

Офисное артериальное давление: преодоление проблем диагностики и контроля лечения артериальной гипертензии

Платонова Е. В., Федорова Е. Ю., Горбунов В. М.

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

Самый распространенный метод диагностики и контроля артериальной гипертензии (АГ) — традиционное измерение офисного артериального давления (АД) (ОАД), некоторые национальные рекомендации с 2017 г рассматривают в качестве лишь скринингового. Автоматизированная регистрация ОАД (АОАД) претендует на роль уникального метода за счет получения стандартизированного результата даже в первичном медико-санитарном звене. АОАД повышает надежность клинических данных АД, благодаря уменьшению влияния разных ошибок на результат измерений. Тем не менее, хотя уровень АОАД в среднем ниже аналогичных данных ОАД в клинической и исследовательской практике и сопоставим со среднесуточными результатами суточного мониторингирования АД (СМАД), в настоящее время все международные рекомендации подчеркивают обязательность проведения с диагностической целью амбулаторных методов измерения АД. Равноценны ли результаты АОАД и референсный уровень $\geq 130/80$ мм рт.ст. с аналогичным уровнем ОАД, применение которого сопряжено с ростом распространенности случаев АГ и недостаточного контроля антигипертензивной терапии, — вопрос для изучения. По сравнению с традиционным ОАД, использование АОАД совместно с амбулаторными методами измерения приводит к сокращению доли и сроков начала лечения пациентов со скрытой АГ, степень риска сердечно-сосудистых осложнений которых близка степени риска пациентов со стабильной АГ. Однако повсеместному внедрению АОАД пре-

пятствует высокая цена и скудность накопленных данных. В обзоре подробно разобраны ограничения и преимущества разных видов измерения ОАД, а также затронуты возможности использования АОАД в современной клинической и научной практике.

Ключевые слова: офисное артериальное давление, суточное мониторирование артериального давления, референсное значение, скрытая артериальная гипертензия, гипертензия белого халата, эффективность антигипертензивной терапии.

Отношения и деятельность: нет.

Поступила 04/04-2022

Рецензия получена 13/05-2022

Принята к публикации 28/06-2022



Для цитирования: Платонова Е. В., Федорова Е. Ю., Горбунов В. М. Офисное артериальное давление: преодоление проблем диагностики и контроля лечения артериальной гипертензии. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2022;21(8):3263. doi:10.15829/1728-8800-2022-3263. EDN UJZBRZ

Office blood pressure: overcoming the problems of diagnosis and control of arterial hypertension treatment

Platonova E. V., Fedorova E. Yu., Gorbunov V. M.

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

Some national guidelines since 2017 considered the most common method for diagnosing and controlling hypertension (HTN) (office blood pressure (OBP) measurement) as screening only. Automated OBP (AOBP) measurement claims to be a unique method by obtaining a standardized result, even in primary health care. AOBP improves the reliability of data by reducing the influence of various errors on result. However, although the level of AOBP is on average lower than similar OBP in clinical and research practice and is comparable to the mean 24-hour BP monitoring, at present, all international guidelines emphasize the mandatory use of ambulatory BP measurements for diagnostic purposes. Whether the results of AOBP and the reference level $\geq 130/80$ mm Hg are equivalent with the same OBP level, the use of which is associated with an increase in the prevalence of

hypertension and insufficient control of antihypertensive therapy, is a question for research. Compared with conventional OBP, the use of AOBP in conjunction with outpatient measurement leads to a reduction in the proportion and timing of initiation of treatment in patients with masked HTN, whose cardiovascular risk is similar to that of patients with stable HTN. However, the widespread implementation of AOBP is hindered by the high cost and lack of accumulated data. The review analyzes in detail the limitations and advantages of various types of BP measurement, as well as the potential of using AOBP in modern clinical and research practice.

Keywords: office blood pressure, 24-hour ambulatory blood pressure monitoring, reference value, masked hypertension, white coat hypertension, effectiveness of antihypertensive therapy.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):

e-mail: EPlatonova@gnicpm.ru

Тел.: +7 (916) 642-75-50

[Платонова Е. В.* — к.м.н., с.н.с. лаборатории применения амбулаторных методов в профилактике хронических неинфекционных заболеваний, ORCID: 0000-0003-3506-6168, Федорова Е. Ю. — к.м.н., н.с. лаборатории, ORCID: 0000-0002-4734-9272, Горбунов В. М. — д.м.н., профессор, руководитель лаборатории, ORCID: 0000-0001-5195-8997].

Relationships and Activities: none.

Platonova E. V.* ORCID: 0000-0003-3506-6168, Fedorova E. Yu. ORCID: 0000-0002-4734-9272, Gorbunov V. M. ORCID: 0000-0001-5195-8997.

*Corresponding author: EPlatonova@gnicpm.ru

Received: 04/04-2022

Revision Received: 13/05-2022

Accepted: 28/06-2022

For citation: Platonova E. V., Fedorova E. Yu., Gorbunov V. M. Office blood pressure: overcoming the problems of diagnosis and control of arterial hypertension treatment. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2022;21(8):3263. (In Russ.) doi:10.15829/1728-8800-2022-3263. EDN UJZBRZ

АГ — артериальная гипертензия, АД — артериальное давление, АОАД — автоматизированное офисное артериальное давление, А+ОАД — автоматизированное офисное артериальное давление в присутствии медицинского персонала, А-ОАД — автоматизированное офисное артериальное давление без медицинского персонала, АГТ — антигипертензивная терапия, ГБХ — гипертензия белого халата, ДИ — доверительный интервал, ОАД — офисное артериальное давление, ПОМ — поражение органов-мишеней, РАГ — резистентная артериальная гипертензия, САД — систолическое артериальное давление, СКАД — самостоятельный контроль артериального давления, СМАД — суточное мониторирование артериального давления, ССО — сердечно-сосудистые осложнения, ССР — сердечно-сосудистый риск, СНЛ — скрытая неэффективность лечения, JNC 7 — The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (Седьмой доклад объединенного национального комитета по профилактике, выявлению, оценке и лечению артериальной гипертензии), ROC-кривая — Receiver Operating Characteristic (кривая ошибок).

Ключевые моменты

Что известно о предмете исследования?

- Результаты офисных измерений артериального давления (ОАД) мануальными или автоматическими приборами, включая автоматизированную регистрацию в отсутствие медицинского персонала, как в исследовательской, так и в практической сфере различны, что создает проблемы в обеих областях медицинской деятельности.

