

Особенности реакции венозного кровотока нижних конечностей на ортостатическую пробу у мужчин с артериальной гипертензией

Т.Ф. ВАГАПОВ¹, В.М. БАЕВ¹, С.В. ЛЕТЯГИНА²

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации: 614990, Россия, г. Пермь, ул. Петропавловская, д. 26

² Федеральное казенное учреждение здравоохранения «Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел Российской Федерации по Пермскому краю»: 614064, Россия, г. Пермь, ул. Героев Хасана, д. 47А

Информация об авторах:

Вагапов Тимур Фаритович – аспирант Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7(952) 322-68-19; e-mail: Timur.vagapov-perm@yandex.ru

Баев Валерий Михайлович – д.м.н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и скорой медицинской помощи факультета дополнительного профессионального образования Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации; тел.: +7(912) 882-83-88; e-mail: VMBaev@Hotmail.com

Летягина Светлана Витальевна – врач ультразвуковой диагностики госпиталя Федерального казенного учреждения здравоохранения «Медико-санитарная часть Министерства внутренних дел Российской Федерации по Пермскому краю»; e-mail: Sveet.L@yandex.ru

РЕЗЮМЕ

Выполнен сравнительный анализ динамики параметров ангиоскопии вен нижних конечностей при ортостазе между пациентами мужского пола (возраст 30–50 лет) с артериальной гипертензией (тестовая группа – 60 человек) и нормальным артериальным давлением (контрольная группа – 27 человек). Ортостатическая проба у всех обследуемых пациентов характеризовалась достоверным увеличением диаметра и площади сечения вен при снижении скорости кровотока. Однако у пациентов с гипертензией увеличение площади сечения вен было достоверно меньшим, чем в группе контроля. При ортостазе падение скорости кровотока в общей бедренной вене у мужчин с гипертензией было меньшим, чем у мужчин контрольной группы. В большой поверхностной вене зафиксировано большее снижение скорости кровотока, чем в группе контроля. При гипертензии увеличения числа рефлюксов при ортостазе не зафиксировано. Таким образом, для гипертензии у мужчин характерна измененная реакция венозного кровотока на ортостаз как в глубоких, так и в поверхностных венах.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, вены нижних конечностей, мужчины

Для цитирования: Вагапов Т.Ф., Баев В.М., Летягина С.В. Особенности реакции венозного кровотока нижних конечностей на ортостатическую пробу у мужчин с артериальной гипертензией. *Медицинский совет.* 2019; 5: 86-89. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-5-86-89>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Peculiarities of the reaction of the lower limbs venous blood flow to the orthostatic test

IN MEN WITH ARTERIAL HYPERTENSION

Timur F. VAGAPOV¹, Valery M. BAEV¹, Svetlana V. LETYAGINA²

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education « Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner » of the Ministry of Health of the Russian Federation: 614990, Russia, Perm, 26, Petropavlovskaya St.

² Federal Public Health Institution «Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Perm Territory»: 614064, Russia, Perm, 47A, Heroev Khasana St.

Author credentials:

Vagapov Timur Faritovich – postgraduate student of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner» of the Ministry of Health of the Russian Federation; tel.: +7(952) 322-68-19; e-mail: Timur.vagapov-perm@yandex.ru

Baev Valery Mikhailovich – Dr. of Sci. (Med), Professor of the Department of Anesthesiology, Resuscitation and Emergency Medical Care of the Faculty of Additional Professional Education of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Perm State Medical University named after Academician E.A. Wagner» of the Ministry of

Health of the Russian Federation; tel: +7(912) 882-83-88; e-mail: VMBaev@Hotmail.com
Letyagina Svetlana Vitalievna – doctor of ultrasonic diagnostics of the hospital of the Federal Public Health Institution «Medical and Sanitary Unit of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation for the Perm Territory»; e-mail: Sveet.L@yandex.ru

