПВ является четкая ультразвуковая визуализация иглы в просвете сосуда, для чего необходимо использовать ультразвуковой датчик с максимальной разрешающей способностью (7–14 МГц). После УЗАС, выполняемого в вертикальном положении пациента, маркируются несостоятельные перфорантные вены, которые предполагается коагулировать. Пациент переводится в горизонтальное положение, в котором повторно исследуются отмеченные вены и при необходимости вносятся коррективы, обусловленные изменением вида, наполнения, расположения ранее маркированных вен. После стандартной обработки операционного поля желательно некрасящими антисептическими растворами стерильный гель наносится на кожу. Ультразвуковым датчиком в стерильном чехле выводится изображение измененной вены. Применение местной анестезии на этапе прокола кожи в ряде случаев не является обязательным, т. к. манипуляция не вызывает выраженных болевых ощущений. Применение тех или иных игл для доступа определяется выраженностью трофических нарушений и удаленностью зоны пункции от вены-мишени. В отличие от эндовенозной лазерной коагуляции (ЭВЛК) магистральных вен введение лазерного световода для коагуляции перфорантных вен не требует предваритель-

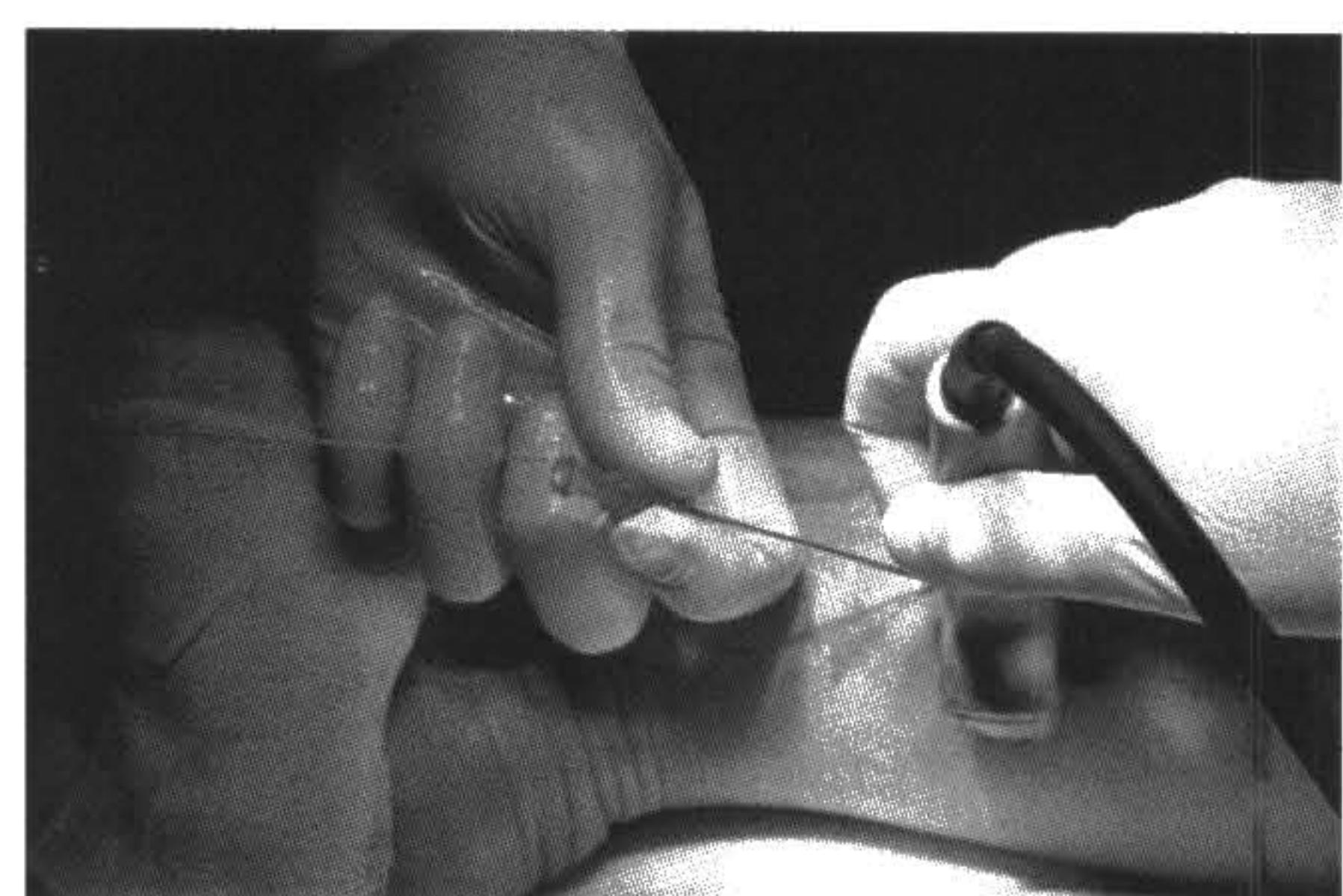


Рис. 3. Введение лазерного световода через функционную иглу для выполнения ЭВЛК ПВ.

