

ISSN 1607-419X

ISSN 2411-8524 (Online)

УДК 616.12-008.331:79-055.1:616.14

Особенности реакции гемодинамики на ортостаз при использовании комбинации ингибитора ангиотензинпревращающего фермента и диуретика у мужчин с артериальной гипертензией и хроническими заболеваниями вен

С. В. Летягина¹, В. М. Баев², Т. Ю. Агафонова²

¹ Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел Российской Федерации по Пермскому краю», Пермь, Россия

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е. А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Пермь, Россия

Контактная информация:

Баев Валерий Михайлович,
ФГБОУ ВО Пермский ГМУ
им. акад. Е. А. Вагнера
Минздрава России,
ул. Петропавловская, д. 26, Пермь,
Россия, 614990.
Тел./факс: 8(342)249–91–14.
E-mail: vmbaev@hotmail.com

Статья поступила в редакцию
07.02.20 и принята к печати 02.04.20.

Резюме

Цель исследования — изучение особенностей реакции гемодинамики на ортостаз при использовании комбинации ингибитора ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ) и диуретика у мужчин с артериальной гипертензией (АГ) и хроническими заболеваниями вен (ХЗВ). **Материалы и методы.** У 44 мужчин 30–50 лет с неконтролируемой АГ на фоне антигипертензивной терапии (АГТ) выполнена сравнительная оценка динамики систолического артериального давления (САД), диастолического артериального давления (ДАД), частоты сердечных сокращений, периферического венозного давления (ПВД) бедра, диаметра и площади просвета, скорости кровотока поверхностных и глубоких вен левой ноги в ответ на ортостаз. Оценивали параметры пациентов двух групп: 22 пациента с АГ без ХЗВ, 22 пациента с АГ и ХЗВ. Изучали реакцию на 3-й минуте ортостаза до и после 14-дневной АГТ в стационаре с применением ИАПФ («Периндоприл») и диуретика («Индапамид»). **Результаты.** До лечения обе группы на ортостаз реагировали идентично — снижением САД, ПВД, скорости кровотока и увеличением диаметра, площади просвета всех вен. В результате лечения 40 пациентов достигли уровня САД < 140 мм рт. ст. Из них пациентов без ХЗВ было 19 человек, с ХЗВ — 21 человек. После лечения большинство изучаемых параметров в изучаемых группах отреагировали на ортостаз так же, как и до лечения. Однако между группами отмечены некоторые различия. Для пациентов с АГ и ХЗВ реакция на ортостаз после лечения отличалась снижением САД, отсутствием реакции ДАД, 4-кратным падением ПВД и регистрацией 3 случаев ортостатической гипотензии. После лечения у пациентов с ХЗВ при ортостазе САД и ДАД были значительно ниже, чем у пациентов без ХЗВ ($p = 0,0014$ и $p = 0,0028$ соответственно). Разница САД между группами после лечения составила 12 мм рт. ст. (9%), по ДАД — 6 мм рт. ст. (7%). **Заключение.** После 14–15-дневного применения комбинации ИАПФ и диуретика большинство изучаемых параметров в изучаемых группах отреагировали так же, как и до лечения. Для пациентов с АГ и ХЗВ характерной осо-

бенностью реакции на ортостаз является снижение САД, отсутствие реакции ДАД, падение ПДВ в 4 раза и регистрация 3 случаев ортостатической гипотензии.

Ключевые слова: мужчины, артериальная гипертензия, хронические заболевания вен, антигипертензивная терапия, ортостаз

Для цитирования: Лetyагина С. В., Баев В. М., Агафонова Т. Ю. Особенности реакции гемодинамики на ортостаз при использовании комбинации ингибитора ангиотензинпревращающего фермента и диуретика у мужчин с артериальной гипертензией и хроническими заболеваниями вен. Артериальная гипертензия. 2020;26(6):699–707. doi:10.18705/1607-419X-2020-26-6-699-707

Hemodynamic reaction to orthostasis in hypertensive men with chronic venous diseases taking a combination of an angiotensin-converting enzyme inhibitor and diuretic

S. V. Letyagina¹, V. M. Baev², T. Yu. Agafonova²

¹ Hospital of the Police of Russia on the Perm Edge, Perm, Russia

² E. A. Vagner Perm State Medical University, Perm, Russia

Corresponding author:

Valerij M. Baev,
E. A. Vagner Perm State
Medical University,
26 Petropavlovskaya street,
Perm, 614990 Russia.
Phone/fax: 8(342)249–91–14.
E-mail: vmbaev@hotmail.com

Received 7 February 2020;
accepted 2 April 2020.