Что добавляют результаты исследования?

- Знание источников ошибок измерений, актуальных пороговых значений с учетом оборудования для разных методов измерения ОАД как отдельно, так и совместно с амбулаторными методами, расширяют не только возможности анализа данных, но и открывают новые горизонты в сложных случаях использования ОАД в диагностике и ведении артериальной гипертензии.

Key messages

What is already known about the subject?

- The results of manual or automated office blood pressure (OBP) measurement, including unattended automated OBP, are different in both research and practice, which creates problems in both areas.

What might this study add?

- Knowledge of the sources of measurement errors, up-to-date threshold values, taking into account the equipment for different OBP measurement methods, both separately and in combination with outpatient methods, not only expand the potential of data analysis, but also push the boundaries in difficult cases of using OBP in the diagnosis and management of hypertension.

Введение

Офисное измерение артериального давления (АД) (ОАД) относят к самому распространенному методу диагностики и контроля артериальной гипертензии (АГ) [1]. Этот метод позволил обеспечить международные эпидемиологические и клинические исследования доказательной базой пользы своевременного выявления, эффективного лечения и контроля АГ. Однако впервые Рекомендации 2017г АСС/АНА (American College of Cardiology/American Heart Association, Американская коллегия кардиологов/Американская ассоциация сердца) по профилактике, выявлению, оценке и лечению высокого АД у взрослых наметили тенденцию позиционировать ОАД в качестве лишь скринингового метода. Причинами такого подхода считают влияние на результаты ОАД феноменов гипертензии белого халата (ГБХ) и скрытой АГ, использование для измерения ненадежных приборов, предвзятость и ошибки, связанные с медицинским персоналом, невозможность

обеспечить стандартизацию условий проведения и несовершенство методологии [2]. Рекомендации АСС/АНА 2019г по измерению АД у человека направили вектор интереса на надежность измерений, что с технической точки зрения наиболее актуально для ОАД в связи с его массовым использованием [3]. Действительно, автоматизация процесса измерения ОАД, первое упоминание о котором в научных публикациях появилось в 2001г, фактически поменяла прежние возможности метода [2, 4].

Цель настоящего обзора — проанализировать современный опыт использования офисных методов измерения АД с учетом тенденции к снижению референсных значений и его комплексного применения с амбулаторными методами в клинической и исследовательской практике.

Методологический подход

В статье представлена литература, имеющая отношение к проблемам измерения АД в офисе

Таблица 1

Список потенциальных источников ошибок измерений ОАД, оцененных эмпирически [6]

Потенциальные источники ошибок, связанные	Спектр зарегистрированных значимых усредненных эффектов (мм рт.ст.)	
	САД	ДАД
С пациентом		
1. Прием пищи перед измерением	-6,0	-5,0 до -1,9
2. Употребление алкоголя перед измерением	-23,6 до +24,0	-14,0 до +16,0
3. Употребление кофеина перед измерением	+3,0 до +14,0	+2,1 до +13,0
4. Вдыхание или курение никотина перед измерением	+2,81 до +25,0	+2,0 до +18,0
5. Переполненный мочевой пузырь	+4,2 до +33,0	+2,8 до +18,5
6. Воздействие холода	+5,0 до +32,0	+4,0 до +23,0
7. Паретичная верхняя конечность	+2,0	+5,0
8. Эффект белого халата	-12,7 до +26,7	-8,2 до +21,0
С оборудованием		
9. Валидность:		
Ртутные модели		
В сравнении с инвазивным	-10,6 до -4,0	+1,9 до +4,0
Анероидные модели		
В сравнении с инвазивным	-9,7 до -4,0	+5,1
В сравнении с неинвазивным	-0,8	-1,7
Электронные модели		
В сравнении с инвазивным	-23,0 до +6,0	-3,0 до +5,6
В сравнении с неинвазивным	-3,7 до +16,5	-8,0 до +9,7
10. Калибровка прибора $> \pm 3$ мм рт.ст. калибровочной погрешности		
– Ртутный	0-61,8 %	
– Анероидный	1,4-69,7%	
– Автоматический	4,5-26,0 %	
С процедурой измерения		
11. Недостаточный период отдыха перед измерением	+4,2 до +11,6	+1,8 до +4,3
12. Положение тела:	-2,9 до +5,0	+7,0
– Стоя	-10,7 до +9,5	-13,4 до +6,4
– Сидя		
13. Перекрещенные в коленях ноги	+2,5 до +14,9	+1,4 до +10,8
14. Отсутствие опоры для спины во время измерения	незначительный эффект	+6,5
15. Отсутствие опоры верхней конечности	+4,9	+2,7 до +4,8
16. Манжета находится ниже уровня сердца	+3,7 до +23	+2,8 до +12,0
17. Неправильный выбор размера манжеты		
– Меньшего размера	+2,08 до + 11,2	+1,6 до +6,6
– Большого размера	-3,7 до -1,5	-5,7 до -1,0
18. Манжета наложена поверх одежды	незначительный эффект	незначительный эффект
19. Положение стетоскопа под манжетой	+1,0 до 3,1	-10,6 до 3,5
20. Разговор во время измерений	+4,0 до +19,0	+5,0 до +14,5
21. Использование стетоскопа с воронкой (в сравнении с мембранным стетоскопом)	-3,8 до +1,5	-1,6
22. Избыточное давление на головку стетоскопа	незначительный эффект	-15,0 до -9,0
23. Высокая скорость стравливания воздуха из манжеты	-9,0 до -2,6	+2,1 до +6,3
24. Короткий интервал между измерениями	незначительный эффект	незначительный эффект
25. Зависимость от одного (единственного) измерения	+3,0 до +10,4	-2,4 до +0,6
26. Различия результатов измерения на двух руках	[3,3] до [6,3]	[2,7] до [5,1]
С исследователем		
27. Снижение слуха исследователя	-1,6 до -0,1	+1,1 до +4,3
28. IV тон Короткова (против V) для ДАД	-	+12,5
29. Округление результатов измерения на 0	1-79%	3-79%

Примечание: ДАД — диастолическое артериальное давление, САД — систолическое артериальное давление.

