

# Особенности структурно-функциональных параметров глубоких вен нижних конечностей у мужчин с артериальной гипертензией

В.М. Баев<sup>1</sup>, Т.Ф. Вагапов<sup>2</sup>, С.В. Летягина<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России

<sup>2</sup> ФКУЗ «Медико-санитарная часть МВД России по Пермскому краю», г. Пермь

**Цель исследования:** оценка структурно-функциональных параметров глубоких вен нижних конечностей у мужчин с артериальной гипертензией (АГ).

**Дизайн:** поперечное нерандомизированное исследование.

**Материалы и методы.** Выполнен сравнительный анализ параметров ультразвукового исследования симметричных глубоких вен нижних конечностей 60 мужчин с АГ и 27 мужчин с нормальным артериальным давлением. Возраст участников исследования — 30–50 лет.

**Результаты.** У пациентов с АГ в большинстве вен зафиксировали ускоренный кровоток, но в общей бедренной вене его скорость оказалась сниженной. При гипертензии выявили признаки венозной недостаточности (увеличенную площадь просвета вен; наличие рефлюксов у 3,3–33,3% пациентов). Варикоз отмечен в 3,3–10,0% случаев.

**Заключение.** Для мужчин с АГ характерны признаки хронической венозной недостаточности и варикозного поражения вен, которые необходимо учитывать при стратификации риска и выборе лечения АГ при хронических заболеваниях вен.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, вены нижних конечностей, мужчины.

Авторы заявляют об отсутствии возможных конфликтов интересов.

**Для цитирования:** Баев В.М., Вагапов Т.Ф., Летягина С.В. Особенности структурно-функциональных параметров глубоких вен нижних конечностей у мужчин с артериальной гипертензией // Доктор.Ру. 2019. № 2 (157). С. 37–40. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-157-2-37-40

## Structural and Functional Parameters of Lower-Limb Deep Veins in Hypertensive Male Patients

V.M. Baev<sup>1</sup>, T.F. Vagapov<sup>2</sup>, S.V. Letyagina<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Academician Ye. A. Vagner Perm State Medical University (a Federal Government-funded Educational Institution of Higher Education), Russian Ministry of Health; 26 Petropavlovskaya St., Perm, Russian Federation 614990

<sup>2</sup> Occupational Health Facility of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for Perm Territory (a Federal Government Healthcare Institution); 47A Geroyev Khasana St., Perm, Russian Federation 614064

**Study Objective:** To evaluate structural and functional parameters of lower-limb deep veins in hypertensive male patients.

**Study Design:** This was a cross-sectional, non-randomized study.

**Materials and Methods:** The study included a comparative analysis of ultrasound parameters of symmetrical lower-limb deep veins in 60 hypertensive male patients and 27 men with normal blood pressure. The study participants ranged in age from 30 through 50.

**Study Results:** In the hypertensive patients, blood-flow velocity was higher in most of the veins, but lower in the common femoral vein. Patients with elevated blood pressure also had signs of venous insufficiency (increased venous luminal area and various types of venous reflux in 3.3 to 33.3% of the patients). Varices were observed in 3.3 to 10.0% of the cases.

**Conclusion:** Hypertensive male patients often have changes indicative of chronic venous insufficiency and varices, which should be taken into consideration during risk stratification and at the time of choosing treatment for hypertension accompanied by chronic venous disease.

**Keywords:** hypertension, lower-limb veins, males.

The authors declare that they do not have any conflict of interests.

