

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

ВЛИЯНИЕ РЕФЛЮКСОВ КРОВИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ТРОФИЧЕСКИХ ЯЗВ У БОЛЬНЫХ ПОСТТРОМБОТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

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

Ключевые слова: хроническая венозная недостаточность, рефлюксы крови, открытые трофические расстройства.

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 хронической венозной недостаточностью (ХВН). При посттромботической болезни (ПТБ) отечественные и зарубежные хирурги отдают приоритет глубокому и перфорантному рефлюксам крови в генезе трофических расстройств [1, 5]. Однако остается неясным значение глубокого рефлюкса в отдельных сегментах венозной системы нижних конечностей. Большинство флебологов [2, 6] считают, что наибольшим повреждающим действием обладает рефлюкс крови в бедренно-подколенном сегменте. Вместе с тем хорошо известно, что трофические расстройства у больных этой группы локализуются не только на голени, но и на стопе. Однако тщательное исследование гемодинамики в голеностопном сегменте венозной системы до сих пор не произведено. Хотя в условиях открытой 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 [7,8].

Цель исследования — представить гемодинамическую характеристику и определить приоритет рефлюксов крови в развитии трофических расстройств у больных ПТБ для обоснования первоочередного патогенетически оправданного этапа оперативного вмешательства в условиях открытой трофической язвы.

Материалы и методы. Нами проведен анализ комплексного обследования 45 больных, страдающих ПТБ, с открытыми трофическими язвами класса ХВН С6 по классификации СЕАР. Мужчин было 24, женщин — 21. Возраст больных колебался от 32 до 77 лет. Площадь трофических язв была в пределах $(9,3 \pm 3,1)$ см², в 71,1% случаях они локализовались по медиальной поверхности нижней трети голени над лодыжкой, в 28,9% — на внутренней поверхности стопы под 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) скорости между средней линейной скоростью антеградного ($V_{\text{лин.антегр.}}$) и ретроградного кровотока ($V_{\text{лин.ретрогр.}}$) и ретроградный пиковый градиент (РГ) между пиковой скоростью ретроградного ($V_{\text{пик.ретрогр.}}$) и антеградного кровотоков ($V_{\text{пик.антегр.}}$) следующим образом:

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

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

Рефлюксы крови в венозной системе оценивали следующим образом. Поверхностный рефлюкс в области сафенобедренного соустья по большой подкожной вене и сафено-

Таблица 2

**Протяженность рефлюкса крови в подкожных венах
у больных ПТБ**

Протяженность рефлюкса крови	Подкожные вены (n=44)			
	Большая		Малая	
	Абс. число	%	Абс. число	%
Локальный	–	–	5	11,1
Распространенный	6	13,3	3	6,7
Субтотальный	16	35,6	1	2,2
Тотальный	8	17,8	5	11,1
Всего	30	66,7	14	31,1

поплитеального 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 и более перфорантных вен.

Глубокий рефлюкс в ультразвуковых окнах (паховой, подколенной и медиальной подлодыжечной области): до 0,5 с — норма закрытия клапана, от 0,5 с 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. Поверхностный рефлюкс крови выявлен у 30 (66,7%) больных ПТБ: через сафенобедренное соустье — у 16 (35,6%) и у 14 (31,1%) больных — через сафенобедренное и сафенопоплитеальное соустья одновременно. Гемодинамическая характеристика рефлюкса крови по большой подкожной вене в области сафенобедренного соустья представлена в табл. 1.

Из табл. 1 видно, что у больных ПТБ в области сафенобедренного соустья ретроградный градиент в 2,3 раза превышал таковой в сафенопоплитеальном соустье, что свидетельствует о высокоинтенсивном рефлюксе крови по большой подкожной вене. По малой подкожной вене рефлюкс крови был слабоинтенсивный, ан-

теградный градиент в 1,1 раза превышал АГ в БПВ. Патологический 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 табл. 2 видно, что у больных ПТБ рефлюкс крови по большой подкожной вене в 53,4% случаях носил тотально-субтотальный характер и распространялся до зоны трофических расстройств. Соотношение его с рефлюксом по малой подкожной вене составляет 4:1. По малой подкожной вене распространение рефлюкса крови до зоны трофических расстройств выявлено у 13,3% больных. У этих больных был зафиксирован и тотальный рефлюкс крови по большой подкожной вене, а трофические расстройства были резко выражены.

Перфорантный рефлюкс у больных ПТБ обнаружен у 42 (93,3%) больных. У 34 (75,5%) доминировала множественная форма перфорантной недостаточности. Несостоятельность перфорантных вен на бедре группы Додда обнаружена у 4 (8,9%), перфорантных вен на голени группы Бойда — у 8 (17,8%), группы Коккета — у 42 (93,3%), задней поверхности голени — у 17 (37,8%), переднелатеральной поверхности голени — у 9 (20%), стопы — у 31 (68,9%) больных.

