

И.В. Шуликовская, Ю.М. Галеев, М.В. Попов, Ю.А. Бельков, С.А. Кыштымков,  
Э.В. Шинкевич, М.Г. Богданова, А.Г. Макеев, В.Г. Куторкин

## ФЛЕБОСЦИНТИГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ХРОНИЧЕСКОЙ ВЕНОЗНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В СТАДИИ ДЕКОМПЕНСАЦИИ

НЦ РВХ ВСНЦ СО РАМН (Иркутск)  
Иркутский государственный медицинский университет (Иркутск)

*Флебосцинтиграфия – неинвазивный метод исследования магистральных вен нижних конечностей. Полученные в результате исследования данные о состоянии венозной системы нижних конечностей позволяют определить необходимый объем хирургического вмешательства, а также оптимальный доступ для устранения горизонтального вено-венозного сброса.*

**Ключевые слова:** флебосцинтиграфия, хроническая венозная недостаточность нижних конечностей, субфасциальная диссекция перфорантных вен

## PHLEBOSCINTIGRAPHY IN DIAGNOSTICS OF CHRONIC VENOUS INSUFFICIENCY OF LOWER EXTREMITIES IN DECOMPENSATION STAGE

I.V. Shulikovskaya, Ju.M. Galeev, M.V. Popov, Ju.A. Belkov, S.A. Kishtimov,  
E.V. Shinkevitch, M.G. Bogdanova, A.G. Makeev, V.G. Kutorkin

SC RRS ESSC SB RAMS, Irkutsk  
State Medical University, Irkutsk

*Phleboscintigraphy is noninvasive method of research of main veins of lower extremities. The findings about the state of venous system of lower extremities let to define necessary volume of surgical interruption and optimal access for horizontal venous-venous fault elimination.*

**Key words:** phleboscintigraphy, chronic venous insufficiency of lower extremities, subfascial dissection of perforant veins

Хроническая венозная недостаточность (ХВН) нижних конечностей является наиболее распространенным заболеванием периферического русла. По данным В.С. Савельева, варикозной болезнью страдает до 25 % взрослого населения развитых стран, посттромбофлебетической болезнью (ПТФБ) – до 8 %. А самым частым осложнением являются трофические язвы (рис. 1), которые поражают до 2 % трудоспособного населения индустриально развитых стран. У лиц пожилого возраста эта цифра достигает 4–5 %.

Неинвазивные ультразвуковые методы (доплерография и дуплексное сканирование) высокоинформативны в отношении выявления морфологических особенностей поражения венозного русла, однако, не дают интегрального представления о характере и глубине нарушений функционирования этой целостной системы. Рентгеноконтрастная флебография позволяет получить максимально полную информацию о патоморфологических изменениях в венозном русле, но достоверные функциональные характеристики с ее помощью изучить трудно. В силу инвазивности рентгенофлебографии свойственны частые осложнения (тромбозы и тромбофлебиты магистральных вен, образование паравазальных гематом, аллергические реакции на контрастное вещество). Существенным недостатком исследования служит высокая лучевая нагрузка на исследователя и пациента.

В диагностическом арсенале современной флебологии имеется высокоинформативный и безопасный метод – флебосцинтиграфия (ФСГ), – позволяющий «картировать» патологические вено-венозные сбросы крови в максималльно физиологических условиях и всесторонне оценить венозную гемодинамику нижних конечностей.

При варикозной болезни флебосцинтиграфию целесообразно применять в следующих случаях:

- при подозрении на мультиперфорантный вено-венозный сброс, когда требуется много времени и усилий для поиска перфорантных вен с клапанной недостаточностью с помощью ангиосканирования;

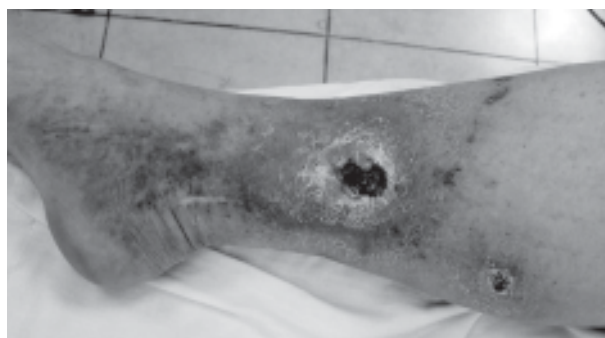


Рис. 1. Венозная трофическая язва.



