

Современные возможности самоконтроля артериального давления

М.Н.Мамедов

ФГУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Росмедтехнологий

Актуальность самоконтроля артериального давления с точки зрения международных и российских рекомендаций

На протяжении длительного времени основным методом контроля артериального давления (АД) является измерение его уровня с помощью сфигмоманометра (клиническое АД). Согласно международным и российским национальным рекомендациям по диагностике и лечению артериальной гипертензии (АГ), показатели АД, полученные в домашних условиях, могут стать ценным дополнением к клиническому АД при диагностике АГ и контроле эффективности лечения [1–4].

Самоконтроль АД (СКАД) в домашних условиях предполагает применение других нормативных значений. Это обусловлено разницей между офисным и домашним измерением АД. Необходимо подчеркнуть, что величина АД 140/90 мм рт. ст., зарегистрированное на приеме у врача, соответствует АД 130–135/85 мм рт. ст. при измерении в домашних условиях. В целом в разных международных рекомендациях нормативы для СКАД отличаются незначительно. Так, по результатам I Международной конференции «Консенсус в самостоятельном измерении артериального давления» было решено считать верхней границей нормального АД 135/85 мм рт. ст., а уровень 140/90 мм рт. ст. и выше – гипертензивным [5]. В рекомендациях Британского национального общества по изучению АГ 4-го пересмотра предложено считать нормальными средние значения АД менее 130/80 мм рт. ст., а гипертензивными – средние значения более 135/85 мм рт. ст. В рекомендациях Европейского общества кардиологов от 2007 г. нормальными считаются средние значения АД 130–135/85 мм рт. ст. и менее. По мнению российских экспертов, оптимальная величина АД при СКАД составляет не более 130/80 мм рт. ст. Величина АД, полученная при СКАД, позволяет получать дополнительную информацию о прогнозе сердечно-сосудистых осложнений. СКАД показан при подозрении на изолированные клиническую и

амбулаторную АГ, при необходимости длительного контроля АД на фоне медикаментозного лечения, при АГ, резистентной к лечению. СКАД является информативным методом для диагностики и лечения АГ у беременных, у пациентов с сахарным диабетом и у пожилых лиц [6].

СКАД имеет ряд преимуществ, включая улучшение приверженности пациентов лечению. При СКАД измерение проводится под контролем пациента, поэтому в отличие от суточного мониторирования АД (СМАД) в отношении полученных данных о величине АД меньше сомнений по поводу надежной работы аппарата и условий измерений АД. Однако СКАД не может быть рекомендован в следующих ситуациях:

- если измерение вызывает беспокойство у пациента;
- если пациент склонен использовать полученные результаты для самостоятельной коррекции терапии [7].

В таблице представлены обобщенные данные сравнительного анализа СМАД и СКАД.

Приборы для контроля АД в домашних условиях

Для самостоятельного измерения АД применяются разные типы приборов [6]:

- 1) anerоидные манометры;
- 2) электронные полуавтоматические приборы;
- 3) электронные автоматические приборы.

Пациентами в домашних условиях довольно широко используются недорогие anerоидные сфигмоманометры. Основными недостатками этих приборов является быстрая утрата точности и необходимость регулярной калибровки (как правило, ежегодной). Кроме того, при использовании этих приборов имеется ряд ограничений, связанных с аускультативным методом измерения АД, таких как навыки аускультации, неправильное выполнение последовательных процедур при измерении в связи с отсутствием предварительного обучения медперсоналом, индивиду-

Преимущества СМАД и СКАД

Показатель	СМАД	СКАД
Дневное АД	++	++
Ночное АД	++	-/+
Утреннее АД	++	+
Гипертензия «белого халата»	++	+
Прогностическое значение	++	+
Приверженность пациента	-	++
Обучение пациента	+/-	++
Контроль эффективности терапии	Расширенная информация о суточном профиле АД. Имеет ограничение для частого использования	Может быть использован для длительного мониторинга эффективности, ограниченная информация по профилю АД
Стоимость	Высокая	Низкая
Доступность	Низкая	Высокая

альных особенностей зрения и слуха. Использование механических тонометров требует самостоятельного нагнетания воздуха в манжету, которое само по себе может привести к завышению систолического (САД) и диастолического АД (ДАД) на 10–15 мм рт. ст.

