

УДК 616.147.3-007.64-089.81

Д.А. Касьян

ХИРУРГИЧЕСКИЕ И МАЛОИНВАЗИВНЫЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВА НА ПЕРФОРАНТНЫХ ВЕНАХ ГОЛЕНИ ПРИ ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНИ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Государственный университет медицины и фармации им. Н.А. Тестемциану, Кишинев, Республика Молдова

Резюме. Вмешательства на несостоятельных перфорантных венах голени у пациентов с хронической венозной недостаточностью относятся к спорным вопросам современной флебологии. Выполнен обзор литературы, отражающей эволюцию хирургических подходов в лечении патологического рефлюкса крови по перфорантным венам, а также критический анализ по-

казаний, результатов, преимуществ и ограничений открытых хирургических, эндоскопических и эндовенозных техник.

Ключевые слова: перфорантные вены, хроническая венозная недостаточность, венозная язва, хирургия перфорантных вен, эндовенозная абляция.

Одним из наиболее активно обсуждаемых аспектов современной флебологии является проблема ликвидации патологического венозного рефлюкса по перфорантным венам голени при хирургическом лечении варикозной болезни. Вопреки значительному количеству публикаций, описывающих тактические и технические аспекты вмешательств на перфорантных венах, большинство из них не в полной мере соответствуют требованиям современной доказательной медицины. Практические врачи зачастую вынуждены определять показания к прерыванию несостоятельных перфорантных вен и выбирать метод операции эмпирически, основываясь лишь на личном опыте, традициях клиники или местной хирургической «школы», а также исходя из доступного материально-технического обеспечения. В то же время, современная флебология, представленная обширным арсеналом лечебных методов – от традиционных хирургических вмешательств до эндоскопических операций и техник термической и химической эндовенозной абляции, открывает возможности для индивидуализации, то есть выбора оптимального хирургического подхода у каждого конкретного больного. Целью данной статьи является обзор современных публикаций посвященных вмешательствам на перфорантных венах голени у больных с варикозной болезнью нижних конечностей.

Согласно классической концепции патогенеза венозной недостаточности, несостоятельность перфорантов голени приводит к патологическому сбросу крови из глубоких вен в поверхностные и развитию венозной гипертензии. В свою очередь, венозная гипертензия в подкожных венах может усиливать клапанную дисфункцию перфорантных вен, формируя своеобразный «порочный круг» [9, 26]. Мнения исследователей относительно роли перфорантных вен в развитии и прогрессировании варикозной болезни неоднозначны. Изучение изолированного влияния горизонтального рефлюкса на степень тяжести венозной недостаточности затруднено по причине комплексного характера гемодинамических нарушений при варикозной болезни. Несостоятельность

клапанного аппарата перфорантных вен при отсутствии рефлюкса по поверхностным и/или глубоким венам обнаруживается менее чем в 5 % наблюдений [15].

Ещё одной причиной противоречивости данных относительно клинической роли несостоятельности перфорантных вен служит отсутствие общепризнанных критериев диагностики патологического горизонтального рефлюкса. Наиболее часто перфоранты классифицируются как несостоятельные если при ультразвуковом исследовании в них отмечается двунаправленный кровоток с ретроградным компонентом длительностью более 0,35 с, а также при диаметре вены более 3,9-4,0 мм [7]. В то же время, в современных руководствах можно найти и указание на то, что перфоранты являются несостоятельными в том случае если: длительность ретроградного кровотока в них превышает 0,5 с, диаметр вены превосходит 3,5 мм, а сама вена расположена непосредственно в зоне или по верхней границе трофических нарушений [37]. Следует также подчеркнуть, что с функциональной точки зрения несостоятельные перфоранты могут быть разделены на две подгруппы: перфорантные вены «выхода» (*exit perforator*) и перфорантные вены «входа» (*re-entry perforator*). Несостоятельность перфорантных вен «выхода» обусловлена анатомически и более характерна для пациентов с посттромботической болезнью, развиваясь компенсаторно в процессе формирования коллатерального пути оттока при обструкции глубоких вен. При дуплексном сканировании рефлюкс по таким перфорантам отмечается как при сокращении мышц голени («систола» периферической венозной помпы), так и при их расслаблении («диастола»). Перфоранты «*re-entry*» анатомически располагаются в самой дистальной точке распространения вертикального рефлюкса по подкожным венам, направляя ретроградный ток крови обратно в глубокую венозную систему. Несмотря на двунаправленный кровоток (кнаружи при компрессионной пробе и вовнутрь при декомпрессии мышц голени), их недостаточность в большей степени носит функциональный харак-

тер, обусловленный гипертензией в поверхностной венозной системе.

Поскольку при варикозной болезни горизонтальный рефлюкс обычно сочетается с несостоятельностью большой и/или малой подкожных вен, наиболее важным с практической точки зрения является вопрос о целесообразности дополнения операций на поверхностных венах вмешательствами на недостаточных перфорантах. Необходимо отметить, что эксперты Американского венозного форума, выступают против операций на перфорантных венах при варикозной болезни клинического класса C_2 - C_4 по классификации CEAP, а применение подобных вмешательств при классах C_5 - C_6 рекомендуют, основываясь на исследованиях с относительно низким уровнем доказательности [37].

