

А.Г. Павлов, С.А. Сушков и А.К. Усович

ВАРИАНТНАЯ АНАТОМИЯ ПЕРЕДНИХ БОЛЬШЕБЕРЦОВЫХ ВЕН И ЕЕ КЛИНИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Кафедра общей хирургии (зав. — доц. С.А. Сушков) и кафедра анатомии человека (зав. — проф. А.К. Усович), Витебский государственный медицинский университет, e-mail: pavlovsno@rambler.ru, vitebsk-veins@rambler.ru

На 22 препаратах нижних конечностей мужчин и женщин в возрасте 52–70 лет изучена вариантная анатомия передних большеберцовых вен (ПБВ). Установлена вариабельность строения ПБВ, характеризующаяся наличием большого количества анастомозов между основными стволами, протяжённых участков удвоения, что создаёт впечатление о большем количестве венозных стволов. В большинстве препаратов ПБВ начинаются 2 стволами. В 34% случаев для них характерен распыльный тип строения. Перфорантные вены переднего мышечно-фасциального ложа проникают через фасцию в основном в двух направлениях. С наибольшей частотой выявлены перфорантные вены на границе нижней и средней трети голени, а также на границе средней и верхней трети — по 18,1%. В 45,5% препаратов обнаружены притоки, соединяющие ПБВ с системой глубоких вен задней поверхности голени. Полученные данные дают возможность планировать вмешательства на перфорантных венах переднего мышечно-фасциального ложа и ПБВ.

Ключевые слова: передние большеберцовые вены, перфорантные вены, анастомозы, миофасциальное пространство.

Интерес к изучению вариантной анатомии передних большеберцовых вен (ПБВ) обусловлен, в первую очередь, клинической необходимостью лечения венозных трофических нарушений нетипичной локализации. Разработаны и широко используются оперативные методики, позволяющие эффективно устранять патологический рефлюкс, приводящий к трофическим нарушениям на медиальной поверхности голени (операция Линтона, эндоскопическая диссекция перфорантных вен, дистанционная окклюзия задних большеберцовых вен) [3, 5, 7, 8]. Недостаточный эффект подобных операций при лечении трофических нарушений на латеральной поверхности голени (выявляется примерно у 10% пациентов с хронической венозной недостаточностью [11]) вынуждает проводить поиск новых оперативных подходов, для чего требуется детальное изучение строения венозного русла в зоне трофических расстройств.

Материал и методы. Исследования проведены на 22 препаратах нижних конечностей (7 левых и 15 правых), полученных в Витебском областном патологоанатомическом бюро. 12 конечностей были прижизненно ампутированы по медицинским показаниям у пациентов мужского пола и 10 конечностей — у пациенток женского пола. Возраст пациентов на момент операции варьировал от 52 до 76 лет. Препараты готовили с использованием горячей синей желатиновой массы по методике Ф.А. Волинского [6]. На конечности в области медиальной лодыжки катетеризировали большую подкожную вену ноги и задние большеберцовые вены, затем производили наливку разогретой синей желатиновой массой (ультрамарин 30,0; 10% раствор желатины 100,0). Препараты фиксировали в 10% растворе

формалина в течение 2 нед. После этого производили макро-микропрепарирование под бинокулярной лупой и стереомикроскопом МБС-2.

Изучение ПБВ в дистальной части производили из доступа по передней поверхности голени, начиная от уровня основания латеральной лодыжки и до уровня головки малоберцовой кости. Оценивали количество и взаиморасположение ПБВ после прохождения через межкостную мембрану, слияние с задними большеберцовыми и малоберцовыми венами. Производили морфометрические измерения. Препараты фотодокументировали и зарисовывали. Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета статистического анализа программы Microsoft Office Excel 2007 с использованием стандартных методов описательной статистики. Среднее значение величин выражали в виде среднего арифметического и стандартного отклонения.