Рис. 2. Гамма-камера.



Рис. 3. Этап введения РФП.



Рис. 4. Исследование берцово-подколенного венозного сегмента.

- при открытой трофической язве, когда нежелателен контакт ультразвукового датчика с ее поверхностью;

- при значительном лимфатическом отеке (сопутствующая лимфедема, гиперплазия лимфоидной ткани).

### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Выявление и топическая локализация патологических вено-венозных сбросов, требующих хирургической коррекции.

- «Картирование» несостоятельных перфорантных вен.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Мы провели 18 флебосцинтиграфий у пациентов, страдающих варикозной болезнью в стадии ее декомпенсации (ХВН III ст). Все исследования выполнялись на гамма-камере Diasat в вертикальном положении больного (рис. 2). Данный момент является принципиальным. В вертикальном положении за счет ортостаза венозная гемодинамика резко меняется: давление в глубоких венах повышается — в бедренной вене в 3 раза, в глубоких венах голени в 10 раз (Каралкин А.В., Богачев В.Ю. и др., 1996). В то же время, в поверхностных венах повышение давления не столь значительно, что приводит к сбросу крови из глубоких вен при наличии соответствующих условий. В норме клапанный аппарат перфорантных вен препятствует рефлюксу крови в поверхностные вены. При ХВН, когда клапаны глубоких, поверхностных и перфорантных вен несостоятельны, реализуются все патологические вено-венозные сбросы.

Кроме того, выполнение исследования в вертикальном положении обосновано как с точки зрения нормальной физиологии, так и патогенеза заболевания. Вертикальное положение является основным физиологическим положением человека, а развивающиеся при этом гидродинамический и гидростатический факторы — ведущие патогенетические звенья ХВН.

После наложения жгута на стопу в одну из вен тыла стопы мы вводили 5 мКи  $^{99m}\text{Tc}$ -пертехнетата, который через прямые бесклапанные перфорантные вены поступал в глубокую венозную систему нижних конечностей (рис. 3). Прохождение радиофармацевтического препарата (РФП) по венам регистрировали в динамическом режиме в течение 60 с (120 кадров, 1 кадр — 0,5 с, матрица 128 x 128). Сразу после введения РФП пациент начинал выполнять сгибательно-разгибательные движения в голеностопном суставе при фиксированной пятке с частотой 1 движение в секунду, имитируя ходьбу и тем самым «включая» деятельность основного фактора венозного возврата — мышечно-венозной помпы голени. Далее проводили статическую флебосцинтиграфию в течение 30 с на 1 проекцию (матрица 128 x 128).

Детектор гамма-камеры располагали по задней поверхности голени для исследования берцово-подколенного венозного сегмента (рис. 4), а при исследовании бедренно-подколенного и подвздошно-бедренного сегментов детектор перемещали в переднюю проекцию (рис. 5).

На сцинтиграммах визуализировали:

- прохождение РФП по берцовым венам,

- патологические вено-венозные сбросы на уровне нижней и средней трети голени.



Рис. 5. Исследование подвздошно-бедренно-подколенного венозного сегмента.



Рис. 6. СФДПВ из мини-доступа на голени.

Анализ функционального состояния мышечно-венозной помпы голени проводили по кривым «активность — время», полученным с областей интереса:

- сухожильной части глубоких вен голени (вход в помпу),
- мышечной части (собственно помпа),
- подколенной вены (выход из помпы).

Определяли динамику эвакуации РФП для каждой зоны интереса (использовали показатель  $T_{1/2}$  — период полувыведения РФП). У здоровых людей период полувыведения составляет не более 20 сек.

Всем пациентам выполняли стандартную флебэктомиию (кроссэктомиию, короткий стриппинг) с субфасциальной диссекцией перфорантных вен из мини-доступа на голени (СФДПВ).

Техника вмешательства (рис. 6) достаточно проста: из разреза протяженностью 4–5 см по заднемедиальной поверхности голени вскрываем фасцию и вводим в субфасциальное пространство специальные длинные крючки. Постепенное продвижение данного инструментария в субфасциальном ложе сопровождаем перевязкой, либо коагуляцией встречаемых перфорантных вен.