**For reference:** Baev V.M., Vagapov T.F., Letyagina S.V. Structural and Functional Parameters of Lower-Limb Deep Veins in Hypertensive Male Patients. Doctor.Ru. 2019; 2(157): 37–40. DOI: 10.31550/1727-2378-2019-157-2-37-40

Несмотря на достигнутые успехи в лечении АГ, проблемы оценки рисков и эффективного лечения остаются не до конца решенными [1]. Выявляемая у пациентов с АГ коморбидность с хроническими сосудистыми забо-

леваниями, в частности с хроническими заболеваниями вен (ХЗВ) нижних конечностей, влечет за собой дополнительные риски неблагоприятного прогноза, проблемы неэффективной гипотензивной терапии и дополнительные

Баев Валерий Михайлович — д. м. н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «ПГМУ им. акад. Е.А. Вагнера» Минздрава России. 614990, г. Пермь, ул. Петropавловская, д. 26. eLIBRARY.RU SPIN: 8609-1960. E-mail: VMbaev@hotmail.com

Вагапов Тимур Фаритович — заместитель главного врача госпиталя МСЧ ФКУЗ «МСЧ МВД России по Пермскому краю». 614064, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 47А. E-mail: Timur.vagapov-perm@yandex.ru

Летягина Светлана Витальевна — врач ультразвуковой диагностики госпиталя МСЧ ФКУЗ «МСЧ МВД России по Пермскому краю». 614064, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 47А. E-mail: Sveet.L@yandex.ru



финансовые расходы [2]. Результаты немногочисленных исследований показали, что АГ и венозный кровоток нижних конечностей связаны между собой в области регулирования тонуса и емкости артерий и вен [3, 4]. Имеются данные о том, что АГ способствует развитию ХЗВ и тяжелых трофических расстройств нижних конечностей [5, 6]. Нарушения венозного кровообращения нижних конечностей при АГ могут влиять на развитие осложнений, например при ортостазе, особенно при гипотензивной терапии [2].

**Цель исследования:** оценка структурно-функциональных параметров глубоких вен нижних конечностей у мужчин с АГ.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Нами обследованы 60 мужчин с АГ (сотрудников органов внутренних дел), они составили тестовую группу. В контрольную группу вошли 27 мужчин с нормальным АД. Критерии включения: мужской пол, возраст 30–50 лет; для тестовой группы — наличие АГ, для контрольной — нормальное АД. Критерии исключения:

- употребление наркотиков;
- онкологические заболевания;
- эндокринные заболевания (СД, гипотиреоз, патология надпочечников);
- острые и хронические заболевания дыхательной системы;
- перенесенные ОРВИ в течение последних 2 недель;
- острые инфекционные заболевания; острые и хронические заболевания почек (пиелонефрит, гломерулонефрит);
- дифференцированные дисплазии соединительной ткани;
- анемии;
- гепатиты, цирроз печени, панкреатиты, язва желудка и двенадцатиперстной кишки;
- профессиональные занятия спортом;
- переломы костей ног и операции на нижних конечностях;
- травмы позвоночника и головного мозга;
- органические заболевания ЦНС и спинного мозга.

Наличие критериев включения и отсутствие критериев исключения из исследования подтверждены результатами медицинского обследования в госпитале ФКУЗ «МСЧ МВД России по Пермскому краю» (главный врач — М.Г. Нечаева).

Участники контрольной группы обследованы во время ежегодного диспансерного осмотра.

В тестовой группе у 7 пациентов АГ была установлена впервые, 53 пациента поступили в стационар с неконтролируемой гипертензией. Стаж заболевания составил 6 (3–8) лет, 18 (29,5%) больных тестовой группы сообщили о постоянном приеме гипотензивных препаратов. Характеристика участников обеих групп представлена в таблице 1.

АГ диагностировали при САД 140 мм рт. ст. и выше и/или ДАД 90 мм рт. ст. и выше; нормальным считали САД 120–129 мм рт. ст. и/или ДАД 80–84 мм рт. ст. [7].