Результаты исследования. За уровень начала ПБВ принимали линию, соединяющую спереди основания лодыжек. Все измерения производили от верхушки латеральной лодыжки. Длина голени варьировала от 32 до 38 см ($35,0 \pm 1,7$ см, $n=22$).

ПБВ являются продолжением тыльных плюсовых вен и глубокой тыльной венозной дуги. На уровне перехода на переднюю поверхность голени ПБВ в большинстве случаев были представлены двумя стволами — латеральной и медиальной венами. В 3 препаратах (13,6%) на уровне нижней границы передней поверхности голени были выявлены 3 ствола ПБВ. В двух случаях третий ствол вливался в медиальную вену, в одном — в латеральную. Во всех препаратах впадение третьего ствола происходило в нижней трети голени на уровне от 5 до 9,5 см от латеральной лодыжки.

Диаметр медиальной ПБВ варьировал от 2 до 5 мм ($2,9 \pm 0,9$ мм, $n=22$), латеральной — от 2 до 6 мм ($2,9 \pm 1,0$ мм, $n=22$). Диаметр третьего ствола, как правило, был в пределах 1 мм.

На протяжении передней поверхности голени, до прохождения сквозь межкостную мембрану, ПБВ на разном уровне и протяжении были представлены разным количеством стволов (от 1 до 4). Во всех препаратах было выявлено удвоение одной или обеих ПБВ на различном протяжении. Изолированное удвоение медиальной вены было обнаружено в 11 препаратах (50%). На протяжении вены выявлялись от 1 до 4 участков удвоения ($2,4 \pm 0,9$, $n=11$), при этом протяженность удвоенного участка варьировала от 2 до 13,5 см (6 ± 4 см, $n=26$, где n — количество участков удвоения медиальной вены). Изолированное удвоение латеральной вены выявлено в одном случае. Однако в этом препарате обнаружено низкое (на уровне 12,5 см от вершины латеральной лодыжки) слияние медиальной вены с латеральной. Сразу же после слияния располагался участок удвоения длиной 1 см, за ним на протяжении 1 см вена была представлена 1 стволом с последующим участком удвоения длиной 15 см (практически до прободения межкостной мембраны). При этом на протяжении длинного удвоенного участка вены расходились в стороны и лежали по бокам (латерально и медиально) от артерии.

В оставшихся 10 препаратах отмечалось удвоение обеих вен. Количество участков удвоения при этом варьировало от 2 (по одному участку на каждой вене — половина случаев) до 5 ($2,8 \pm 1,0$, $n=10$). Длина участков удвоения варьировала в данном случае от 1 до 23 см ($5,8 \pm 5,2$ см, $n=28$, где n — количество участков удвоения на обеих венах).

В целом для медиальной вены характерны большее количество участков удвоения и большая их протяженность ($6,4 \pm 4,8$ см, $n=38$), чем для

латеральной вены (средняя протяженность удвоенных участков — $4,7 \pm 3,8$ см, $n=22$) (таблица).

В 9 (40,9%) препаратах через межкостную мембрану проходила одна вена, образовавшаяся в результате слияния медиальной и латеральной стволов ПБВ. В оставшихся 13 препаратах через межкостную мембрану проходили 2 вены, причём в 5 случаях они были представлены удвоенным участком одной из вен (в 4 — медиальной и в 1 — латеральной), тогда как слияние двух основных стволов происходило дистальнее.

На всём протяжении хода ПБВ отмечалось большое количество анастомозов как между двумя основными стволами (от 0 до 9; $4,9 \pm 2,0$, $n=22$), так и между ветвями удвоенных участков. Общее количество анастомозов варьировало от 0 до 13 ($6,8 \pm 2,9$, $n=22$).

В одном анатомическом препарате был выявлен анастомоз между медиальной веной и удвоением латеральной вены непосредственно выше нижней границы передней поверхности голени, что создавало ложное впечатление о наличии трёх стволов.

