

© Коллектив авторов, 2006
УДК 616.5-002.44-02:616.147.3-007.64-092

Б.С.Суковатых, А.Л.Акатов, А.И.Итинсон, М.Б.Суковатых

ГЕМОДИНАМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ПРИОРИТЕТ РЕФЛЮКСОВ КРОВИ В ГЕНЕЗЕ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ У БОЛЬНЫХ С ВАРИКОЗНОЙ БОЛЕЗНЬЮ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ

Кафедра общей хирургии (зав. — проф. Б.С. Суковатых) Курского государственного медицинского университета

Ключевые слова: гемодинамика, рефлюксы крови, трофические язвы, варикозная болезнь.

Введение. В настоящее время общепризнанна роль рефлюксов крови по поверхностным, глубоким и перфорантным венам как основных патогенетических факторов развития трофических изменений мягких тканей у больных с варикозной болезнью. Хотя в условиях трофической язвы устранить все виды рефлюксов возможно хирургическим путем, большинство хирургов отказываются от длительного, травматичного, технически сложного вмешательства из-за угрозы развития большого количества осложнений [3, 4]. При данных обстоятельствах целесообразно определить ведущий гемодинамический фактор, вызывающий трофическую язву, устранив который удастся добиться быстрого заживления язвы. Коррекция других видов рефлюксов производится на втором этапе лечения. Предметом дискуссии является гемодинамическая значимость и приоритет рефлюксов крови в генезе трофических язв. Ряд авторов [1,6] считают основным производящим фактором рефлюкс крови в глубоких венах, другие — рефлюксы по поверхностным и перфорантным венам [2,5]. Первые считают необходимым вначале устранить клапанную недостаточность глубоких, вторые — поверхностных и перфорантных вен.

Цель исследования — представить гемодинамическую характеристику и определить приоритет рефлюксов крови в развитии трофических расстройств у больных с варикозной болезнью для обоснования первоочередного патогенетически оправданного этапа оперативного вмешательства при наличии трофической язвы.

Материалы и методы. Нами проведен анализ комплексного обследования и последующего хирургического лечения 75 больных с варикозной болезнью с трофическими язвами и хронической венозной недостаточностью (ХВН) класса С6 по классификации СЕАР. Мужчин было 27, женщин — 48. Возраст больных колебался от 27 до 76 лет. Площадь трофических язв была в пределах $(7,8 \pm 2,5)$ см², у 71,7% пациентов они локализовались по медиальной поверхности нижней трети голени над лодыжкой.

Локализацию, интенсивность и протяженность рефлюксов крови по поверхностным, перфорантным и глубоким венам определяли при помощи ультразвукового ангиосканирования на аппарате «Ultramark-9» (США), работающего в режиме реального времени и позволяющего проводить цветное картирование кровотока с доплерографическим анализом. Использовались секторальные двунаправленные датчики непрерывной звуковой волны с рабочей частотой от 5 МГц до 10 МГц.

Для детальной характеристики поверхностной венозной гемодинамики на уровне сафенобедренного и сафеноподколенного соустьев мы предлагаем определять антеградный градиент (АГ) между средней линейной скоростью антеградного (V_{лин.антегр.}) и ретроградного кровотока (V_{лин.ретрогр.}) и ретроградный градиент (РГ) между пиковой скоростью ретроградного (V_{пик.ретрогр.}) и антеградного кровотоков (V_{пик.антегр.}) следующим образом:

$$АГ = \frac{V_{лин.антегр.} - V_{лин.ретрогр.}}{V_{лин.антегр.}} \times 100\%;$$

$$РГ = \frac{V_{пик.ретрогр.} - V_{пик.антегр.}}{V_{пик.ретрогр.}} \times 100\%.$$

Рефлюксы крови в венозной системе оценивали следующим образом. Поверхностный рефлюкс в области сафенобедренного соустья по большой подкожной вене и сафеноподколенного соустья по малой подкожной вене по интенсивности: высокоинтенсивный — ретроградный градиент преобладает над антеградным, низкоинтенсивный — антеградный градиент преобладает над ретроградным. Протяженность рефлюкса по большой подкожной вене: только в паховой области — локальный, от паха до коленного сустава — распространенный, от паха до средней трети голени — субтотальный, от паха до внутренней лодыжки — тотальный.

