

**С.Ю. АХУНОВА, И.П. КИРИЛЮК, С.Н. ПРОКОПЬЕВА**

616.12-008.331.1 -047.36

Казанская государственная медицинская академия

Межрегиональный клинико-диагностический центр, г. Казань

Практические аспекты метода суточного мониторингирования артериального давления

Ахунова Светлана Юрьевна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры функциональной диагностики

420101, г. Казань, ул. Карбышева, д. 12а, тел. (843) 291-11-30, e-mail: akhunova@gmail.com

В статье представлены наиболее важные практические аспекты применения суточного мониторингирования АД, оценка и интерпретация данных метода, его клиническое и прогностическое значение. Систематизированы показания к суточному мониторингированию АД, показано соотношение результатов клинического измерения АД и суточного мониторингирования АД.

Ключевые слова: суточное мониторирование АД, артериальная гипертензия.

S.Y. AKHUNOVA, I.P. KIRILUK, S.N. PROKOPIEVA

Kazan State Medical Academy

Interregional Clinical Diagnostic Center, Kazan

Practical aspects the method of daily monitoring of blood pressure

The article presents the most important practical aspects of daily blood pressure monitoring, evaluation and interpretation of the method, its clinical and prognostic significance. Systematized statements to daily monitoring of blood pressure, shows the relationship between the clinical measurement of blood pressure and daily blood pressure monitoring.

Keywords: daily monitoring of blood pressure, hypertension.

Артериальная гипертензия (АГ) является важнейшим фактором риска развития сердечно-сосудистых осложнений и смертности. По материалам обследования, проведенного в рамках целевой федеральной программы «Профилактика и лечение АГ в Российской Федерации», частота АГ среди населения РФ составляет 39,5% [1]. Ранняя диагностика начальных стадий АГ позволяет своевременно изменить образ жизни, отказаться от вредных привычек и при необходимости назначить медикаментозную гипотензивную терапию, что приводит к снижению смертельно опасных осложнений, продлевает трудоспособный возраст и увеличивает продолжительность жизни.

На сегодняшний день основным методом диагностики повышенного давления и оценки эффективности проводимого лечения остается одно или несколько измерений артериального давления (АД) в течение суток. Однако такие измерения не дают полной информации о 24-часовом профиле АД. Диагностическую ценность представляют не только традиционные разовые измерения АД, но и величины АД во время сна, физической, умственной нагрузок, на разных сроках после приема препаратов и т.д. [2]. Такую информацию дает метод суточного мониторингирования артериального давления (СМАД). Суточное мониторирование АД используют для диагностики АГ или гипотонии, подбора медикаментозной терапии, оцен-

ки эффективности и безопасности лечения. СМАД позволяет исключить изолированную клиническую гипертензию и изолированную амбулаторную гипертензию. Кроме того, СМАД предоставляет важную информацию о состоянии механизмов сердечно-сосудистой регуляции, позволяет определять суточный ритм АД, ночную гипотензию и гипертензию, динамику АД во времени и равномерность антигипертензивного эффекта препаратов.

Показания к проведению СМАД можно разделить на три группы (табл. 1).

Противопоказаниями к проведению СМАД являются осложнения при предшествующем мониторингировании АД, кожные заболевания на плече, тромбоцитопения, тромбоцитопатия и другие заболевания крови в период обострения, травма верхних конечностей, заболевания с поражением сосудов верхних конечностей, отказ пациента. К относительным противопоказаниям можно отнести плохую переносимость исследования, выраженные нарушения ритма и проводимости, систолическое АД свыше 200 мм рт. ст.

Метод СМАД позволяет рассчитывать среднесуточные показатели АД и пульса, средние значения АД в дневной и ночной период, определять степень ночного снижения и утреннего повышения АД, реакцию АД на физические нагрузки и психоэмоциональные стрессы, степень и длительность гипертониче-

Таблица 1.