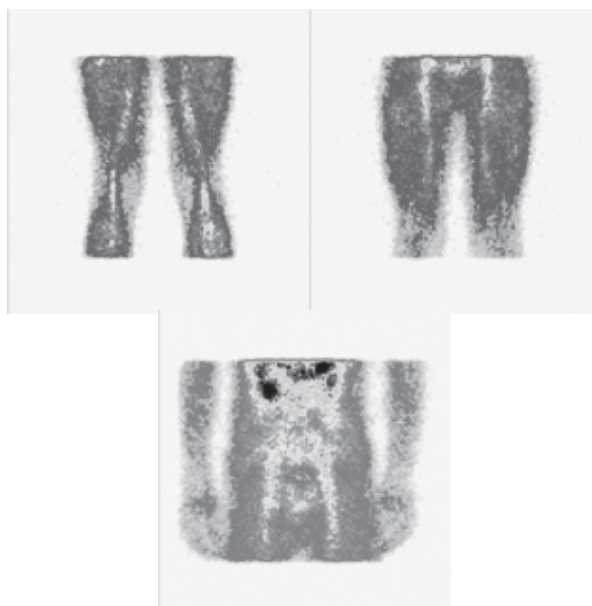


Рис. 7. Статическая флебосцинтиграфия здорового человека.

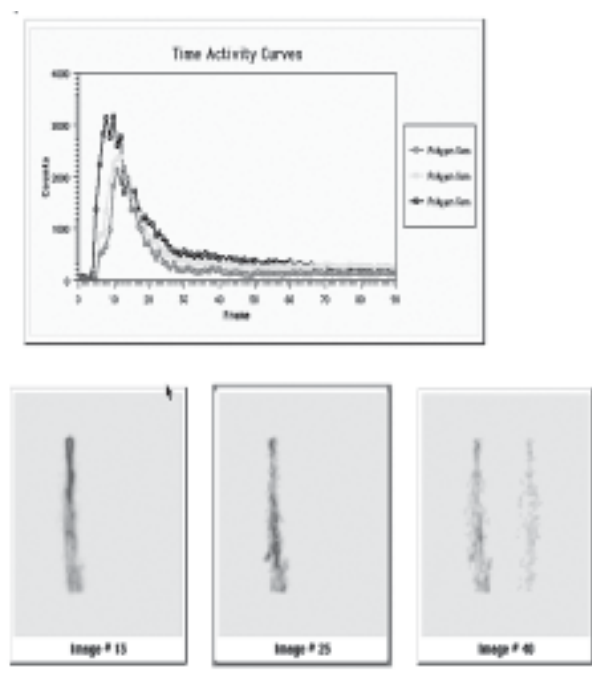


Рис. 8. Динамическая флебосцинтиграфия здорового человека.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У здоровых людей на флебосцинтиграмме контрастируется только глубокая венозная система и не визуализируются перфорантные и поверхностные вены (рис. 7). При анализе функционального состояния мышечно-венозной помпы голени период полувыведения РФП не превышает 20 сек. (рис. 8).

У больных варикозной болезнью контрастировались все глубокие вены, скорость кровотока по ним снижена ( $T_{1/2} > 20$  сек.). Причиной замедления венозного возврата являлась клапанная недо-



статочность глубоких вен. На флебосцинтиграмме регистрировался участок яркого контрастирования в зоне несостоятельного клапана, а кривые кровотока свидетельствовали о снижении скорости эвакуации радионуклида из данного венозного сегмента. Наиболее часто подобные явления встречались в дистальных отделах глубоких вен голени, в бедренной и реже подколенной венах. При нарушении работы мышечно-венозной помпы голени наблюдали продольную и поперечную «флотацию» крови, что говорило о выраженной недостаточности глубоких и перфорантных вен берцово-подколенного сегмента.

Характерным скинтиграфическим признаком варикозной болезни является контрастирование поверхностных вен. У всех пациентов вслед за контрастированием глубоких вен голени выявлялись несостоятельные перфорантные вены, через которые заполнялись стволы магистральных подкожных вен или притоки. При наличии полной клапанной недостаточности большой подкожной вены (БПВ), заполнение ее РФП фиксировали сверху вниз уже при исследовании голени. Ретроградное заполнение большой подкожной вены на бедре визуализировали при исследовании бедренно-подколенного сегмента. Это свидетельствовало о недостаточности остиального клапана БПВ. Недостаточность остиального клапана малой подкожной вены (МПВ) встречалась реже.