На всём протяжении от стопы до прохождения сквозь межкостную мембрану в ПБВ вливались многочисленные притоки — суставные, мышечные и перфорантные. Общее количество притоков варьировало от 12 до 32 (20 ± 4 , $n=22$). Большую часть притоков составили мышечные и суставные — 370 (84,7%) из 437 выявленных.

Количество перфорантных вен в препаратах варьировало от 0 до 5 ($2,5 \pm 1,3$, $n=22$). При этом варианты с большим количеством перфорантных вен (4–5) выявлены в 5 препаратах (22,7%); в таком же количестве случаев выявлено малое число перфорантных притоков (0–1). В целом перфорантные вены обнаружены в 21 препарате (95,5%). Несколько большее количество как перфорантных, так и мышечных притоков вливалось в медиальную вену (см. таблицу). Большая часть перфорантных вен проходили в межмышечном

Характеристика венозных стволов переднего большеберцового пучка и их притоков ($\bar{x} \pm s_{\bar{x}}$)

Показатели	Притоки												Участки удвоения					
	латеральной вены						медиальной вены						латеральной вены	медиальной вены				
	Мышечные и суставные			Перфорантные			Мышечные и суставные			Перфорантные								
Среднее количество	6,3±0,7			1,40±0,16			9,8±0,9			2,00±0,28			1,0±0,3			1,70±0,20		
Критерии (количество структур)	Нет	До 6	Более 6	Нет	1–2	3 и более	Нет	До 10	Более 10	Нет	1–2	3 и более	Нет	1–2	3 и более	Нет	1–2	3 и более
Количество препаратов	1	10	11	7	16	2	0	9	13	8	9	5	11	8	3	1	16	5

промежутке, между *m. tibialis anterior* и *m. extensor digitorum longus* или *m. extensor hallucis longus*, тогда как остальные проходили под брюшками *mm. extensor digitorum longus* et *extensor hallucis longus* и проникали сквозь переднюю межмышечную перегородку голени на латеральную поверхность.

Перфорантные вены выявлялись на уровне от 2,5 до 30 см выше латеральной лодыжки (уровень определяли по месту впадения в одну из ПБВ). Наибольшее количество перфорантных притоков было выявлено на уровне от 11 до 16 см (18; 32,7%), при этом больше половины из этого количества приходилось на уровень 12,5–14 см (10; 18,1%) выше латеральной лодыжки, т.е. на границе нижней и средней трети голени. Аналогичная ситуация отмечалась на границе средней и верхней трети голени: 10 перфорантных притоков (18,1%) выявлено на уровне от 20 до 23 см выше латеральной лодыжки. Таким образом, более трети перфорантных вен сосредоточены в двух небольших зонах. На остальных уровнях перфорантные вены встречались с приблизительно равной частотой. В целом, меньше всего перфорантных притоков 11 (20%) было выявлено в верхней трети голени. Наибольшее количество перфорантных вен локализовалось в средней трети голени 28 (50,9%), причём почти половина из этого количества — на её границе с нижней третью.

В 12 (21,8%) случаях выявлены смешанные перфорантные вены, т.е. после прохождения через фасцию, до впадения в одну из ПБВ, перфорантный приток сливался с мышечным (как правило, равного диаметра). Большая часть таких притоков — 9 (75%) выявлены в средней трети голени.

При исследовании в 10 препаратах выявлены притоки ПБВ, проходящие через межкостную мембрану (причём в двух препаратах по 2 притока). Как и в случае с остальными притоками отмечалось несколько большее количество притоков, вливающих в медиальную вену, — 7 из 12. Диаметр таких притоков обычно был менее 1 мм. Лишь в 1 случае было выявлено впадение такого притока на уровне 5,5 см напрямую в одну из малоберцовых вен. При этом диаметр притока был около 2 мм.

В остальных случаях эти притоки собирали кровь от задних мышц голени, однако нельзя исключить существование при этом не прямых анастомозов между системами глубоких вен голени. Все притоки, проходящие через межкостную мембрану, располагались в нижней (в меньшей степени) и средней (большая часть — 8 из 12) трети голени.