Abstract

Objective. To assess the hemodynamic reaction to orthostasis in hypertensive men with chronic venous diseases (CVenD) taking a combination of an angiotensin-converting enzyme inhibitor (ACE inhibitor) and a diuretic. **Design and methods.** We enrolled 44 men aged 30–50 years old with uncontrolled hypertension (HTN) who were taking antihypertensive therapy (AHT). We performed a comparative assessment of the changes in systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate, femoral peripheral venous pressure (PVP), diameter and area of the lumen, blood flow velocity in the superficial and deep veins of the left lower limb in response to orthostasis. The patients were divided into two groups: 22 patients with HTN without chronic venous insufficiency, 22 patients with HTN and chronic venous disease. We studied the reaction at 3 minutes of orthostasis before and after 14 days of AHT in a hospital using ACE inhibitors (Perindopril) and a diuretic (Indapamide). **Results.** Before treatment, the reaction to orthostasis was similar in both groups, we registered a decrease in SBP, PVP, blood flow velocity and an increase in diameter, lumen area of all veins. As a result of treatment, 40 patients reached a level of SBP < 140 mm Hg. Of these, there were 19 patients without CVenD, and 21 patients with CVenD. After treatment, the reaction to orthostasis was similar for the most of the studied parameters. However, there were some differences between the groups. After treatment, patients with HTN and CVenD demonstrated a decrease in SBP, the absence in DBP change, a 4-fold drop in PVP, and orthostatic hypotension was registered in 3 cases. After treatment, in patients with CVenD with orthostasis, SBP and DBP were significantly lower than in patients without CVenD ($p = 0,0014$ and $p = 0,0028$, respectively). The difference in SBP between groups after treatment was 12 mm Hg (9%), according to DBP — 6 mm Hg (7%). **Conclusions.** At baseline and after a 14–15-day use of the combination of ACE inhibitors and a diuretic, the reaction to

orthostasis was similar for most of the studied parameters. In patients with HTN and CVenD, the main features of the reaction to orthostasis included a decrease in SBP, the absence of DBP change, a 4-fold drop in PVP, and orthostatic hypotension registered in 3 cases.

Key words: men, hypertension, chronic vein disease, antihypertensive therapy, orthostasis

For citation: Letyagina SV, Baev VM, Agafonova TYu. Hemodynamic reaction to orthostasis in hypertensive men with chronic venous diseases taking a combination of an angiotensin-converting enzyme inhibitor and diuretic. Arterial'naya Gipertenziya = Arterial Hypertension. 2020;26(6):699–707. doi:10.18705/1607-419X-2020-26-6-699-707

Введение

Ведущим методом эффективной терапии артериальной гипертензии (АГ) является антигипертензивная медикаментозная комбинированная терапия, позволяющая снизить риск сердечно-сосудистых осложнений и продлить социальную активность пациентов [1, 2]. Основной причиной, затрудняющей медикаментозный контроль за АГ, является наличие у пациентов коморбидной патологии [3]. К малоизученным коморбидным с АГ заболеваниям относятся хронические заболевания вен (ХЗВ). И это несмотря на их высокую распространенность, как в общей популяции — 69 % [4], так и среди мужчин с АГ (83 %) [5]. Остается неизученным вопрос о влиянии современной антигипертензивной терапии (АГТ) на состояние венозной гемодинамики нижних конечностей у пациентов с АГ и ХЗВ как в покое, так и при нагрузках [6].

Цель исследования — изучение особенностей реакции гемодинамики на ортостаз при использовании комбинации ингибитора ангиотензинпревращающего фермента (ИАПФ) и диуретика у мужчин с АГ и ХЗВ.

Материалы и методы

Объект исследования — мужчины трудоспособного возраста с неконтролируемой АГ и признаками ХЗВ. Объем исследования — 44 человека. Выбывших из исследования пациентов не было. Предмет исследования — параметры гемодинамики. Тип исследования — динамический. Исследование состояло из двух этапов: на первом этапе (до лечения) проанализированы изучаемые параметры в покое и при ортостатической пробе. На втором этапе (после лечения) повторно изучали исследуемые параметры в покое и после ортостатической пробы. На каждом этапе обследованы все 44 пациента, из которых были сформированы две группы: без внешних признаков ХЗВ (22 человека) и с внешними признаками ХЗВ (22 человека).