Сдержанное отношение многих специалистов к хирургии перфорантных вен отчасти объясняется высокой клинической эффективностью изолированных операций на поверхностных венах в лечении осложненных форм варикозной болезни. Многоцентровое исследование ESCHAR сравнивало результаты компрессионной терапии и стриппинга большой подкожной вены в группе из 500 конечностей относящихся к классу C_6 венозной недостаточности. Хирургическое устранение вертикального рефлюкса позволило добиться заживления венозной язвы в 82 % случаев, с частотой рецидива не превышающей 12 % [4]. Эффективность кроссэктомии и стриппинга без вмешательства на перфорантах при тяжелой венозной недостаточности было установлено и в других исследованиях [5, 24].

Скептицизм некоторых авторов в отношении хирургического устранения горизонтального рефлюкса основывается также на ряде исследований, указывающих на обратимый характер несостоятельности клапанного аппарата перфорантных вен при варикозной болезни. В работе Р. Мендес было установлено, что через 12 недель после стриппинга число несостоятельных перфорантов голени сокращается втрое, а в исследовании Л. Бломгрена – 55 % перфорантных вен восстановили свою состоятельность через 8 недель после удаления большой подкожной вены [3, 41]. В то же время, среди больных с венозными язвами и сочетанным рефлюксом по глубоким венам число несостоятельных перфорантных вен после стриппинга сокращается лишь на 10 % [39]. Таким образом, у пациентов с варикозной болезнью класса C_5 - C_6 , по-видимому, стоит более активно прибегать к операциям, направленным на ликвидацию горизонтального рефлюкса.

Рандомизированные клинические исследования, оценивающие роль оперативного устранения горизонтального венозного рефлюкса при тяжелой венозной недостаточности весьма немногочисленны. Наиболее обширным следует признать рандомизированное исследование, реализованное в двенадцати флебологических центрах Нидерландов, и сравнивающее результаты эндоскопи-

ческой субфасциальной диссекции перфорантных вен с местным и компрессионным лечением. На момент завершения наблюдения за группой из 200 больных с клиническим классом C_6 различия в частоте заживления язвенного дефекта (83 % при операции против 73 при консервативной терапии), а также в частоте его рецидива (22 % против 23 %, соответственно) оказались статистически незначимыми. К полученным в исследовании результатам следует подходить с достаточной долей критики, как минимум по двум причинам. Во-первых, ликвидация всех несостоятельных перфорантов голени была выполнена менее чем у половины больных, а во-вторых, более чем в половине случаев вмешательство на перфорантах производилось в комбинации с удалением большой подкожной вены бедра [5].

В 2011 году было опубликовано рандомизированное исследование, методология которого в наибольшей мере соответствует задаче изучения роли хирургии перфорантных вен в комплексном лечении тяжелой венозной недостаточности при варикозной болезни. Исследователи провели сравнение результатов изолированного удаления большой подкожной вены с комбинацией стриппинга и эндоскопической субфасциальной диссекции перфорантов голени. Вопреки эффективному устранению горизонтального рефлюкса во второй группе больных анализ сроков заживления и частоты рецидива трофических язв, а также длительности послеоперационной реабилитации и степени удовлетворенности пациента не обнаружил достоверных различий между исследуемыми группами. К недостаткам указанного исследования можно отнести лишь относительно небольшой (12 месяцев) период послеоперационного наблюдения за оперированными больными. Не исключено, что накопление достаточного количества отдаленных результатов может обнаружить преимущества в той или иной группе пациентов [8].

Хотя большинство современных международных руководств по флебологии не рекомендуют выполнять вмешательства на перфорантных венах во время первичной операции у больных с варикозной болезнью класса C_2 - C_3 CEAP, среди практических врачей устойчиво бытует мнение о том, что оставление несостоятельных перфорантов служит основной причиной рецидива заболевания [37]. Современные исследования, выполненные на высоком методологическом уровне и использующие многократное дуплексное сканирование с целью активного наблюдения за оперированными больными, свидетельствуют не в пользу подобного убеждения. При отсутствии какого либо вмешательства на перфорантных венах во время исходной операции горизонтальный рефлюкс, как причина рецидива варикозных вен, был диагностирован с частотой от 0 % до 16 %. Для сравнения, передний приток большой подкожной вены, а также несостоятельный пер-

форант бедра служат новым источником рефлюкса в 24 % и 20 % случаев, соответственно [31, 32].

Несмотря на отсутствие на сегодняшний день достоверных научных данных, подтверждающие клиническую эффективность операций на несостоятельных перфорантных венах при варикозной болезни, исследователи продолжают активно разрабатывать и внедрять новые методы ликвидации горизонтального венозного рефлюкса. За менее чем 80 лет хирургические вмешательства на перфорантах голени эволюционировали от классического метода Линтона, до малоинвазивных эндоскопических и эндовенозных техник.