Обсуждение полученных данных. В большинстве препаратов выявлены парные ПБВ, что совпадает с данными других авторов [1, 5]. Выявление большого количества ПБВ имеет значение при выполнении вмешательств на них (например резекции) [2], поэтому, если в клинике проводятся подобные операции, в процессе предоперационного обследования следует учитывать возможность встречи варианта с 3 венами.

В описании ПБВ М.Ш. Вахитов и О.П. Большаков [1] указывают на их большую вариабельность, что было обнаружено и в нашем исследовании. По данным этих авторов, многоствольное (сетевидное) строение переднеберцовых вен выявлено почти в 34% случаев. К сожалению, мы не нашли в описании критериев, по которым какой-либо вариант строения признавался магистральным или сетевидным. По нашим данным, варианты строения, которые могли бы быть описаны как магистральные, найдены в 14 препаратах (63,6%). Доля вариантов с рассыпным типом строения составляет 36,4%, что сходно с приведенными выше данными. Однако следует отметить, что за магистральный тип строения мы принимали вариант с чётко прослеживаемыми на большей части протяжения двумя ПБВ. При этом практически во всех из этих случаев на большем или меньшем протяжении (порой до 13 см, т.е. треть длины) отмечался участок удвоения одной из вен, таким образом на определённом уровне имелись 3 венозных ствола. Для рассыпного типа строения также были характерны 2 основных ствола в области формирования ПБВ, но в дальнейшем за счёт многочисленных участков удвоения и косых анастомозов между стволами создавалась сетевидная структура, как бы оплетающая переднюю большеберцовую артерию. Однако в большинстве случаев количество стволов, выявляемых на единицу длины переднего мышечно-фасциального пространства, не превышало 3.

Отдельного обсуждения заслуживает выявление большого количества участков удвоения медиальной ПБВ. К тому же в медиальную вену впадали больше мышечных притоков, перфорантных вен и притоков, проникающих через межкостную мембрану. По-видимому, это характеризует латеральную ПБВ как в большей мере магистральный сосуд, несущий венозную кровь от стопы, тогда как основную часть венозной крови от мышц передней группы голени собирает медиальная ПБВ. В неё же в основном впадают и подкожные вены передней поверхности голени. При изучении вариантной анатомии задних большеберцовых вен нами также было выявлено

различие в количестве притоков, впадающих в латеральную и медиальную вену [4].

Возможно, такой вариант оттока венозной крови может стать объяснением следующему феномену. По данным D.J. Quinlan и соавт. [9], проводивших ретроспективное изучение снимков, полученных при восходящей флебографии глубоких вен голени (при условии исключения тромбоза), в 33% случаев обнаружена одиночная вена, тогда как в остальных — парные вены. При исследовании анатомических препаратов нам ни разу не встретился случай сколько-нибудь протяжённого участка (более 1–2 см), на котором бы определялась одна вена. По-видимому, указанный вариант является следствием магистрального оттока контрастного вещества, введённого в вены стопы по одной из ПБВ, тогда как во вторую вену по каким-то анатомическим или функциональным причинам контраст не попадал (или заполнял её не на всём протяжении). Примечательно, что подобные результаты были получены D.J. Quinlan и соавт. и в отношении задних большеберцовых вен [9].

Особо следует отметить клиническое значение выявления перфорантных вен, связывающих ПБВ с подкожными. Проведя небольшую серию эндоскопических вмешательств на перфорантных венах латеральной поверхности, Р.А. de Rijcke и соавт. [10] обратили внимание на недостаточную эффективность данной методики, после которой в 25% случаев остаются несостоятельные перфорантные вены. Предпринятая в последующем попытка оценки морфологического субстрата на анатомических препаратах позволила авторам сделать выводы о расположении перфорантных вен в основном вдоль межмышечных фасциальных отростков [11]. В данной работе не ставилась цель установить расположение перфорантных вен переднего мышечно-фасциального ложа голени в отношении фасциальных перепонок, но при анатомическом исследовании отметили два основных направления хода перфорантных вен от фасции к ПБВ. Наличие двух типов прохождения перфорантных вен на латеральную поверхность служит достаточным объяснением выявления несостоятельных перфорантных вен после эндоскопической диссекции в латеральном ложе.