Критериями включения в исследование были мужчины 30–50 лет с неконтролируемой АГ. Критериями невключения в данное исследование были: наркомания; онкологическая патология; заболевания

эндокринной системы; острые и хронические заболевания органов дыхания; перенесенные вирусные инфекции верхних дыхательных путей в течение последних 2 недель; острые инфекционные заболевания; заболевания почек и мочевыводящих путей; дисплазии соединительной ткани; болезни крови; болезни печени и поджелудочной железы; язвенная болезнь двенадцатиперстной кишки и желудка; профессиональные занятия спортом; переломы костей и операции на нижних конечностях; травмы и заболевания центральной нервной системы; сердечные аритмии и нарушения проводимости; симптоматические гипертензии; почечная недостаточность; ишемическая болезнь сердца; осложненный гипертонический криз. Критерии включения и исключения из исследования подтверждены результатами медицинского обследования в госпитале ФКУЗ «МСЧ МВД России по Пермскому краю» (начальник госпиталя М. Г. Нечаева). Медиана возраста всех 44 пациентов составила 43 (37–46) года, индекс массы тела — 29 (27–31) кг/м², систолическое артериальное давление (САД) — 156 (150–161) мм рт. ст., диастолическое артериальное давление (ДАД) — 98 (92–101) мм рт. ст. Продолжительность АГ — 4 (1–7) года. АГ I-й степени зафиксирована у 12 человек, 2-й степени — у 30, АГ 3-й степени — у 2 пациентов. АГ I стадии отмечена у 24 человек, II стадии — у 20 человек (бессимптомное поражение органов-мишеней в виде изолированного утолщения стенки сонных артерий или наличия бляшки отмечено у 10 человек; гипертрофия левого желудочка, как изолированный признак, выявлена у 8 пациентов; сочетанное проявление утолщения стенки сонной артерии и гипертрофии левого желудочка зафиксировано у 2 человек). АГ III стадии (наличие сердечно-сосудистых заболеваний, цереброваскулярных болезней, хронических болезней почек) не была зарегистрирована ни у одного пациента. Пациенты с ХЗВ и пациенты без ХЗВ не имели различий по уровню САД, ДАД и частоте сердечных сокращений (ЧСС).

На постоянный прием антигипертензивных препаратов в амбулаторных условиях указали (со слов больных) только 10 пациентов (23 %). Препараты, которыми пользовались данные пациенты до данной госпитализации, мы не оценивали.

АГ диагностировали у пациентов, проходящих в госпитале стационарное лечение по поводу неконтролируемой АГ, на основании критериев ESH/ESC от 2018 года [2]. Поскольку наблюдаемые нами пациенты являются сотрудниками органов МВД, то впервые выявленная АГ и неконтролируемая АГ явились основанием для госпитализации и подбора методов лечения.

ХЗВ диагностировали при внешнем осмотре ног в положении стоя согласно критериям и классификации CEAP [7]. ХЗВ были представлены в виде С1 (телеангиэктазии или ретикулярные вены) — 12 пациентов, С2 (варикозно-измененные подкожные вены) — 9 пациентов и С3 (отек) — 1 человек.

Изучали САД, ДАД, ЧСС и параметры периферической венозной гемодинамики нижних конечностей. САД, ДАД и ЧСС измеряли в покое, после 5 минут отдыха (лежа), на левом плече осциллометрическим методом с помощью тонометра A&D UA-777 (AND, Япония, 2017). Параметры ангиосканирования оценивали с помощью ультразвуко-

вого сканера iU 22 xMatrix (Phillips, США, 2014) в левых поверхностных, глубоких и перфорантных венах нижних конечностей в покое, после 5 минут отдыха (лежа), и на 3-й минуте ортостаза. Изучали диаметр ($\emptyset$), площадь сечения вены (S) и скорость кровотока (V) в большой и малой поверхностных венах (МПВ), общей бедренной вене (ОБВ), задней большеберцовой вене (ЗББВ) и перфорантной вене Коккета (ПВК) в стандартных «ультразвуковых окнах» [8]. Периферическое венозное давление (ПВД) определяли на левой большой поверхностной вене с помощью осциллометрического и ультразвукового методов [9]. Изучение ангиоскопических признаков ХЗВ нами не проводилось, так как не являлось целью исследования.

Продолжительность стационарного лечения составила 14–15 дней, что соответствует федеральному стандарту ОМС. АГТ проводилась в течение всей госпитализации в виде ежедневного контролируемого приема стандартной комбинации лекарств, рекомендованных ESH/ESC от 2018 года [2]: ИАПФ

Таблица 1

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ПАРАМЕТРОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ОРТОСТАЗЕ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ БЕЗ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕН ДО ЛЕЧЕНИЯ