У больных с рецидивами варикозной болезни отмечалось депонирование РФП над клапанами глубоких вен, свидетельствующее об их несостоятельности. Также можно было увидеть контрастирование одной или нескольких несостоятельных перфорантных вен со сбросом РФП в расширенные притоки удаленных ранее подкожных вен. В двух случаях визуализировались и не полностью удаленные стволы подкожных вен, в одном случае — длинная культия БПВ с оставленным притоком.

Статическая ФСГ голени у всех пациентов позволила определить оптимальный доступ для субфасциального лигирования несостоятельных перфорантных вен.

Контрольная ФСГ была выполнена 8 пациентам. Во всех случаях отсутствовали патологические вено-венозные сбросы, а также увеличилась скорость прохождения РФП по глубоким венам.

**Клинический пример:**

Пациентка И., 58 лет, поступила в ОХС ГУЗ ИОКБ с диагнозом: Варикозная болезнь нижних конечностей. Трофическая язва правой голени. ХВН III степени правой нижней конечности. Из анамнеза: страдает варикозной болезнью 15 лет, на протяжении 2-х лет — рецидивирующая трофическая язва правой голени. При осмотре: выраженный липодерматосклероз, на медиальной поверхности голени — трофическая язва до 2 см в диаметре.

В отделении пациентке проведено стандартное клиническое обследование, а также дуплексное сканирование вен нижних конечностей, флебосцинтиграфия.

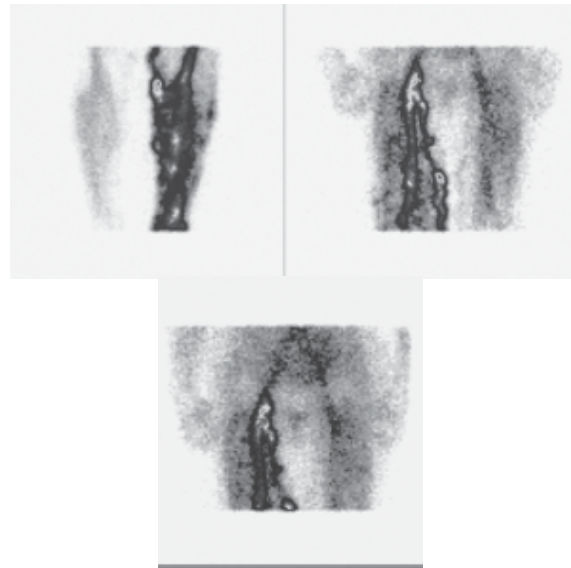


Рис. 9. Статическая флебосцинтиграфия до операции.

По данным дуплексного сканирования: глубокие вены нижних конечностей проходимы с сегментарной клапанной недостаточностью бедренной, подколенной вен. Несостоятельность остиального клапана БПВ, перфорантов голени.

Пациентке была выполнена флебосцинтиграфия.

На статической скинтиграмме (рис. 9) визуализировали:

- венозную систему подколенного, бедренного и подвздошного сегментов,
- ретроградное поступление РФП в систему большой подкожной вены.

На динамических скинтиграммах (рис. 10) визуализировали:

- прохождение РФП по берцовым венам,
- патологические вено-венозные сбросы на уровне нижней и средней трети голени.

Анализ функционального состояния мышечно-венозной помпы голени проводили по кривым «активность — время», полученным с областей интереса:

- сухожильной части глубоких вен голени (вход в помпу),
- мышечной части (собственно помпа),
- подколенной вены (выход из помпы).

В данном наблюдении кривые «активность — время» имели пологий вид, в мышечной части и подколенном сегменте — почти горизонтальный. Период полувыведения РФП составил 22 с в сухожильной части глубоких вен и более 60 с в мышечной части и подколенном сегменте, что свидетельствовало о замедлении транзита РФП по глубокой венозной системе голени.

Пациентке выполнена флебэктомия кроссэктомия, короткий стрипинг, субфасциальная диссекция перфорантных вен из мини-доступа на голени (доступ определен с учетом данных ДС и флебосцинтиграфии)

Через 3 месяца пациентка была вызвана для контрольного обследования. По данным дуплекс-

