

Новые технологии для точного измерения АД: преимущества и эффективность тонометра M3 Comfort с манжетой Intelli Wrap

Профессор М.Н. Мамедов

ФГБУ «НМИЦПМ» Минздрава России, Москва

РЕЗЮМЕ

В обзорной статье обсуждаются актуальные вопросы контроля артериального давления (АД) и улучшения приверженности пациентов адекватной терапии с целью достижения целевых уровней АД. Анализируются преимущества тонометра M3 Comfort с манжетой Intelli Wrap, уникальный дизайн которой обеспечивает точность измерения на 360°. Манжета Intelli Wrap, обеспечивающая достаточное покрытие плеча с окружностью в диапазоне от 22 до 42 см, была специально разработана для однородного распределения давления вокруг плеча, чтобы минимизировать эффект от неправильного положения манжеты. В статье приведены результаты исследований по применению тонометра M3 Comfort с манжетой Intelli Wrap. Показано, что при использовании с осциллометрическим прибором данной многофункциональной манжеты ее неправильное расположение относительно плечевой артерии не влияет на точность измерений даже у субъектов с очень большой окружностью плеча. Освещен аспект применения тонометра M3 Comfort (OMRON) при АГ во время беременности и в послеродовом периоде, выявлена высокая точность автоматических осциллометрических измерений АД на уровне плечевой артерии при помощи данного тонометра у беременных женщин, в т. ч. с преэклампсией.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, приверженность, тонометр M3 Comfort, манжета Intelli Wrap.

Для цитирования: Мамедов М.Н. Новые технологии для точного измерения АД: преимущества и эффективность тонометра M3 Comfort с манжетой Intelli Wrap // PMЖ. 2017. № 20. С. 1416–1420.

ABSTRACT

New technologies for accurate measurement of blood pressure: the advantages and efficacy of the M3 Comfort tonometer with the Intelli Wrap Mamedov M.N.

National Medical Research Center for Preventive Medicine, Moscow

The article discusses topical issues of arterial blood pressure control and improving patient's compliance to adequate therapy to achieve target BP levels. The review analyzes the advantages of the M3 Comfort tonometer with Intelli Wrap cuff, the unique design of which provides a 360 degree accuracy of measurement. The Intelli Wrap provides sufficient shoulder coverage with a circumference of 22 to 42 cm, it is specifically designed to distribute pressure uniformly around the shoulder to minimize the effect of the wrong cuff position. The article presents the results of studies on the use of the M3 Comfort tonometer with the Intelli Wrap. It is shown that when using this multifunctional cuff with an oscillometric device, its incorrect location towards the brachial artery does not affect the accuracy of measurements even in persons with a very large circumference of the shoulder. The article also highlights the use of the M3 Comfort tonometer (OMRON) in AH during pregnancy and postpartum period with high accuracy of automatic oscillometric measurements of blood pressure at the level of the brachial artery in pregnant women, including those with pre-eclampsia.

Key words: arterial hypertension, compliance, M3 Comfort tonometer, Intelli Wrap.

For citation: Mamedov M.N. New technologies for accurate measurement of blood pressure: the advantages and efficacy of the M3 Comfort tonometer with the Intelli Wrap // RMJ. 2017. № 20. P. 1416–1420.

Артериальная гипертензия (АГ) является одним из важных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). Риск смерти от ССЗ удваивается при повышении АД на каждые 20/10 мм рт. ст. Во взрослой российской популяции распространенность АГ составляет около 40%, при этом целевой уровень АД достигается менее чем в 25% случаев. В большинстве случаев пациенты с АГ имеют высокий сердечно-сосудистый риск, что обусловлено наличием дополнительных факторов риска и поражением органов-мишеней. Контроль АД и достижение целевых уровней являются важными индикаторами снижения частоты осложнений и смертности, обусловленных ССЗ [1]. По данным мета-

анализа 61 клинического исследования с участием более 1 млн пациентов, снижение АД на 10 мм рт. ст. уменьшает риск инсульта на 40%, риск смерти от ишемической болезни сердца (ИБС) – на 30%.

