



Динамика распространенности артериальной гипотензии с неблагоприятным прогнозом в популяциях Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки

Вилков В. Г., Шальнова С. А., Капустина А. В., Муромцева Г. А., Драпкина О. М.

Цель. Изучить распространенность артериальной гипотензии (АГ) с неблагоприятным прогнозом в неорганизованных популяциях Российской Федерации и США в тридцатилетней перспективе.

Материал и методы. Использовали данные популяционных российских исследований, выполненных в 1975-1982 гг в Институте профилактической кардиологии ВКНЦ АМН СССР (в настоящее время Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России — НМИЦ ТПМ), и исследования "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в различных регионах Российской Федерации" (ЭССЕ-РФ) 2012-2014 гг (НМИЦ ТПМ). Проведено сравнение с данными исследований неорганизованной популяции гражданского населения США серии National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): NHANES II (1976-1980 гг) и Continuous NHANES (2007-2012 гг). Анализировали возраст, пол, величины систолического и диастолического артериального давления. Долю лиц с наличием АГ (распространенность) рассчитывали у мужчин и женщин пяти возрастных групп с использованием оригинального критерия АГ.

Результаты. Использовали разработанный нами ранее критерий АГ с неблагоприятным прогнозом: для российских популяций среднее динамическое артериальное давление <70 мм рт.ст. у мужчин и <68 мм рт.ст. у женщин; в популяциях США <76 и <72 мм рт.ст., соответственно.

Распространенность АГ в современных популяциях составила в России 0,1±0,5%, в США 6,0±8,7% (доверительные границы для уровня значимости P=0,95). За 30 лет распространенность АГ в России по данному критерию не изменилась, в США она увеличилась как у мужчин (в среднем в 3 раза), так и у женщин (в 2,5 раза).

Заключение. Распространенность прогностически неблагоприятной АГ во взрослой популяции США многократно выше в сравнении с Россией за весь проанализированный период времени, за 30 лет в США она увеличилась в 2,5-3 раза.

Ключевые слова: артериальная гипотензия, прогноз, распространенность, популяция, Россия, США, эпидемиологическое исследование.

Отношения и деятельность: нет.

Благодарности. Авторы выражают благодарность региональным участникам исследования ЭССЕ-РФ за качественный сбор данных. Публикация стала возможной благодаря свободному доступу к данным исследований серии

NHANES, предоставленному the National Center for Health Statistics (NCHS) США. Ответственность за результаты анализа, интерпретации и выводы лежит на авторах статьи, ответственность NCHS ограничивается первичными данными.

ФГБУ Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины Минздрава России, Москва, Россия.

Вилков В. Г.* — д.м.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-0263-494X, Шальнова С. А. — д.м.н., профессор, руководитель отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-2087-6483, Капустина А. В. — с.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-9624-9374, Муромцева Г. А. — к.б.н., в.н.с. отдела эпидемиологии хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0002-0240-3941, Драпкина О. М. — д.м.н., профессор, академик РАН, директор, ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

vilkov_vladimir@list.ru

АГ — артериальная гипотензия, АД — артериальное давление, СрАД — среднее динамическое артериальное давление, ЭССЕ-РФ — исследование "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в различных регионах Российской Федерации", NHANES — National Health and Nutrition Examination Survey.

Рукопись получена 07.03.2022

Рецензия получена 16.04.2022

Принята к публикации 25.04.2022



Для цитирования: Вилков В. Г., Шальнова С. А., Капустина А. В., Муромцева Г. А., Драпкина О. М. Динамика распространенности артериальной гипотензии с неблагоприятным прогнозом в популяциях Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки. *Российский кардиологический журнал*. 2022;27(9):4930. doi:10.15829/1560-4071-2022-4930. EDN CSXEQV

Trends in the prevalence of hypotension with an unfavorable prognosis in populations of the Russian Federation and the United States of America

Vilkov V. G., Shalnova S. A., Kapustina A. V., Muromtseva G. A., Drapkina O. M.

Aim. To study the prevalence of hypotension (HoTN) with an unfavorable prognosis in populations of the Russian Federation and the United States of America in a thirty-year perspective.