Нами были исследованы структура и функция глубоких вен нижних конечностей. Ангиосканирование вен нижних конечностей выполняли с помощью цветного ультразвукового сканера iU22 xMatrix (Phillips, США) и линейного датчика 3–9 МГц. Изучали симметричные глубокие вены: общую бедренную (ОБВ), заднюю большеберцовую (ЗББВ), мышечные (суральные) вены голени (МСВ) и перфорантные вены голени Коккета (ПВК). Оценивали качественные параметры венозного кровообращения: факт локации вены, частоту отсутствия усиления скорости кровотока при пробе

### Характеристика тестовой и контрольной групп, Me (Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>)

Параметры	Тестовая группа (n = 60)	Контрольная группа (n = 27)
Возраст, годы	43 (38–46)	40 (39–43)
Рост, см	176 (173–181)	177 (174–181)
Масса тела, кг	99 (89–102)*	80 (75–87)
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	148 (144–155)*	124 (121–125)
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	101 (92–108)*	82 (81–84)
Частота сердечных сокращений в мин	76 (68–78)*	66 (64–72)

\* P < 0,001.

с дистальной компрессией, наличие ретроградного кровотока при пробе с проксимальной компрессией [8, 9].

Регистрировали наличие рефлюксов (ретроградного кровотока) при пробе Вальсальвы любой продолжительности и частоту рефлюксов продолжительностью более 0,5 с, частоту встречаемости тромботических масс, неравномерно расширенных и извитости вены [9–11].

Исследовали также количественные параметры: диаметр и площадь просвета вены; толщину венозной стенки; пиковую скорость венозного кровотока; продолжительность и скорость ретроградного рефлюкса [12].

УЗИ сосудов выполняли на 2-й день госпитализации, утром, до приема пищи и лекарств, в покое, в положении лежа.

Тип исследования — поперечный, нерандомизированный. Дизайн, протокол исследования и информированные согласия пациентов на участие были утверждены Этическим комитетом Пермского государственного медицинского университета имени академика Е.А. Вагнера (протокол № 6 от 28 июня 2017 г.). Все добровольцы дали письменное согласие на обследование. Период исследования: сентябрь 2017 г. — май 2018 г.

Статистический анализ выполнен в программе Statistica 6.1 с помощью методов непараметрической статистики, так как анализ основных изучаемых показателей на нормальность распределения с помощью критерия Н. Lilliefors выявил их асимметрию (p < 0,05). Результаты описательной статистики представлены как медиана (Me) со значениями первого (Q<sub>1</sub>) и третьего (Q<sub>3</sub>) квартилей. Сравнение вариационных рядов двух независимых групп выполняли с применением критерия Манна — Уитни (U-test), сравнение долей — с помощью критерия  $\chi^2$ . Различия статистически значимыми считали при p < 0,05.

### РЕЗУЛЬТАТЫ

Нами получена 100% локация всех изучаемых вен, кроме ПВК, которые удалось в тестовой группе лоцировать справа у 34 пациентов, слева — у 24 (в контрольной — справа и слева у 4 участников). Результаты исследования показали, что у пациентов с АГ чаще диагностируются признаки венозной недостаточности и варикозного поражения вен (в ПВК слева частота рефлюксов при проксимальной компрессии

была значимо выше, чем в контрольной группе,  $p = 0,016$ ). Распространенность нарушений венозного кровотока представлена в *таблице 2*. В контрольной группе аналогичные признаки не зафиксированы.

В обеих группах не было случаев отсутствия усиления скорости кровотока при дистальной компрессии (указывающих на окклюзию кровотока), не выявлены тромботические массы в изучаемых венах и признаки посттромботического поражения вен.

При изучении структурно-функциональных параметров вен установлено, что в тестовой группе были больше диаметры ЗББВ и МСВ, площадь внутреннего сечения ЗББВ, МСВ и ПВК, увеличена толщина стенки на уровне ЗББВ по сравнению с таковыми у участников контрольной группы. В тестовой группе диагностирован рост скорости кровотока в ЗББВ и ПВК при сравнении с параметрами контрольной группы, а его снижение — только в ОБВ (*табл. 3*).