и в комплексе с амбулаторными методами. Источники были идентифицированы путем поиска в базе данных PubMed и eLibrary с использованием следующих терминов: ОАД, суточное мониторирование АД (СМАД), референсное АД, скрытая АГ, ГБХ, эффективность антигипертензивной терапии (АГТ) на английском и русском языках. Допускалось использование синонимов и изменение основы слова. Отбирались статьи, доступные в полнотекстовом формате. Поиск источников был выполнен за период с 01.01.2000г по 30.06.2021г. Списки литературы из определенных статей были также просмотрены для выявления дополнительных релевантных публикаций.

Технологическая эволюция оборудования для офисного измерения АД

Эксперты выделяют 4 типа ОАД в зависимости от технических принципов и условий эксплуатации приборов [5]. В настоящее время для выполнения ОАД используют:

- 1) ручные механические аускультативные приборы в клинической практике;
- 2) механические аускультативные и автоматические электронные приборы в исследовательской практике;
- 3) электронные приборы, в т.ч. с функцией автоматического режима регистрации АД в присутствии медицинского персонала в клинической практике;
- 4) электронные приборы с функциями автоматического режима регистрации АД и фиксированного периода покоя перед измерением. Иными словами, такой прибор выполняет полный цикл определения ОАД в отсутствие медицинского персонала в клинической практике.

Хорошо известно, что результаты измерений любых ОАД в большей или меньшей мере подвержены различным ошибкам. Авторы работы [6] на основании метаанализа базы данных MedLine, ChineBigBase изучили процедуру измерения ОАД в 328 исследованиях. Были выделены 29 (!) потенциальных источников ошибок (неточностей), влияющих на результаты измерений ОАД. Эти источники авторы систематизировали в четыре группы, связав с 1) пациентом, 2) приборами, 3) самой процедурой измерения и 4) исследователем.

Анализ статистически достоверных погрешностей позволил выделить лишь несколько факторов, влиянием которых можно пренебречь, а именно: положение манжеты поверх одежды, короткий интервал между измерениями для систолического (САД) и диастолического АД, избыточное давление на головку стетоскопа и отсутствие опоры для спины пациента (только для САД). Самым весомым источником ошибок в этой группе был разговор во время измерения. Его влияние на гипердиагностику АГ превышало влияние неправильно

подобранной для пациента манжеты меньшего размера.

В отличие от ошибок, обусловленных процедурой измерения, источники неточностей, связанные с пациентом и исследователем, оказывали наибольший эффект на результаты измерения ОАД (таблица 1). Поэтому единичные измерения, выходящие за пределы ожидаемого диапазона, следует интерпретировать с осторожностью и не рассматривать как окончательный результат клинического ухудшения [6]. Данные метаанализа показали, что наиболее рациональным путем защиты данных ОАД от влияния ошибок следует считать совершенствование именно самой процедуры измерений. Усреднение повторных измерений ОАД [2, 7] на нескольких приемах у врача [8] позволяют преодолеть проблему гипердиагностики АГ при использовании мануального режима регистрации ОАД. Эксперты обращают внимание на то, что этот методический подход подчеркнут практически во всех современных международных Руководствах [1].

Представление о происхождении источников ошибок позволяет охарактеризовать все четыре типа ОАД с учетом его преимуществ и ограничений.

Первым, в силу своей доступности, самым распространенным типом ОАД в практическом здравоохранении, является метод с использованием аускультативных приборов с характерной для него плохой стандартизацией, крайней вариабельностью измерений и гипердиагностикой АГ. Следствием таких особенностей данного типа ОАД является слабая корреляция его результатов с признаками поражения органов-мишеней (ПОМ) АГ. Кроме того, для этой процедуры типична системная ошибка измерений, неочевидная без проведения регулярной калибровки [5].

Второй тип ОАД распространен в исследовательской практике. В небольших клинических исследованиях экспертных центров по АГ с “идеальными” мерами стандартизации результаты ОАД, полученные с помощью аускультативных или автоматических приборов, обладают высокой воспроизводимостью и взаимосвязью с показателями доклинического ПОМ, сопоставимы с данными СМАД. Однако в крупных исследованиях, оценивающих исходы АГ, достичь такой стандартизации практически невозможно. В посвященном методологии измерения ОАД обзоре 64 крупных клинических исследований представлены многочисленные отклонения от рекомендаций, актуальных на момент публикации, и расхождения результатов между исследованиями. Авторы выразили обеспокоенность отсутствием единообразия процедуры проведения ОАД в исследованиях, изучающих исходы заболеваний. По их мнению, потенциальная разнородность полученных таким образом фактических данных может иметь серьезные клинические

Таблица 2

Три референсных уровня ОАД для диагностики, начала лечения АГ и его контроля в рекомендациях разных стран

Источник	Скрининг АГ 1 стадии, мм рт.ст.	Начало терапии, мм рт.ст.	Целевой уровень, мм рт.ст.
2017г ACC/АНА, США [2]	≥130 и/или ≥80	≥140 и/или ≥90 — общая популяция; ≥130 и/или ≥80 — пациенты с высоким ССР	<130 и/или <80
2018г ESC/ESH [7]	≥140 и/или ≥90	≥140 и/или ≥90	<130 и/или <80
2019г Российские клинические рекомендации по АГ [17]	≥140 и/или ≥90	≥140 и/или ≥90; ≥130 и/или ≥80 — пациенты с очень высоким ССР	<140 и/или <90 <130 и/или <80 — при хорошей переносимости
2019г JSH [18]	≥140 и/или ≥90	≥140 и/или ≥90	<130 и/или <80
2020г Канадские рекомендации по АГ [19]	ОАД ≥140/90 АОАД ≥135/85	ОАД: ≥160 и/или ≥100 — пациенты с низким ССР; АОАД: ≥130 — пациенты с высоким ССР, ≥130 и/или ≥80 — сахарный диабет; ≥140 и/или ≥90 — все остальные	ОАД: <140 и/или <90 — пациенты с низким ССР; АОАД: <120 — пациенты с высоким ССР, <130 и/или <80 — сахарный диабет; <140 и/или <90 — все остальные
2020г ISH [8]	≥140/90* ≥130/85**	≥140/90* ≥140/90**	<140/90* <130/80**
2021г ESH [13]	≥140/90***	не указано****	<140/90

Примечание: * — минимальные стандарты оказания помощи, ** — основанные на доказательствах стандарты оказания помощи [8], *** — не менее 2-3 посещений с 2-3 измерениями за визит [13], **** — отсутствие данных в источнике отражают современный подход обязательного использования амбулаторных методов измерения. ESC/ESH — European Society of Cardiology (Европейское общество кардиологов)/European Society of Hypertension (Европейское общество по гипертонии), JSH — Japanese Society of Hypertension (Японское общество по артериальной гипертонии), ISH — International Society of Hypertension (Международное общество по артериальной гипертонии). АГ — артериальная гипертония, АОАД — автоматизированное офисное артериальное давление, ОАД — офисное артериальное давление, ССР — сердечно-сосудистый риск.