A comparative analysis of the dynamics of lower limb vein angioscopy parameters in case of orthostasis between male patients (age 30–50 years) with arterial hypertension (test group – 60 people) and normal arterial pressure (control group – 27 people) was made. Orthostatic sample in all examined patients was characterized by a reliable increase in the diameter and area of vein section at a decrease in blood flow rate. However, in patients with hypertension the increase in the area of vein section was significantly less than in the control group. In orthostasis, the drop in blood flow rate in the total femoral vein was lower in men with hypertension than in men in the control group. In the great saphenous vein, a larger decrease in blood flow velocity was recorded than in the control group. In hypertension, no increase in the number of refluxes was recorded in orthostasis. Thus, hypertension in men is characterized by altered reaction of venous blood flow to orthostasis in both deep and saphenous veins.

Keywords: arterial hypertension, lower limb veins, men

For citing: Vagapov T.F., Baev V.M., Letyagina S.V. Peculiarities of the reaction of the lower limbs venous blood flow to the orthostatic test in men with arterial hypertension. *Meditsinsky Sovet*. 2019; 5: 86-89. DOI: <https://doi.org/10.21518/2079-701X-2019-5-86-89>.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на достигнутые успехи в лечении артериальной гипертензии (АГ), проблемы оценки рисков и эффективной терапии остаются не до конца решенными [1]. Выявляемая у пациентов с АГ коморбидность с различными заболеваниями несет в себе дополнительные риски неблагоприятного прогноза, проблемы эффективности гипотензивной терапии и дополнительные финансовые расходы [2]. Особый интерес представляет коморбидность АГ с хроническими сосудистыми заболеваниями, в частности с хроническими заболеваниями вен (ХЗВ) нижних конечностей – частой патологией в популяции взрослых пациентов. Результаты немногочисленных исследований показали, что АГ и венозный кровоток, в том числе нижних конечностей, взаимосвязаны между собой в регулировании тонуса и емкости артерий и вен [3–5]. Существует мнение, что АГ способствует развитию ХЗВ и тяжелых трофических расстройств нижних конечностей [6, 7]. Нарушения венозного кровообращения нижних конечностей при АГ могут влиять на развитие осложнений, например при ортостазе, особенно при гипотензивной терапии [2]. Целью работы была сравнительная оценка реакции вен нижних конечностей на ортостатическую пробу у мужчин с артериальной гипертензией.

Материал и методы. Объект исследования – мужчины с АГ (сотрудники органов МВД России). Предмет исследования – структура и функция вен нижних конечностей. Тип исследования – динамический, нерандомизированный. Объем исследования – 60 человек с АГ (тестовая группа) и 27 мужчин с нормальным артериальным давлением (контрольная группа). Критерий включения в тестовую группу: мужской пол, наличие АГ, возраст 30–50 лет. Критерий включения в контрольную группу: мужской пол, нормальный уровень артериального давления, возраст 30–50 лет. Критерии исключения для пациентов обеих групп: употребление наркотиков; онкологические заболевания; эндокринные заболевания (сахарный диабет, гипотиреоз, патология надпочечников); острые и хронические заболевания дыхательной системы; перенесенные ОРВИ в течение последних 2 недель; острые инфекционные заболевания; хронические заболевания почек (пиелонефрит, гломеруло-

нефрит); ДЗСТ; анемии; гепатиты, цирроз печени, панкреатиты, язва желудка и ДПК; острые и хронические заболевания почек; профессиональные спортсмены; переломы костей ног в анамнезе; операции на костях, сосудах, мышцах ног; травмы позвоночника и головного мозга; органические заболевания ЦНС и спинного мозга. Критерии включения и исключения из исследования подтверждены результатами медицинского обследования в госпитале ФКУЗ «МСЧ МВД России по Пермскому краю». Пациенты 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 болезни (со слов пациентов) составил от 1 года до 20 лет. Медиана и 25–75-й перцентили стажа болезни были 6 (3–8) лет. 18 (30%) пациентов тестовой группы сообщают о постоянном приеме гипотензивных препаратов. Характеристика групп представлена в *таблице 1*.