Подавляющее большинство полуавтоматических и автоматических электронных приборов для измерения АД использует осциллометрический метод. Наиболее распространены приборы, предназначенные для измерения АД на плече, при этом размер манжеты должен соответствовать окружности плеча больного. Использование полуавтоматических электронных приборов не устраняет необходимость самостоятельного нагнетания воздуха в манжету и может привести к завышению САД и ДАД на 10–15 мм рт. ст. Эта проблема решается за счет использования автоматических приборов, которые обеспечивают автоматическое нагнетание и стравливание воздуха из манжеты, они более удобны для пациента. Более того, в ряде современных приборов заложен алгоритм (система Intellisens) автоматического определения оптимального уровня компрессии уже в ходе первого измерения, превышающей уровень САД на 10–20 мм рт. ст., что несомненно повышает точность измерения, а также исключает чрезмерное пережатие сосудов плеча.

Приборы для измерения АД на запястье привлекают пациентов легкостью, компактностью и лучшей переносимостью процедуры измерения при высоком уровне АД. В целом запястные приборы при соблюдении инструкции и имеющемся опыте использования остаются приборами первого выбора при измерении АД, например при большой окружности плеча, в условиях рабочего дня, во время поездки и других нестационарных ситуациях. Последние модели запястных приборов стали оснащаться специальными датчиками положения руки (например, прибор Advanced Positioning Sensor-APS, OMRON R7; OMRON R6), блокирующими начало измерения до «правильного» размещения прибора относительно уровня сердца, что повысило точность измерения. Однако следует с осторожностью трактовать результаты, полученные с помощью большинства имеющихся в настоящее время приборов, которые измеряют АД на запястье [1].

Новые возможности автоматических приборов для измерения АД

Несмотря на большое разнообразие приборов для СКАД, для практического использования рекомендуются только те приборы, которые успешно прошли клиническую верификацию, которая в настоящее время выполняется по 3-м стандартным протоколам: AAMI/ANSI(США), BHS (Великобритания) и ESH 2001 (Европейский союз) [8, 9]. Согласно протоколу AAMI/ANSI, среднее значение расхождений в величинах АД, определенных прибором и экспертами, не должно превышать 5 мм рт. ст., а стандартное отклонение – 8 мм рт. ст. Согласно протоколу BHS, прибору присваивается класс точности от А до С отдельно как для САД, так и ДАД. Удовлетворительной считается точность класса не ниже «В» для САД и ДАД (В/В), а приборы с характеристиками ниже С (D) не рекомендуются для применения. Точность прибора по протоколу ESH 2001 (разработан специалистами Европейского общества изучения АГ) определяется, исходя из расхождений показателей экспертов и прибора, но формируется по результатам обследования 35–45 пациентов и добровольцев.

Следует отметить, что в настоящее время не все приборы, имеющиеся в продаже, прошли тестирование согласно стандартным протоколам. К полностью удовлетворяющим критериям качества, прошедшим клиническую верификацию и апробацию в том числе и в Российском кардиологическом научно-производственном комплексе, относятся широко применяемые приборы фирмы OMRON (OMRON M6 Comfort, OMRON M3 Expert), а также отдельные модели приборов других фирм-производителей [10].