Выявленные нами с достаточно большой частотой перфорантные притоки на уровне 11–14 см от латеральной лодыжки соответствуют по высоте группе перфорантных вен Cockett II на медиальной поверхности голени, а наличие прямых и непрямых анастомозов между ПБВ и глубокими венами задней поверхности голени, с одной стороны, свидетельствует о возможности патологиче-

ского перетока венозной крови из одной системы в другую, а с другой стороны — указывает на наличие компенсаторного механизма в случае повреждения или тромбоза одной из глубоких венозных магистралей голени. Возможно, этим обусловлена значительно меньшая частота встречаемости трофических нарушений на переднелатеральной поверхности голени.

Таким образом, ПБВ характеризуются наличием многочисленных анастомозов и удвоений по ходу переднего сосудисто-нервного пучка голени; две основных ПБВ, входящие в состав переднего сосудисто-нервного пучка, не равноценны по своему расположению и отношению к окружающим структурам; более чем в одной трети случаев для ПБВ характерно формирование сетевидной структуры по ходу сосудисто-нервного пучка; существуют анастомозы, связывающие ПБВ с глубокими венами задней поверхности голени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вахитов М.Ш. и Большаков О.П. Анатомические предпосылки развития варикозной болезни вен нижних конечностей. В кн.: Материалы Республ. научн.-практ. конф. «Актуальные вопросы флебологии». Витебск, изд. Витебск. гос. мед. ун-та, 2007, с. 5–8.
2. Иванов В.В. и Дружанов Б.М. Роль функциональной флебографии в диагностике хронической постфлебитической венозной недостаточности нижних конечностей. Хирургия, 1992, № 5–6, с. 49–52.
3. Савельев В.С., Константинова Г.Д. и Жуков Е.А. Операция разобщения в лечении больных посттромботической болезнью нижних конечностей. Хирургия, 1981, № 11, с. 121–122.
4. Сушков С.А., Усович А.К., Небылицин Ю.С. и др. Вариантная анатомия задних большеберцовых вен. Вестн. Витебск. гос. мед. ун-та, 2006, № 3, с. 13–19.
5. Флебология: Руководство для врачей. Под ред. В.С. Савельева. М., Медицина, 2001.
6. Ярославцев Б.М. Анатомическая техника. Фрунзе, изд. Киргизск. гос. ун-та, 1961.
7. Felder D., Murphy T.O. and Ring D.A. A posterior subfascial approach to the communicating veins of the leg. Surg. Gynec. Obstet., 1955, v. 100, № 6, p. 730–733.
8. Hauer G. The endoscopic subfascial division of the perforating veins: preliminary report. Vasa. 1985, v. 14, p. 995–975.
9. Quinlan D.J., Alikhan R., Gishen P. and Sidhu P.S. Variations in lower limb venous anatomy: implications for US diagnosis of deep vein thrombosis. Radiol., 2003, v. 228, № 2, p. 443–448.
10. Rijcke de P.A., Hop W.C. and Wittens C.H. Subfascial endoscopic perforating vein surgery as treatment for lateral perforating vein incompetence and venous ulceration. J. Vasc. Surg., 2003, v. 38, № 4, p. 799–803.
11. Rijcke de P.A., Schenk T., van Gent W.B., Kleinrensink G.J. and Wittens C.H. Surgical anatomy for subfascial endoscopic perforating vein surgery of laterally located perforating veins. J. Vasc. Surg., 2003, v. 38, № 6, p. 1349–1352.