Поверхностный рефлюкс по малой подкожной вене: в подколенной области — локальный, до средней трети голени — распространенный, до нижней трети голени — субтотальный, до наружной лодыжки — тотальный.

Единичный, низкоинтенсивный перфорантный рефлюкс — несостоятельность одной или двух перфорантных вен, множественный, высокоинтенсивный — трех перфорантных вен и более.

Глубокий рефлюкс в ультразвуковых окнах (паховая, подколени и медиальная подлодыжечная области): до 0,5 с — норма закрытия клапана, от 0,5 до 1,5 с — низкоинтенсивный, не достигающий до уровня локализации перфорантных вен; свыше 1,5 с — высокоинтенсивный, достигающий до основных групп перфорантных вен и вызывающий повышенную нагрузку на их клапанный аппарат.

Результаты и обсуждение. Вено-венозный рефлюкс по поверхностным венам зарегистрирован у всех 75 (100%) больных: через сафенобедренное соустье — у 62 (82,7%), через сафенопоплитеальное — у 8 (10,6%), через оба соустья — у 5 (6,7%). Гемодинамическая характеристика рефлюкса крови по подкожным венам представлена в табл. 1.

У больных с рефлюксом крови по большой подкожной вене ретроградный градиент в 8 раз превышал антеградный, что свидетельствует о высокоинтенсивном рефлюксе крови. По малой подкожной вене рефлюкс крови был слабоинтенсивный. Патофизиологический механизм развития максимальной скорости ретроградного кровотока по большой подкожной вене обусловлен увеличением емкости поверхностных вен вследствие снижения эластичности венозной стенки. Поэтому чем больше различие между показателями ретроградного и антеградного кровотока, тем дальше распространяется ударная ретроградная волна, тем больше повреждается микроциркуляторное русло. Протяженность рефлюкса крови в поверхностных венах представлена в табл. 2.

Из таблицы видно, что у больных с варикозной болезнью рефлюкс крови по большой подкожной вене в 77,4% наблюдений носил тотально-субтотальный характер и распространялся до зоны трофических расстройств. Соотношение его к рефлюксу по малой подкожной вене составляет 5:1. По малой подкожной вене распространение рефлюкса крови до зоны трофических расстройств выявлено у 4% больных. Следовательно, у 81,4% больных в генезе трофических расстройств принимал непосредственное участие поверхностный рефлюкс крови.

Перфорантный рефлюкс выявлен у 67 (89,4%) больных. У 41 (61,2%) — он носил единичный, а у 26 (38,8%) — множественный характер. Несостоятельность перфорантных вен на бедре группы Додда обнаружена у 8 (10,7%) больных, перфорантных вен на голени группы Бойда — у 9 (12%), группы Коккета — у 57 (76%), задней поверхности голени — у 21 (28%), переднелатеральной поверхности голени — у 13

Таблица 1

Гемодинамическая характеристика рефлюкса крови по подкожным венам (M±m)

Исследуемые параметры	Локализация рефлюкса	
	Сафенобедренное соустье (n=67)	Сафенопоплитеальное соустье (n=13)
Диаметр вены, мм	11,6±0,54	4,3±0,31
V лин. антегр., см/с	6,33±0,26	9,8±1,25
V пик. антегр., см/с	7,21±0,53	12,8±0,78
V лин. ретрогр., см/с	5,8±0,27	8,2±1,36
V пик. ретрогр., см/с	18,2±2,25	14,6±1,75
Время ретроградного кровотока, с	4,6±1,25	3,6±0,75
АГ, %	7,11±2,6	16,3±3,26
РГ, %	60,38±2,2	12,3±3,32

Таблица 2

Протяженность рефлюкса крови в подкожных венах у больных с декомпенсированными формами варикозной болезни

Протяженность рефлюкса крови	Подкожные вены			
	большая (n=67)		малая (n=13)	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Локальный	—	—	7	9,3
Распространенный	9	12	3	4
Субтотальный	35	46,7	2	2,7
Тотальный	23	30,7	1	1,3
Всего	67	89,4	13	17,3

(17,3%), стопы — у 16 (21,3%). К сожалению, кровоток в перфорантных венах регистрируется во время дуплексного сканирования только при функциональных пробах, и поэтому детальную характеристику его представить невозможно. Характеристика диаметра перфорантных вен, скорости ретроградного кровотока по ним и время рефлюкса представлены в табл. 3.