Снижение АД и его контроль – многокомпонентный процесс. Важным является не только правильный подбор терапии, но и приверженность пациента терапии. По оценкам экспертов Всемирной организации здравоохранения, при лечении АГ комплаентность составляет 40% [2]. По данным российских авторов [3], из 4816 больных АГ районных поликлиник г. Москвы привержены терапии были только 30%. Низкая приверженность терапии АГ во многом определяется недостаточной мотивацией больных

вследствие малосимптомного или бессимптомного течения этого заболевания, малой информированностью о его тяжелых осложнениях. Одним из возможных способов повышения приверженности терапии являются средства технического воздействия, в частности использование домашних автоматических тонометров.

Изучение преимуществ применения автоматического тонометра и влияние на приверженность больных гипотензивной терапией и на ее эффективность были основными целями клинического российского исследования [4], в которое включили 60 больных АГ 1–2-й степени в возрасте 45–75 лет. Больные были рандомизированы в группы А («тонометр») – им выдавался автоматический тонометр OMRON и Б («контроль») – тонометр не выдавался. По отношению ко всем участникам исследования были использованы методы повышения приверженности: бесплатная выдача препарата, ведение дневника самоконтроля, выдача письменных рекомендаций. Проводились общеклиническое обследование, измерение офисного АД, биохимический анализ крови, анкетирование (госпитальная шкала депрессии и тревоги (HADS), тест Мориски – Грина, анализ по визуально-аналоговой шкале (ВАШ) оценки качества жизни. Согласно полученным результатам, в обеих группах было достигнуто снижение систолического (САД) и диастолического АД (ДАД). Улучшение качества жизни (по ВАШ) было достигнуто только в группе А (повышение показателя с 64,8 до 73,6 балла, $p=0,01$). На 1-м визите (3 нед.) больные в двух группах показали одинаково высокий уровень комплаентности. На 2-м визите (12 нед.) в группе А приверженность возросла до 96,4%, тогда как в группе Б снизилась до 81,3% (разница 15,1%, $p<0,001$). Выявлена положительная корреляция между степенью изменения качества жизни (по ВАШ) и комплаентностью ($r=0,37$, $p=0,02$). В 3-ю подгруппу были выделены пациенты, не имевшие автоматического тонометра до начала исследования (16 из группы А и 10 из группы Б). В ней снижение САД на 2-м визите было достигнуто только у участников группы А. Степень снижения ДАД также была больше в группе А (ДАД – 9,6 мм рт. ст. vs 6,6 мм рт. ст., $p=0,05$). Таким образом, авторы доказали, что наличие автоматического тонометра повышает приверженность больных антигипертензивной терапии и ассоциируется с повышением качества их жизни.

Нормы точного измерения АД были подробно описаны в нескольких документах, опубликованных российскими и международными обществами, но их применение в клинической практике все еще неудовлетворительно [5–11]. В этих рекомендациях обычно подчеркивается важность правильного расположения манжеты относительно плечевой артерии, что также указывают производители в инструкциях по использованию тонометров. Как правило, рекомендуется располагать центр камеры, используемой для измерения АД, по линии прохождения плечевой артерии [12, 13]. Что интересно, хотя теоретический принцип данной рекомендации выглядит вполне логичным, насколько мы знаем, до сих пор не публиковалось никаких исследований, поддерживающих такую рекомендацию. Кроме того, неправильное положение манжеты может накладываться и на ошибку, вызванную недостаточным покрытием руки при использовании слишком маленькой манжеты. Такая ошибка обычно наблюдается в реальной жизни, когда АД часто измеряется стандартными манжетами у тучных пациентов, тем самым завышаются данные АД [14, 15].

Неправильное положение манжеты часто отмечается при самостоятельном измерении АД в домашних условиях, когда у пользователя нет достаточного опыта. Эффект от такой ошибки среди населения может быть огромным, т. к. измерение АД в домашних условиях широко распространено благодаря доступности точных, дешевых и простых в использовании автоматических осциллометрических приборов, хорошо принимаемых пациентами, с подтвержденным прогностическим значением и возможным позитивным воздействием на соблюдение пациентами предписанного курса лечения [16]. Несколько нынешних методических указаний рекомендуют контроль АД в домашних условиях для подтверждения диагноза АГ и наблюдения за эффективностью гипотензивной терапии.