последствия, поскольку попадает в основу Руководств [9].

К третьему типу ОАД относят измерения, полученные электронными приборами в присутствии медицинского персонала, в т.ч. с помощью автоматизированной регистрации ОАД (А+ОАД) в условиях клинической практики. Этот тип ОАД позволяет избежать ошибок наблюдателя. Автоматические приборы с большей вероятностью будут оставаться точными в течение длительного времени. Однако наличие медицинского персонала во время измерения ведет к констатации проблем, связанных с отсутствием периода отдыха перед измерением, неправильным положением тела и руки, во время или между измерениями возможны разговоры, что в итоге завышает результаты.

Достаточно простое решение по устранению таких недостатков привело к появлению четвертого типа ОАД. В данном случае, во время автоматизированной регистрации ОАД (А–ОАД) без медицинского персонала с помощью профессионального прибора можно избежать:

- ошибок наблюдателя,
- разговоров с пациентом во время и между измерениями,

- отклонения от стандартного протокола (например, 3-кратное измерение).

По мнению экспертов, метод А–ОАД можно охарактеризовать как уникальный, благодаря достижению стандартизированного результата в первичном медико-санитарном звене [5]. Но необходимо подчеркнуть, что повсеместное его использование ограничено по двум причинам:

(а) метод может быть применим не во всех учреждениях первичной медико-санитарной помощи, т.к. требует специального оборудования, большего времени и офисного пространства;

(б) диагностический порог для определения АГ с помощью этого метода ниже по сравнению с другими типами ОАД. Однако его величина до сих пор не определена в связи с недостаточным количеством накопленных данных о взаимосвязи с доклиническим ПОМ и исходами пациентов с АГ [10–15].

Таким образом, 4 метода дают очень большие расхождения результатов, вызывая размывание самого понятия “офисное измерение АД” [16]. Внесение технологических изменений в работу приборов для ОАД, ослабляющих влияние источника ошибки на измерение, могут обеспечивать данными, приближенными к истинным величинам.

нам. В клинических условиях стандартизация результатов измерения, простота эксплуатации, надежность результатов и их количество среди всех типов ОАД максимально представлены у метода А–ОАД [5]. Однако, несмотря на свой потенциал, повсеместное применение этого типа ОАД в клинической практике в настоящее время ограничено материально-техническими и временными затратами, скудной информацией о сердечно-сосудистых исходах пациентов с АГ и, как следствие, неопределенностью с его референсным диагностическим уровнем [5, 13].

Референсные значения ОАД

После 2017г в международных рекомендациях намечена тенденция к снижению референсных значений ОАД. За исключением Рекомендаций Канадского Общества по АГ, в которых референсный уровень АГ зависит от используемого метода ОАД, во всех остальных рекомендациях нет четкого указания, какое именно оборудование следует использовать для представленных референсных значений (таблица 2). В Американских Рекомендациях по измерению АД 2019г [3] отмечено лишь, что референсный уровень 130/80 мм рт.ст. основан на данных ОАД, полученных с помощью aneroidных и полуавтоматических приборов.

Вопрос об универсальном значении нормативов ОАД с границей 130/80 мм рт.ст. (на примере исследования SPRINT (Systolic Blood Pressure Intervention Trial) [11]), независимо от того, каким из 4-х методов был получен результат, остается открытым. Часто цитируемые данные метаанализа, включавшего 9279 пациентов, – пример того, как тип ОАД может влиять на результаты измерений. В выборке больных с систолическим автоматически измеряемым ОАД (АОАД) ≥ 130 мм рт.ст., результаты традиционного ОАД, полученные в клинической и в исследовательской практике, были выше, чем АОАД. Объединенное среднее различие между ОАД и АОАД составило 14,5 мм рт.ст. (95% доверительный интервал (ДИ): 11,8–17,2 мм рт.ст.) для клинической и 7,0 мм рт.ст. (95% ДИ: 4,9–9,1 мм рт.ст.) для исследовательской практики [20]. Эти данные демонстрируют зависимость результатов измерений от используемого оборудования. Приборы для АОАД уменьшают тревожную реакцию за счет автоматизации измерений [13] и регистрируют более “узкий” диапазон величин АД, смещая его в сторону нуля за счет увеличения числа повторных измерений (до 5–7 измерений в одной серии) [3]. Анализ данных исследований с пересмотром референсных значений без учета того, какими приборами выполнялось измерение ОАД, может переоценивать истинные результаты. В качестве примера можно обратиться к двум отечественным исследованиям. Эпидемиологические данные исследования ЭССЕ-

РФ (Эпидемиология Сердечно-Сосудистых заболеваний и их факторов риска в регионах Российской Федерации) показали, что изменение референсных величин ОАД со $\geq 140/90$ мм рт.ст. на $\geq 130/80$ мм рт.ст. привело к изменению данных по распространенности АГ с 52 до 72% [21]. По данным открытой программы ТРИКОЛОР (Тройная фиксированная Комбинация в Лечении артериальной Гипертензии) [22], эффективность этой комбинации при использовании целевого АД $< 130/80$ мм рт.ст. сократилась до 67,8 вместо 93,4% при применении референсной величины $< 140/90$ мм рт.ст. Простой перерасчет демонстрировал рост распространенности АГ и увеличение доли лиц с неэффективным контролем АГ. Поскольку в этих исследованиях не были использованы профессиональные тонометры для АОАД, обновленные результаты носят формальный характер. Выводы в этих работах о росте распространенности АГ и неэффективности ее лечения затрагивают пациентов с ОАД в диапазоне 130–140 мм рт.ст. Использование приборов АОАД с характерными для этого метода более низкими результатами измерения, при пересмотре референсных значений могло бы не повлиять на результаты эпидемиологического исследования [21] и открытой программы [22].

При выборе референсных значений ОАД учитывать метод клинического измерения АД также важно, как и оценку риска сердечно-сосудистых осложнений (ССО) и наличие сахарного диабета.