ного применения проводника и катетеризации вены, что чаще всего позволяет использовать иглы для венепункции большого диаметра или наборы для внутривенной катетеризации (типа «Braun'ulle»).

После чрескожной пункции перфорантной вены под контролем УЗИ (рис. 3), подтверждаемой выделением крови и УЗ-картины, в просвет вены вводится лазерный световод.

Визуализация его в просвете сосуда бывает довольно затруднительной из-за малых размеров вены. В связи с этим выполнение паравазальной анестезии должно быть задержано до начала коагуляции, поскольку при выполнении ее на более ранних этапах создаются серьезные помехи для УЗ-визуализации. Несмотря на то, что для коагуляции может быть использовано практически любое положение световода в ПВ, его расположение на уровне фасции наиболее предпочтительно, т. к. создает безопасные условия для продолжительной коагуляции с распространением окклюзии на поверхностные вены при выведении световода.

Лазерная коагуляция проводится в импульсном или непрерывном режиме на мощности от 12 до 25 Вт; выбор мощности и суммарной энергии определяется структурой и размерами вены, наличием других патологических рефлюксов. Продолжительность коагуляции обычно не превышает нескольких секунд, что обусловлено небольшой протяженностью коагулируемого фрагмента. При УЗ-контроле (рис. 4, 5) во время лазерного импульса в просвете вены лоцируется образование большого количества движущихся в потоке крови высокоэхогенных мелкокалиберных включений, а также периодическая линейная (фронтальная) высокоэхогенная полоса от лазерного импульса, меняющая окрашивание потока крови в ЦДК и ЦДКЭ режимах.

Уже непосредственно в процессе коагуляции вена перестает компрессироваться УЗ-датчиком, ее содержимое является эхопозитивным, кровоток в цветовых режимах не определяется (рис. 6).