Параметры/Вены	Покой	Ортостаз	p-значение
	Me (Q ₁ –Q ₃)		
САД, мм рт. ст.	151 (150–160)	136 (128–148)	< 0,001
ДАД, мм рт. ст.	100 (92–100)	94 (89–98)	0,15
ЧСС, уд. в мин	73 (70–84)	80 (70–83)	0,07
ПВД, мм рт. ст.	29 (21–32)	14 (8–18)	< 0,001
БПВ			
Ø, мм	3,0 (2,8–3,6)	3,6 (3,2–4,1)	0,005
S, мм ²	7,3 (6,2–9,8)	9,9 (8,0–13,0)	0,003
V, см/сек	9,9 (8,3–12,8)	7,8 (6,1–9,3)	0,001
МПВ			
Ø, мм	2,2 (2,0–2,8)	2,8 (2,1–3,2)	< 0,001
S, мм ²	3,9 (3,2–6,2)	6,3 (3,7–9,1)	< 0,001
V, см/сек	7,3 (6,0–9,4)	7,7 (6,0–8,6)	0,42
ОБВ			
Ø, мм	8,1 (7,0–8,6)	14,3 (12,0–15,6)	< 0,001
S, мм ²	5,1 (35,8–58,5)	157,6 (113,1–179,1)	< 0,001
V, см/сек	32,0 (21,2–36,6)	11,2 (8,3–14,3)	< 0,001
ЗББВ			
Ø, мм	2,5 (2,2–2,9)	3,4 (2,9–3,8)	< 0,001
S, мм ²	4,9 (3,8–6,5)	9,1 (6,6–11,2)	< 0,001
V, см/сек	7,8 (6,7–9,4)	7,1 (6,1–8,3)	0,053
ПВК			
Ø, мм	1,7 (1,6–1,7)	2,0 (1,9–2,0)	0,04
S, мм ²	2,2 (2,1–2,3)	3,2 (2,9–3,2)	0,04
V, см/сек	8,3 (7,9–9,0)	6,1 (5,1–8,3)	0,04

Примечание: САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ПВД — периферическое венозное давление; БПВ — большая поверхностная вена; МПВ — малая поверхностная вена; ОБВ — общая бедренная вена; ЗББВ — задняя большеберцовая вена; ПВК — перфорантная вена Коккета.

Таблица 2

**РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ПАРАМЕТРОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ
ПРИ ОРТОСТАЗЕ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ
И ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ВЕН ДО ЛЕЧЕНИЯ**

Параметры/Вены	Покой	Ортостаз	p-значение
	Me (Q ₁ –Q ₃)		
САД, мм рт. ст.	160 (146–160)	140 (124–150)	< 0,001
ДАД, мм рт. ст	97 (90–100)	94 (86–102)	0,73
ЧСС, уд. в мин	78 (72–80)	84 (83–99)	0,001
ПВД, мм рт. ст.	27 (20–33)	14 (5–20)	< 0,001
БПВ			
Ø, мм	3,7 (3,1–3,9)	4,0 (3,7–4,4)	< 0,001
S, мм ²	10,9 (7,5–11,9)	12,3 (10,6–15,3)	0,003
V, см/сек	9,1 (7,9–9,8)	7,4 (6,8–8,3)	0,02
МПВ			
Ø, мм	2,1 (1,8–2,9)	3,1 (2,1–3,3)	< 0,001
S, мм ²	3,5 (2,6–6,6)	7,4 (3,6–8,7)	< 0,001
V, см/сек	7,0 (5,6–8,3)	6,0 (5,7–8,6)	0,37
ОБВ			
Ø, мм	8,9 (8,0–9,5)	14,8 (13,8–17,0)	< 0,001
S, мм ²	62,6 (46,1–71,3)	176,4 (149,6–227,0)	< 0,001
V, см/сек	28,7 (20,4–35,8)	10,3 (8,0–15,9)	< 0,001
ЗББВ			
Ø, мм	2,4 (2,3–2,9)	3,3 (2,8–3,9)	< 0,001
S, мм ²	5,1 (4,0–6,8)	9,0 (6,3–11,9)	< 0,001
V, см/сек	7,9 (6,8–11,3)	7,3 (6,3–9,7)	0,40
ПВК			
Ø, мм	1,9 (1,4–2,2)	2,3 (1,7–2,8)	0,009
S, мм ²	2,9 (1,6–3,8)	4,2 (2,2–6,2)	0,009
V, см/сек	8,1 (6,2–8,8)	5,8 (5,5–8,0)	0,03

Примечание: САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ПВД — периферическое венозное давление; БПВ — большая поверхностная вена; МПВ — малая поверхностная вена; ОБВ — общая бедренная вена; ЗББВ — задняя большеберцовая вена; ПВК — перфорантная вена Коккета.

(«Периндоприл» 8 мг) и диуретика («Индапамид» 1,5 мг). На фоне АГТ, проводимой в стационаре, других лекарственных препаратов не назначали. В результате лечения 40 пациентов достигли показателей первого целевого офисного уровня САД (< 140 мм рт. ст.). Из них пациентов с АГ без ХЗВ было 19 человек, с ХЗВ — 21 человек.