В 1938 году, Роберт Линтон предложил доступ для открытой перевязки несостоятельных перфорантов, заключающийся в выполнении трех продольных разрезов по внутренней, передненаружной и задненаружной поверхностям голени. Позднее, сам автор модифицирует доступ, сокращая его до одного продольного разреза по внутренней поверхности голени. Разрез начинают у медиального мыщелка большеберцовой кости и заканчивают позади медиальной лодыжки. В последующие годы перевязка несостоятельных перфорантов голени становится одним из стандартных компонентов в комплексном хирургическом лечении варикозной болезни. В то же время повсеместное использование операции Линтона обнаружало и ряд существенных отрицательных моментов, в первую очередь – высокую травматичность вмешательства. Использование протяженных разрезов мягких тканей голени, в особенности у больных с клиническим классом C₄-C₆, нередко приводило к развитию гнойно-некротических раневых осложнений и длительной послеоперационной реабилитации пациентов. С целью уменьшения травматичности и повышения эффективности вмешательства на перфорантных венах хирургами были разработаны и внедрены в практику несколько модификаций операции Линтона. Так, например, было предложено перевязывать перфоранты субфасциально, но из отдельных коротких разрезов кожи; осуществлять перевязку перфорантных вен над уровнем фасции; выполнять доступ не по внутренней, а по задней поверхности голени; а также дополнять перевязку несостоятельных перфорантов резекцией задних большеберцовых вен [2, 9]. Определенный интерес представляет также способ ликвидации перфорантных вен сходный по технике с минифлебэктомией предложенной Р. Мюллером, когда доступ к вене осуществляют через прокол кожи, а вену извлекают при помощи специального крючка [1]. Для пересечения перфорантных вен в зоне трофических расстройств из разреза кожи, выполненного более проксимально, был разработан специальный инструмент – флеботом. Манипулируя данным инструментом в над- или подфасциальном пространстве, хирургам удавалось разрывать перфорантные вены начиная от уровня верхней трети

голени и до уровня лодыжек. К недостаткам метода следует отнести существенный риск развития кровотечения из пересеченных вен, а также возможность непреднамеренного повреждения большеберцовой артерии и нерва в области медиальной лодыжки [34]. Хотя применение малых разрезов и позволило несколько снизить частоту некрозов кожи и нагноения ран, надежность устранения горизонтального рефлюкса ограничивалась отсутствием четкой визуализации перфорантных вен во время проведения операции.

К сожалению, описанные выше, а также некоторые другие модификации операции Линтона, не вполне удовлетворяли потребности хирургов и их пациентов. Несмотря на то, что частота заживления трофических дефектов после операции достигала 90 %, обычно у каждого четвертого пациента развивались гнойно-некротические раневые осложнения [11, 23, 35]. Проведя анализ опубликованных в специальной литературе данных о более чем 900 операциях на перфорантных венах О. Доннелл (2010) приходит к выводу о том, что раневые осложнения и рецидив венозной язвы после операции отмечается в 15 % и 20 % случаев, соответственно [5]. Подобная статистика привела к тому, что к началу нынешнего столетия многие хирурги пересмотрели свои подходы к открытым операциям на перфорантных венах и сконцентрировались на поиске малоинвазивных методов устранения горизонтального венозного рефлюкса.

Популяризация эндоскопических техник в современной хирургии, а также внедрение во флебологию нового диагностического стандарта – дуплексного ультразвукового сканирования открыли новые возможности для разработки способов лечебного воздействия на несостоятельные перфоранты. Пионером эндоскопических операций на перфорантных венах принято считать немецкого врача Г. Хауэра, который в 1985 году опубликовал описание техники разобщения несостоятельных перфорантов при помощи медиастиноскопа введенного в субфасциальное пространство из разрезов в верхней трети голени. В последующем метод получил название операции эндоскопической субфасциальной хирургии перфорантных вен или SEPS (*Subfascial Endoscopic Perforator vein Surgery*). Существует два варианта выполнения операции SEPS: техника с одним эндоскопическим портом, для которой используется специальный жесткий эндоскоп с манипуляционным каналом и техника с двумя портами и инсуффляцией газа в субфасциальное пространство, реализуемая при помощи стандартного инструментария для лапароскопических операций. Для облегчения манипуляций в относительно ограниченном субфасциальном пространстве используют специальный баллонный диссектор – так называемый «space-maker», а для создания «сухого» операционного поля предварительно выполняют обескровливание оперируемой конечности путем наложения эластической манжеты

Лофквіста. После ревизии и визуализации перфоранта в субфасциальном пространстве его подвергают клипированию или коагуляции [13, 17, 23].

Наиболее очевидным преимуществом эндоскопической субфасциальной диссекции перфорантных вен перед традиционными вмешательствами по методу Линтона, Кокета, Фельдера или Савельева является её меньшая травматичность. В ряде публикаций, включая два обширных метаанализа, частота гнойно-некротических раневых осложнений после операции SEPS составила в среднем всего лишь от 3 % до 6 %, то есть в 4-5 раз меньше чем при открытых вмешательствах на перфорантных венах при тяжелой венозной недостаточности [21, 25, 36].

Поскольку метод эндоскопической диссекции перфорантных вен был внедрен в практику до начала стандартного и повсеместного использования дуплексного сканирования у флебологических больных, поиск и идентификация вен подлежащих разобщению представляла обязательный этап операционной ревизии субфасциального пространства. Не отрицая важность интраоперационной ревизии, в некоторых исследованиях было показано, что подобный подход не в состоянии обнаружить все значимые источники горизонтального рефлюкса и приводит к субоптимальным результатам хирургического вмешательства. Согласно данным авторов, выполнение операции SEPS без предварительной ультразвуковой диагностики и обозначения проекции несостоятельных перфорантов на коже голени, ведет к тому, что более 30 % вен остаются не обработанными [33]. С практической точки зрения, следует также учитывать важность знания топографии несостоятельных перфорантных вен для выбора оптимального места введения троакаров в субфасциальное пространство.