Material and methods. We used data from Russian population-based studies performed in 1975-1982 at the now-familiar National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, and the study Epidemiology of Cardiovascular Diseases and their Risk Factors in Regions of Russian Federation (ESSE-RF) in 2012-2014. A comparison was made with data from studies of US population of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES): NHANES II (1976-1980) and Continuous NHANES (2007-2012). Age, sex, systolic and diastolic blood pressure were analyzed. The proportion of persons with HoTN

(prevalence) was calculated in men and women of five age groups using the original HoTN criterion.

Results. We used the previously developed criterion of HoTN with an unfavorable prognosis: for Russian populations, the mean dynamic pressure is <70 mm Hg in men and <68 mm Hg among women; in US populations <76 and <72 mm Hg, respectively.

The prevalence of HoTN in modern populations was 0,1±0,5% in Russia and 6,0±8,7% in the USA (confidence interval for significance level P=0,95). For 30 years, the prevalence of HoTN in Russia according to this criterion has not changed, while in the USA it has increased both in men (on average 3 times) and in women (2,5 times).

Conclusion. The prevalence of unfavorable HoTN in the US adult population is many times higher than in Russia over the entire analyzed period of time, while over 30 years in the US it has increased by 2,5-3 times.

Keywords: hypotension, prognosis, prevalence, population, Russia, USA, epidemiological study.

Relationships and Activities: none.

Acknowledgments. The authors are grateful to the regional ESSE-RF participants for the quality data collection. Publication became possible by free access to data from the NHANES series, provided by the National Center for Health Statistics (NCHS). Responsibility for the results, interpretations and conclusions lies with the authors of the article, while the responsibility of the NCHS is limited to the primary data.

National Medical Research Center for Therapy and Preventive Medicine, Moscow, Russia.

Vilkov V.G. * ORCID: 0000-0003-0263-494X, Shalnova S.A. ORCID: 0000-0003-2087-6483, Kapustina A.V. ORCID: 0000-0002-9624-9374, Muromtseva G.A. ORCID: 0000-0002-0240-3941, Drapkina O.M. ORCID: 0000-0002-4453-8430.

*Corresponding author:
vilkov_vladimir@list.ru

Received: 07.03.2022 **Revision Received:** 16.04.2022 **Accepted:** 25.04.2022

For citation: Vilkov V.G., Shalnova S.A., Kapustina A.V., Muromtseva G.A., Drapkina O.M. Trends in the prevalence of hypotension with an unfavorable prognosis in populations of the Russian Federation and the United States of America. *Russian Journal of Cardiology*. 2022;27(9):4930. doi:10.15829/1560-4071-2022-4930. EDN CSXEQV

Ключевые моменты

- Изучена распространенность артериальной гипотензии с неблагоприятным прогнозом в популяциях Российской Федерации и США.
- Показана более высокая распространенность этого состояния в США.

Key messages

- The prevalence of hypotension with unfavorable prognosis in populations of the Russian Federation and the United States was studied.
- A higher prevalence of hypotension has been shown in the US.

Артериальная гипотензия (АГт) представляет собой состояние, характеризующееся чрезмерно пониженным артериальным давлением (АД). Известны разные подходы к диагностике данного состояния, некоторые исследователи использовали только уровень АД в различных условиях, другие считали, что следует учитывать также проявления недостаточности кровоснабжения органов, прежде всего головного мозга, выделяя физиологическую и патологическую АГт [1].

Нет единства мнений относительно границы между нормальным и патологически низким АД. Анализ данных литературы представлен в наших предыдущих публикациях [2, 3].

Наиболее перспективным представляется подход к определению границы патологически низкого АД, основанный на связи уровня АД с дожитием по данным проспективных популяционных исследований. Такой анализ был проведен нами на материале проспективных исследований неорганизованных популяций России и США, его результаты опубликованы [3]. Было обосновано, что прогностически неблагоприятными в отношении смерти от всех причин являются следующие величины среднего динамического АД (СрАД): в российской популяции <70 мм рт.ст. для мужчин и <68 мм рт.ст. для женщин, в популяции США <76 и <72 мм рт.ст., соответственно. В дальнейшем удовлетворяющую этим критериям АГт мы характеризовали как "прогностически неблагоприятную".