Возможной неточности результатов измерения АД, связанной с неправильным выбором размера манжеты и ее некорректным наложением, можно избежать, используя специально разработанные манжеты. Недавно на рынке была представлена манжета Intelli Wrap (OMRON, Япония), разработанная для обеспечения требуемой точности измерений на руке любой окружности вне зависимости от расположения ее центра относительно плечевой артерии. В России недавно появился новый тонометр M3 Comfort с манжетой Intelli Wrap Cuff от компании OMRON – одного из лидеров рынка диагностических приборов. Главным преимуществом тонометра является технология Intelli Wrap, которая обеспечивает точность измерения на 360°. Напомним, что обычные манжеты необходимо надевать точно на место проекции артерии, чтобы получить достоверные результаты. Смещение значка артерии в сторону больше, чем на 40°, может дать неверные результаты (меньше истинного на 10 мм рт. ст.).

В зарубежном многоцентровом исследовании были апробированы эффективность и преимущества нового тонометра M3 Comfort с манжетой Intelli Wrap. Для выполнения этой работы исследователи ставили следующие задачи: (1) проверить наличие и размер погрешности при аускультативном измерении АД с неправильно наложенной манжетой требуемого или слишком маленького размера и (2) проверить наличие и значимость такой погрешности при проведении измерения осциллометрическим прибором с многофункциональной манжетой. Результаты сравнительного клинического исследования продемонстрировали последствия неправильного расположения манжеты при измерении АД, когда центр камеры не находится непосредственно над плечевой артерией, как рекомендуют большинство нормативов и инструкций производителей [12, 13]. Авторы обнаружили, что (1) при подходящем размере стандартной манжеты аускультативного прибора для измерения АД неправильное размещение манжеты относительно плечевой артерии не оказывает существенного влияния на точность измерения; (2) и, наоборот, если манжета слишком мала по сравнению с окружностью плеча, то смещение манжеты приводит к значительному повышению результатов АД, в основном, когда манжета повернута на 90° или 180° относительно правильного положения; и (3) при использовании с осциллометрическим прибором многофункциональной манжеты, специально разработанной для обеспечения удовлетворительного покрытия плеча и распространения однородного давления вне зависимости от положения манжеты (манжета Intelli Wrap,

OMRON), ее неправильное расположение относительно плечевой артерии не влияет на точность измерений даже у субъектов с очень большой окружностью плеча.

В ряде исследований оценивалось влияние различных ошибок в процессе измерения АД на полученные показатели. Зависимость точности результатов измерений АД от гидростатической разности высот между сердцем и манжетой, от отсутствия опоры для руки и перекрещивания ног хорошо известны [16–20], хотя значимость других факторов, например колебания ртутного столба, гораздо менее изучены. Среди различных источников ошибок широко изучался вопрос размера манжеты: при использовании манжеты малого размера (когда камера покрывает <80% окружности плеча) показатели АД завышены, т. е. более высокое давление должно пережать плечевую артерию, когда давление в манжете не передается на всю окружность плеча.

По данным исследования, где бы ни располагался центр камеры (ненадлежащего размера) аускультативного прибора сверху плечевой артерии, показатели АД систематически завышены. Среди пациентов, использовавших манжету малого размера, такая дополнительная погрешность достигала в среднем 4–5 мм рт. ст., когда манжета располагалась в положении 90° или 180°. При использовании манжеты правильного размера с аускультативным прибором при измерении АД не наблюдалось существенной разницы, даже в крайнем положении (поворот на 180°). Такой результат, видимо, получаемый благодаря более равномерному распределению силы, прикладываемой к поверхности плеча, когда манжета покрывает руку полностью, ясно подтверждает необходимость использования манжет надлежащего размера. Интересно, что результаты данного исследования поддерживают рекомендации работы О'Брайана и О'Мэлли относительно измерения АД, в которой говорится, что «центр камеры длиной менее 35 см должен располагаться над линией артерии» [8]. В 2003 г. эта рекомендация была поддержана Европейским обществом гипертонии в Руководящих указаниях относительно измерения АД, а затем ее стали применять ко всем измерениям, вне зависимости от размера манжеты [8].