В большинстве статей, опубликованных сторонниками эндоскопической диссекции перфорантных вен, отмечена достаточная эффективность данной операции в лечении варикозной болезни клинического класса C₆. Согласно данным накопленным коллективом клиники Мейо, через три месяца после ликвидации горизонтального рефлюкса удаётся достичь заживления трофической язвы в 80 % наблюдений, при среднем сроке заживления, составляющем пять недель. Практически аналогичные результаты эндоскопической диссекции перфорантов представлены в многоцентровом регистре NASEPS. Спустя 12 месяцев после вмешательства доля полностью эпителизированных язвенных дефектов составила чуть менее 90 %, при среднем времени заживления порядка восьми недель [23, 34]. Приведенные в публикациях результаты следует рассматривать с определенной долей критики, принимая во внимание тот факт, что у подавляющего числа больных операция на недостаточных перфорантных венах комбинировалась с кроссектомией и стриппингом большой подкожной вены бедра.

Отсутствие рецидива тяжелых трофических нарушений является не менее важным, чем заживление показателем эффективности лечения венозных язв. В наиболее обширном исследовании, включающем более одной тысячи операций SEPS, было показано, что ликвидация горизонтального рефлюкса позволяет избежать повторного появления венозной язвы более чем в 80 % наблюдений в течение пяти лет наблюдения за оперированными больными. На основании многовариантного анализа авторами статьи были выявлены основные факторы риска связанные с развитием послеоперационного рецидива венозной язвы, среди которых: дооперационный размер дефекта кожи превышающий 20 мм, а также наличие «остаточных» несостоятельных перфорантов голени [36].

Общеизвестно, что трофические расстройства кожи и мягких тканей при тяжелой венозной недостаточности локализуются преимущественно в нижней трети голени и в области лодыжек. Соответственно, наиболее важной с точки зрения нарушений гемодинамики, является задача ликвидации горизонтального венозного рефлюкса именно на этом уровне. Однако, практический опыт выполнения операции SEPS обнаружил значительные технические трудности в мобилизации и клипировании или коагуляции перфорантных вен расположенных в дистальной части голени [11]. Говоря об отрицательных сторонах эндоскопической субфасциальной диссекции перфорантных вен, следует также отметить, что операция, как правило, осуществляется под внутривенным или региональным обезболиванием, что идёт в разрез с тенденциями современной флебологической практики стремящейся проводить все манипуляции по лечению варикозных вен под местной инфльтрационной анестезией.

Определенные недостатки и ограничения присущие операции SEPS удалось устранить, применив для ликвидации кровотока по несостоятельным перфорантам голени методы эндовенозной абляции. С целью облитерации несостоятельной перфорантной вены осуществляют химическое (путём введения в просвет вены склерозирующих веществ) или термическое (лазерное, радиочастотное) воздействие на её внутреннюю поверхность. Чрезпросветный принцип вмешательства на перфорантах получил название операции PAPS (*Percutaneous Ablation of Perforators Surgery*) и предусматривал реализацию путём пункции перфорантной вены под контролем интраоперационного ультразвукового дуплексного сканирования. Преимуществами операции PAPS перед эндоскопической субфасциальной диссекцией являются: отсутствие затруднений в воздействии на дистально расположенные перфоранты, возможность многократного повторения процедуры абляции, а также действительно малоинвазивный характер вмешательства, требующий лишь местной инфльтрационной анестезии. Осложнения при удалении

горизонтального рефлюкса методом PAPS зависят от применяемой техники абляции. При использовании пенной склеротерапии могут отмечаться транзиторные симптомы со стороны центральной нервной системы (нарушения зрения, мигрень), обусловленные микроэмболизацией сосудов мозга газовыми пузырьками, а также раздражением эндотелия вен и, значительно реже, анафилактические реакции на вводимый препарат. В случае термической абляции более типичным осложнением является повреждение периферических нервов и развитие дистального флеботромбоза [11].

Следует отметить, что, по мнению некоторых авторов, число перфорантных вен, визуализируемых интраоперационно во время выполнения SEPS, обычно значимо больше, чем число перфорантов диагностированных и маркированных при дооперационном дуплексном сканировании [28]. Хотя данное наблюдение косвенно указывает на теоретически меньшую радикальность операции чрескожной абляции перфорантов, нельзя не принимать во внимание и тот факт, что во время эндоскопической диссекции в субфасциальном пространстве хирургу крайне сложно отличить несостоятельную перфорантную вену от состоятельной.