Цель данного исследования — посредством вторичного анализа изучить распространенность прогностически неблагоприятной АГт в неорганизованных популяциях России и США в тридцатилетней перспективе.

Материал и методы

Использованы данные популяционных российских исследований, выполненных в 1975-1982 гг в Институте профилактической кардиологии в составе ВКНЦ АМН СССР (ныне Национальный медицинский исследовательский центр терапии и профилактической медицины — НМИЦ ТПМ Минздрава России) [4], эти данные были объединены в выборку с условным названием РФ-80. Дизайн исследования — одномоментное с проспективным наблюдением за смертностью. Группы мужчин и женщин 18-64 лет, включенные в настоящий анализ, представляли собой случайную выборку из населения нескольких районов Москвы, обследованную по единой методике. АД измерялось дважды на правой руке в положении сидя после 5 мин отдыха аускультативным методом с помощью ртутного тонометра и аппарата "плавающий ноль".

Использованы также данные одномоментного наблюдательного исследования "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в различных регионах Российской Федерации" (ЭССЕ-РФ), выполненного в 2012-2014 гг (НМИЦ

Таблица 1

Распространенность прогностически неблагоприятной АГ*

Пол и возраст (лет)	Популяция											
	РФ-80			NHANES2			ЭССЕ-РФ			C.NHANES		
	A/n	ER	P0÷P1	A/n	ER	P0÷P1	A/n	ER	P0÷P1	A/n	ER	P0÷P1
Мужчины												
18-24	0/312	0	0÷0,96	41/841	4,88	3,71÷6,28						
25-34	1/715	0,14	0,01÷0,66	33/895	3,69	2,71÷4,90	5/2049	0,24	0,10÷0,51	45/475	9,47	7,35÷12,0
35-44	4/2885	0,14	0,05÷0,32	7/650	1,08	0,50÷2,01	0/1686	0	0÷0,18	29/486	5,97	4,30÷8,05
45-54	3/5246	0,06	0,02÷0,15	8/615	1,30	0,65÷2,33	5/2049	0,24	0,10÷0,51	28/510	5,49	3,93÷7,45
>54	1/1974	0,05	0÷0,24	22/2122	1,04	0,70÷1,48	4/2091	0,19	0,07÷0,44	32/465	6,88	5,05÷9,13
Все	9/11132	0,08	0,04÷0,14	111/5123	2,17	1,84÷2,53	14/7875	0,18	0,11÷0,28	134/1936	6,92	6,00÷7,95
Женщины												
18-24	5/144	3,47	1,38÷7,16	76/889	8,55	7,05÷10,3						
25-34	10/932	1,07	0,58÷1,81	53/991	5,35	4,22÷6,68	29/2330	1,24	0,89÷1,69	57/470	12,1	9,73÷14,9
35-44	5/1431	0,35	0,14÷0,73	20/717	2,79	1,86÷4,03	7/2507	0,28	0,13÷0,52	52/556	9,35	7,40÷11,6
45-54	0/1390	0	0÷0,22	8/642	1,25	0,62÷2,24	10/3837	0,26	0,14÷0,44	26/529	4,91	3,47÷6,75
>54	2/1847	0,11	0,02÷0,34	17/2403	0,71	0,45÷1,06	6/4467	0,13	0,06÷0,26	20/466	4,29	2,86÷6,18
Все	22/5744	0,38	0,26÷0,55	174/5642	3,08	2,71÷3,49	52/13141	0,40	0,31÷0,50	155/2021	7,67	6,72÷8,71

Сокращения: РФ-80 — популяционные российские исследования 1975-1982гг, ЭССЕ-РФ — исследование "Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний и их факторов риска в различных регионах Российской Федерации" (2012-2014гг), A — число лиц с артериальной гипотензией, C.NHANES — исследование неорганизованной популяции гражданского населения США Continuous NHANES (2007-2012гг), ER — доля лиц с артериальной гипотензией (распространенность), в %, NHANES2 — исследование неорганизованной популяции гражданского населения США NHANES II (1976-1980гг), n — общее число наблюдений в группе, P0÷P1 доверительный интервал распространенности для уровня значимости P=0,95, в %.