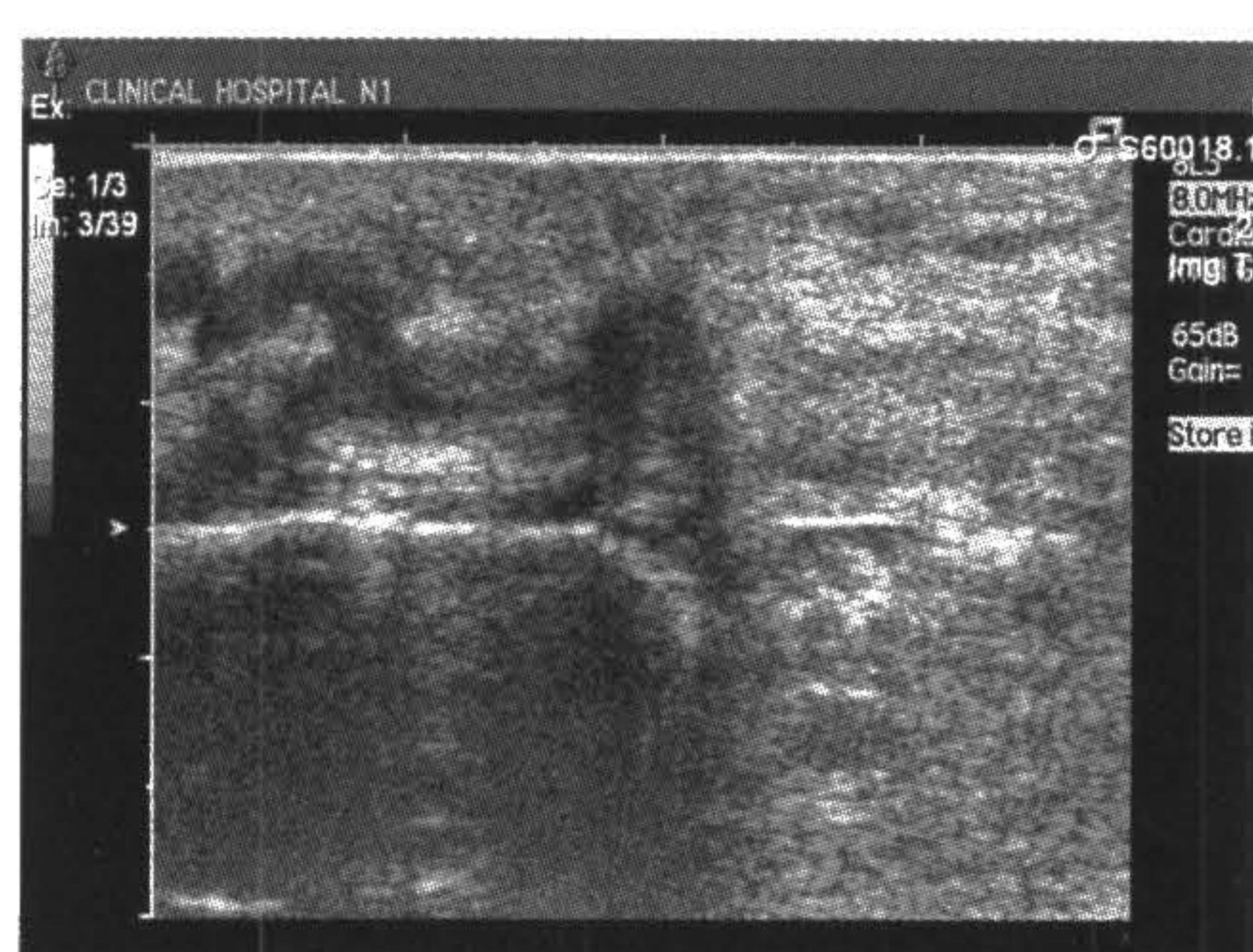


Рис. 2. Ультрасонограмма области перехода патологически измененной подкожной клетчатки (слева – отек, липодерматосклероз, утолщение фасции) в нормальную (правая половина снимка).

КЛИНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

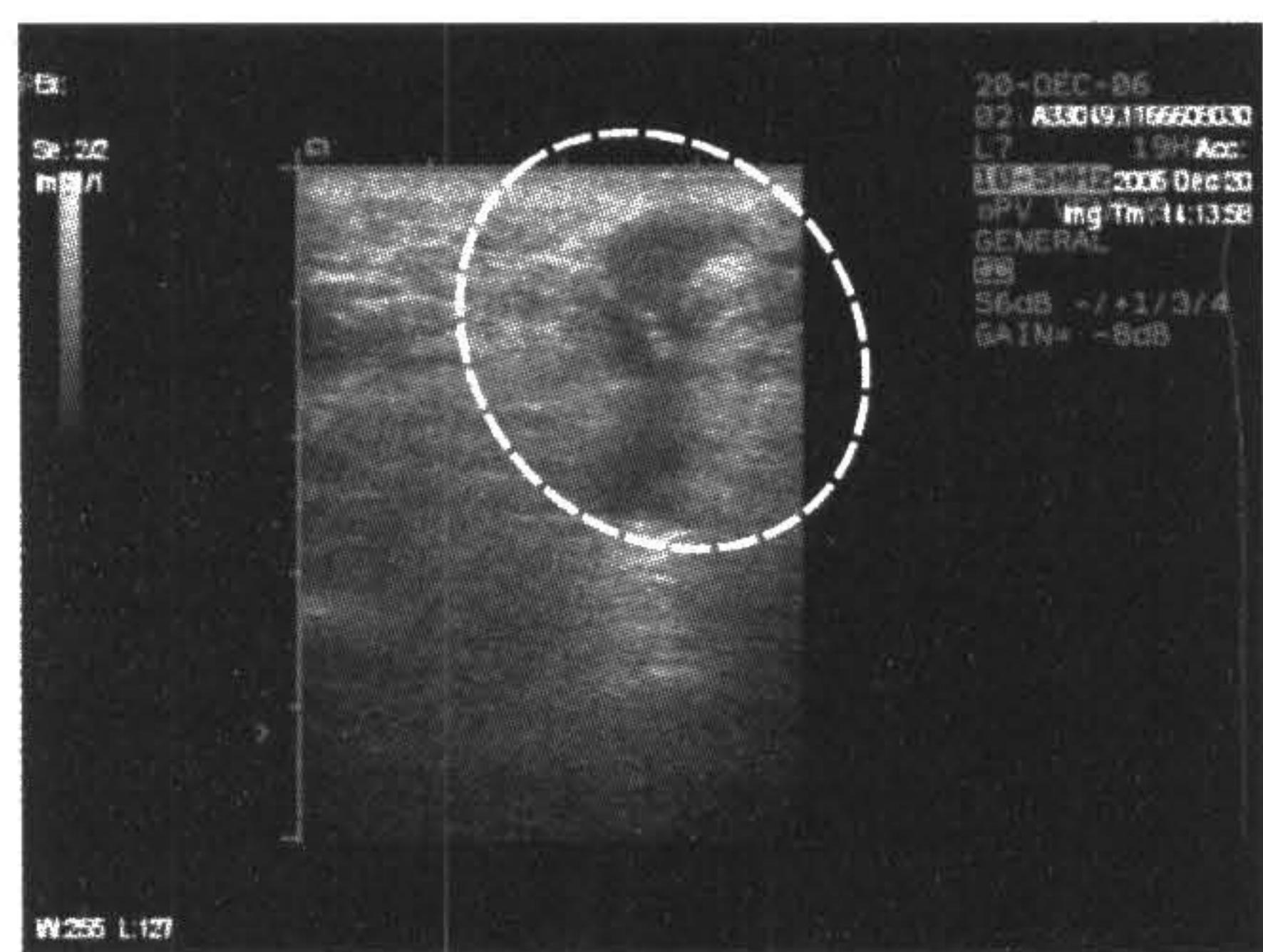


Рис. 4. На ультрасонограмме в В-режиме – пункция ПВ, игла в ПВ обведена пунктирным овалом.