Количественная характеристика кровотока по перфорантным венам у больных ПТБ представлена в табл. 3.

Из табл. 3 видно, что имеется два основных места развития перфорантной недостаточности: над лодыжкой из-за поражения перфорантных вен Коккета и под лодыжкой — из-за поражения перфорантных вен стопы. В 93,3% случаев

Таблица 1

**Гемодинамическая характеристика рефлюкса крови по
подкожным венам у больных ПТБ**

Исследуемые параметры	Больные ХВН класса С6 (n=30)	
	Сафенобедренное соустье (n=30)	Сафенопоплитеальное соустье (n=14)
Диаметр вены, мм	9,2±0,31	4,5±0,3
Линейная антеградная скорость, см/с	5,61±0,68	9,9±1,2
Пиковая антеградная скорость, см/с	7,82±0,48	12,9±0,7
Линейная ретроградная скорость, см/с	4,8±0,35	8,4±1,4
Пиковая ретроградная скорость, см/с	11,6±0,42	14,9±1,8
Время ретроградного кровотока, с	14,43±4,6	3,7±0,5
Антеградный градиент, %	14,4±0,31	15,1±3,1
Ретроградный градиент, %	32,59±9,7	13,4 ±2,9

Таблица 3

Диаметр и показатели ретроградного кровотока по перфорантным венам у больных ПТБ

Группа несостоятельных перфорантных вен (n = 147)	Больные ПТБ (n=45)		
	Исследуемые параметры		
	Диаметр перфоранта, мм	Скорость ретроградного кровотока, см/с	Время рефлюкса, с
Перфоранты бедра (n=4)	4,2±0,1	10,3±0,4	0,9±0,1
Перфоранты голени:			
группа Бойда (n=8)	3,2±0,2	6,5±0,3	0,6±0,1
группа Кокетта (n=53)	4,0±0,3	7,7±0,2	1,0±0,2
задней поверхности (n=25)	3,3±0,2	7,0±0,2	0,8±0,2
переднелатеральной поверхности (n=11)	3,0±0,1	6,1±0,1	0,5±0,1
Перфоранты стопы (n=46)	3,5±0,4	6,5±0,3	0,9±0,3

Таблица 4

Интенсивность глубокого рефлюкса крови у больных ПТБ

Глубокие вены	Рефлюкс крови	Больные ПТБ (n=45)	
		Абс. число	%
Бедренная вена	Отсутствует	5	11,1
	Низкоинтенсивный рефлюкс	3	6,7
	Высокоинтенсивный рефлюкс	37	82,2
Подколенная вена	Отсутствует	6	13,3
	Низкоинтенсивный рефлюкс	8	17,8
	Высокоинтенсивный рефлюкс	31	68,9
Задние большеберцовые вены	Отсутствует	14	31,1
	Низкоинтенсивный рефлюкс	—	—
	Высокоинтенсивный рефлюкс	31	68,9

в развитии трофических расстройств принимал участие перфорантный рефлюкс по венам Коккетта, а в 68,9% — по перфорантным венам стопы. Несостоятельность остальных групп перфорантных вен приводит к увеличению емкости поверхностных вен, что непосредственно влияет на выраженность трофических расстройств.

Характеристика глубокого рефлюкса крови у обследованных больных представлена в табл. 4.

У больных ПТБ полная реканализация глубоких вен обнаружена у 31 (68,9%), сегментарная окклюзия подвздошной вены — у 3 (6,7%), поверхностной бедренной вены — у 5 (11,1%), недостаточная реканализация бедренно-подколенного сегмента — у 6 (13,3%) больных. У 31 (68,9%) больного обнаружен тотальный рефлюкс крови в подколенном и голеностопном сегменте нижних конечностей, который вызывал недостаточность перфорантных вен на голени и стопе с наличием резко выраженных трофических изменений. При окклюзиях подвздошной вены в глубоких венах бедра выявлен высокоинтенсивный, а на голени — слабоинтенсивный рефлюкс крови. При облитерации

бедренной вены у больных отмечался слабоинтенсивный рефлюкс крови в глубоких венах голени. У пациентов с недостаточной реканализацией глубоких вен рефлюкса крови в дистальных отделах венозной системы не обнаружено.