ТПМ), в котором использовалась сформированная по территориальному принципу случайная систематическая стратифицированная многоступенчатая выборка из населения 12 регионов Российской Федерации (РФ) 25-64 лет [5]. Исследование одобрено этическим комитетом НМИЦ ТПМ, информированное согласие на обработку персональных данных подписано всеми участниками до начала исследования. Протокол исследования ЭССЕ-РФ был представлен большой панелью биомаркеров и вопросником модульного типа, содержащим в т.ч. информацию о сердечно-сосудистом анамнезе. Измерение АД проводилось осциллометрическим методом с помощью автоматического прибора фирмы Omron в стандартных условиях, аналогичных предыдущим исследованиям, в анализ включались средние из двух измерений.

Проводили сравнение с данными одномоментных исследований неорганизованной популяции гражданского населения США серии NHANES: NHANES II (1976-1980гг) и Continuous NHANES (C. NHANES, 2007-2012гг). Дизайн этих исследований и методы определения показателей описаны в соответствующей документации¹ [6-8], для сопоставимости с результатами российских исследований включали результаты обследования только лиц белой расы в возрасте ≥18 лет при сравнении с РФ-80, ≥25 лет при сравнении с ЭССЕ-РФ.

Анализировали возраст, пол, величины систолического и диастолического АД, измеренные на плечевой артерии, СрАД рассчитывали по формуле Хикэма.

В каждом из популяционных исследований распространенность прогностически неблагоприятной АГ анализировали у мужчин и женщин в возрастных группах 18-24 (только для РФ-80 и NHANES II), 25-34, 35-44, 45-54 и ≥55 лет, число наблюдений в группах (n) приведено в таблице 1.

Изучили распространенность АГ по критериям: в российских популяциях СрАД <70 мм рт.ст. у мужчин и <68 мм рт.ст. у женщин; в популяциях США СрАД <76 и <72 мм рт.ст., соответственно.

Статистический анализ. Использовали стандартные статистические процедуры. Рассчитывали долю лиц с наличием АГ (распространенность, ER) и ее доверительный интервал (P0÷P1) [9], позволяющий с коэффициентом доверия 0,95 оценить распространенность АГ в генеральной совокупности по выборочным данным, а также сравнить распространенность АГ в разных выборках.

Исследование выполнено в рамках государственного задания к ГНИЦ ТПМ "Факторы риска ХНИЗ, их значение для прогноза здоровья населения различных возрастных групп в некоторых регионах РФ. Оценка влияния на заболеваемость и смертность (популяционное исследование)" регистрационный номер: АААА-А20-120013090086-0.

¹ <https://www.cdc.gov/nchs/nhanes/index.htm> (02 mar 2022).

Результаты

Нами опубликованы результаты вторичного анализа распространенности АГт в неорганизованных популяциях России и США при использовании четырех из описанных в литературе критериев АГт [2]. Было показано, что в зависимости от использованного критерия (пограничной между гипо- и нормотензией величины АД) распространенность АГт может различаться в разы, иногда на порядок.

Проведенное нами ранее моделирование дожития по данным популяционных проспективных исследований в России и США [3] выявило, что в зависимости от использованных пограничных между гипо- и нормотензией величин АД кривые дожития сильно отличаются, вплоть до изменения соотношения между гипотониками и нормотониками. Данное исследование позволило определить критерии прогностически неблагоприятной АГт для каждой из популяций: в России это величины СрАД <70 мм рт.ст. у мужчин и <68 мм рт.ст. у женщин; в США <76 и <72 мм рт.ст., соответственно.

Эти критерии использованы в настоящем исследовании для изучения распространенности прогностически неблагоприятной АГт (табл. 1).

Из сравнения данных таблицы с результатами применения к тем же выборкам нескольких описанных в литературе критериев АГт [2] можно сделать следующие выводы.

Предлагаемый нами критерий прогностически неблагоприятной АГт более строгий — доля лиц с АГт в каждой из популяций по этому критерию минимальная во всех случаях.