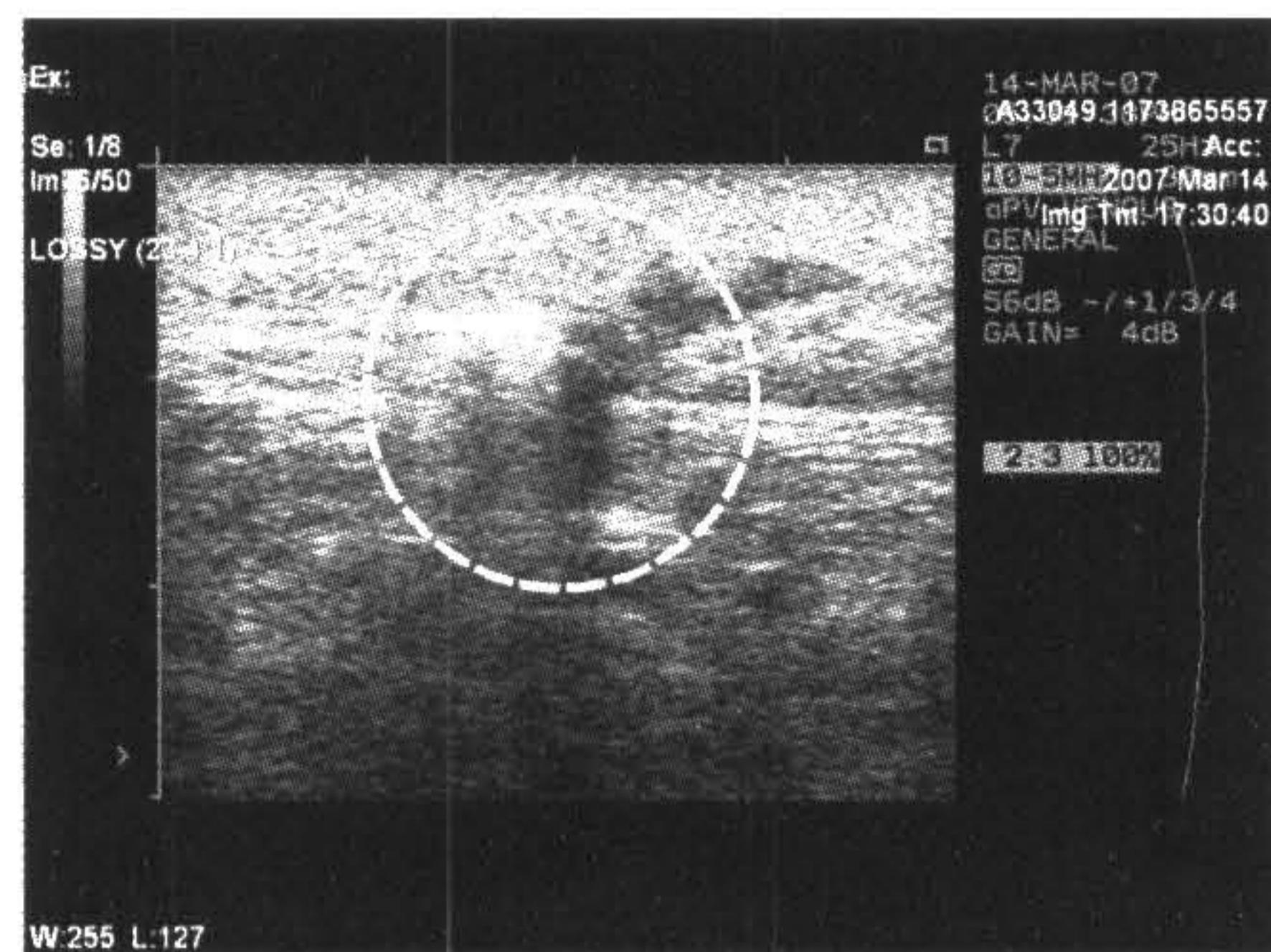


Рис. 5. На ультрасонограмме – ЭВЛК ПВ: лазерный импульс в пристеночной зоне надфасциального участка ПВ (в пунктирном круге).