Статистический анализ

Объем необходимого размера выборки для настоящего исследования (для количественных и качественных параметров) рассчитан с использованием программы BIOSTAT (Версия 4.03, ИД «Практика», Москва, 1999) на основании заданной нами мощности исследования (95 %), альфа-уровня — порогового уровня статистической значимости (0.01). С помощью программы Statistica 6.1 (серийный номер AXXR 912E 53722FA, StatSoft-Russia, 2009) оценивали нормальность распределения вариационных ря-

дов с помощью критерия Н. Lilliefors, который подтвердил их асимметрию ($p < 0,05$). Количественные результаты представлены в виде медианы (Me) со значениями первого (Q₁) и третьего (Q₃) квартилей. Сравнительный анализ между зависимыми группами выполнен с помощью критерия Вилкоксона, между независимыми группами — с помощью U-критерия Манна-Уитни. Различия статистически значимыми считали при $p < 0,05$.

Этические вопросы

Этическим комитетом ПГМУ им. академика Е. А. Вагнера Минздрава России были утверждены: дизайн, протокол исследования и информированное согласие пациента на участие в исследовании (протокол № 11 от 26.12.2018). Все участники дали письменное информированное согласие на проведение обследования до начала исследования.

Результаты

В группе пациентов с АГ без ХЗВ до лечения ортостаз сопровождался снижением САД, 2-кратным снижением ПВД, расширением диаметра и увеличением площади просвета почти во всех изучаемых венах (в ОБВ 3-кратным). Это сочеталось со значительным снижением скорости кровотока (в ОБВ 3-кратным), кроме МПВ и ЗББВ, где скорость кровотока не изменилась (табл. 1).

В группе пациентов с АГ и ХЗВ до лечения ортостаз сопровождался снижением САД, 2-кратным снижением ПВД, расширением диаметра и увеличением площади просвета вен, что сочеталось со снижением скорости кровотока везде, кроме МПВ и ЗББВ, где изменений не зафиксировано. В ОБВ отмечены почти 3-кратное увеличение просвета и 3-кратное падение скорости кровотока (табл. 2).

После лечения реакция на ортостаз у пациентов с АГ без ХЗВ сопровождалась повышением ДАД, ростом ЧСС и двукратным снижением ПВД. Отмечены увеличение диаметра, площади просвета

и снижение скорости кровотока во всех венах, кроме ПВК, где динамики не отмечено. Наибольшая динамика изменений отмечена в ОБВ — в 3 раза увеличилась площадь просвета, в 3 раза снизилась скорость кровотока (табл. 3).

После лечения реакция на ортостаз у пациентов с АГ и ХЗВ сопровождалась снижением САД, ростом ЧСС и 4-кратным снижением ПВД. ДАД на ортостаз не отреагировало. При ортостазе в данной группе во всех изучаемых венах зафиксировано увеличение диаметра, площади просвета и снижение скорости кровотока. Не отреагировали на пробу скорость кровотока в МПВ, ЗББВ и площадь просвета ПВК. Наибольшая динамика изучаемых параметров отмечена в ОБВ (табл. 4).

Если до лечения уровни САД, ДАД, ЧСС и параметры венозного кровообращения не различались между группами после вертикализации, то уже после лечения у пациентов с ХЗВ при ортостазе САД и ДАД были ниже, чем у пациентов без ХЗВ ($p = 0,0014$ и $p = 0,0028$ соответственно). При этом раз-

Таблица 3

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ПАРАМЕТРОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ ПРИ ОРТОСТАЗЕ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ БЕЗ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ВЕН ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ

Параметры/Вены	Покой	Ортостаз	p-значение
	Ме (Q1-Q3)		
САД, мм рт. ст.	124 (122–132)	130 (118–133)	0,98
ДАД, мм рт. ст.	83 (74–86)	88 (84–93)	0,001
ЧСС, уд. в мин	67 (62–72)	80 (77–88)	< 0,001
ПВД, мм рт. ст.	20,0 (18,0–22,0)	10 (5–10)	< 0,001
БПВ			
Ø, мм	3,2 (3,0–3,9)	4,0 (3,5–4,4)	< 0,001
S, мм²	8,3 (7,0–11,6)	12,7 (9,8–15,2)	< 0,001
V, см/сек	8,6 (7,3–11,0)	6,4 (5,4–7,9)	0,004
МПВ			
Ø, мм	2,4 (2,0–2,8)	2,9 (2,2–3,5)	0,003
S, мм²	4,0 (2,6–5,8)	6,0 (3,9–9,6)	< 0,001
V, см/сек	7,7 (6,8–8,3)	6,5 (5,5–7,5)	0,01
ОБВ			
Ø, мм	8,5 (7,4–9,3)	14,7 (12,9–16,1)	< 0,001
S, мм²	56,4 (43,0–67,8)	168,6 (130,7–203,6)	< 0,001
V, см/сек	22,0 (14,5–26,7)	8,8 (7,1–1,5)	< 0,001
ЗББВ			
Ø, мм	2,7 (2,3–3,0)	3,9 (3,2–4,3)	< 0,001
S, мм²	5,5 (4,2–7,0)	12,1 (7,9–14,5)	< 0,001
V, см/сек	8,0 (6,2–8,6)	5,9 (5,1–7,5)	0,01
ПВК			
Ø, мм	1,8 (1,5–1,9)	2,0 (1,7–2,1)	0,06
S, мм²	2,4 (1,8–2,7)	3,0 (2,0–3,3)	0,39
V, см/сек	6,1 (5,6–6,6)	5,3 (5,0–6,0)	0,71