Ангиосканирование проводили дважды: в покое, лежа после 15-минутного отдыха и в течение первой минуты ортостаза [8]. Исследовали кровоток глубоких вен на примере общей бедренной вены (ОБВ) и поверхностных вен на примере большой поверхностной вены (БПВ) в стандартных «ультразвуковых окнах» с помощью цветного ультразвукового сканера iU22 xMatrix (Phillips, США,

- **Таблица 1.** Характеристика тестовой и контрольной групп
- **Table 1.** Characteristics of test and control groups

Параметр	Тестовая группа, n = 60	Контрольная группа, n = 27	P
	Me (Q ₁ –Q ₃)		
Возраст, лет	43 (38–46)	40 (39–43)	0,16
Рост, см	176 (173–181)	177 (174–181)	0,39
Вес, кг	99 (89–102)	80 (75–87)	0,001
САД, мм рт. ст.	148 (144–155)	124 (121–125)	0,001
ДАД, мм рт. ст.	101 (92–108)	82 (81–84)	0,001
ЧСС, в мин.	76 (68–78)	66 (64–72)	0,001

Примечание. P – уровень значимости различия.

● **Таблица 2.** Результаты сравнительного анализа параметров структурно-функциональных свойств правой ОБВ при ортостазе у пациентов тестовой (n = 60) и контрольной (n = 27) групп

● **Table 2.** Results of the comparative analysis of the parameters of structural and functional properties of the right CFV in patients with orthostasis in the test (n = 60) and control (n = 27) groups

Параметр	До пробы	После пробы	P
	Me (Q ₁ -Q ₃)		
Тестовая группа			
Диаметр, мм	8,8 (7,7-10,0)	14,6 (12,9-17,2)	<0,05
Площадь просвета, мм ²	60,1 (46,6-78,5)	167,4 (130,7-232,4)	<0,05
Скорость кровотока, см/с	26,3 (21,4-30,1)	11,2 (8,6-12,6)	<0,05
Контрольная группа			
Диаметр, мм	8,2 (7,1-9,7)	13,8 (13,2-15,6)	<0,05
Площадь просвета, мм ²	52,8 (38,5-77,0)	149,6 (132,7-193,6)	<0,05
Скорость кровотока, см/с	30,0 (25,2-35,5)	12,6 (12,0-14,2)	<0,05

Примечание. P – уровень значимости различия.

2014) и линейного датчика 3–9 МГц [9]. Оценивали параметры в абсолютных цифрах: диаметр и площадь сосуда, скорость кровотока, а также величину динамики при ортостазе (как соотношение исходного параметра к параметру). Изучали частоту венозных рефлюксов до и во время пробы. Место исследования – госпиталь ФКУЗ «МСЧ МВД России по Пермскому краю» (начальник госпиталя М.Г. Нечаева). Период исследования: сентябрь 2017 г. – май 2018 г. Дизайн, протокол исследования и информированное согласие пациента на участие в исследовании были утверждены этическим комитетом ПГМУ (протокол №6 от 28 июня 2017 г.). Все добровольцы дали письменное согласие на обследование.

Статистический анализ выполнен в программе Statistica 6.1 (серийный номер AXHR912E53722FA, StatSoft-Russia, 2009) с помощью непараметрической статистики, так как анализ основных изучаемых показателей на нормальность распределения с помощью критерия Н. Лиллифорса выявил их асимметрию (p < 0,05). Результаты описательной статистики представлены как медиана (Me) со значениями первого (Q₁) и третьего (Q₃) квартилей. Различия значений вариационных рядов зависимых групп оценивали по критерию F. Wilcoxon, для независимых групп – U критерий Манна – Уитни. Для анализа связанных измерений применяли критерий McNemar's. Различия статистически значимыми считали при p < 0,05.