Показания к проведению СМАД

Диагностические	1. Диагностика изолированной клинической гипертонии («гипертонии белого халата»). 2. Диагностика изолированной амбулаторной гипертонии, выявление «гипертонии рабочего дня» у пациентов с высоким уровнем стрессов на рабочем месте. 3. Диагностика пограничной гипертонии. 4. Выявление ночной гипертонии. 5. Диагностика симптоматической артериальной гипотензии, обусловленной приемом антигипертензивных препаратов, вегетативными нарушениями, инфарктом миокарда, сердечной недостаточностью, надпочечниковой недостаточностью, плохой переносимостью постоянной электрокардиостимуляции. 6. Повышенная лабильность АД при повторных измерениях, визитах или по данным самоконтроля АД (СКАД). 7. Для оценки изменений АД при ночной стенокардии и дыхательной недостаточности пациентам с синдромом апноэ во сне. 8. Высокие значения клинического АД у пациентов с малым числом факторов риска и отсутствием характерных для АГ изменений органов-мишеней. 9. Нормальные значения клинического АД у пациентов с большим числом факторов риска и/или наличием характерных для АГ изменений органов-мишеней. 10. АГ у беременных и подозрение на преэклампсию.
Контроль терапии	1. Отбор больных для проведения медикаментозного лечения. 2. Оценка эффективности и безопасности терапии. 3. Оценка резистентности к лекарственному лечению и подбор оптимальной схемы лечения у таких больных. 4. Изучение индивидуального суточного ритма АД на фоне лечения. 5. Оценка эффективности коррекции гипертонии при беременности.
Прогностические	1. Перед оперативным лечением. 2. Перед родами. 3. Для оценки риска развития сердечно-сосудистых осложнений.

ской нагрузки на органы-мишени, вариабельность АД и пульса в течение суток, выявлять эпизоды гипотонии.

К основным показателям оценки результатов СМАД относятся средние величины, индексы нагрузки давлением, показатель суточного ритма АД, вариабельность АД, индексы оценки утреннего подъема АД.

Оценка средних величин

Программа анализа рассчитывает среднее систолическое АД (САД), среднее диастолическое АД (ДАД), среднее АД и частоту пульса. Периоды дня и ночи устанавливаются в соответствии с информацией, полученной из дневника пациента. Полученные средние величины дают главное представление об уровне АД у конкретного больного, являются наиболее надежными и воспроизводимыми, обладают высокой прогностической значимостью, что доказано многочисленными исследованиями.

При оценке средних величин, полученных при мониторинговании АД, применяют иные критерии, чем при оценке традиционных измерений АД. В табл. 2 даны нормативы для средних величин, рекомендованные Российским медицинским обществом по артериальной гипертонии и Всероссийским научным обществом кардиологов [1].

Таблица 2.

Нормативы средних величин АД по данным СМАД (мм рт. ст.)

Временной интервал	Верхняя граница нормы (артериальная гипертензия)	Нижняя граница нормы (гипотензия)
День	>140/90	100/60
Ночь	>125-130/80	86/47

Указанные нормативы могут служить и целевыми значениями при оценке эффективности антигипертензивной терапии. Для того чтобы оценить эффект терапии, также можно пользоваться критериями, разработанными специалистами РКНПК им. Мясикина: изменения менее 5 мм рт. ст. — незначительная динамика, 5-10 мм рт.ст. — значимая динамика, более 10 мм рт. ст. — выраженная динамика [3].

Оценка нагрузки давлением

Большое значение имеет длительность повышения АД в течение суток. Для количественной оценки его величины используют индексы нагрузки давлением. Этот показатель имеет несколько названий (частота повышения артериального давления, нагрузка давлением, гипертоническая нагрузка, индекс времени) и представляет собой процент измерений АД, превышающих верхнюю границу нормы в общем количестве регистраций. В таблице 3 представлены нормальные значения показателей нагрузки давлением в %.

Таблица 3.