Комплексный подход к применению разных методов измерения в современных условиях

В настоящее время согласно всем международным рекомендациям амбулаторные методы измерения АД обязательны для диагностических целей [2, 3, 7, 8, 13, 17–19]. АОАД не может заменить их, несмотря на то, что его уровень, в среднем, ниже значений традиционного ОАД как в клинической, так и в исследовательской практике и сопоставим со среднedayными результатами СМАД. При совместном использовании ОАД и амбулаторных методов, доля лиц с ГБХ/эффектом белого халата и скрытой АГ/скрытой неэффективности лечения (СНЛ) будет зависеть не только от комбинации референсных уровней офисных и соответствующих им уровней домашних и суточных измерений (таблица 3), но и от конкретного метода измерения ОАД. Как на этапе диагностики, так и при оценке эффективности АГТ, в таком случае, приборы АОАД могут потенциально выявить случаи гипердиагностики скрытой АГ/СНЛ. Так происходит потому, что самые спорные диагностические и оценочные результаты, как известно, локализованы в области пересечения референсных значений для нескольких методов – в так называемой “серой зоне” (рисунок 1).

Таблица 3

Соответствие уровней САД/ДАД (мм рт.ст.) для офисных, домашних и суточных измерений, адаптировано из [2]

	ОАД*	СКАД	СМАД день	СМАД ночь	СМАД 24 ч
Референсный уровень ОАД АГ 1 стадии [2]	120/80	120/80	120/80	100/65	115/75
	130/80	130/80	130/80 ¹	110/65	125/75
Референсный уровень ОАД АГ 1 стадии JNC 7 [22]	140/90	135/85	135/85 ²	120/70	130/80
	160/100	145/90	145/90	140/85	145/90

Примечание: * — результаты, полученные anerоидным и полуавтоматическим приборами, ¹ — оптимальный уровень среднесуточного АД, ² — нормальный уровень среднесуточного АД [24]. АГ — артериальная гипертензия, ОАД — офисное артериальное давление, СКАД — самостоятельный контроль артериального давления, СМАД — суточное мониторирование артериального давления, JNC 7 — The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (Седьмой доклад объединенного национального комитета по профилактике, выявлению, оценке и лечению артериальной гипертензии).

Использование АОАД сокращает разброс результатов измерений у пациентов с неустойчивым статусом “серой зоны” за счет уменьшения тревожной реакции и более низкой референсной границы. Кроме того, теперь в Рекомендациях [2] четко оговорен диапазон ОАД $\geq 130/80$, но $< 160/100$ мм рт.ст., при котором результаты измерений можно трактовать как ГБХ, если данные амбулаторных методов $< 130/80$ мм рт.ст. Лишь выявление уровня АОАД $\geq 160/100$ мм рт.ст. достаточно, чтобы расценивать данный диагностический случай как стабильную АГ.

Применение нормативов с единым общим уровнем $130/80$ мм рт.ст. для ОАД и амбулаторных методов приводит к уменьшению размеров “серой” зоны (рисунок 1), что можно рассматривать как серьезное преимущество перед использованием классической комбинации референсных значений.

Пересмотр результатов с новыми референсными уровнями для исследований, в которых применяли ≥ 2 метода измерения АД, менее подвержен ограничениям анализа. Благодаря амбулаторным данным, он объективно показывает увеличение доли пациентов со стабильной АГ или недостаточным эффектом АГТ.

Стоит обратить внимание на результаты исследования [25], в котором авторы использовали единые пороговые значения $130/80$ мм рт.ст. как для ОАД, так и для самостоятельного контроля АД (СКАД), что привело к перегруппировке пациентов в фенотипических группах. Перерасчет данных продемонстрировал рост доли больных со стабиль-

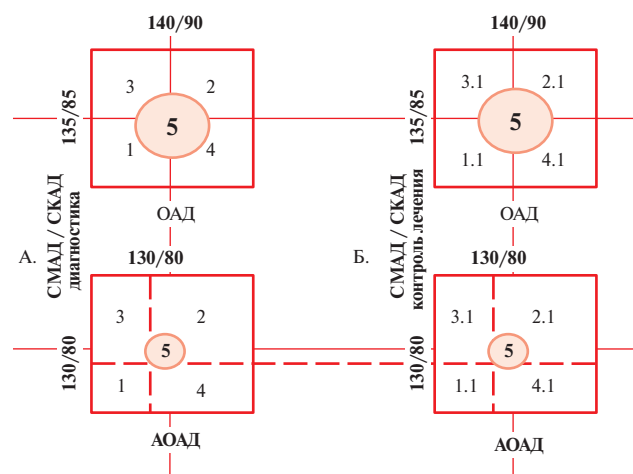


Рис. 1 Сравнительная перекрестная классификация АГ при использовании разных и единых пороговых значений ОАД и амбулаторных измерений АД (мм рт.ст.): А — Диагностика и Б — Оценка эффективности антигипертензивной АГТ.

Примечание: (А) Диагностика: 1 — нормальное АД, 2 — стабильная АГ, 3 — скрытая АГ, 4 — ГБХ. (Б) Оценка эффективности антигипертензивной АГТ: 1.1 — нормальный контроль АГ, 2.1 — недостаточный контроль АГ, 3.1 — скрытая неэффективность лечения АГ, 4.1 — эффект белого халата, 5 — “серая” зона, в которой сконцентрированы спорные результаты комплексного применения методов измерения АД. АОАД — автоматизированное офисное артериальное давление, ОАД — офисное артериальное давление, СКАД — самостоятельный контроль артериального давления, СМАД — суточное мониторирование артериального давления.

ной АГ до 58% и сокращение лиц с нормальным АД до 14% в сравнении с данными устойчивой АГ (36%) и нормотонии (31%) при разных пороговых

значениях (140/90 мм рт.ст. для ОАД и 135/85 мм рт.ст. для СКАД), согласно JNC 7 (The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure, Седьмой доклад объединенного национального комитета по профилактике, выявлению, оценке и лечению артериальной гипертензии) [23]. Доля пациентов с ГБХ после такого пересмотра существенно не изменилась, составив 17 vs 15% при едином и при разных пороговых уровнях АД, соответственно. Преимущество такого перераспределения затронуло диагностически самую сложную и прогностически неблагоприятную долю пациентов со скрытой АГ. Необходимо подчеркнуть, что значительное сокращение этих пациентов с 19 до 10% надо рассматривать как явно оптимальный подход применения единого порогового значения АД [25].