Результаты исследования. При ангиосканировании ОБВ и БПВ при ортостазе как в тестовой, так и в контрольной группе удалось выявить динамику изучаемых параметров. В тестовой группе при исследовании ОБВ зафиксировано увеличение медианы диаметра на 66% и площади сечения сосуда на 179%, падение скорости кровотока на 57% (табл. 2).

Однако в тестовой группе увеличение медианы площади было достоверно меньшим, чем в группе контроля,

где рост составил 181% (p < 0,05). В тестовой группе падение скорости кровотока при пробе было достоверно меньшим, чем в контрольной группе, – 58% (p < 0,05). Различий в величине динамики диаметра ОБВ между группами не выявлено. Рефлюксы в ОБП как в покое, так и при ортостазе не были зафиксированы.

При исследовании БПВ в тестовой группе отмечено увеличение диаметра на 11% и площади сечения вены на 25%, падение скорости кровотока на 29% (табл. 3).

В тестовой группе увеличение площади оказалось достоверно меньшим, чем в контрольной группе, – 37% (p < 0,05). Падение скорости кровотока в тестовой группе оказалось достоверно большим, чем у пациентов группы контроля, – 8% (p < 0,05). Достоверных различий между группами в динамике диаметра БПВ во время пробы не зафиксировано.

У пациентов тестовой группы в БПВ перед пробой были зарегистрированы рефлюксы у 6 человек (10%), а после пробы – только у 4 (7%). При этом рефлюксы после ортостаза подтвердились у 2 пациентов, у 2 пациентов рефлюксы были диагностированы только при пробе, что по результатам сравнения методом Мак-Нимара не подтверждает достоверных различий в динамике (p = 0,48), таким образом, увеличения или уменьшения общего числа рефлюксов при ортостазе мы не зафиксировали.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты нашего исследования показали, что при ИАГ реакция на ортостаз отличается от реакции вен группы контроля. Для мужчин с ИАГ характерной реакцией на ортостатическую пробу в глубоких венах нижних конечностей является меньшее увеличение диаметра и меньшее падение скорости кровотока, для поверхностных вен – меньшее увеличение диаметра и большее падение скорости кровотока.

● **Таблица 3.** Результаты сравнительного анализа параметров структурно-функциональных свойств правой БПВ при ортостазе у пациентов тестовой (n = 60) и контрольной (n = 27) групп

● **Table 3.** Results of the comparative analysis of the parameters of structural and functional properties of the right GSV in orthostasis patients in the test (n = 60) and control (n = 27) groups

Параметр	До пробы	После пробы	P
	Me (Q ₁ -Q ₃)		
Тестовая группа			
Диаметр, мм	3,5 (2,7-3,9)	3,9 (3,8-4,4)	<0,05
Площадь просвета, мм ²	9,5 (5,6-11,6)	11,9 (11,3-15,1)	<0,05
Скорость кровотока, см/с	10,6 (9,8-12,1)	7,5 (5,7-8,3)	<0,05
Контрольная группа			
Диаметр, мм	3,2 (2,7-3,9)	3,8 (3,6-4,6)	<0,05
Площадь просвета, мм ²	8,2 (5,5-12,1)	11,2 (10,0-16,6)	<0,05
Скорость кровотока, см/с	9,8 (8,1-13,2)	9,0 (8,4-9,2)	<0,05

Примечание. P – уровень значимости различия.

сти кровотока. Различие между группами в реакции на ортостаз мы связываем в первую очередь с наличием АГ.

В норме у человека при ортостазе происходит смещение объема крови, порядка 500–700 мл, в нижнюю часть туловища и в большей степени в вены нижних конечностей. Оптимальный контроль за реакцией осуществляется за счет неповрежденной структуры и функции сердца и сосудов. Состояние вен и скелетных мышц нижних конечностей, состояние вегетативной регуляции играют важную роль в поддержании адекватного кровотока у человека [10]. При ортостазе увеличение крови в венах нижних конечностей сопровождается увеличением внутривенного давления, что сопровождается их адекватным, физиологическим расширением [11].