С внедрением во флебологию ультразвукового дуплексного сканирования врачи, практикующие склеротерапию, получили возможность осуществлять визуально контролируемую пункцию не только притоков подкожных вен, но и их стволов, а также перфорантных вен. Техническая простота и отсутствие потребности в специальных устройствах для выполнения химической абляции перфорантов способствовали популяризации метода. На начальном этапе, как правило, использовалась жидкая форма склерозирующих препаратов: раствор полидоканола или тетрадецилсульфата натрия. В последующем большинство специалистов стали применять пенную форму склерозанта, преимуществом которой является более продолжительный контакт активного вещества с эндотелием сосуда, а также высокая степень эхоконтрастности. В зависимости от сроков наблюдения за больными доля перфорантов успешно окклюзированных методом химической абляции составляет, по данным различных авторов, от 75 до 100 %. Так, Е. Масуда с соавторами сообщает о начальном успехе склерозирования перфорантов в 98 % наблюдений. В то же время, автор отмечает, что спустя два года после операции 23% вен подвергнутых абляции оказались реканализованными. Интересно, что восстановление проходимости перфорантных вен и рецидив горизонтального рефлюкса чаще диагностировался у больных с клиническим классом C₆. В работе Л. Кабника, использовавшего пенную форму склерозирующего препарата, частота успешной ликвидации рефлюкса по перфорантам составила 100 % на протяжении четырех месяцев наблюдения за пациентами [16, 19, 38, 40].

С целью лазерной абляции перфорантных вен также осуществляют их пункцию под ультразвуковым контролем, а затем, используя методику Сельдингера, проводят световод в просвет вены, располагая дистальный конец оптического волокна чуть ниже уровня фасции голени. Использование лазерного излучения для эндовенозной абляции характеризуется существенными различиями в используемых технических параметрах: мощность лазера, длина волны, длительность импульса, тип световода, а также вариативностью данных относительно эффективности процедуры. Например, в одной из работ с использованием лазера с длиной волны 980 нм сообщается об уровне технического успеха составляющем 85 % при длительности наблюдения за больными 16 недель и среднем диаметре перфорантных вен 0,44 см. Средняя суммарная доза энергии равнялась 70 Дж для каждого из трёх анатомических участков вены (над фасцией, на её уровне и под фасцией) [19]. В исследовании Т. Проебстл было показано, что доза лазерной энергии примерно в два раза превышающая таковую при воздействии на большую или малую подкожную вену (порядка 130 Дж), является недостаточной для надежного устранения горизонтального рефлюкса по недостаточным перфорантам голени. При увеличении дозы энергии до 290 Дж на один перфорант авторам удалось добиться окклюзии вены во всех случаях. Через 12 недель после операции окклюзированными оставались лишь перфоранты, при абляции которых средняя суммарная доза лазерной энергии составила более 250 Дж [29]. В другой работе использовались следующие параметры процедуры: мощность лазера – 15 Вт, интервал между импульсами – 4 с, суммарная доза энергии – 360 Дж на один перфорант [10]. Важно подчеркнуть, что все перечисленные исследования были выполнены в группе больных с варикозной болезнью относящейся к клиническим классам C₂-C₃ по CEAP. Результаты, полученные у больных с венозными трофическими расстройствами мягких тканей голени, были опубликованы Р. Хиссинк с соавторами. Используя лазер с длиной волны 810 нм, исследователям удалось достичь стойкого устранения патологического горизонтального рефлюкса более чем в 75% случаев. В указанной работе средняя доза энергии на один перфорант оказалась невысокой – 187 Дж, а срок наблюдения за больными составил 12 недель с момента выполнения вмешательства [18]. Обобщая приведенные выше данные, следует сделать вывод о том, что при средней суммарной дозе лазерной энергии от 180 до 360 Дж начальный успех термической абляции перфорантов голени достигает 100%, постепенно снижаясь пропорционально увеличению срока наблюдения за пациентами [27].

В 2003 году М. Уайтли был введен во флебологию новый термин, предлагаемый в качестве альтернативы термину PAPS. Чрезпросветная окклюзия перфорантов или TRLOP (*Transluminal*

Occlusion of Perforators) выполнялась автором с использованием радиочастотного катетера, разработанного для абляции большой и малой подкожных вен при варикозной болезни. В опубликованной работе приводятся результаты, демонстрирующие существенное преимущество TRLOP перед другими малоинвазивными методами устранения горизонтального рефлюкса. Через 12 месяцев после выполнения вмешательства кровотоки отсутствовали более чем в 90 % перфорантных вен подвергнутых абляции. Спустя 24 месяца этот показатель составил 76 % [30]. Полученные положительные результаты послужили стимулом к разработке медицинской промышленностью специального ригидного радиочастотного стилета для проведения процедуры TRLOP. Стиллет представляет собой биполярный электрод, позволяющий хирургу не только осуществлять локальное термическое воздействие на перфорант (температура абляции – 85°C), а также проводить измерение сопротивления электрическому току на конце стилета, подтверждая, тем самым, его нахождение в просвете вены. Процедура TRLOP проводится в течение одной минуты в каждом из четырех условных секторов просвета вены на уровне фасции и, после смещения стилета на несколько миллиметров кнаружи, повторяется в том же объеме.