Погрешности, связанные с неправильной техникой измерения АД, могут иметь особое значение в плане контроля АД в домашних условиях, когда недостаточный уровень подготовки пользователя и отсутствие контроля профессионала могут оказывать негативное влияние на заявленные цифры АД [20]. В частности, проблема использования манжеты неправильного размера широко распространена, указывалось, что более чем в 80% случаев используются именно манжеты маленького размера. Это неудивительно, учитывая эпидемию ожирения по всему миру, а также тот факт, что многие приборы для домашнего использования продаются с манжетами стандартного размера, а многие пациенты с большой окружностью плеча даже не подозревают о необходимости использовать манжеты большего размера [22–24]. Несмотря на то, что пользователи домашних тонометров не обладают опубликованными данными о правильном положении манжеты, маркетинговое исследование, проведенное среди 150 пользователей домашних тонометров, показало, что только каждый третий правильно накладывает манжету на артерию ($\pm 15^\circ$), тогда как у каждого десятого ошибка положения манжеты пре-

вышала 90° (неопубликованные данные). Учитывая, что у людей с большой окружностью плеча могут наблюдаться большие сложности с правильным наложением манжеты, резонно подозревать, что количество людей, использующих манжету малого размера и одновременно неправильно ее накладывающих, значительно.

Практическим решением данной проблемы может быть использование многофункциональных манжет, которые способны обеспечить достаточное покрытие плеча у лиц как с нормальной, так и с большой окружностью плеча. Манжета Intelli Wrap обеспечивает достаточное покрытие плеча с окружностью в диапазоне от 22 до 42 см и была специально разработана для однородного распределения давления вокруг плеча, чтобы минимизировать эффект от неправильного положения манжеты. Данные исследования подтверждают заявление производителя, что измерение АД осциллометрическим прибором, совмещенным с этой манжетой, обеспечивает точные результаты вне зависимости от положения манжеты относительно плечевой артерии. Результаты контрольного прибора и аускультативного измерения на другой руке были единообразными; среднее расхождение никогда не превышало 1,5 мм рт. ст. в любом положении, а стандартное отклонение разницы находилось в пределах 8 мм рт. ст., рекомендуемых нормами ANSI/AAMI/ISO 81060-2:2013. Измерения с манжетой малого размера, где систематическая погрешность наблюдалась в положениях 90° и 180°, демонстрируют, что неправильное положение манжеты слишком малого размера в сравнении с окружностью плеча, действительно, может повлиять на точность измерения АД. Чтобы проверить, может ли неправильное наложение манжеты оказывать воздействие на результаты измерения АД, авторы выполнили анализ повторяемости, который говорит, что, действительно, при слишком маленьком размере манжета от аускультативного прибора в положении 90° или 180° может уменьшить повторяемость результатов. Повторяемость была также ниже в осциллометрических измерениях, однако в данном случае зависимость от положения манжеты не наблюдалась. Так или иначе, повышенные цифры коэффициента внутригрупповой корреляции свидетельствуют о том, что влияние введенной случайной погрешности незначительно.

Еще одним аспектом применения тонометра M3 Comfort (OMRON) является АГ как осложнение во время беременности и послеродовом периоде. По данным статистики, ежегодно во всем мире около 50 тыс. женщин погибают во время беременности, родов и послеродовом периоде из-за осложнений, связанных с АГ. До 30% случаев повышенного АД связано с синдромом задержки роста плода. Детская смертность у женщин с преэклампсией в 5–10 раз выше, чем у женщин без этого осложнения. По данным M3 РФ, гипертензивные осложнения беременности занимают 3–4-е место в структуре причин тяжелой заболеваемости, инвалидизации матерей и их детей [25].

Беременность – это особое состояние, когда изменения сосудистых гемодинамических и артериальных функций и структуры влияют на артериальные сигналы и, следовательно, на определение кровяного давления. В этой связи все валидационные протоколы рекомендуют провести для тонометров, предназначенных для использования во время беременности, специальную апроба-



OMRON

Здоровье в каждый Дом

НОВЫЙ ТОНОМЕТР OMRON M3 COMFORT



360 ГРАДУСОВ ТОЧНОСТИ

ТОЧНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ НЕЗАВИСИМО ОТ ПОЛОЖЕНИЯ МАНЖЕТЫ ВОКРУГ ПЛЕЧА



M3 Comfort Intelli Wrap Cuff



Эксклюзивный дистрибьютор
медицинской техники
OMRON в России

www.csmedica.ru
Бесплатная горячая линия
по России 8-800-555-00-80



ИМЕЮТСЯ ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ. ПЕРЕД ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОЗНАКОМЬТЕСЬ С ИНСТРУКЦИЕЙ И ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ СО СПЕЦИАЛИСТОМ