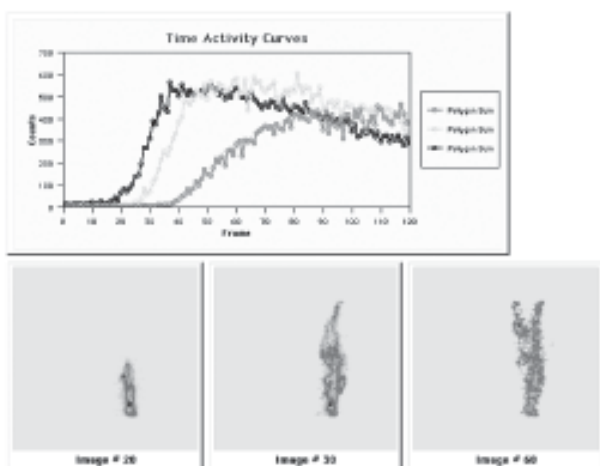


Рис. 10. Динамическая флебосцинтиграфия до операции.

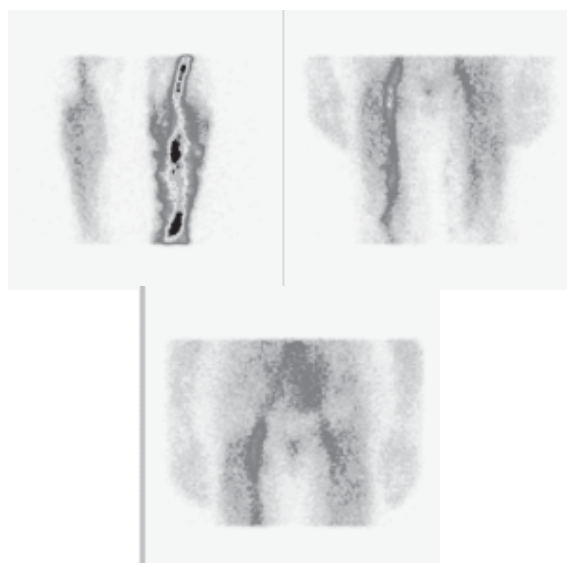


Рис. 11. Статическая флебосцинтиграфия после операции.

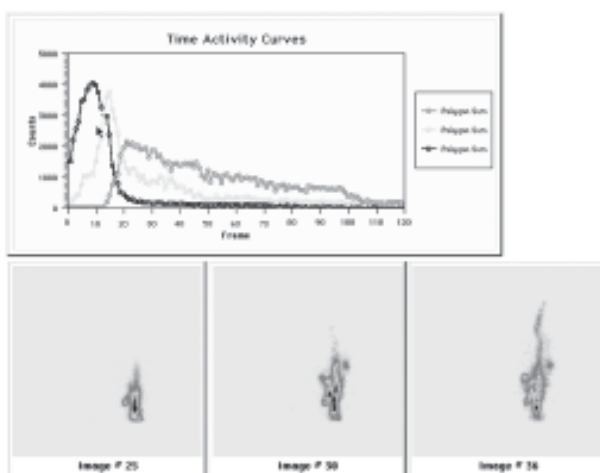


Рис. 12. Динамическая флебосцинтиграфия после операции.

ного сканирования вен нижних конечностей: глубокие вены проходимы, с умеренной относительной клапанной недостаточностью. Состояние после флебэктомии справа. Выполнена также контрольная флебосцинтиграфия.

На статических сцинтиграммах (рис. 11) визуализировали:

- заполнение глубоких вен подколенного, бедренного и подвздошного сегментов,
- отсутствие патологических вено-венозных сбросов.

На динамических (рис. 12) сцинтиграммах визуализировали:

- прохождение РФП по берцовым венам,
- отсутствие патологических вено-венозных сбросов,
- РФП также поступал в «культы перфорантных вен».

Кривые «активность — время» имели выраженный подъем и спад, что соответствовало быстрому прохождению РФП по берцовым венам. Период полувыведения РФП в сухожильном, мышечном сегментах и на выходе из помпы составил 9 с, 19 с, и 35 с соответственно, что практически приближается к нормальным значениям.

#### ВЫВОДЫ

1. Флебосцинтиграфия — малоинвазивный, безопасный и высокоинформативный метод диагностики хронической венозной недостаточности.

2. Исследование позволяет точно локализовать патологические вено-венозные сбросы, оценить проходимость глубоких вен, состояние клапанного аппарата глубоких и поверхностных вен, также функциональное состояние мышечно-венозной помпы голени, рассчитать ряд параметров флебогемодинамики.

3. Данные, полученные при использовании метода, позволяют определить тактику и объем оперативного лечения у наиболее тяжелых категорий больных с хронической венозной недостаточностью.