В нескольких исследованиях, посвященных изучению непосредственных и отдаленных результатов применения метода TRLOP, было установлено, что начальный технический успех процедуры превышает 90 %, а к концу пятилетнего периода наблюдения за больными окклюзированными остаются более 80 % перфорантных вен [14, 22]. К слабым сторонам вышеупомянутых исследований следует отнести относительно небольшое число наблюдений, а также неоднородность группы включенных пациентов согласно степени тяжести хронической венозной недостаточности. Таким образом, несмотря на весьма оптимистичные технические результаты абляции, оценить клиническую эффективность TRLOP на основании существующих публикаций достаточно трудно. С практической точки зрения весьма интересной является работа, опубликованная П. Лоуренсом, в которой представлены результаты TRLOP в группе больных строго соответствующих трем основным критериям включения: клинический класс C₆ по CEAP, отсутствие эффекта от компрессионной терапии и отсутствие рефлюкса по большой или малой подкожным венам. Стойкая облитерация несостоятельных перфорантов голени была достигнута в 71 % случаев, что способствовало заживлению активной венозной язвы практически у 90 % больных. Средний срок заживления язвенных дефектов составил 138 дней. Крайне важно, что для достижения желаемого клинического эффекта достаточно было выполнить TRLOP не всех перфорантов с патологическим рефлюксом, а лишь тех, что располагались под язвой или по её верхней полуокружности [12].

Обзор методов термической абляции несостоятельных перфорантов голени будет неполным без описания метода венозной криодеструкции. Как и при других методах эндовенозной абляции, метод предусматривает пункцию и катеризацию перфорантной вены по методу Сельдингера под ультразвуковым контролем. После введения в просвет вены специального криозонда производится его охлаждение жидким азотом, что приводит к стойкой адгезии верхушки катетера к стенке вены. При последующей экстракции зонда происходит отрыв и разрушение соответствующего перфоранта. Сходная техника применяется и при операциях на большой и малой подкожных венах. Эффективность метода криодеструкции перфорантных вен уступает таковой при использовании лазерной или радиочастотной энергии. Менее чем через полгода с момента операции патологический рефлюкс обнаруживался при ультразвуковом исследовании более чем в половине из числа перфорантов подвергнутых процедуре низкотемпературной абляции [20].

Не следует забывать о том, что хотя все методы термической абляции перфорантов несколько более эффективны в сравнении со склеротерапией, все они требуют выполнения местного обезболивания и защиты окружающих тканей и структур от ожога. Один из наиболее современных методов абляции перфорантных вен голени – эмболизация цианокрилатным клеем, сочетает в себе высокую эффективность, присущую термическим методам и безболезненность, характеризующую склеротерапию. В 2014 году И. Тоондер с соавторами опубликовали сообщение об использовании специального устройства VenaSeal® Saphoon Closure System, разработанного ранее для склеивания большой подкожной вены, с целью окклюзии несостоятельных перфорантов голени. Авторы присвоили методу название CAPE (*Cyanoacrylate Adhesive Perforator Embolization*) и установили, что метод был эффективен в 76 % случаев при полном отсутствии осложнений [6].

Завершая проведенный обзор литературы, следует сделать вывод о том, что на сегодняшний день арсенал методов хирургического устранения горизонтального венозного рефлюкса при варикозной болезни достаточно обширен и продолжает неуклонно увеличиваться. Внедрение в практику малоинвазивных методов химической и термической абляции перфорантных вен позволило существенно снизить количество послеоперационных осложнений и сократить сроки реабилитации пациентов. Необходимо продолжить накопление опыта использования новых операций (SEPS, PAPS, TRLOP, CAPE) в условиях хорошо спланированных, многоцентровых исследований со сроком наблюдения за больными 3-5 лет и более. До тех пор, на практике выбор конкретного метода вмешательства на перфорантах должен определяться опытом и предпочтениями оперирующего хирурга, а также имеющимся в его рас-

пораженні матеріально-технічним забезпеченням.

Хоча точка в споре о целесообразности ликвидации несостоятельных перфорантных вен голени у больных с неосложненной варикозной болезнью ещё не поставлена, на сегодняшний день большинство экспертов рекомендуют выполнять подобные вмешательства лишь у больных с тяжелой венозной недостаточностью, соответствующей клиническим классам C₄-C₆ классификации CEAP. Не существует однозначного мнения относительно оптимального момента проведения процедуры абляции перфорантов: одномоментно с вмешательством на большой и малой подкожной вене или в качестве второго этапа лечения. При выборе этапного подхода возникает ещё один вопрос – кому показана абляция перфорантов: всем больным с сохраняющимся горизонтальным рефлюксом или же только тем, у кого отсутствует заживление трофической язвы или развивается рецидив заболевания? Таким образом, дальнейшая разработка противоречивых аспектов хирургии перфорантных вен по-прежнему остается актуальной задачей современной флебологии.