OMRON M3 Comfort (HEM-7134-E) - P3H-2017/6022

PHILIPPO

цию точности на конкретной категории пациентов. Тонометр M3 Comfort (OMRON) полностью соответствует рекомендациям модифицированного международного протокола апробации с классификацией типа А как для систолического, так и для диастолического АД. Апробация проводилась на беременных женщинах (с нормальным давлением, гипертензией и преэклампсией). Оценивалась точность автоматических осциллометрических измерений АД на уровне плечевой артерии при помощи тонометра M3 Comfort (OMRON) в соответствии с международным протоколом ESH. Было сделано заключение, что прибор можно рекомендовать для клинического использования среди данной категории лиц [26].

Заключение

Метод самоконтроля артериального давления (СКАД) является ценным инструментом оценки АД самим пациентом в различных условиях. Преимущества метода СКАД:

- отсутствие реакции тревоги на измерение АД;
- возможность измерять АД на протяжении длительного времени;
- в целом хорошая воспроизводимость результатов;
- возможность оценки антигипертензивной терапии при лечении в различное время дня;
- низкая стоимость;
- возможность сохранения данных АД в памяти прибора.

Манжета электронного тонометра – важная деталь, обеспечивающая точность показаний прибора. В механических тонометрах-анероидах манжета служит только для обеспечения давления на артерию. В электронных тонометрах воздушная камера манжеты – чувствительная часть, которая обеспечивает передачу давления через воздухопроводную трубку на сенсор давления в электронном блоке. Согласно анализу клинических исследований, преимущество тонометра M3 Comfort с манжетой Intelli Wrap состоит в точности измерения – на 360°. Манжета Intelli Wrap обеспечивает достаточное покрытие плеча с окружностью в диапазоне от 22 до 42 см, специально разработана для однородного распределения давления вокруг плеча и снижения эффекта от неправильного положения манжеты.

Литература

1. Оганов Р.Г. Сосудистая коморбидность: общие подходы к профилактике и лечению. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2015. № 1 (11). С. 4–7 [Oganov R.G. Vascular comorbidity: general approaches to prevention and treatment. Rational pharmacotherapy in cardiology. 2015. № 1. (11). P. 4–7 (in Russian)].
2. Рекомендации по лечению артериальной гипертензии. ESH/ESC 2013 // Российский кардиологический журнал. 2014. № 1. (105). С. 7–94 [Recommendations about treatment of an arterial hypertension. ESH/ESC 2013. Russian cardiological magazine 2014. № 1. (105). S. 7–94 (in Russian)].
3. Шальнова С.А., Оганов Р.Г., Деев А.Д. Оценка и управление риском сердечно-сосудистых заболеваний для населения России // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2004. № 4. С. 4–11 [Ocenka i upravljenje rizikom serdechno-sosudistyh zabojevanij dlja naselenija Rossii // Kardiovaskuljarnaja terapija i profilaktika. 2004. № 4. S. 4–11 (in Russian)].
4. Смирнова М.Д., Фофанова Т.В., Агеев Ф.Т. и др. Может ли наличие домашнего тонометра повысить эффективность лечения артериальной гипертензии в реальной

амбулаторной практике? // PMЖ. 2015. № 27. С. 1598–1603 [Smirnova M.D., Fofanova T.V., Ageev F.T. i dr. Mozhet li nalichie domashnego tonometra povysit' jeffektivnost' lechenija arterial'noj gipertenzii v real'noj ambulatornoj praktike? // RMJ. 2015. № 27. S. 1598–1603 (in Russian)].