Примечание: САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ПВД — периферическое венозное давление; БПВ — большая поверхностная вена; МПВ — малая поверхностная вена; ОБВ — общая бедренная вена; ЗББВ — задняя большеберцовая вена; ПВК — перфорантная вена Коккета.

Таблица 4

**РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНЕНИЯ ДИНАМИКИ ПАРАМЕТРОВ КРОВООБРАЩЕНИЯ
ПРИ ОРТОСТАЗЕ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ
И ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ВЕН ПОСЛЕ ЛЕЧЕНИЯ**

Параметры/Вены	Покой	Ортостаз	p-значение
	Me (Q1-Q3)		
САД, мм рт. ст.	122 (114–128)	118 (108–122)	0,009
ДАД, мм рт. ст.	80 (76–82)	82 (74–86)	0,10
ЧСС, уд. в мин	70 (63–73)	86 (69–92)	< 0,001
ПВД, мм рт. ст.	20 (17–20)	5 (5–12)	< 0,001
БПВ			
Ø, мм	4,0 (3,4–4,4)	4,3 (3,8–5,1)	< 0,001
S, мм²	12,3 (9,0–15,1)	14,3 (11,5–20,4)	< 0,001
V, см/сек	8,6 (7,1–9,1)	6,2 (5,8–7,7)	< 0,001
МПВ			
Ø, мм	2,2 (1,8–2,9)	3,0 (2,3–3,6)	0,001
S, мм²	3,9 (2,6–6,6)	7,2 (4,0–10,3)	< 0,001
V, см/сек	7,3 (5,4–8,6)	6,6 (5,0–7,8)	0,29
ОБВ			
Ø, мм	9,6 (9,0–10,1)	15,4 (14,2–17,6)	< 0,001
S, мм²	71,9 (63,8–80,1)	186,3 (158,4–243,3)	< 0,001
V, см/сек	19,7 (17,1–27,1)	9,2 (8,3–12,6)	< 0,001
ЗББВ			
Ø, мм	2,8 (2,4–3,1)	3,6 (3,2–3,9)	< 0,001
S, мм²	6,3 (4,7–7,7)	10,1 (8,2–11,9)	< 0,001
V, см/сек	7,9 (6,7–9,3)	7,1 (6,0–7,9)	0,10
ПВК			
Ø, мм	2,0 (1,6–2,4)	2,1 (1,8–2,7)	0,02
S, мм²	3,1 (2,0–4,5)	3,0 (2,6–4,9)	0,10
V, см/сек	7,4 (6,0–9,8)	6,5 (5,5–8,1)	0,003

Примечание: САД — систолическое артериальное давление; ДАД — диастолическое артериальное давление; ЧСС — частота сердечных сокращений; ПВД — периферическое венозное давление; БПВ — большая поверхностная вена; МПВ — малая поверхностная вена; ОБВ — общая бедренная вена; ЗББВ — задняя большеберцовая вена; ПВК — перфорантная вена Коккета.

личие медиан между группами после лечения по САД составило 12 мм рт. ст., по ДАД — 6 мм рт. ст. Данное снижение сочеталось с регистрацией 3 случаев ортостатической гипотензии (снижение САД на ≥ 20 мм рт. ст.), что не отмечено у пациентов без ХЗВ. Других различий параметров после пробы между группами не отмечено.