В тестовой группе продолжительность и скорость венозных рефлюксов при пробе Вальсальвы в некоторых сосудах не удалось измерить по причине их малочисленности и невозможности статической обработки. В контрольной группе не были зарегистрированы случаи варикоза и венозных рефлюксов.

## ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на отсутствие статистической значимости преобладания большинства случаев рефлюксов и варикоза в тестовой группе за счет малой численности наблюдений (кроме ПВК), мы не можем их игнорировать, так как они являются диагностическими признаками ХЗВ. Их частота среди пациентов с АГ оказалась очень высокой: рефлюксы фиксировали у 3,3–33,3%, варикозное поражение — у 3,3–10,0%.

У пациентов с АГ в большинстве вен удалось зафиксировать ускоренный кровоток, но в основном глубоком венозном русле — ОБВ — скорость его оказалась сниженной, что стало важным аргументом, доказывающим наличие хронической венозной недостаточности у мужчин с АГ [11].

Таблица 2

### Частота нарушений венозного кровотока нижних конечностей у пациентов с артериальной гипертензией (n = 60), n (%)

Параметры	Частота встречаемости
<i>Рефлюкс при проксимальной компрессии</i>	
МСВ (справа)	2 (3,3)
ПВК (справа, n = 34)	2 (5,9)
ПВК (слева, n = 24)	8 (33,3)
<i>Рефлюкс при пробе Вальсальвы</i>	
МСВ (справа)	2 (3,3)
ПВК (слева)	8 (13,3)
<i>Патологический рефлюкс (продолжительностью более 0,5 с) при пробе Вальсальвы</i>	
ПВК (слева)	8 (13,3)
<i>Неравномерное расширение и/или извитость вен</i>	
МСВ (справа)	6 (10,0)
МСВ (слева)	2 (3,3)

Примечание. Здесь и в *таблице 3*: МСВ — мышечные (суральные) вены голени, ПВК — перфорантные вены голени Коккета.

Дополнительным аргументом мы считаем выявленные многочисленные рефлюксы в МСВ и ПВК как при проксимальной компрессии, так и при пробе Вальсальвы. Не исключаем, что рефлюксы в данном случае обусловлены относительной несостоятельностью клапанов за счет расширения просвета вен в МСВ, ПВК и ЗББВ [4, 11, 12].

Нами обнаружено также утолщение стенки ЗББВ, что некоторые исследователи связывают с варикозом, посттромботическим поражением вен или флебитом [13]. Прямых доказательств посттромботического поражения глубоких вен при АГ мы не выявили, хотя этот признак может указывать на вероятность наличия варикоза. Прямые признаки варикозного поражения при АГ мы зафиксировали только в МСВ.

Согласно современной классификации заболеваний вен, все морфологические и функциональные нарушения венозной системы принято объединять в понятие «хронические заболевания вен» [11]. Основными нозологическими формами ХЗВ являются хроническая венозная недостаточность, варикозная болезнь нижних конечностей, посттромботическая болезнь нижних конечностей, ангиодисплазии (флебодисплазии), телеангиэктазии и ретикулярный варикоз, флебопатии.

Ранее было показано, что риск развития ХЗВ связан с уровнем АД [14]. В нашем исследовании АГ у мужчин сочетается со следующими формами ХЗВ — хронической венозной недостаточностью и варикозной болезнью нижних конечностей. Нами диагностированы те формы ХЗВ, которые относятся к сосудистой патологии с неблагоприятным прогнозом для здоровья и жизни пациентов. Вполне вероятно, что у наблюдаемых больных наличие АГ способствует развитию ХЗВ. Однако следует отметить, что и масса тела пациентов тестовой группы была на 19 кг больше, чем участников

Таблица 3

### Результаты сравнительного анализа структурно-функциональных параметров венозного кровотока нижних конечностей в тестовой и контрольной группах, Me (Q<sub>1</sub>–Q<sub>3</sub>)