5. GBD 2013 Risk Factors Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013 // Lancet. 2015. Vol. 386. P. 2287–2323.
6. Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K. et al. Task Force Members. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // J Hypertens. 2013. Vol. 31. P. 1281–1357.
7. Parati G., Stergiou G.S., Asmar R. et al. ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure Monitoring // J Hypertens. 2008. Vol. 26. P. 1505–1530.
8. O'Brien E., Asmar R., Beilin L. et al. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement // J Hypertens. 2003. Vol. 21. P. 821–848.
9. O'Brien E., Parati G., Stergiou G. et al. European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring // J Hypertens. 2013. Vol. 31. P. 1731–1768.
10. Pickering T.G., Hall J.E., Appel L.J. 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. Vol. 111. P. 697–716.
11. Boivin J.M., Tsou-Gaillet T.J., Fay R. et al. Influence of the recommendations on the implementation of home blood pressure measurement by French general practitioners: a 2004–2009 longitudinal survey // J Hypertens. 2011. Vol. 29. P. 2105–2115.
12. Manzoli L., Simonetti V., D'Errico M.M. et al. (In)accuracy of blood pressure measurement in 14 Italian hospitals // J Hypertens. 2012. Vol. 30. P. 1955–1960.
13. Mourad J.J., Lopez-Sublet M., Aoun-Bahous S. et al. Impact of misreading during home blood pressure measurement on the prevalence of masked hypertension // Am J Hypertens. 2013. Vol. 26. P. 1205–1209.
14. Sprafka J.M., Strickland D., Gomez-Marín O., Prineas R.J. The effect of cuff size on blood pressure measurement in adults // Epidemiology. 1991. Vol. 2. P. 214–217.
15. Parati G., Omboni S., Bilo G. Why is out-of-office blood pressure measurement needed? Home blood pressure measurements will increasingly replace ambulatory blood pressure monitoring in the diagnosis and management of hypertension // Hypertension. 2009. Vol. 54. P. 181–187.
16. Takahashi H., Yokoi T., Yoshika M. Validation of the OMRON M6 Comfort (HEM-7321-E) upper arm blood pressure monitor, in oscillometry mode, for clinic use and self measurement in a general population, according to the European Society of Hypertension International Protocol revision. 2010. www.dableducational.org/Publications/2014/ESH-IP%202010%20Validation%20of%20Omron%20M6%20Comfort%20%28HEM-7321-E%29.pdf. Accessed on 24 December 2016.
17. Bland J.M., Altman D.G. Measuring agreement in method comparison studies // Stat Methods Med Res. 1999. Vol. 8. P. 135–160.
18. Shrout P.E., Fleiss J.L. Intraclass correlations: uses in assessing rater reliability // Psychol Bull. 1979. Vol. 86. P. 420–428.
19. Mitchell P.L., Parlin R.W., Blackburn H. Effect of vertical displacement of the arm on indirect blood-pressure measurement // N Engl J Med. 1964. Vol. 271. P. 72–74.
20. Silverberg D.S., Shemesh E., Jaina A. The unsupported arm: a cause of falsely raised blood pressure readings // BMJ. 1977. Vol. 2. P. 1331.
21. Cushman W.C., Cooper K.M., Horne R.A., Meydrech E.F. Effect of back support and stethoscope head on seated blood pressure determinations // Am J Hypertens. 1990. Vol. 3. P. 240–241.
22. Peters G.L., Binder S.K., Campbell N.R. The effect of crossing legs on blood pressure: a randomized single-blind cross-over study // Blood Press Monit. 1999. Vol. 4. P. 97–101.
23. Mengden T., Hernandez Medina R.M., Beltran B. et al. Reliability of reporting self-measured blood pressure values by hypertensive patients // Am J Hypertens. 1998. Vol. 11. P. 1413–1417.
24. El Tahlawi M., Abdelbaset M., Gouda M., Hussein I. Can we predict the presence of coronary lesions from blood pressure measurement? A new clinical method // Hypertens Res. 2015. Vol. P. 260–263.
25. Сидорова И.С. Преэклампсия. М.: Медицинское информационное агентство, 2016. 528 с. [Sidorova I.S. Preeklampsiya. M.: Meditsinskoye Informatsionnoye Agentstvo, 2016. 528 s. (in Russian)].
26. Апробация автоматического тонометра Omron M3 Comfort® для использования в период беременности в соответствии с международным протоколом Европейского общества гипертензии (ESH-IP). Топучан Ж., Зелвеян П., Асмар Р.; 8 сентября 2017 г. [Aprobacija avtomaticheskogo tonometra Omron M3 Comfort® dlja ispol'zovaniya v period beremennosti v sootvetstvii s mezhdunarodnym protokolom Evropejskogo obshhestva gipertenzii (ESH-IP). Topuchan Z., Zelvejan P., Asmar R. 8 sentjabrja 2017g. (in Russian)].