Обсуждение

Необходимо отметить идентичность реакции гемодинамики на ортостаз до лечения в обеих группах, как по направленности, так и по степени выраженности: отмечены снижение САД и ПВД, расширение диаметра и увеличение площади просвета в поверхностных, глубоких и перфорантных венах. Однако после лечения в группах выявлены некоторые различия в реакции на ортостаз (как по направленности, так и по выраженности). Особенности реакции на ортостаз после лечения у пациентов с АГ и ХЗВ были: снижение САД (в группе без ХЗВ не отме-

чено реакции), отсутствие реакции ДАД (в группе пациентов без ХЗВ было повышение) и 4-кратное падение ПДВ (в группе с АГ без ХЗВ зафиксировано 2-кратное падение ПВД). Значительное снижение ПВД, более низкие САД и ДАД, случаи ортостатической гипотензии у мужчин с АГ и ХЗВ мы можем объяснить анатомическими и функциональными особенностями вен нижних конечностей. Поверхностные вены являются емкостными венами, где имеется большое количество клапанов, глубокие — скоростными (магистральными) венами. Как мы предполагаем, терапия в данной группе пациентов привела к ослаблению симпатической реакции барорецепторов и недостаточной активации вазоконстрикторных механизмов в ответ на ортостаз [10], в том числе емкостных вен нижних конечностей. Дополнительным патофизиологическим механизмом можно считать исходное преобладание парасимпатической активности автономной нервной системы у пациентов с АГ и ХЗВ [11] (медиатором является

вазодилататор — ацетилхолин) и повышенный метаболизм брадикинина (являющегося мощным вазодилататором), выявленный в воспаленных стенках и клапанах вен при ХЗВ [12, 13].

Нами показано, что значительное снижение АД и ПВД у мужчин с АГ и ХЗВ увеличивает объем депонированной крови в венах нижних конечностей, усугубляет течение хронической венозной недостаточности [14], приводит к ортостатической гипотензии [15, 16].

Практическую значимость данной работы мы видим в своевременном и адекватном использовании компрессионной терапии ХЗВ с началом применения ИАПФ и диуретика у пациентов с АГ и ХЗВ. Простота диагностики ХЗВ при внешнем осмотре только облегчит врачу принятие решения о целесообразности безопасного для здоровья комбинированного лечения.

Заключение

Реакция гемодинамики на ортостаз у пациентов с АГ без ХЗВ и пациентов с АГ и ХЗВ до начала АГТ является идентичной. Все изучаемые параметры одинаково изменяются как по направленности, так и по степени выраженности — снижением САД, ПДВ, скорости венозного кровотока и увеличением диаметра, площади просвета поверхностных, глубоких и перфорантных вен.

После 14–15-дневного применения комбинации ИАПФ и диуретика большинство параметров вен в изучаемых группах изменяются так же, как и до лечения. Для пациентов с АГ и ХЗВ характерными особенностями реакции на ортостаз на фоне АГТ являются снижение САД, отсутствие реакции ДАД и падение ПДВ в 4 раза. После пробы у пациентов с АГ и ХЗВ зарегистрированы более низкий уровень САД, ДАД и случаи ортостатической гипотензии.

Конфликт интересов / Conflict of interest

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов. / The authors declare no conflict of interest.

Список литературы / References

1. Кардиология. Национальное руководство. Под ред. Е. В. Шляхто. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. 816 с. ISBN: 978–5–9704–5397–1. [Cardiology. National guideline. Ed. Shlyakhto EV. M.: GEOTAR-Media, 2020. P. 816. ISBN: 978–5–9704–5397–1. In Russian].
2. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 2018;39(33):3021–3104. doi:10.1093/eurheartj/ehy339
3. Чесникова В. А., Сафроненко А. И., Скаржинская Н. С., Сафроненко А. В., Коломацкая О. Е. Особенности артериальной гипертензии у коморбидных больных. Медицинский Вестник Юга России. 2017;8(1):32–38. doi:10.21886/2219-8075-2017-1-32-38. [Chesnikova AI, Safronenko VA, Skarzhinskaya NS,

Safronenko AV, Kolomatskaya OE. Features of arterial hypertension in patients with comorbidity. Medical Herald of the South of Russia. 2017;8(1):32–38. doi:10.21886/2219-8075-2017-1-32-38. In Russian].

4. Zolotukhin IA, Seliverstov EI, Shevtsov YN, Avakiants IP, Nikishkov AS, Tatarintsev AM et al. Prevalence and risk factors for chronic venous disease in the general russian population. Eur J Vasc Endovasc Surg. 2017;54(6):752–758. doi:10.1016/j.ejvs.2017.08.033

5. Вагапов Т. Ф., Баев В. М. Клинические особенности хронических заболеваний вен нижних конечностей у мужчин с артериальной гипертензией. Практическая медицина. 2018;16(6):201–204. doi:10.32000/2072-1757-2018-16-6-201-204. [Vagapov TF, Baev VM. Clinical features of chronic diseases of the veins of lower extremities in men with hypertension. Pract Med. 2018;16(6):201–204. doi:10.32000/2072-1757-2018-16-6-201-204. In Russian].