В последние годы большое значение придается комплектации приборов соответствующими типами манжет. Это в первую очередь важно для исключения характерных ошибок завышения АД, которые возникают при использовании стандартной средней взрослой манжеты у лиц с охватом плеча более 33 см. По данным А.Н.Рогозы, в России таких около 35%. Наряду с этим отмечаются успехи в совершенствовании конструкции манжет. Появились манжеты со «складчатой» формой боковых ребер пневмокамер. Этим достигается не только более равномерная компрессия плеча, но и снижение дискомфорта от компрессионных воздействий. Подобными манжетами комплектуются некоторые модели OMRON (Comfort Cuff), а также приборы других производителей. Для облегчения самостоятельного наложения манжет пациентом и одновременно снижения энергозатрат на компрессию применяются манжеты с гибким профилированным каркасом по форме плеча.

Все последние модели ведущих фирм-производителей имеют собственные запатентованные так называемые «индикаторы нерегулярного пульса» с алгоритмами работы разной сложности. Одни из них только указывают на нарушение регулярности любой природы в регистрируемых пульсограммах (в том числе и из-за артефактов), другие претендуют на выявление событий, преимущественно связанных с нарушениями ритма сердца (OMRON M-6 Comfort и др.). Они, несомненно, полезны для выделения тех измерений АД, которые требуют особого внимания при интерпретации. Кроме того, можно согласиться и с рекомендациями фирм-разработчиков: при появлении часто повторяющихся подобных сообщений на дисплее прибора целесообразно обратиться к врачу. Повышенные удобства в работе приборов создает увеличенная память. Она часто подразделяется на два независимых блока для возможности хранения и просмотра данных двух пациентов, что весьма удобно при СКАД двумя членами семьи. При этом некоторые приборы обеспечивают сохранение в памяти не только значений АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС), но и точного времени и даты измерения. Для получения более устойчивых значений АД применяется автоматическое усреднение нескольких измеренных значений. Эта функция доступна в большинстве современных моделей приборов. Особого внимания заслуживает оригинальная «интеллектуальная» система Intellisense (OMRON), которая обеспечивает следующие преимущества:

- определяет уровень компрессии с учетом САД в момент измерения;
- скорость измерения автоматически регулируется и зависит от ЧСС, САД и ДАД;
- анализирует пульсовую волну на фазах компрессии и декомпрессии, что позволяет повысить точность измерения у пациентов с нарушением ритма сердца.

Выпускаются специальные модели аппаратов для пациентов со сниженным зрением. Их отличают увеличенный размер цифр на дисплейной панели

(OMRON). Фирмы выпускают также специальные модели, адаптированные к длительному СКАД. Их отличают повышенный размер памяти и возможность передачи данных в компьютер с помощью проводных и беспроводных устройств сопряжения. Первым прибором такого типа являлся аппарат OMRON-IC, выпускавшийся в середине 1990-х годов. В настоящее время «линейка» таких аппаратов расширена и включает также модели с манжетой на запястье. Для представления данных многодневного контроля и их статистической обработки предлагается простая программа EZ Doctor. Более широкие возможности анализа с расчетом расширенного комплекса показателей гипер- и гипотензии, построения представительных графиков АД и ЧСС обеспечивает уникальная программа фирмы OMRON – Self BP Monitoring Programm [11].

Сравнительный анализ достоинств и недостатков разных моделей разных фирм проводился неоднократно в течение последних 10 лет независимыми организациями разных стран (в основном Обществами потребителей) [7]. В большинстве исследований «победителями» становились модели фирм OMRON и AND, в последние годы к ним присоединилась Microlife. В качестве примера приводятся результаты испытаний, выполненных в Финляндии в 2003 г. [8]. Приборы сопоставляли по 7 позициям [12]:

- удобство пользования прибором в целом;
- удобство пользования манжетой;
- техническая надежность (на стенде-имитаторе);
- надежность использования (при измерении АД у пациентов с одновременным контролем АД по Короткову);
- инструкция по эксплуатации на финском языке;
- наличие дополнительных манжет;
- пройденные ранее клинические испытания.

Победителем в этих испытаниях стала модель OMRON M4-I, которая с суммарным баллом 9,4 (из 10 возможных) опередила семь других моделей OMRON, две модели AND и две модели Microlife.