Литература

- Bassi G. Use of a crochet hook for stripping incompetent perforating veins as an adjunct to sclerosant therapy / G. Bassi // *Phlebologie*. – 1980. – Vol. 33 (2). – P. 363-366.
- Caggiati A. Historical introduction / A. Caggiati, C. Allegra. – In: *The Vein Book* [J.J. Bergan, ed.]. – Elsevier, 2007. – P. 1-14.
- Changes in superficial and perforating vein reflux after varicose vein surgery / L. Blomgren, G. Johanson, A. Dahlberg-Akerman [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2005. – Vol. 42 (2). – P. 315-320.
- Comparison of surgery and compression with compression alone in chronic venous ulceration (ESCHAR study): randomized controlled trial / J.R. Barwell, C.E. Davies, J. Deacon [et al.] // *Lancet*. – 2004. – Vol. 363 (9424). – P. 1854-1859.
- Conservative versus surgical treatment of venous leg ulcers: a prospective, randomized, multicenter trial / W.B. van Gent, W.C. Hop, M.C. van Praag [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 44 (3). – P. 563-571.
- Cyanoacrylate adhesive perforator embolization (CAPE) of incompetent perforating veins of the leg, a feasibility study / I.M. Toonder, Y.L. Lam, J. Lawson [et al.] // *Phlebology*. – 2014. – Vol. 29 (1 suppl). – P. 49-54.
- Definition of venous reflux in lower extremity veins / N. Labropoulos, J. Tiongson, L. Pryor [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 38 (4). – P. 793-798.
- Early results from a randomized trial of saphenous surgery with or without subfascial endoscopic perforator surgery in patients with a venous ulcer / O. Nelzen, I. Fransson, L. Blomgren [et al.] // *Br. J. Surg.* – 2011. – Vol. 98 (4). – P. 495-500.
- Eidson J. L. Diagnosis and current management of incompetent perforator veins / J.L. Eidson, R.L. Bush // *Semin. Vasc. Surg.* – 2010. – Vol. 23 (2). – P. 113-117.
- Elias S. Percutaneous ablation of perforating veins / S. Elias. – In: *Handbook of venous disorders: guidelines of the American Venous Forum*. 3rd ed. [P. Gloviczki, ed.]. – London: Hodder Arnold, 2009. – P. 536-544.
- Elias S. Ultrasound-guided percutaneous ablation for the treatment of perforating vein incompetence / S. Elias, E. Peden // *Vascular*. – 2007. – Vol. 15 (5). – P. 281-289.
- Endovenous ablation of incompetent perforating veins is effective treatment for recalcitrant venous ulcers / P.F. Lawrence, A. Alktaifi, D. Rigberg [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2011. – Vol. 54 (3). – P. 737-742.
- Fischer R. Experience with endoscopic perforator interruption / R. Fischer // *Phlebologie*. – 1992. – Vol. 21. – P. 224-229.
- Five-year results of incompetent perforator vein closure using TRans-Luminal Occlusion of Perforator / J.L. Bacon, A.J. Dinneen, P. Marsh [et al.] // *Phlebology*. – 2009. – Vol. 24 (2). – P. 74-78.
- Gloviczki P. The rationale for the treatment of perforating veins in advanced chronic venous insufficiency / P. Gloviczki // *Dis. Mon.* – 2010. – Vol. 56 (11). – P. 658-662.
- Guex J. J. Ultrasound guided sclerotherapy (USGS) for perforating veins (PV) / J.J. Guex // *Hawaii Med. J.* – 2000. – Vol. 59 (6). – P. 261-262.
- Hauer G. Die endoscopische subfasciale diszision der perforansvenen -voriaufige mitteilung / G. Hauer // *VASA*. – 1985. – Vol. 14 (1). – P. 59-61.
- Innovative treatments in chronic venous insufficiency – endovenous laser ablation of perforating veins: a prospective short-term analysis of 58 cases / R.J. Hissink, R.M.G. Bruins, R. Erkens [et al.] // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2010. – Vol. 40 (3). – P. 403-406.
- Kabnick L. S. Varicose veins: endovenous treatment / L.S. Kabnick // In: *Rutherford's vascular surgery*. 7th ed. [J.L. Cronenwett, K.W. Johnston, ed.]. – Philadelphia: Saunders, 2010. – P. 871-888.
- Klem T. M. Cryoperforator surgery: a new treatment of incompetent perforating veins / T.M. Klem, C.H. Witten // *Vasc. Endovascular Surg.* – 2008. – Vol. 42 (3). – P. 239-242.
- Luebke T. Meta-analysis of subfascial endoscopic perforator vein surgery (SEPS) for chronic venous insufficiency / T. Luebke, J. Brunkwall // *Phlebology*. – 2009. – Vol. 24 (1). – P. 8-16.
- Marks N. New office-based vascular interventions / N. Marks, A. Hingorani, E. Ascher // *Perspect. Vasc. Surg. Endovasc. Ther.* – 2008. – Vol. 20 (4). – P. 340-345.
- Mid-term results of endoscopic perforator vein interruption for chronic venous insufficiency: lessons learned from the North American subfascial endoscopic perforator surgery registry / P. Gloviczki, J.J. Bergan, J.M. Rhodes [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 1999. – Vol. 29 (3). – P. 489-502.
- Minimally invasive surgical management of primary ulcers vs compression treatment: a randomized trial / P. Zamboni, C. Cisno, F. Marchetti [et al.] // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2003. – Vol. 25 (4). – P. 313-318.
- Nelzen O. Prospective study of safety, patient satisfaction and leg ulcer healing following saphenous and subfascial endoscopic perforator surgery / O. Nelzen // *Br. J. Surg.* – 2008. – Vol. 87 (1). – P. 86-91.
- O'Donnell T. F. The rationale for ablation of incompetent perforating veins is not substantiated by current clinical evidence / T.F. O'Donnell // *Dis. Mon.* – 2010. – Vol. 56 (11). – P. 663-674.
- O'Donnell T. F. The role of perforators in chronic venous insufficiency / T.F. O'Donnell // *Phlebology*. – 2010. – Vol. 25 (1). – P. 3-10.
- Optimal therapy for advanced chronic venous insufficiency / R.L. Tawes, M.L. Barron, A.A. Coello [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 37 (3). – P. 545-551.
- Proebstle T.M. Early results and feasibility of incompetent perforator vein ablation by endovenous laser treatment / T.M. Proebstle, S. Herdemann // *Dermatol. Surg.* – 2007. – Vol. 33 (2). – P. 162-168.
- Radiofrequency ablations of the refluxing great saphenous vein system, Giacomini veins, incompetent perforating veins using VNUS closure and TRLOP technique