Поступила в редакцию 24.02.09
Получена после доработки 02.11.09

VARIANT ANATOMY OF THE ANTERIOR TIBIAL VEINS AND ITS CLINICAL IMPLICATIONS

A.G. Pavlov, S.A. Sushkov and A.K. Usovich

Variant anatomy of the anterior tibial veins (ATV) was studied using 22 preparations of the lower extremities of men and . The great variability of the ATV anatomic patterns was established, which was characterized by the presence of numerous anastomoses between the main trunks and lengthy regions of duplication, creating an impression of a larger number of venous trunks. In most specimens, ATV were observed to originate as two main trunks. In 34% of cases veins had a scattered pattern. Perforating veins of the anterior musculofascial compartment penetrated

the fascia in two main directions. Most frequently perforators appeared at the border between the lower and the middle thirds of the calf and between the upper and the middle thirds, their frequency amounting to 18.1% at both levels. In 45.5% of the samples, the tributaries were found that connected ATV with deep venous system of the back of the calf. The results obtained allow to plan the interventions on perforators of the anterior musculofascial compartment and ATV.

Key words: *anterior tibial veins, perforating veins, anastomoses, musculofascial compartment.*

Department of General Surgery and Department of Human Anatomy, Vitebsk State Medical University, Belorussia

© В.Г. Скопичев, О.О. Смирнова, 2010
УДК 616.15-099

В.Г. Скопичев и О.О. Смирнова

ЭХИНОЦИТОЗ И ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ МОЛЕКУЛ СРЕДНЕЙ МАССЫ ПРИ ЭНДО- И ЭКЗОГЕННЫХ ИНТОКСИКАЦИЯХ

Кафедра физиологии (зав. — проф. В.Г. Скопичев), Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины; e-mail: pacivik@yandex.ru, fisiology@yandex.ru

Цель работы — установление взаимосвязи между повышением концентрации в сыворотке крови молекул средней массы (МСМ) и эхиноцитозом, частоты появления в крови эхиноцитов при интоксикациях эндогенной и экзогенной природы, а также зависимости между дозой фосфакола, карбофоса или степенью эндогенной интоксикации и эхиноцитозом. Проведены 2 серии исследований. В 1-й серии опыты выполняли на беспородных белых крысах. Крысам 1-й группы вводили фосфакол в дозе 0,5, 5, 0, 50 ЛД₅₀; крысам 2-й группы — карбофос в дозе 0,1 и 1,0 ЛД₅₀. Во 2-й серии изучали кровь кошек с хронической почечной недостаточностью на стадии уремии (пример эндогенной интоксикации). У всех животных определяли концентрацию МСМ в сыворотке крови, относительное содержание эхиноцитов и проводили их электронно-микроскопическое исследование. Оценивали способность МСМ оказывать влияние на деформацию эритроцитов. Отмечено увеличение концентрации МСМ и доли эхиноцитов в соответствии с усилением выраженности интоксикации, увеличение относительного содержания эхиноцитов в крови кошек под действием МСМ.

Ключевые слова: *интоксикация, молекулы средней массы, эхиноциты.*

Молекулы средней массы (МСМ) причисляют к веществам белковой природы, а также производным олигоспиртов и глюкуроновой кислоты, не осаждаемых трихлоруксусной кислотой, и по этой причине могущих быть отнесенными к компонентам остаточного азота. Для многих видов интоксикаций характерно нарушение функционирования протеазной и антипротеазной систем. Основная часть МСМ представлена полипептидами с молекулярной массой 300–5000 дальтон, образующимися в результате активации протеолиза. Эта фракция включает в себя гормоны, нейропептиды, медиаторы иммунного ответа и

многие другие продукты белкового обмена, в целом определяющие высокую биологическую активность МСМ [4].

Ранее в результате исследования МСМ было установлено повышение их содержания в плазме крови при различных патологических состояниях, сопровождающихся интоксикацией разной степени тяжести. Стойкое увеличение МСМ в крови до предельно высоких значений, как правило, соответствует развитию терминальных состояний. При хронической почечной недостаточности одной из причин повышения содержания МСМ