Практические советы для обучения пациентов СКАД

Достоверность результатов СКАД определяется прежде всего соблюдением методики ее выполнения пациентами. Оптимальная частота самостоятельных измерений АД определяется целью обследования. График измерений влияет не на точность, а на объем результатов и соответствие их заданным условиям, обстоятельствам (время дня, покой или активность, ремиссия или обострение симптомов). В соответствии с международными практическими рекомендациями пациенту должно быть предложено измерять АД как минимум 2 раза в день (утром и вечером) на протяжении 1 нед перед визитом к врачу и фиксировать результаты всех измерений [13]. Каждая процедура должна включать 4 замера: 3 – в положении сидя (после 5-минутного отдыха с интервалом 30 с между ними) и 1 дополнительное измерение – через 1–2 мин после перехода в положении стоя. Для того чтобы избежать влияния постпрандиального снижения АД, частота которого после 60 лет достаточно высока, все измерения проводятся до или через 3 ч после приема пищи. В дни самостоятельного измерения АД пациенты должны отмечать в дневнике все события, которые могут повлиять на уровень АД: время активности и приема медикаментов, пищи, период сна. При длительном наблюдении в соответствии с упомянутыми рекомендациями пациентам целесообразно контролировать АД не менее 1 раза в квартал на протяжении 1 нед, в течение которой должно быть вы-

полнено как минимум 12 измерений. При этом на начальном этапе самоконтроля и в период подбора гипотензивного лечения измерять давление следует чаще, указывая в дневнике возможные причины повышения или снижения АД (волнение по тому или иному поводу, прием препаратов, физические нагрузки и т.д.). Кроме того, сомневающимся пациентам с недостаточной готовностью регулярно лечиться следует настоятельно рекомендовать длительно самостоятельно измерять АД, чтобы затем вместе с врачом принять взвешенное решение относительно тактики лечения.

Ниже приводятся основные положения, о которых необходимо информировать пациента.

1. АД должно измеряться преимущественно на предплечье. Приборы с манжетой для пальца использовать нежелательно. Количество измерений – 2 раза утром и 2 раза вечером (если нет специальных указаний лечащего врача) в течение 3 рабочих дней в неделю. Измерение АД утром должно осуществляться практически сразу после пробуждения до приема антигипертензивных препаратов. На этапе подбора лечения самоконтроль осуществляется чаще.

2. Значения АД в первый день пользования прибором, как правило, выше, чем в последующие дни, и не могут рассматриваться как диагностически ценные и достоверные. Каждый человек, измеряющий давление, должен помнить, что в течение первых 2–3 дней они с прибором «привыкают» друг к другу.

3. АД нужно измерять в тихой, спокойной и удобной обстановке при комнатной температуре, избегая внешних воздействий. Измерения должны проводиться после 5-минутного отдыха, через 1–2 ч после приема пищи. При отсутствии сопутствующих заболеваний достаточно стандартных измерений сидя. Пожилым людям рекомендуется дополнительно измерять АД стоя и лежа.

4. Для измерения АД в положении сидя нужен стул с прямой спинкой. Ноги должны быть расслаблены и не скрещены. Середина манжеты должна находиться на уровне четвертого межреберья над пальпируемой плечевой артерией, нижний край манжеты должен быть на 2,5 см выше локтевой ямки.

5. В течение 1 ч до измерения не следует курить и употреблять кофе, на теле не должно быть давящей одежды, рука, предназначенная для измерения, должна быть обнажена. Не рекомендуется разговаривать во время измерения АД.

6. Должна использоваться манжета, соответствующая окружности предплечья (для окружности руки менее 23 см манжета должна иметь «маленький взрослый» или детский размер 12×22 см, для окружности руки менее 33 см используют стандартную взрослую манжету 16×30 см, и для окружности руки до 50 см необходима большая взрослая манжета 16×42 см). Впрочем, этот вопрос вскоре потеряет свою актуальность, поскольку универсальные манжеты, которыми комплектуются некоторые модели современных тонометров, позволяют расширить круг пользователей. Например, последняя разработка компании OMRON – манжета Comfort Cuff – имеет пластичный каркас и особое строение внутренней камеры, что позволяет точно измерять АД на плече окружностью 22–42 см. Также компания OMRON учитывает индивидуальные особенности пользователей и в рамках этого выпускает три типа размера манжет: для детей 17–22 см, стандартные манжеты 22–32 см и большие манжеты 32–42 см.