В основном подтверждены описанные ранее закономерности — распространенность прогностически неблагоприятной АГт у женщин выше в сравнении с мужчинами (кроме исследования C.NHANES, где обнаружена только недостоверная тенденция); АГт в сопоставимые периоды наблюдения чаще встречается в США в сравнении с Россией и у мужчин, и у женщин; в популяции США за 30 лет распространенность АГт увеличилась у мужчин и женщин.

Некоторые из описанных ранее закономерностей при использовании более строгого критерия прогностически неблагоприятной АГт нивелировались или стали менее заметными, в частности, снижение частоты АГт с увеличением возраста.

Обсуждение

Принципиально важно, чем обоснован критерий АГт. Встречаются разные подходы:

1) В зависимости от наличия или отсутствия клинико-инструментальных признаков недостаточности кровоснабжения органов (патологическая и физиологическая АГт, соответственно). Разновидностью является ортостатическая гипотензия со специфич-

ными для нее критериями, построенными на динамике показателей кровообращения при изменении положения тела. Такой подход, как правило, применяется в клинических исследованиях, на селективных выборках. С одной стороны, при этом шире возможности обследования пациентов, включая инструментальные методы, с другой стороны, — проспективное наблюдение отсутствует либо его возможности сильно ограничены.

2) Исходя из теоретических представлений о функционировании системы кровообращения. К таким критериям можно отнести величины систолического и диастолического АД $\leq 90/60$ мм рт.ст., который обосновывается минимально необходимым для поддержания ауторегуляции мозгового кровотока значением СрАД 70 мм рт.ст. [10].

3) Исходя из связи между АГт и прогнозом неблагоприятных исходов при длительном проспективном наблюдении на популяционном уровне.

Именно последний подход использован в наших работах, и он представляется предпочтительным, в т.ч. с учетом истории изучения артериальной гипертензии. Ограничением является наличие масштабного проспективного исследования популяции, на основе которого может быть построен подобный критерий АГт. При отсутствии таких данных целесообразно ориентироваться на второй подход, в частности, такой критерий был использован в Международной классификации болезней 9 пересмотра [10].

Из результатов настоящего исследования видно, что распространенность прогностически неблагоприятной АГт в российской популяции небольшая — в пределах 0,4%. В популяции США она выше в несколько раз (от 7 до 34 раз) и составляет от 2 до 8%.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что желательно использовать дифференцированный критерий АГт — как минимум разный для мужчин и женщин, предпочтительно, адаптированный к особенностям конкретной популяции (если есть необходимые данные проспективного наблюдения).

Ограничения исследования. Проблема АГт активно изучалась в первой трети XXв, затем было возобновление интереса, обусловленное резким увеличением распространенности данного состояния в связи со II Мировой войной. Из-за небольшого количества современных публикаций имеются вынужденные отклонения от требований журнала — часть литературных источников опубликована >10 лет назад.

Для измерения АД в исследованиях 80х годов (РФ-80, NHANES II) использовался аускультативный метод, в современных исследованиях (ЭССЕ-РФ, Continuous NHANES) — осцилометрический метод.

Выборка РФ-80 была сформирована случайным образом из населения нескольких районов

Москвы. Для улучшения сопоставимости из выборки NHANES II использовали только жителей городов США с 3 и более млн населения. Однако современные исследования ЭССЕ-РФ и Continuous NHANES включают выборки всего населения Российской Федерации и США, в связи с чем оценка 30-летней динамики может оказаться несколько смещенной.

Выборки из популяции США включали только лиц белой расы, для улучшения сопоставимости с российскими данными.

В настоящей работе исследовалась распространенность АГ с учетом пола и возраста, вне связи с другими факторами риска.

Заключение

На основе проведенного нами ранее моделирования дожития по данным популяционных проспективных исследований в России и США определены критерии прогностически неблагоприятной АГ. Для мужчин и женщин российской популяции это величины СрАД <70 и <68 мм рт.ст., соответственно, для мужчин и женщин популяции США <76 и <72 мм рт.ст., соответственно.

Распространенность АГ по указанным критериям многократно различается в России и США —

в современной российской популяции ее доверительные границы составляют 0,1-0,5%, в сопоставимой популяции США 6,0-8,7%.