6. Bevilacqua M, Vago T, Rogolino A, Conci F, Santoli E, Norbiato G. Affinity of angiotensin I-converting enzyme (ACE) inhibitors for N- and C-binding sites of human ACE is different in heart, lung, arteries, and veins. J Cardiovasc Pharmacol. 1996;28(4):494–499. doi:10.1097/00005344-199610000-00003

7. Rabe E, Pannier F. Clinical, aetiological, anatomical and pathological classification (CEAP): “gold standard” and limits. Phlebology. 2012;27(1suppl):114–118. doi:10.1258/phleb.2012.012s19

8. Чуриков Д. А., Кириенко А. И. Ультразвуковая диагностика болезней вен. М.: Литтерра, 2016. 176 с. ISBN: 978–5–4235–0235–5. [Churikov DA, Kirienko AI. Ultrasound diagnosis of vein diseases. M.: LitTerra. 2016. 176 p. ISBN: 978-5-4235-0235-5. In Russian].

9. Шумилина М. В., Махмудов Х. Х., Мукасеева А. В., Стрелкова Т. В. Способ измерения венозного давления. Патент РФ № 2480149. 2013. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2480149>. [Shumilina MV, Makhmudov KhKh, Mukaseeva AV, Strelkova TV. Patent “Method of measuring venous pressure”. 2013. № 2480149. URL: <http://www.freepatent.ru/patents/2480149>. In Russian].

10. Epstein SE, Beiser GD, Stampfer M, Braunwald E. Role of the venous system in baroreceptor-mediated reflexes in man. J Clin Invest. 1968;47(1):139–152. doi:10.1172/JCI105704

11. Баев В. М., Вагапов Т. Ф., Шмелева С. А. Выраженная парасимпатикотония у мужчин с артериальной гипертензией сопровождается увеличением частоты признаков хронических заболеваний вен. Российский кардиологический журнал. 2019;(1):52–55. doi:10.15829/1560-4071-2019-1-52-55. [Baev VM, Vagapov TF, Shmeleva SA. Severe parasympathictonia in men with hypertension is accompanied by an increase in the chronic venous diseases’ signs. Russ J Cardiology. 2019;(1):52–55. doi:10.15829/1560-4071-2019-1-52-55. In Russian].

12. Munari ACF, Cervera LFF. Inflammation, metalloproteinases, chronic venous disease and sulodexide. J Cardiovasc Dis Diagn. 2015;3:203. doi:10.4172/2329-9517.1000203

13. Rabelo ER, Rohde LE, Schaan BD, Rubira MC, Ruschel KB, Plentz RDM et al. Bradykinin or acetylcholine as vasodilators to test endothelial venous function in healthy subjects. Clinics. 2008;63(5):677–682. doi:10.1590/S1807-59322008000500017

14. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. Флебология. 2018;12(3):146–240. doi:10.17116/flebo20187031146. [Diagnostics and treatment of chronic venous disease: Guidelines of Russian Phlebological Association. Flebologiya. 2018;12(3):146–240. doi:10.17116/flebo20187031146. In Russian].

15. Mar PL, Raj SR. Orthostatic hypotension for the cardiologist. Curr Opin Cardiol. 2018;33(1):66–72. doi:10.1097/HCO.0000000000000467

16. Joseph A, Wanono R, Flamant M, Vidal-Petiot E. Orthostatic hypotension: A review. *Nephrol Ther.* 2017;13(1):55–67. doi:10.1016/j.nephro.2017.01.003

Информация об авторах

Летягина Светлана Витальевна — врач ультразвуковой диагностики ФКУЗ «МСЧ МВД России по Пермскому краю», e-mail: Sveet.L@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1635-7149;

Баев Валерий Михайлович — доктор медицинских наук, профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи ФГБОУ ВО Пермский ГМУ им. акад. Е. А. Вагнера Минздрава России, e-mail: vmbaev@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9283-8094;

Агафонова Татьяна Юрьевна — кандидат медицинских наук, доцент кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО Пермский ГМУ им. акад. Е. А. Вагнера Минздрава России, e-mail: agaf74@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9935-0040.

Author information

Svetlana V. Letyagina, MD, Specialist in Ultrasound Diagnostics, Hospital of the Police of Russia in Perm Region, e-mail: Sveet.L@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1635-7149;

Valery M. Baev, MD, PhD, DSc, Professor, Department of Anesthesiology, Intensive Care and Emergency Medicine, E.A. Vagner Perm State Medical University, e-mail: vmbaev@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-9283-8094;

Tatyana Yu. Agafonova, MD, PhD, Associate Professor, Department of Propaedeutics of Internal Medicine, E.A. Vagner Perm State Medical University, e-mail: agaf74@mail.ru, ORCID: 0000-0001-9935-0040.