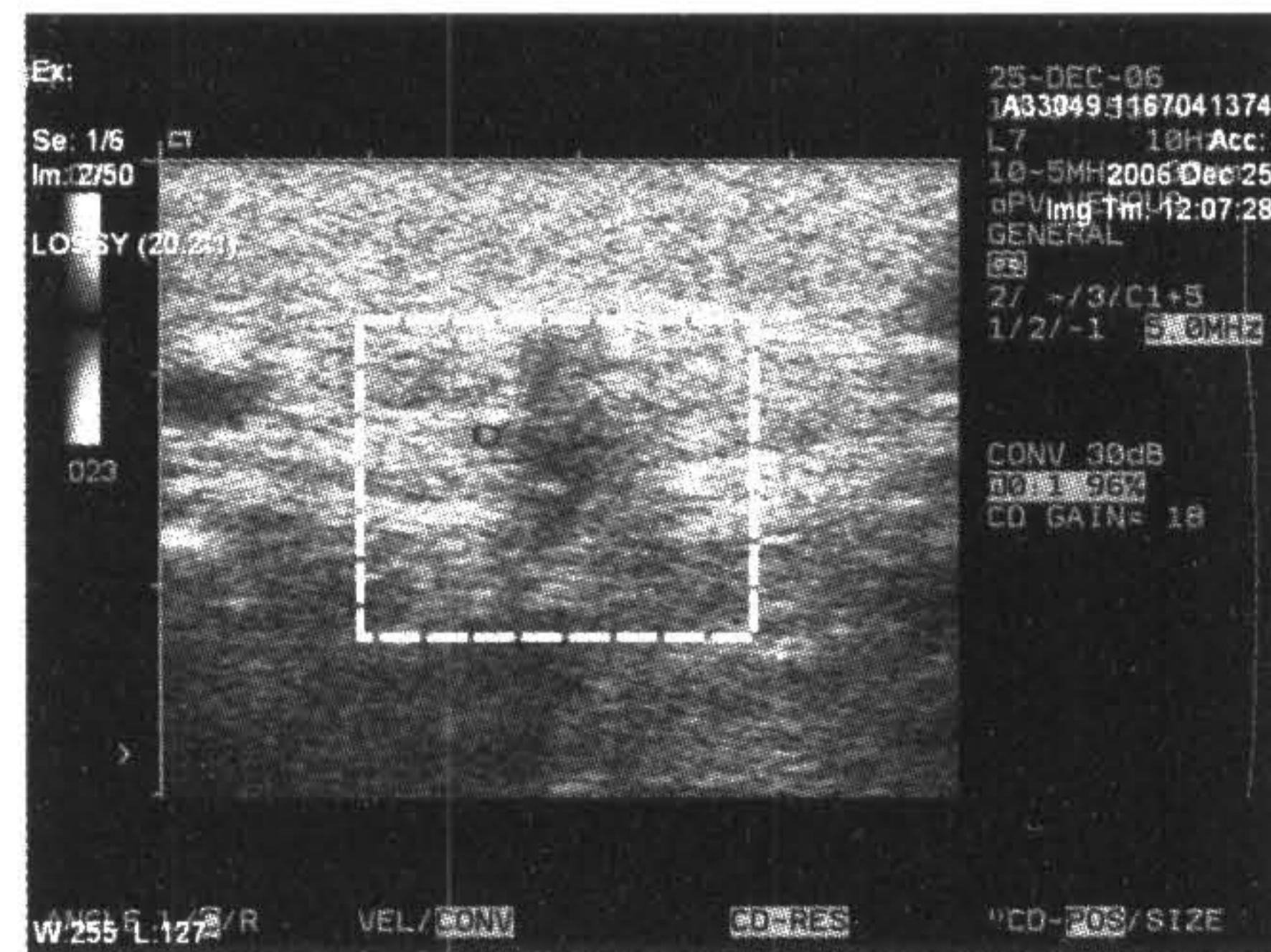


Рис. 6. Оклюзия ПВ в режиме ЦДК.

Манипуляция завершалась наложением асептической компрессионной повязки на зону коагулированного перфоранта и эластической компрессией на нижнюю конечность. Осложнений во время манипуляции и в послеоперационном периоде не наблюдалось. Вместе с тем, следует помнить о возможности развития термических и тромбогеморрагических осложнений при коагуляции ПВ, как и при других видах ЭВЛК.

В результате прицельной ЭВЛК ПВ, выполняемой под контролем УЗАС, в процессе самой манипуляции удавалось получить УЗ-признаки оклюзии ПВ в 98,8% наблюдений. Неудачи были связаны исключительно с проблемами визуализации, в том числе, на фоне паравазальной инфильтрации, не позволившими продолжить про-

цедуру в тот же день. Однако, как показали наблюдения, оценку результатов ЭВЛК ПВ нельзя производить лишь по ультрасонографической картине в процессе манипуляции. При контрольных УЗАС в течение 2–7 дней после манипуляции в 13,6% ранее коагулированных вен отмечены признаки частичной реканализации с возобновлением кровотока, а в дальнейшем – патологического рефлюкса. Причем, если у пациентов, отнесенных к клиническому классу С2, ранняя реканализация ПВ выявлялась менее чем в 5% наблюдений, то у больных клинических классов С4–С6 возобновление кровотока по коагулированным ПВ в ранние сроки после манипуляции было выявлено более чем в 23% случаев. Поэтому в дальнейшем оценка непосредственных результатов проводилась при УЗАС через 7–10 дней после ЭВЛК ПВ.