Кровоток в перфорантных венах носил двенаправленный характер: на высоте компрессионной пробы — из глубоких вен в поверхностные, а при снятии компрессии — из поверхностных вен в глубокие. Из таблицы видно, что критериями оценки несостоятельности перфорантных вен можно считать диаметр вены 3 мм и более, пиковую скорость ретроградного кровотока — более 6 см/с, время рефлюкса — более 0,5 с. Только несостоятельность коммуникантных вен Коккета в 76% наблюдений прямо участвовала в генезе трофических расстройств, так как располагалась в их зоне. Несостоятельность остальных перфорантных вен приводила к увеличению емкости поверхностных вен, что опосредственно также принимало участие в развитии трофических ос-

Таблица 3

Диаметр, скорость ретроградного кровотока и время рефлюкса в различных группах перфорантных вен у больных с декомпенсированными формами варикозной болезни ($M \pm m$)

Группы несостоятельных перфорантных вен (n = 141)	Исследуемые параметры		
	Диаметр перфоранта, мм	Скорость ретроградного кровотока, см/с	Время рефлюкса, с
Перфоранты бедра (n=8)	4,8± 0,3	10,4±0,5	0,9±0,3
Перфоранты голени:			
группа Бойда (n=9)	3,3±0,6	6,6±0,5	0,6±0,3
группа Коккета (n=74)	4,1±0,3	7,8±0,2	0,8±0,3
задней поверхности (n=21)	3,2±0,5	7,2±0,3	0,6±0,2
переднелатеральной поверхности (n=13)	3,0±0,2	6,2±0,2	0,5± 0,1
Перфоранты стопы (n=16)	3,4±0,4	6,4±0,2	0,7±0,4

Таблица 4

Состояние клапанов глубоких вен нижних конечностей у больных с декомпенсированными формами варикозной болезни

Локализация	Состояние клапанов	Число больных	
		Абс. число	%
Бедренная вена	Клапаны полноценны	55	73,3
	Недостаточность клапанов	20	26,7
Подколенная вена	Клапаны полноценны	63	84
	Недостаточность клапанов	12	16
Задние большеберцовые вены	Клапаны полноценны	68	90,7
	Недостаточность клапанов	7	9,3

ложнений. Состояние клапанного аппарата глубоких вен нижних конечностей отражено в табл. 4.

Клапанная недостаточность глубоких вен обнаружена у 36% больных: из них у 26,7% — одновременно бедренных и подколенных вен и у 9,3% — только задних большеберцовых вен. Высокоинтенсивный рефлюкс крови в бедренно-подколенном сегменте имелся у 16% больных, в голеностопном — у 9,3%. При этом непосредственную роль в развитии трофических расстройств играла недостаточность задних большеберцовых вен. С нашей точки зрения, у этих пациентов имела место особая форма варикозной болезни с первичным поражением клапанов глубоких вен и развитием множественного высокоинтенсивного перфорантного рефлюкса крови.

У 9,3% больных с низкоинтенсивными поверхностным, перфорантным и глубоким рефлюксами крови установить его приоритет не удалось. У этих 7 пациентов пожилого возраста выявлены сопутствующие заболевания сердечно-сосудистой системы. На фоне ХВН сердеч-

ная недостаточность углубила микроциркуляторные нарушения и привела к развитию трофической язвы.