В случае оценки эффективности АГТ в исследовании ТРИКОЛОР совместный анализ двух методов измерений, согласно JNC 7 [23], показывал контроль АГ у 57% пациентов [26]. Полученный результат был более сопоставим с целевым результатом лечения, основанном лишь на ОАД с более жестким референсным уровнем <130/80 мм рт.ст., чем при использовании традиционного пограничного значения <140/90 мм рт.ст. (67,5 vs 93,4%) [22]. В то же время, возросшая доля пациентов со СНЛ с 2 до 37,8%, может быть связана не только с уровнем ночного АД, но и с использованием менее жестких целевых значений для обоих методов [26].

Резюмируя вышеизложенное, следует подчеркнуть, что единый порог АД в 130/80 мм рт.ст., для АООД и амбулаторных методов может быть приемлемым по двум причинам. Во-первых, в целом разница между АООД и амбулаторным АД сократится по нижней границе АД, достигая аналогичного уровня (рисунок 1). Во-вторых, снижение доли скрытой АГ за счет увеличения стабильной АГ позволит клиницистам быстрее выявлять и начинать лечение АГ у пациентов с повышенным сердечно-сосудистым риском (ССР) [25].

Использование универсального порога 130/80 мм рт.ст. для всех клинических, домашних и дневных амбулаторных измерений АД может приводить к явному улучшению процесса выявления/лечения скрытой АГ/СНЛ и неэффективного контроля АГ, особенно при использовании АООД.

Перспективные области применения АООД

В современных Российских рекомендациях [17, 27-29] в отличие от большинства международных рекомендаций методу АООД не уделено внимания. В представленном обзоре авторы хотели бы обсудить особые клинические случаи, в которых использование АООД весьма перспективно.

1. АООД и резистентная АГ (рАГ)

В первую очередь метод актуален для пациентов с рАГ, т.е. получающих ≥ 3 препаратов, один из которых диуретик без достижения целевого уровня АД. Применение приборов АООД за счет большей специфичности метода позволит оптимизировать работу врача с данной когортой пациентов. Следует ожидать рост доли пациентов с рАГ при использовании целевого уровня ОАД <130/80 мм рт.ст. Однако не стоит забывать, что именно у этих больных использование АООД может помочь в выявлении псевдорезистентности. К тому же, более низкий целевой уровень АООД для пациентов с рАГ позволит обеспечить более устойчивый уровень защиты органов-мишеней и профилактики ССО [30]. В субанализе исследования SPRINT сравнивали уже известные две тактики целевого САД <120 мм рт.ст. vs САД <140 мм рт.ст. у 1397 пациентов с рАГ и у 7698 без нее. Более интенсивная терапия вела к большему снижению крупных ССО у пациентов с рАГ с относительным риском =0,62 (95% ДИ: 0,40-0,96; $p=0,03$). Авторы обращают внимание, что у больных с рАГ ССО встречались более чем в половине случаев по сравнению с пациентами без рАГ, хотя пациентов, получавших ≥ 5 препаратов, было лишь 2% [31].

2. АООД и отбор здоровых кандидатов-доноров почки для пациентов с терминальной стадией хронической почечной недостаточности

Как оказалось, АООД крайне важно для отбора здоровых кандидатов-доноров почки, поскольку трансплантация является методом выбора для лечения больных с терминальной стадией почечной недостаточности [32]. В этом случае необходима информация о наличии скрытой АГ и ГБХ у достаточно благополучных по здоровью лиц, в т.ч. среди пожилых больных с контролируемой АГ без ПОМ. Логично ожидать, что снижение референсных уровней АД повысит чувствительность диагностики. Авторы одного исследования опубликовали [33] весьма интересный результат. Сначала исследователи использовали два референсных уровня ОАД — традиционный [23, 34] и новый [2], анализируя данные ОАД, полученные с помощью подготовленного медицинского персонала обычным способом, а именно, автоматическим осциллометрическим anerоидным сфигмоманометром, и АООД, выполненные прибором ВpTRU в автоматическом режиме регистрации в отсутствие персонала. Для среднечасовых амбулаторных данных использовали два референсных уровня АД — традиционный [34] и новый [2]. Усредненные дневные результаты СМАД исследователи рассматривали как диагностический “золотой стандарт”. По данным среднечасовых значений СМАД среди 578 потенциальных доноров было диагностировано 16 vs 34% случаев АГ, согласно [23, 34] и [2]. СМАД в комбинации с ОАД или АООД выявляло парадоксальный рост

доли лиц со скрытой АГ с 3 до 23%, согласно [23, 34] и [2], соответственно. Исследовали, основываясь на данных среднечасовых величин СМАД с использованием индекса Юдена (дающего равный вес ложноположительным и ложноотрицательным значениям и рассчитанный как чувствительность + специфичность — 1) с помощью ROC-кривых определили опытные референсные уровни для клинического АД. Для ОАД они составили <123/82 и <119/79 мм рт.ст. согласно [23, 34] и [2], соответственно. Для АООД этот уровень оказался ниже и был <120/77 и <116/76 мм рт.ст. согласно [23, 34] и [2], соответственно, фактически совпав с нормальным уровнем в популяции [2, 23, 34]. Авторы определили его как оптимальный. При его использовании доля скрытой АГ стала самой малочисленной и равной 2 и 4% в когорте, оцениваемой согласно [23, 34] и [2], соответственно. Фактически опытные пороговые значения позволили диагностически ориентироваться лишь на данные АООД, поскольку чувствительность метода выросла с 32 до 87%, и доля выявленной с его помощью стабильной АГ стала сопоставима с результатами среднечасовых СМАД [33].

Суммируя вышеизложенное, можно отметить следующее:

Важно указывать с помощью какого типа ОАД были получены результаты в клинических исследованиях и на практике. В противном случае любые выводы, основанные на измерениях без такой методической информации, вызывают сомнения [35].

Принимая во внимание (а) методологию выполнения ОАД в исследованиях и (б) возможность использования автоматических 3-кратных измерений в первичном медико-санитарном звене, метод А+ОАД представляется наиболее подходящим для широкого внедрения. Использование А—ОАД возможно в тех медицинских учреждениях, где его применение оправдано в повседневной оценке лиц с подозрением на АГ или контроле лечения у больных АГ.

Нельзя забывать, что в отдельных случаях результаты даже самых стандартизированных измерений А+ОАД и А—ОАД могут вводить в заблуждение. В подобных ситуациях должны быть проведены СМАД и СКАД [13]. Если амбулаторные методы недоступны, с диагностической целью необходимы неоднократные измерения ОАД на повторных визитах [2, 7, 13].