Параметры	Тестовая группа (n = 60)	Контрольная группа (n = 27)	P
<i>Диаметр вен, мм</i>			
ЗББВ (слева)	2,8 (2,2–3,2)	2,4 (2,1–2,8)	0,040
МСВ (справа)	3,9 (2,8–4,8)	3,0 (2,4–3,8)	0,020
МСВ (слева)	2,3 (1,9–2,7)	1,6 (1,5–1,7)	0,005
<i>Площадь внутреннего сечения вен, мм<sup>2</sup></i>			
ЗББВ (слева)	13,9 (8,6–18,2)	10,3 (7,7–13,5)	0,047
МСВ (справа)	21,4 (14,2–39,9)	15,8 (10,4–24,8)	0,021
ПВК (справа)	7,1 (4,0–12,9)	6,1 (5,5–6,7)	0,027
ПВК (слева)	7,4 (6,0–12,9)	4,6 (4,0–5,2)	0,001
<i>Толщина венозной стенки, мм</i>			
ЗББВ (слева)	0,7 (0,5–0,8)	0,6 (0,4–0,6)	0,048
<i>Скорость кровотока, см/с</i>			
ОБВ (справа)	26,3 (21,4–30,1)	30,0 (25,1–35,6)	0,010
ЗББВ (справа)	12,4 (11,0–18,0)	11,0 (9,8–12,5)	0,030
ЗББВ (слева)	12,4 (11,0–18,0)	11,2 (9,0–15,0)	0,013
ПВК (справа)	10,0 (8,0–12,0)	5,2 (4,9–7,2)	0,048

Примечание: ОБВ — общая бедренная вена, ЗББВ — задняя большеберцовая вена.

контрольной, а это тоже можно считать дополнительным фактором риска развития ХЗВ [12].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Очень важно осознавать, что независимо от причины хронических заболеваний вен (ХЗВ) при стратификации риска и лечении АГ у мужчин с ХЗВ необходимо учитывать

характер венозных нарушений в нижних конечностях [2]. Нет сомнений, что сочетанная патология артериального и венозного кровотока, особенно с возрастом, имеет самые неблагоприятные прогностические последствия в виде возникновения хронической сердечно-сосудистой недостаточности, тромбозов и нарушения микроциркуляции органов и систем [15].

## ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Whelton P.K., Carey R.M., Aronow W.S., Casey D.E. Jr., Collins K.J., Dennison Himmelfarb C. et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018; 71(6): 1269–324. DOI: 10.1161/HYP.0000000000000065
- Хлынова О.В. Взаимосвязи структурно-функциональных параметров сердца, артериальной и венозной систем у больных артериальной гипертензией и их прогностическая значимость для оптимизации гипотензивной терапии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Пермь; 2003. 37 с. [Хлынова О.В. Vzaimosvyazi strukturno-funkcional'nykh parametrov serdca, arterial'noj i venoznoj sistem u bol'nykh arterial'noj gipertoniej i ih prognosticheskaya znachimost' dlya optimizacii gipotenzivnoj terapii: Avtoref. dis. ... d-ra med. nauk. Perm'; 2003. 37 s. (in Russian)]
- Тувев А.В., Хлынова О.В. Состояние венозной гемодинамики у больных артериальной гипертензией в различных возрастных группах. *Рос. кардиол. журн.* 2003; 5: 39–41. [Tuev A.V., Hlynova O.V. Sostoyanie venoznoj gemodinamiki u bol'nykh arterial'noj gipertenziej v razlichnykh vozrastnykh gruppah. *Ros. kardiolog. zhurn.* 2003; 5: 39–41. (in Russian)]. DOI: 10.15829/1560-4071-2003-5-39-41
- Федорович А.А., Рогоза А.Н., Гориева Ш.Б., Павлова Т.С. Взаимосвязь функции веноулярного отдела сосудистого русла с суточным ритмом артериального давления в норме и при артериальной гипертензии. *Кардиол. вестн.* 2008; 2: 21–31. [Fedorovich A.A., Rogoza A.N., Gorieva S.H.B., Pavlova T.S. Vzaimosvyaz' funkcii venulyarnogo otdela sosudistogo rusla s sutochnym ritmom arterial'nogo davleniya v norme i pri arterial'noj gipertonii. *Kardiolog. vestn.* 2008; 2: 21–31. (in Russian)]
- Clark A., Harvey I., Fowkes F.G. Epidemiology and risk factors for varicose veins among older people: cross-sectional population study in the UK. *Phlebology*. 2010; 25(5): 236–40. DOI: 10.1258/phleb.2009.009045
- Mäkivaara L.A., Ahti T.M., Luukkaala T., Hakama M., Laurikka J.O. Arterial disease but not hypertension predisposes to varicose veins. *Phlebology*. 2008; 23(3): 142–6. DOI: 10.1258/phleb.2007.007058
- Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K., Redon J., Zanchetti A., Böhm M. et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur. Heart J.* 2013; 34(28): 2159–219. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs151
- Куликов В.П. Основы ультразвукового исследования сосудов. М.: Вудар; 2015. 392 с. [Kulikov V.P. Osnovy ul'trazvukovogo issledovaniya sosudov. M.: Vidar; 2015. 392 s. (in Russian)]
- Куликова А.Н., Гафурова Д.Р. Современный взгляд на ультразвуковую диагностику варикозной болезни нижних конечностей и ее рецидивов. *Фундаментальные исследования*. 2012; 2: 161–6. [Kulikova A.N., Gafurova D.R. Sovremennyy vzglyad na ul'trazvukovuyu diagnostiku varikoznoj bolezni nizhnih konechnostej i ee recidivov. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2012; 2: 161–6. (in Russian)]
- Ма О.Дж., Матиэр Дж.Р., Блэйвес М. Ультразвуковое исследование в неотложной медицине. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний; 2012. 558 с. [Ma O.Dzh., Matier Dzh.R., Bleives M. Ul'trazvukovoe issledovanie v neotložnoi meditsine. M.: BINOM. Laboratoriya znaniy; 2012. 558 s. (in Russian)]
- Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2013; 2: 1–48. [Rossijskie klinicheskie rekomendacii po diagnostike i lecheniyu hronicheskikh zabolevanij ven. *Flebologiya*. 2013; 2: 1–48. (in Russian)]
- Raffetto J.D. Pathophysiology of chronic venous disease and venous ulcers. *Surg. Clin. North Am.* 2018; 98(2): 337–47. DOI: 10.1016/j.suc.2017.11.002
- Атьков О.Ю., ред. Ультразвуковое исследование сердца и сосудов. М.: Эксмо; 2015. 456 с. [At'kov O.Yu., red. Ul'trazvukovoe issledovanie serdca i sosudov. M.: Ehksmo; 2015. 456 s. (in Russian)]
- Баев В.М., Самсонова О.А., Агафонова Т.Ю., Дусакова Р.Ш. Клинические и гемодинамические особенности венозного кровообращения нижних конечностей у молодых женщин с идиопатической артериальной гипотензией. *Рос. кардиол. журн.* 2017; 9: 50–4. [Baev V.M., Samsonova O.A., Agafonova T.Yu., Dusakova R.Sh. Klinicheskie i gemodinamicheskie osobennosti venoznogo krovoobrashcheniya nizhnih konechnostej u molodykh zhenshchin s idiopaticheskoj arterial'noj gipotenziej. *Ros. kardiolog. zhurn.* 2017; 9: 50–4. (in Russian)]. DOI: 10.15829/1560-4071-2017-9-50-54
- Chaar C. *Current management of venous diseases*. New York: Springer; 2018. 571 p. 