- (Abstract) / M.S. Whiteley, J.M. Holdstock, B.A. Price [et al.] // *Phlebology*. – 2003. – Vol. 18 (1). – P. 52
31. Randomized clinical trial comparing endovenous laser ablation and stripping of the great saphenous vein with clinical and duplex outcome after five years / L. Rasmussen, M. Lawaetz, L. Bjoern [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2013. – Vol. 58 (2). – P. 421-426.
 32. Randomized clinical trial comparing endovenous laser with cryostripping for great saphenous varicose veins / B.C. Disselhoff, D.J. der Kinderen, J.C. Kelder, F.L. Moll // *Br. J. Surg.* – 2008. – Vol. 95 (10). – P. 1232-1238.
 33. Results of subfascial endoscopic perforator vein surgery without perioperative marking of perforator veins / S. Sonnenberg, M. Bitsiadou, A. Gidman, N. Gowland Hopkins // *Phlebology*. – 2006. – Vol. 21 (1). – P. 50-52.
 34. Subfascial endoscopic perforator vein surgery in patients with post-thrombotic venous insufficiency-is it justified? / M. Kalra, P. Gloviczki, A.A. Noel [et al.] // *Vasc. Endovascular Surg.* – 2002. – Vol. 36 (1). – P. 41-50.
 35. Subfascial perforator vein ablation: comparison of open versus endoscopic techniques / D.T. Sato, C.D. Goff, R.T. Gregory [et al.] // *J. Endovasc. Surg.* – 1999. – Vol. 6 (2). – P. 147-154.
 36. Systematic review of outcomes after surgical management of venous disease incorporating subfascial endoscopic perforator surgery / J.A. Tenbrook, M.D. Iafrati, T.F. O'Donnell [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2004. – Vol. 39 (3). – P. 583-589.
 37. The care of patients with varicose veins and associated chronic venous diseases: Clinical practice guidelines of the Society for Vascular Surgery and the American Venous Forum / P. Gloviczki, A. Comerota, M. Dalsing [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2011. – Vol. 53 (5 Suppl). – P. 2S-48S.
 38. The effect of ultrasound-guided sclerotherapy of incompetent perforator veins on venous clinical severity and disability scores / E.M. Masuda, D.M. Kessler, F. Lurie [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2006. – Vol. 43 (3). – P. 551-556.
 39. The influence of superficial venous surgery and compression on incompetent calf perforator in chronic venous leg ulceration / M.S. Gohel, J.R. Barwell, C. Wakely [et al.] // *Eur. J. Vasc. Endovasc. Surg.* – 2005. – Vol. 29 (1). – P. 78-82.
 40. Thibault P. K. Recurrent varicose veins. Part 2: injection of incompetent perforating veins using ultrasound guidance / P.K. Thibault, W.A. Lewis // *J. Dermatol. Surg. Oncol.* – 1992. – Vol. 18 (10). – P. 895-900.
 41. Treatment of superficial and perforator venous incompetence without deep venous insufficiency: is routine perforator ligation necessary? / R.R. Mendes, W.A. Marston, M.A. Farber [et al.] // *J. Vasc. Surg.* – 2003. – Vol. 38 (5). – P. 891-895.

ХІРУРГІЧНІ І МАЛОІНВАЗИВНІ ВТРУЧАННЯ НА ПЕРФОРАНТНИХ ВЕНАХ ГОМІЛКИ ПРИ ВАРИКОЗНІЙ ХВОРОБІ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Д.А. Касьян

Резюме. Втручання на неспроможних перфорантних венах гомілки у пацієнтів з хронічною венозною недостатністю відносяться до спірних питань сучасної флебології. Виконано огляд літератури, що відображає еволюцію хірургічних підходів у лікуванні патологічного рефлюксу крові по перфорантних венах, а також критичний аналіз показань, результатів, переваг та обмежень відкритих хірургічних, ендоскопічних і ендовенозних технік.

Ключові слова: перфорантні вени, хронічна венозна недостатність, венозна виразка, хірургія перфорантних вен, ендовенозна абляція.

SURGICAL AND MINIMALLY INVASIVE INTERVENTIONS ON PERFORATING VEINS OF THE LEG IN VARICOSE VEINS DISEASE (REVIEW OF THE REFERENCES)

D.A. Kasian

Abstract. Interventions on incompetent perforating veins of the leg among patients with chronic venous insufficiency represent a controversial issue in modern phlebology. The evolution of surgical options, applied for treatment of pathological reflux through perforating veins, was reviewed with critical analysis of indications, results, advantages and limitations of open surgical, endoscopic and endovenous techniques.

Key words: perforating veins, chronic venous insufficiency, venous ulcer, perforator vein surgery, endovenous ablation.

State University of Medicine and Pharmacy "N.Testemitanu" (Chisinau, Moldova)

Рецензент – д. мед. н. В.В. Максим'юк

Buk. Med. Herald. – 2016. – Vol. 20, № 3 (79). – P. 207-214

Надійшла до редакції 16.05.2016 року