Литература/References:

1. Parati G, Lombardi C, Pengo M, et al. Current challenges for hypertension management: From better hypertension diagnosis to improved patients' adherence and blood pressure control. *Int J Cardiol.* 2021;331:262-9. doi:10.1016/j.ijcard.2021.01.070.
2. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APHA/ASH/ASPC/NMA/PCNA

Заключение

Технический прогресс позволил укрепить позиции ОАД, как метода, лежащего в основе диагностики АГ, оценки эффективности АГТ и динамического наблюдения за счет надежности измерений [3]. Стандартизация самой процедуры измерения ОАД стала возможной благодаря автоматизированному режиму регистрации АД в отсутствие медицинского персонала. Такой принцип измерения АД к клинике способствовал устранению некоторых источников ошибок измерения по сравнению с традиционным ОАД. Однако несмотря на простоту использования, валидность полученных результатов, характерных для АООД, его повсеместное внедрение в клиническую практику ограничено [5, 13]. Высокая стоимость, увеличение времени приема пациента на 15 мин, наличие отдельного помещения и неопределенность с референсными величинами большинстве национальных рекомендаций сдерживают диагностический потенциал и возможности АООД в контроле лечения [1]. Комплексное использование ОАД с амбулаторными методами, с появлением АООД, позволяет использовать единый пороговый уровень 130/80 мм рт.ст. Это способствует более тонкой классификации в диагностике и оценке эффективности лечения АГ [25]. Пациенты с результатами АООД в диапазоне 130-139/80-89 мм рт.ст., подтвержденными амбулаторными методами, приобретают статус больных стабильной АГ. Таким образом, АООД сокращает сроки принятия врачом решения о своевременном начале лечения АГ и его контроля. Проведение АООД особенно актуально для пациентов с рАГ с целью выявления псевдорезистентности, преодоления проблемы полипрагмазии в случае низкой приверженности к лечению АГ, а также у здоровых лиц, являющихся потенциальными кандидатами-донорами почки для больных с терминальной стадией болезней почек. Несмотря на имеющиеся преимущества, приборы для АООД требуют дополнительных ресурсов и пока еще малодоступны [1-4, 10]. Тем не менее, внедрение данного оборудования в практику врача и исследователя является важной задачей для преодоления проблем диагностики и контроля лечения АГ.

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

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;71:1269-324. doi:10.1161/HYP.0000000000000066.

3. Muntner P, Shimbo D, Carey RM, et al. on behalf of the American Heart Association Council on Hypertension; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; Council on Clinical Cardiology; and Council on Quality of Care and Outcomes Research. Measurement of blood pressure in humans: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2019;73:e35-66. doi:10.1161/HYP.000000000000087.
4. Myers MG. A Short History of Automated Office Blood Pressure — 15 Years to SPRINT. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2016;18(8):721-4. doi:10.1111/jch.12820.
5. Stergiou G, Kyriakoulis K, Kollias A. Office blood pressure measurement types: Different methodology — Different clinical conclusions. *J Clin Hypertens*. 2018;20:1683-5. doi:10.1111/jch.13420.
6. Kallioinen N, Hill A, Mark S, et al. Sources of inaccuracy in the measurement of adult patients' resting blood pressure in clinical settings: a systematic review. *J Hypertens*. 2017;35:421-41. doi:10.1097/HJH.0000000000001197.
7. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. ESC Scientific Document Group. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021-104. doi:10.1093/eurheartj/ehy339.
8. Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines Hypertension. 2020;75:1334-57. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026.
9. Giorgini P, Weder AB, Jackson EA, et al. A review of blood pressure measurement protocols among hypertension trials: implications for "evidence-based" clinical practice. *J Am Soc Hypertens*. 2014;8:670-6. doi: 10.1016/j.jash.2014.07.024.
10. Stergiou G, Kollias A, Parati G, et al. Office Blood Pressure Measurement The Weak Cornerstone of Hypertension Diagnosis. *Hypertension*. 2018;71:813-5. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.10850.
11. Johnson KC, Whelton PK, Cushman WC, et al. Blood pressure measurement in SPRINT (systolic blood pressure intervention trial). *Hypertension*. 2018;71:848-57. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.117.10479.
12. Myers MG, Kaczorowski J, Paterson JM, et al. Thresholds for diagnosing hypertension based on automated office blood pressure measurements and cardiovascular risk. *Hypertension*. 2015;66:489-95. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.115.05782.
13. Stergiou G, Palatini P, Parati G, et al. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *J Hypertens*. 2021;39:1293-302. doi:10.1097/HJH.0000000000002843.
14. Salvetti M, Paini A, Aggiusti C, et al. Unattended Versus Attended Blood Pressure Measurement Relationship with Preclinical Organ Damage. *Hypertension*. 2019;73:736-42. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.12187.
15. Myers M G, Asmar R, Staessen JA. Office blood pressure measurement in the 21st century. *J ClinHypertens*. 2018;20:1104-7. doi:10.1111/jch.13276.
16. Gorbunov VM, Fedorova EY, Platonova EV. Multiple Modern Methods of Blood Pressure Measurement and the 2018 European Society of Hypertension Guidelines. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2020;16(1):126-32. (In Russ.) Горбунов В.М., Федорова Е.Ю., Платонова Е.В. Многообразие современных методов измерения артериального давления и Рекомендации Европейского общества гипертензии 2018 года. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2020;16(1):126-32. doi:10.20996/1819-6446-2020-02-10.
17. Chazova IE, ZhernakovaYuV on behalf of the experts. Clinical guidelines. Diagnosis and treatment of arterial hypertension. *Systemic Hypertension*. 2019;16(1):6-31. (In Russ.) Чазова И.Е., Жернакова Ю.В. от имени экспертов. Клинические рекомендации. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Системные гипертензии. 2019;16(1):6-31. doi:10.26442/2075082X.2019.190179.
18. Umemura S, Arima H, Arima S, et al. The Japanese Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension (JSH 2019). *Hypertens Res*. 2019;42:1235-481. doi:10.1038/s41440-019-0284-9.
19. Rabi D, McBrien K, Sapir-Pichhadze R, et al. Guidelines Hypertension Canada's 2020 Comprehensive Guidelines for the Prevention, Diagnosis, Risk Assessment, and Treatment of Hypertension in Adults and Children. *Can J Cardiol*. 2020;36:596-624. doi:10.1016/j.cjca.2020.02.086.
20. Roerecke M, Kaczorowski J, Myers MG. Comparing Automated Office Blood Pressure Readings with Other Methods of Blood Pressure Measurement for Identifying Patients with Possible Hypertension: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2019;179(3):351-62. doi:10.1001/jamainternmed.2018.6551.
21. Erina AM, Rotar OP, Solntsev VN, et al. Epidemiology of Arterial Hypertension in Russian Federation — Importance of Choice of Criteria of Diagnosis. *Kardiologiya*. 2019;59(6):5-11. (In Russ.) Ерина А.М., Ротарь О.П., Солнцев В.Н. и др. Эпидемиология артериальной гипертензии в Российской Федерации — важность выбора критериев диагностики. Кардиология. 2019;59(6):5-11. doi:10.18087/cardio.2019.6.2595.
22. Karpov YA, Gorbunov VM, Logunova NA Triple fixed-dose combination in the treatment of hypertension: The results of the Russian observational study tricolor. *Russian Journal of Cardiology*. 2020;25(10):4130. (In Russ.) Карпов Ю.А., Горбунов В.М., Логунова Н.А. от имени группы исследователей исследования ТРИКОЛОР. Применение тройной фиксированной комбинации в лечении артериальной гипертензии — возможность эффективного контроля артериального давления при использовании комбинированной антигипертензивной терапии: основные результаты Российского наблюдательного исследования ТРИКОЛОР. Российский кардиологический журнал. 2020;25(10):4130. doi:10.15829/1560-4071-2020-4130.
23. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension*. 2003;42(6):1206-52. doi:10.1161/01.HYP.0000107251.49515.c2.
24. Pickering TG, Hall J, Appel LJ, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: Part 1: Blood pressure measurement in humans — A statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on high blood pressure research. *Circulation*. 2005;111:697-716. doi:10.1161/01.CIR.0000154900.76284.F6.
25. Kario K. Global impact of 2017 American Heart Association/American College of cardiology hypertension guidelines. A perspective from Japan. *Circulation*. 2018;137:543-5. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032851.
26. Gorbunov VM, KarpovYuA, Platonova EV, et al. Twenty-four-hour and office blood pressure measurement in a comprehensive