Хорошие результаты, более 95% надежной окклюзии вен, были получены в группах пациентов после ЭВЛК ПВ диаметром до 4 мм, при извитой их структуре, при получении протяженной окклюзии поверхностного сегмента ПВ и притоков, после устранения патологического рефлюкса по поверхностным венам и при отсутствии патологического рефлюкса по глубоким венам. При наличии патологического рефлюкса по глубоким венам частота ранней реканализации после ЭВЛК ПВ была более чем в 1,5 раза выше по сравнению с другими пациентами. Эффект коагуляции перфорантных вен извитой структуры prognostически был более благоприятным в сравнении с ЭВЛК прямых перфорантов (Коккета), особенно при их сочетании с выраженным рефлюксом и значительными размерами. В результате коагуляции ПВ диаметром 7–9 мм, имеющих извитую, коленчатую, S- или C-образную структуру, эффективность первичной процедуры составила 77,4% (рис. 7).

Положительные результаты первой ЭВЛК прямых перфорантов такого размера не превышали 60%. Худшие результаты ЭВЛК ПВ были обусловлены сочетанием функциональных (выраженного патологического рефлюкса, в том числе, по глубоким венам) и морфологических (прямые ПВ большого диаметра, множественный патологический сброс) параметров, характерных для больных клинических классов С4–С6. Перфорантные вены, оставшиеся не облитерированными в результате ЭВЛК, уменьшаются в диаметре в 3–4 раза (с 0,9 см до 0,25 см), скорость патологического рефлюкса по ним резко снижается, что с позиции нормализации физиологии также можно расценивать положительно.

Механизм ЭВЛК ПВ может быть пред-



Рис. 7. Ультрасонограмма в В-режиме через 5 месяцев после ЭВЛК ПВ: фиброзные изменения в облитерированном перфоранте, просвет перфоранта заполнен эхонеоднородными, преимущественно высокой плотности, организованными тромботическими массами с участками фиброза.

ставлен как формирование окклюзивного тромбоза в перфоранте на весьма ограниченном участке, доступном введению лазерного световода. В отличие от стволовой ЭВЛК (БПВ или МПВ), где формирование протяженного тромбоза, фиксированного к венозной стенке, само по себе является фактором стабильности окклюзии, при ЭВЛК ПВ воздействие на вену точечное, не превышающее обычно нескольких миллиметров по протяженности. Формирующийся вследствие этого тромб служит тонкой преградой на пути двух венозных бассейнов – поверхностного и глубокого – и подвергается размыванию с обеих сторон. Естественно, шансы на сохранение такого тромба гораздо ниже, несколько ниже должны быть и требования к первичным результатам этой процедуры. В лечении пациентов, у которых несостоятельность ПВ сочетается с патологией подкожных вен, начинать коррекцию целесообразно с устранения патологического рефлюкса по подкожным венам, что также может быть выполнено с помощью ЭВЛК. В результате устранения вертикального рефлюкса, уменьшения локального венозного стаза и гиперволемии, стимулирующих раскрытие путей патологического сброса, эффективность лазерной коагуляции ПВ повышается.

В целом, полной окклюзии вен после первой ЭВЛК ПВ удалось достичь в 86,8% наблюдений. У 20,4% пациентов для получения полной окклюзии при неэффективной первой манипуляции потребовалась повторные ЭВЛК ПВ, у 8,9% пациентов для получения стойкой окклюзии лазерная коагуляция выполнялась трижды. Особо следует отметить ЛКПВ у 37 больных с трофическими язвами, выполненную 14 больным в процессе оперативного лечения, а

остальным – как самостоятельное вмешательство. У 11 пациентов коагуляция несостоятельных перфорантных вен осуществлялась в комбинации с эндовенозной лазерной коагуляцией (ЭВЛК) большой или малой подкожных вен. Эффективная коррекция низкого горизонтального патологического рефлюкса с помощью ЭВЛК ПВ способствовала ранней эпителизации трофических язв. Сроки ее для язв малой и средней площади не превышали 12 дней. У пациентов клинического класса С4–С6 выполненная функциональная коагуляция ПВ позволила избежать субфасциальной эндоскопической диссекции вен или открытых вмешательств на ПВ, снизить травматичность лечения. В связи с внедрением ЭВЛК ПВ в клиническую и амбулаторную практику последняя операция Линтона в клинике была сделана в начале 2004 г. в связи с техническими проблемами при выполнении SEPS. Эндоскопические операции по коррекции несостоятельных ПВ, выполнявшиеся в течение предыдущих 5 лет в количестве от 13 до 23 в год, в свою очередь, перестали применяться в начале 2005 г., полностью уступив свое место в коррекции горизонтального рефлюкса лазерной коагуляции.

Обсуждение

Устранение патологического венозного рефлюкса с целью нормализации венозного оттока составляет основу лечения ВБ. Именно в хирургическом лечении тяжелой ХВН стали наиболее отчетливо проявляться те тенденции, которые сегодня свойственны малоинвазивной хирургии. Во-первых, это рациональная минимизация объема операции, допустимость и даже целесообразность деления хирургического вмешательства на этапы. Во-вторых, стремление дистанцироваться от зоны трофических расстройств, а в случае необходимости работать в этой зоне – использовать минимальные доступы и минимально травматичные методики. Главной целью такого подхода было не достижение эстетического результата, а снижение риска послеоперационных осложнений, частота которых прямо возрастила при каждом дополнительном разрезе.