Проведенные нами исследования показали, что наибольшим повреждающим действием на микроциркуляторное русло у больных с реканализованной формой ПТБ обладает высокоинтенсивный тотальный рефлюкс крови в подколенном и голеностопном сегментах венозной системы. Патологический переток крови из мышечно-венозной помпы голени в вены стопы вызывает развитие недостаточности перфорантных вен не только на голени, но и на стопе. При этом развиваются две зоны венозной гипертензии: надлодыжечная вследствие патологического действия перфорантного рефлюкса крови на голени и подлодыжечная вследствие перегрузки венозной системы стопы. Суммация двух видов гипертензии происходит по межлодыжечной линии. Если надлодыжечная венозная гипертензия превосходит по объему подлодыжечную, что чаще всего и бывает, то трофи-

ческая язва образуется на голени, при обратном взаимоотношении — на стопе. Развивающийся вторичный поверхностный венозный рефлюкс усугубляет локальную гипертензию, способствует прогрессированию трофических расстройств.

Окклюзионные формы ПТБ обычно сопровождаются развитием глубокого рефлюкса крови в венозном сегменте, расположенном дистальнее места облитерации. Последние не носят на голени высокоинтенсивный характер и играют вспомогательную роль в развитии трофических расстройств. Венозная гипертензия, развивающаяся в дистальных отделах конечности, вызывает расширение перфорантных вен и их функциональную недостаточность, перегрузку поверхностной венозной сети как основного коллатерального пути. Следовательно, венозная гипертензия в микроциркуляторном русле у больных с облитерацией глубоких вен является основным фактором развития трофических язв.

Выводы. 1. У больных с реканализованной формой посттромботической болезни наибольшим повреждающим действием обладает высокоинтенсивный тотальный рефлюкс в подколенном и голеностопном сегментах с развитием перфорантной недостаточности на голени и стопе. При отсутствии поверхностного рефлюкса крови в условиях открытой трофической язвы целесообразно вначале произвести эндоскопическую диссекцию перфорантных вен голени и стопы, а после заживления язвы аутовенозную окклюзию или резекцию задних большеберцовых вен.

2. При наличии поверхностного рефлюкса крови следует произвести одновременно с эндоскопической диссекцией перфорантных вен устранение ретроградного кровотока в поверхностных венах путем удаления сегмента большой подкожной вены на бедре и аутовенозной окклюзии основных стволов подкожных вен на голени.

3. Окклюзионные формы ПТБ сопровождаются развитием рефлюкса крови в сегментах венозной системы, которые не были вовлечены в склеротический процесс. Устранение венозной гипертензии путем шунтирующих операций позволит ликвидировать рефлюксы крови в пораженной конечности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Веденский А.Н., Стойко Ю.М. Дистанционная окклюзия устьев перфорантных вен // Ветн. хир.—1990.—№ 10.—С. 124–128.
2. Кунгурцев В.В., Чиж В.Р., Гольдина И.М. Роль эндоскопической диссекции перфорантных вен у больных с хронической венозной недостаточностью в стадии трофических расстройств // Ангиол. и сосуд. хир.—2000.—№ 4.—С. 42–47.
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. Bianchi C., Ballard J.L., Abou-Zamzam A.M., Teruya T.H. Subfacial endoscopic perforator vein surgery combined with saphenous vein ablation: Results and critical analysis // J. Vasc. Surg.—2003.—Vol. 38.—P. 67–71.
6. Danielsson G., Eklof B., Kistner R.L. What is the role of incompetent perforator veins in chronic venous disease? // Phlebology.—2001.—Vol. 1.—P. 67–71.
7. Delis K.T., Husmann M., Kalodiki E. et al. In situ haemodynamics of perforating veins in chronic venous insufficiency // J. Vasc. Surg.—2001.—Vol. 33.—P. 773–782.
8. Labropoulos N., Mansour M.A., Kang S.S. et al. New insights into perforator vein incompetence // Eur. J. Endovasc. Surg.—1999.—Vol. 18.—P. 228–234.

Поступила в редакцию 29.03.2006 г.

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

EFFECTS OF BLOOD REFLUXES ON FORMATION OF TROPHIC ULCERS IN PATIENTS WITH POST-THROMBOTIC DISEASE

The results of complex examination of 45 patients with chronic venous insufficiency having class C6 open trophic ulcers by CEAP classification due to postthrombotic disease were analyzed. The localization, intensity and duration of blood refluxes in the venous system of the injured extremity were determined using ultrasonic angioscanning. Highly intensive total reflux of blood in the popliteal and talocrural segments of the lower extremity venous system found in 68.9% of patients has most injuring effects on the microcirculatory bed of patients having postthrombotic disease with recanalization of the profound veins. The developing pathological cross-flow of blood from the musculo-venous pump of the shank into the foot profound veins gives rise to perforator vein incompetence on the foot and shank forming two zones of venous hypertension under and over the ankle-bone. The main factor of the developing trophic ulcers in patients with segmental obliteration (17.8%) and insufficient recanalization of the profound veins (13.3%) was venous hypertension in the distal parts of the injured extremity. Blood refluxes in the shank profound veins were weakly intensive and played a subsidiary role in the development of trophic disorders.