Меньшее расширение глубоких и поверхностных вен при ИАГ, зафиксированное в нашем исследовании, мы объясняем наличием повышенного венозного давления – флебогипертензией [12]. Повышение венозного давления является одним из ведущих патогенетических механизмов формирования ХЗВ [4, 13–15]. Поэтому сочетание АГ и ХЗВ у одного пациента в клинической практике регистрируется с высокой частотой. Такое сочетание отмечается, по данным литературы, от 35,9 до 84,1% случаев [16–18].

Мы предполагаем, что у наблюдаемых пациентов наличие АГ способствует развитию ХЗВ. Не исключено, что наряду с АГ на особенность динамики венозного кровотока при ортостатической пробе влияет большой вес

пациентов тестовой группы, который был на 19 кг больше, чем в контрольной, что тоже можно считать дополнительным фактором риска развития ХЗВ [13].

Таким образом, независимо от причины ХЗВ, лечение АГ у мужчин должно учитывать характер венозных нарушений нижних конечностей [2]. Вполне вероятно, что имеющаяся патология артериального и венозного кровотока, особенно с возрастом, имеет самые неблагоприятные прогностические последствия в виде развития сердечно-сосудистых осложнений, тромбозов и нарушения микроциркуляции органов и систем [18].

ВЫВОДЫ

1. Ортостатическая проба у пациентов тестовой и контрольной групп характеризовалась достоверным увеличением диаметра и площади сечения ОБВ и БПВ при снижении скорости кровотока. Однако в тестовой группе увеличение площади сечения ОБВ и БПВ было достоверно меньшим, чем в группе контроля.
2. При ортостазе падение скорости кровотока в ОБВ у мужчин тестовой группы было меньшим, чем в контрольной группе, а в БПВ снижение скорости кровотока было более значительным, чем в контрольной группе.
3. В тестовой группе увеличения числа рефлюксов при ортостазе не зафиксировано. 