Несмотря на то, что около половины отечественных хирургов до настоящего времени при трофических расстройствах на фоне ХВН продолжают выполнять операцию Линтона [1], сегодня «золотым стандартом» в коррекции горизонтального рефлюкса признается эндоскопическая хирургия ПВ (SEPS). Ее лидирующее положение в мировой практике на протяжении почти 20 лет во многом обусловлено возможностью прямой визуализации пер-

форантных вен, когда любые клинические и функциональные пробы оказывались неинформативными у пациентов с липодерматосклерозом, отеком и трофическими язвами голени. Применение эндоскопического доступа обеспечило снижение частоты раневых осложнений с отмечаемых после операции Линтона 40–70% до 10–20%. Однако, несмотря на сообщения о применении SEPS в амбулаторных условиях или стационаре одного дня, травматичность манипуляции обычно требует большого уровня обезболивания, чем местная анестезия. Появились сообщения о нередких рецидивах несостоятельных ПВ в зоне ранее выполненных субфасциальных эндоскопических вмешательств [2]. Повторное выполнение SEPS теоретически возможно, но на практике весьма затруднительно из-за фиброзных изменений субфасциального пространства.

Современным высокоэнергетическим методом эндовазальной облитерации вен является эндовенозная лазерная коагуляция, применение которой для коррекции вертикального патологического рефлюкса по БПВ и МПВ с 2001 г. неуклонно возрастает. Методом ЭВЛК достигается стойкая окклюзия подкожных вен, а ее отдаленные результаты признаются во всем мире сопоставимыми с традиционной флебэктомией. Применение лазерных хирургических технологий в лечении больных с тяжелой ХВН пока широко не обсуждалось.

Одним из главных преимуществ лазерной облитерации является ее технологическое единство с ультразвуковой навигацией. Внедрение ультразвуковых методов обеспечило надежную неинвазивную визуализацию всех отделов венозной системы, а не только зон, подвергаемых эндоскопическому вмешательству. Была установлена сложная структура ряда ПВ, помимо прямых перфорантов, наличие непрямых, мышечных и межмышечных перфорантных вен, патологическое значение которых возрастает при выраженному венозном стазе, при тяжелой ХВН. Наличие, расположение, ход и взаимосвязь этих вен четко прослеживается при УЗАС, но не может быть достоверно установлено при эндоскопии субфасциального пространства. Возможность пункции в любой зоне, где по УЗАС выявляется несостоятельный перфорант, – один из наиболее привлекательных аспектов данной методики.

Инвазивность манипуляции сведена до уровня подкожной инъекции, не требует создания специальных условий, может быть выполнена на фоне отека и грубых трофических нарушений, ее возможности охватывают практически любую локализацию ПВ. Эффективность манипуляции за-

висит от размеров и структуры ПВ, выраженности патологического сброса: от 60 до 95% в разных группах. Ориентировочная эффективность методики может быть оценена не ниже 75% на каждую манипуляцию. Количество манипуляций, необходимых для полной окклюзии ПВ, в наблюдениях пока не превышало 3-х, но их минимальная инвазивность позволяет при необходимости увеличить число требуемых вмешательств. Первоначально одним из преимуществ методики ЭВЛК ПВ считалась возможность максимально дистанцироваться от зоны трофических нарушений за счет применения длинных игл, особенно при лечении трофических язв или распространенном липодерматосклерозе. В дальнейшем оказалось, что минимальная инвазия в виде игольного прокола даже в зоне трофических расстройств не влечет за собой угрозы осложнений.

Если о возможностях и целесообразности внедрения ЭВЛК БПВ (МПВ) можно дискутировать, учитывая сложившуюся систему медицинской помощи, то преимущества прицельной коррекции перфорантного рефлюкса с помощью ЭВЛК, по мнению авторов, очевидны: в настоящее время эта методика вне конкуренции по соотношению эффективности и минимальной инвазивности. Учитывая ограниченные возможности и риск хирургических методов, не исключено, что именно это направление лазерной коагуляции найдет более широкое применение у больных с тяжелой ХВН. Лечение больных с тяжелыми трофическими расстройствами кожи и подкожной клетчатки редко бывает одномоментным, занимает продолжительный период времени и требует пожизненного соблюдения определенных ограничений и проведения консервативной терапии. Любые попытки ограничить лечение однократным, даже комбинированным воздействием, неизбежно сопровождаются немалой долей рецидивов трофических язв, сохранением склеротических и атрофических изменений тканей, а при УЗАС нередко определяется низкий горизонтальный патологический рефлюкс. Возможности консервативного лечения тяжелой ХВН, несмотря на длинный список обсуждаемых методов, весьма ограничены: постоянная компрессия, фармакотерапия, недостаточно применяемая физиотерапия являются методами, препятствующими прогрессированию заболевания и его осложнений. Периодический УЗ-контроль – неизменный атрибут применения лазерной коагуляции, он позволяет выявить и прицельно устраниить патологические изменения путем ЭВЛК стволов, притоков, перфорантных вен и склеротерапии. При этом ЭВЛК

КЛИНИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

становится минимально инвазивным методом динамической коррекции патологических рефлюксов и создает условия для повышения эффективности всего комплексного лечения.