Тридцать лет назад распространенность АГ была выше у женщин в сравнении с мужчинами в обеих странах. В современных популяциях такое соотношение сохраняется в России, в США имеется недостоверная тенденция.

За 30 лет распространенность прогностически неблагоприятной АГ в России не изменилась, в США она достоверно увеличилась как у мужчин (в среднем в 3 раза), так и у женщин (в 2,5 раза).

Благодарности. Авторы выражают благодарность всем участникам исследования ЭССЕ-РФ. Настоящая работа стала возможной благодаря свободному доступу к данным исследований серии NHANES, предоставленному the National Center for Health Statistics (NCHS) США. Ответственность за результаты анализа, интерпретации и выводы лежит на авторах статьи, ответственность NCHS ограничивается первичными данными.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Molchanov NS. Hypotonic conditions. Leningrad: Medgiz, 1962:3-203. (In Russ.) Молчанов Н. С. Гипотонические состояния. Л.: Государственное издательство медицинской литературы, 1962:3-203.
2. Vilkov VG, Shalnova SA, Balanova YuA, et al. Prevalence of hypotension in populations of the Russian Federation and the United States of America according to 30-year follow-up. Cardiovascular Therapy and Prevention. 2020;19(3):2497. (In Russ.) Вилков В. Г., Шальнова С. А., Баланова Ю. А. и др. Распространенность артериальной гипотензии в популяциях Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки в тридцатилетней перспективе. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(3):2497. doi:10.15829/1728-8800-2020-2497.
3. Vilkov VG, Balanova YuA, Kapustina AV, et al. Hypotension and survival: diagnostic criteria in Russian and United States population. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(5):4365. (In Russ.) Вилков В. Г., Баланова Ю. А., Капустина А. В. и др. Артериальная гипотензия и дожитие: диагностические критерии в популяциях Российской Федерации и Соединенных Штатов Америки. Российский кардиологический журнал. 2021;26(5):4365. doi:10.15829/1560-4071-2021-4365.
4. Shalnova SA, Deev AD, Shestov DB, et al. Prognostic assessment of epidemiological characteristics of ischemic heart disease. Kardiologiia. 1997;9:49-54. (In Russ.) Шальнова С. А., Деев А. Д., Шестов Д. Б. Прогностическая оценка эпидемиологических характеристик ишемической болезни сердца. Кардиология. 1997;9:49-54.
5. Epidemiology of cardiovascular diseases in different regions of Russia (ESSE-RF). The rationale for and design of the study. Profilakticheskaya Meditsina. 2013;6:25-34. (In Russ.) Эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний в различных регионах России (ЭССЕ-РФ). Обоснование и дизайн исследования. Профилактическая Медицина. 2013;6:25-34.
6. McDowell A, Engel A, Massey JT, Maurer K. Plan and operation of the Second National Health and Nutrition Examination Survey, 1976-1980. Vital Health Stat. 1981;15(1):1-144.
7. Zipf G, Chiappa M, Porter KS, et al. National health and nutrition examination survey: plan and operations, 1999-2010. Vital Health Stat 1. 2013;(56):1-37.
8. Johnson CL, Dohrmann SM, Burt VL, Mohadjer LK. National health and nutrition examination survey: sample design, 2011-2014. Vital Health Stat 2. 2014;(162):1-33.
9. Bol'shev LN, Smirnov NV. Math Statistics Tables. M.: Nauka, 1983. p. 288-97. (In Russ.) Болев Л. Н., Смирнов Н. В. Таблицы математической статистики. М.: Наука, 1983 с. 288-97.
10. Lapin VV. Arterial hypotension. In: Cardiology: a guide for physicians in 2 vol. Ed. Perepech NB, Ryabov SI. SPb.: SpecLit, 2008;1:442-60. (In Russ.) Лапин В. В. Артериальная гипотензия. В кн: Кардиология: руководство для врачей в 2 т. Под ред. Перепеч Н. Б., Рябова С. И. СПб.: СпецЛит, 2008;1:442-60. ISBN: 978-5-299-00346-8.