- assessment of the effectiveness of 12-week therapy with a triple fixed-dose combination of amlodipine/indapamide/perindopril in hypertensive patients in actual clinical practice. Russian Journal of Cardiology. 2021;26(5):4498. (In Russ.) Горбунов В. М., Карпов Ю. А., Платонова Е. В. и др. Суточное мониторирование и клиническое измерение артериального давления в комплексной оценке эффективности 12-недельной терапии тройной фиксированной комбинацией амлодипин/индапамид/периндоприл у пациентов с артериальной гипертензией в реальной клинической практике. Российский кардиологический журнал. 2021;26(5):4498. doi:10.15829/1560-4071-2021-4498.
27. Kobalava ZhD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Russian Society of Cardiology position paper on 2018 Guidelines of the European Society of Cardiology/European Society of Arterial Hypertension for the management of arterial hypertension. Russian Journal of Cardiology. 2018;(12):131-42. (In Russ.) Кобалава Ж. Д., Конради А. О., Недогода С. В. и др. Меморандум экспертов Российского кардиологического общества по рекомендациям Европейского общества кардиологов/Европейского общества по артериальной гипертензии по лечению артериальной гипертензии 2018г. Российский кардиологический журнал. 2018;(12):131-42. doi:10.15829/1560-4071-2018-12-131-142.
28. Kobalava ZD, Konradi AO, Nedogoda SV, et al. Arterial hypertension in adults. Clinical guidelines 2020. Russian Journal of Cardiology. 2020;25(3):3786. (In Russ.) Кобалава Ж. Д., Конради А. О., Недогода С. В. и др. Артериальная гипертензия у взрослых. Клинические рекомендации 2020. Российский кардиологический журнал. 2020;25(3):3786. doi:10.15829/1560-4071-2020-3-3786.
29. Tkacheva ON, Kotovskaya YuV, Runikhina NK, et al. Arterial hypertension and antihypertensive therapy in older patients. The agreed opinion of experts from the Russian Association of Gerontologists and Geriatricians, the Antihypertensive League, the National Society for Preventive Cardiology. Rational Pharmacotherapy in Cardiology 2021;17(4):642-61. (In Russ.) Ткачева О. Н., Котовская Ю. В., Рунихина Н. К. и др. Артериальная гипертензия и антигипертензивная терапия у пациентов старших возрастных групп. Согласованное мнение экспертов Российской ассоциации геронтологов и гериатров, Антигипертензивной Лиги, Национального общества профилактической кардиологии. Рациональная Фармакотерапия в Кардиологии. 2021;17(4):642-61. doi:10.20996/1819-6446-2021-07-01.
30. Hiremath S, Sapir-Pichhadze R, Nakhla M, et al. Hypertension Canada's 2020 Evidence Review and Guidelines for the Management of Resistant Hypertension. Can J Cardiol. 2020;36(5):625-34. doi:10.1016/j.cjca.2020.02.083. PMID: 32389336.
31. Wright JT, Williamson JD, Whelton PK, et al.; SPRINT Research Group. A randomized trial of intensive versus standard blood-pressure control. N Engl J Med. 2015; 373:2103-16. doi:10.1056/NEJMoa1511939.
32. Poggio ED, Braun WE, Davis C. The science of Stewardship: due diligence for kidney donors and kidney function in living kidney donation-evaluation, determinants, and implications for outcomes. Clin J Am Soc Nephrol. 2009;4(10):1677-84. doi:10.2215/CJN.02740409.
33. Armanyous S, Yasushi O, Lioudis M, et al. Diagnostic performance of blood pressure measurement modalities in living kidney donor candidates. Clin J Am Soc Nephrol. 2019;14:738-46. doi:10.2215/CJN.02780218.
34. Nerenberg KA, Zarnke KB, Leung AA, et al. Hypertension Canada. Hypertension Canada's 2018 Guidelines for Diagnosis, Risk Assessment, Prevention, and Treatment of Hypertension in Adults and Children. Can J Cardiol. 2018;34(5):506-25. doi:10.1016/j.cjca.2018.02.022.
35. Stergiou G, Parati G, McManus RJ, et al. Guidelines for blood pressure measurement: development over 30 years. J Clin Hypertens. 2018;20:1089-91. doi:10.1111/jch.13295.