7. При выраженных нарушениях ритма (мерцательной аритмии) следует повторить измерение. Людям с нарушениями ритма сердца желательно

проводить несколько измерений в определенный промежуток времени (например, четыре измерения за 15 мин в состоянии покоя). Предпочтение следует отдавать приборам с системой Intellisense.

8. Оценка результатов динамического измерения АД дома всегда выполняется врачом. Пациенты не должны изменять антигипертензивную терапию без согласования с доктором. Пациент должен всегда брать тонометр и/или записи с результатами измерений при посещении врача.

Заключение

Таким образом, с точки зрения практического использования и надежности получаемых результатов наиболее оптимальными для самостоятельного измерения АД являются осциллометрические автоматические аппараты с плечевой манжетой, успешно прошедшие верификацию на точность измерений. Для исключения субъективного фактора предпочтительными являются приборы с функцией запоминания и хранения результатов измерений АД, а возможность дистанционной передачи данных обеспечивает проведение контроля за уровнем АД на расстоянии. Необходимо помнить, что достоверность результатов СКАД определяется прежде всего соблюдением методики ее выполнения пациентами.

Литература

1. Национальные клинические рекомендации (издание ВНОК). М.: Силиция-Полиграф, 2009.
2. O'Brien E, Waeber B, Parati G et al. Blood pressure measuring devices: recommendations of European Society of Hypertension. *BMJ* 2001; 322: 531–6.
3. Asmar R, Zanchetti A, on behalf of the Organizing Committee and participants. Guidelines for the use of self-blood pressure monitoring: a summary report of the First International Consensus Conference. *Hypertens* 2000; 18: 493–508.
4. Parati G, Pickering TG. Home blood-pressure monitoring: US and European consensus. *Lancet* 2009; 373: 876–8.
5. Staessen J, Thijs L and the participants of the First International Consensus Conference on Blood Pressure Self-Measurement. *Blood Press Monit* 2000; 5 (2): 101–9.
6. Оценкова Е.В., Цагареишвили Е.В., Рогоза А.Н. Метод самоконтроля артериального давления (возможности и ограничения). *Cons. Med.* 11 (8): 52–5.
7. O'Brien E, Pickering Th, Asmar R et al. Working Group on Blood Pressure Monitoring of the European Society of Hypertension International Protocol for validation of blood pressure measuring devices in adults. *Blood Press Monit* 2002; 7: 3–17.
8. Association for the Advancement of Medical Instrumentation. American National Standards for Electric or Automated Sphygmomanometers. Washington, DC: AAMI. 1987.
9. Verdecchia P, O'Brien E, Pickering T et al. When can the practicing physician suspect white coat hypertension? Statement from the Working Group on Blood Pressure monitoring of the European Society of Hypertension. *Am J Hypertens* 2003; 16 (1): 87–91.
10. Рогоза А.Н. Приборы для неинвазивного измерения артериального давления. *Рус. мед. журн.* 2005; 19 (13): 1226–31.
11. Yarows SA. Comparison of the Omron HEM-637 wrist monitor to the auscultation method with the wrist position sensor on or disabled. *Am J Hypertens* 2004; 1 (17): 54–8.
12. Anttijula S, Aari TK et al. Digitaalset olkavarsimittarit. Verenpainemittareiden jako kabteen. *Tekniikan Maailma* 2003; 8: 126–36.
13. Mengden T, Battig B, Vetter W. Self-measurement of blood pressure improves the accuracy and reduces the number of subjects in clinical trials. *J Hypertens* 1991; 9 (Suppl. 6): 336–7.