Проведенные нами исследования показали, что у больных с варикозной болезнью наибольшим гемодинамическим значением обладает поверхностный рефлюкс крови. При изучении взаимоотношения поверхностного и перфорантного рефлюксов установлено, что диаметр перфорантных вен напрямую зависит от протяженности рефлюкса крови в поверхностных венах. Так, при тотально-субтотальной форме поверхностного рефлюкса крови диаметр вен Коккета равнялся ($5,6 \pm 0,4$) мм, а при распространенном — ($3,7 \pm 0,42$) мм. Следовательно, чем интенсивнее рефлюкс крови по стволу подкожных вен, тем более ретроградный гемодинамический удар затрагивает структуру перфорантных вен, увеличивая их диаметр. В тех ситуациях, когда несостоятельные клапаны находятся на ограниченном участке ствола большой подкожной вены на бедре, ретроградные потоки крови распространяются в кожные притоки основного ствола, которые варикозно трансформируются и гасят повышенное гидродинамическое давление. При этом рефлюкс крови доходит до перфорантных вен не на прямую, а опосредованно и меньше влияет на диаметр вен Коккета. Варикозная трансформация поверхностных вен создает зону поверхностной гиперволемии, которая вызывает расширение диаметра перфорантных вен с увеличением перетока крови в глубокие вены. К поверхностной гиперволемии присоединяется глубокая. Вследствие этого возникает относительная клапанная недостаточность единичных перфорантных вен, чаще всего группы Коккета, допускающая двунаправленный кровоток: при расслаблении мышц — из поверхностных вен в глубокие, а при напряжении — из глубоких вен в поверхностные. Дренажная функция пора-

женных перфорантных вен прекращается, что сопровождается блокадой транскапиллярного обмена с развитием капилляростаза и образованием трофической язвы над медиальной лодыжкой, где суммируется патологическое действие поверхностного и перфорантного рефлюксов крови.

У больных с особой глубокой формой варикозной болезни первичное поражение клапанов глубоких вен создает зону глубокой гиперволемии. Высокоинтенсивный глубокий рефлюкс вызывает повышенную нагрузку на клапанный аппарат перфорантных вен с развитием их недостаточности. В свою очередь, образовавшийся множественный, высокоинтенсивный перфорантный рефлюкс приводит к варикозной трансформации поверхностных вен и блокаде транскапиллярного обмена.

Выводы. 1. Наибольшее гемодинамическое значение в генезе трофических расстройств у больных с варикозной болезнью имеет высокоинтенсивный тотально-субтотальный поверхностный рефлюкс крови, устранение которого необходимо проводить на первом этапе лечения больных с трофическими язвами.

2. У больных с особой глубокой формой варикозной болезни при поражении клапанов задних большеберцовых вен приоритет имеет глубокий высокоинтенсивный рефлюкс крови, вызывающий множественную недостаточность перфорантных вен, для ликвидации которой следует выполнить эндоскопическую диссекцию перфорантных вен голени.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Введенский А.Н. Варикозная болезнь.—Л.: Медицина, 1983.—206 с.
2. Игнатьев И.М., Бредихин Р.А. Варикозная болезнь. Современные аспекты проблемы // Вестн. хир.—2004.—№ 4.—С. 105–109.
3. Савельев В.С. Флебология.—М.: Медицина, 2001.—664 с.
4. Яблоков Е.Г., Кириенко А.И., Богачев В.Ю. Хроническая венозная недостаточность.—М.: Берег, 1999.—128 с.
5. Mendes R.R., Marston W.A., Farber M.A., Keagy B.A. Treatment of superficial and perforator venous incompetence without deep venous insufficiency: is routine perforator ligation necessary? // J. Vasc. Surg.—2003.—Vol. 38.—P. 891–895.
6. Stuart W.P., Lee A.J., Allan P.L. et al. Most incompetent calf perforating veins are found in association with superficial venous reflux // J. Vasc. Surg.—2001.—Vol. 34.—P. 774–778.

Поступила в редакцию 16.01.2005 г.

B.S.Sukovatykh, A.L.Akatov, A.I.Itinson,
M.B.Sukovatykh

HEMODYNAMIC CHARACTERISTICS AND PRIORITY OF BLOOD REFLUXES IN GENESIS OF TROPHIC ULCERS IN PATIENTS WITH VARICOSE DISEASE OF LOWER EXTREMITIES

An analysis of results of complex examination of 75 patients with varicose disease and trophic ulcers has shown that in 81.4% of the patients the main hemodynamic factor resulting in the development of ulcers was highly intensive total-subtotal reflux of blood along the superficial veins, and in 9.3% it was the highly intensive profound reflux along the posterior tibial veins. In 9.3% of the patients the priority of blood reflux was not established. Trophic ulcers were developing under the influence of low intensity refluxes of blood in the superficial, profound veins and perforators in elderly patients against the background of heart failure.