Выводы

Чрескожная функциональная коагуляция перфорантных вен под ультразвуковым контролем является эффективным мето-

дом коррекции горизонтального патологического рефлюкса при варикозной болезни вен нижних конечностей. Минимальная инвазивность метода и высокая эффективность, возможность выполнения в разных стадиях заболевания, практически при любых его проявлениях и осложнениях позволяет признать ЭВЛК ПВ реальной альтернативой открытого или эндоскопического хирургического вмешательства.

Манипуляция выполняется под местной анестезией, легко переносится пациентами, при необходимости выполняется повторно, при соблюдении разработанной технологии риск осложнений минимален. Лазерная коагуляция ПВ под УЗ-контролем является амбулаторной процедурой – стационарозамещающей технологией в лечении больных с тяжелой ХВН.

Литература

1. Кириенко А. И. Новые технологии лечения ХВН – что об этом думают специалисты? // Флеболимфология. 2006. №27. С. 15.
2. Кириенко А. И., Богачев В. Ю., Золотухин И. А., Андрияшкин А. В. Отдаленные результаты эндоскопической диссекции перфорантных вен. Новые технологии в хирургии / Сборник трудов международного хирургического конгресса. Ростов-на-Дону. 2005. С. 290.
3. Савельев В. С., Гологорский В. А., Кириенко А. И. и др. Флебология: Руководство для врачей / Под ред. В. С. Савельева. М.: Медицина, 2001. С. 664.
4. Соколов А. Л. Инновационные технологии в диагностике, хирургическом и восстановительном лечении больных варикозной болезнью вен нижних конечностей. Автореф. ...дисс. докт. мед. наук. М. 2005. С. 44.
5. Шиманко А. И., Дибиров М. Д., Васильев А. Ю. и соавт. Двухлетний опыт эхосклеротерапии недостаточных перфорантных вен у больных с хронической венозной недостаточностью // Ангиол. и сосудистая хирургия. 2000. Т. 6. № 3. С. 187.
6. Gloviczki P, Bergan J., Rhodes J. et al. The North American Study Group: Mid-term results of endoscopic perforator vein interruption for chronic venous insufficiency: lessons learned from the North American Subfascial Endoscopic Perforator Surgery registry; J Vasc Surg. 1999. 29:489–502.
7. Hauer G., Sattler G. Die endoskopische subfasziale Dissektion der perforansvenen. Vasa. 1985. 14. 59–61
8. Jugenheimer M., Mayer W., Uckele M. Endoscopic subfascial dissection of the perforating veins: treatment results. Surg. Technol. Int. 2003. 11:202–5.
9. Marston W. A., Owens L. V., Davies S. et al. Endovenous saphenous ablation corrects the hemodynamic abnormality in patients with CEAP clinical class 3–6 CVI due to superficial reflux. Vasc. Endovascular Surg. 2006. Mar–Apr; 40(2):125–30.
10. Muhammad A. S. et al. Role of Endovenous Laser Treatment in the Management of Venous Leg Ulcers. Peripheral Vascular Surgical Society, Park City, UT 2006. Abstract #9.
11. Pietravalle A., Potato E., Cocozza C. et al. Эндоскопические вмешательства при недостаточности перфорантных вен нижних конечностей. Флеболимфология. 19. 2003. С. 5–11.

Лицензия № 99-03-000919 от 30.11.2007

Группа компаний МИЛОН
MILON GROUP

Лазерные медицинские технологии. «Клиника одного дня»™

общая хирургия, фотодинамическая терапия, ангиология, офтальмология, кардиология, ЛОР

ортопедия и травматология, стоматология, дерматология, проктология, нейрохирургия, урология

ЛСП-«ИРЭ-Полюс»

МИЛОН-ЛАХТА™



Диодные медицинские лазеры МИЛОН-ЛАХТА™ и ЛСП

- Эндовенозная лазерная коагуляция вен.
- Чрескожная лазерная коагуляция поверхностных сосудов (телеангиэктазии, ангиомы, гемангиомы, невусы).

Длина волн 662, 810, 970, 1060нм
Выходная мощность до 35Вт
Диаметр световода (170÷600)мкм
Вес 6кг

- Зарегистрированные медицинские технологии.
- Обучение специалистов с выдачей сертификата.
- Высочайший уровень технической реализации.
- Надежность, компактность, удобство в использовании.
- Наилучшее соотношение цена/качество.
- Низкие эксплуатационные расходы.
- Гарантийный срок - 2 года.

ООО «Квалитек», Москва
тел.: +7(495)5858493
тел./факс: +7(495)7257886

www.milon.ru
info@milon.ru

ООО «МИЛОН Лазер»
Санкт-Петербург
тел.: +7(812)9700900