Поступила/Received 15.11.2018

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. 2017ACC/AHA/AAA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2017. doi: 10.1161/HYP.0000000000000065.
2. 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. [Khlinova O.V. Relationship of structural and functional parameters of heart, arterial and venous systems in patients with arterial hypertension and their prognostic significance for optimization of hypotensive therapy: extended abstract of Dr. of Sci. (Med) dissertation. Perm, 2003. 37 p.] (In Russ).
3. Туев А.В., Хлынова О.В. Состояние венозной гемодинамики у больных артериальной гипертензией в различных возрастных группах. *Российский кардиологический журнал*. 2003;5:39-41. doi: 10.15829/1560-4071-2003-5-39-41. [Tuev A.V., Khlinova O.V. State of venous hemodynamics in patients with arterial hypertension in different age groups. *Russian cardiologist journal [Rossijskij kardiologicheskij zhurnal]*. 2003;5:39-41. doi: 10.15829/1560-4071-2003-5-39-41.] (In Russ).
4. Федорович А.А., Рогоза А.Н., Гориева Ш.Б., Павлова Т.С. Взаимосвязь функции веноулярно отдела сосудистого русла с суточным ритмом артериального давления в норме и при артериальной гипертензии. *Кардиологический вестник*. 2008;2(XV):21-31. [Fedorovich A.A., Rogoza A.N., Gorieva S.B., Pavlova T.S. Interrelation of the functions of the venular part of the vascular bed with the daily rhythm of arterial pressure in normal and hypertension. *Cardiology newsletter [Kardiologicheskij vestnik]*. 2008;2(XV):21-31.] (In Russ).
5. Хлынова О.В., Туев А.В., Щекотов В.В. Варианты венозной дисфункции у больных гипертонической болезнью с различными гемодинамическими вариантами заболевания. *Терапевтический архив*. 2003;12(75):36-38. [Khlinova O.V., Tuev A.V., Shchekotov V.V. Venous dysfunction variants in patients with hypertension with different hemodynamic variants of the disease. *Therapeutic archive [Terapevticheskij arhiv]*. 2003;12(75):36-38.] (In Russ).
6. 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):236-240. doi: 10.1258/phleb.2009.009045.
7. Makivaara L.A., Ahti T.M., Luukkaala T., Hakama M., Laurikka J.O., Mäkiavaara L.A. et al. Arterial disease but not hypertension predisposes to varicose veins. *Phlebol*. 2008;23(3):142-146. doi: 10.1258/phleb.2007.007058.
8. Черкасова В.Г. Методы исследования вегетативной нервной системы: метод, рекомендации. Пермь: ПГМА, 2010. 24 с. [Cherkasova V.G. Methods of vegetative nervous system research: method, recommendations. Perm: PGMA, 2010. 24 p.] (In Russ).
9. Атьков О.Ю., Балахонова Т.В., Горохова С.Г. Ультразвуковое исследование сердца и сосудов. М.: «Эксмо», 2015. 456 с. [At'kov O.Yu.; Balakhonova T.V.; Gorokhova S.G. Ultrasound examination of the heart and vessels. M.: «Eksmo», 2015. 456 p.] (In Russ).
10. Gutkin M., Stewart J.M. Orthostatic Circulatory Disorders: From Nosology to Nuts and Bolts. *Am J Hypertens*. 2016;29(9):1009-19. doi: 10.1093/ajh/hpw023.
11. Klabunde R.E. Cardiovascular Physiology Concepts. Published by Lippincott Williams & Wilkins, 2012. 256 p.
12. Шумилина М.В. Нарушения венозного кровообращения у пациентов с сердечно-сосудистой патологией. *Клиническая физиология кровообращения*. 2013;3:5-16. [Shumilina M.V. Venous circulation disorders in patients with cardiovascular pathology. *Clinical physiology of blood circulation [Klinicheskaya fiziologiya krovoobrashcheniya]*. 2013;3:5-16.] (In Russ).
13. Raffetto J.D. Pathophysiology of Chronic Venous Disease and Venous Ulcers. *Surg Clin North Am*. 2018;98(2):337-347. doi: 10.1016/j.suc.2017.11.002.
14. Расмуссен Т., Клауз Л., Тоннесенс Б. Руководство по ангиологии и флебологии. М.: Литтерра, 2010. 560 с. [Rasmussen T., Claus L., Tonnesen B. Angiology and phlebology manual. M.: Litterra, 2010. 560 p.] (In Russ).
15. Российские клинические рекомендации по диагностике и лечению хронических заболеваний вен. *Флебология*. 2013;2(2):1-48. [Russian Clinical Recommendations on Diagnostics and Treatment of Chronic Venous Diseases. *Phlebology [Flebologiya]*. 2013;2(2):1-48.] (In Russ).
16. Роднянский Д.В., Фокин А.А., Агаханян А.Р. Особенности комплексного лечения декомпенсированных стадий хронической венозной недостаточности нижних конечностей у пациентов пожилого и старческого возраста. *Флебология*. 2008;1(2):31-37. [Rodnyansky D.V., Fokin A.A., Agakhanyan A.R. Features of complex treatment of decompensated stages of chronic venous insufficiency of lower limbs in elderly and senile patients. *Phlebology [Flebologiya]*. 2008;1(2):31-37.] (In Russ).
17. Минаева Н.К. Возможности реабилитации инвалидов с заболеваниями вен нижних конечностей в республике Коми. *Флебология*. 2012;6(2):45-106. [Minayeva N.K. Possibilities of rehabilitation of disabled people with the diseases of lower limbs veins in the Republic of Komi. *Phlebology [Flebologiya]*. 2012;6(2):45-106.] (In Russ).
18. Chaar C.I.O. Current Management of Venous Diseases. New York: Springer, 2018. 571 p.