Нормальные значения показателей нагрузки давлением (%)

	Систолическое АД	Диастолическое АД
День	<25	<25
Ночь	<25	<25

Для количественной оценки величины «нагрузки давлением», оказываемой на органы-мишени повышенным давлением, используют термины индекс времени (ИВ) и индекс площади (ИП). Показатель ИВ определяет процент времени, в течение которого величины АД превышают критический («безопасный») уровень, т.е. показывает, в каком проценте времени от общей



длительности мониторингирования (или в каком проценте измерений) артериальное давление было выше (ниже) нормального, причем условной границей нормы для дневного времени считается 140/90, а для ночного — 125-130/80 мм рт. ст.

ИБ у большинства здоровых лиц колеблется от 10 до 20% и не превышает 25%. ИБ для САД, превышающий 25%, считается однозначно патологическим, что дает основание для постановки диагноза гипертонической болезни или симптоматической АГ. Стабильная АГ диагностируется при ИБ не менее 50% в дневное и ночное время. Наличие у пациента, получающего гипотензивную терапию, ИБ выше 25% указывает на недостаточную эффективность проводимого лечения. При тяжелой артериальной гипертензии, когда во время всех измерений цифры АД превышают установленные границы нормы, ИБ становится равным 100% и перестает объективно отражать рост перегрузки давлением органов-мишеней.

Индекс площади показывает, какая гипертоническая нагрузка действует на организм, т.е. в течение какого времени за 24-часовой период у пациента наблюдается повышенное АД и на сколько в среднем оно превышает верхний предел нормального диапазона (на графиках это площадь под кривой над уровнем нормы).

Оценка суточного ритма артериального давления

В физиологических условиях у большинства здоровых людей в ночное время происходит снижение артериального давления на 10-20% по сравнению с дневными показателями. Для оценки суточного ритма АД используют показатель степени ночного снижения АД (CHCAД). Он отражает разницу между средними значениями АД в дневное и ночное время. Для определения CHCAД в % используют формулу:

$$(САДд - САДн) \times 100\% / САДд$$

где САДд — среднее АД днем

САДн — среднее АД ночью.

В зависимости от степени ночного снижения АД выделяют несколько типов суточных профилей артериального давления (табл. 4).

Таблица 4.

Типы суточных профилей АД в зависимости от CHCAД

	Снижение АД в ночное время по отношению к дневному АД, в %
Нормальная CHCAД (Dipper)	10-20%
Недостаточная CHCAД (Non-dipper)	0-10%
Устойчивое повышение ночного АД (Night-picker)	<0%
Повышенная CHCAД (Over-dipper)	>20%

Пациентов с суточным индексом 10-20% называют дипперами (dippers). У них регистрируется профиль артериального давления с углублением в ночные часы, имеющим вид ковши. Реже встречаются больные, у которых артериальное давление ночью снижается меньше или не снижается совсем. Они относятся к категории «нон-дипперов» (non-dippers). Суточный индекс при этом менее 10% и внешняя форма профиля без ночного углубления. Выделяют также группу пациентов с чрез-

мерным падением артериального давления в ночное время, или «over-dippers». Суточный индекс у них выше 20%. При этом происходит гипоперфузия головного мозга, миокарда, особенно у больных со сниженным коронарным запасом при гипертрофии левого желудочка. Существует и группа с устойчивым повышением ночного АД («night-peakers»), где регистрируется ночной подъем артериального давления и суточный индекс имеет отрицательное значение.

Оценка вариабельности АД

Вариабельность АД при СМАД рассчитывается как стандартное отклонение от средней величины за дневной и ночной периоды. Стандартное отклонение выражается в миллиметрах ртутного столба. Критические значения этого показателя, по данным Рогозы А.Н. и соавт. [2], приведены в табл. 5.

Таблица 5.

Критические значения стандартного отклонения (вариабельности)

	Систолическое	Диастолическое
Днем	<15	<14
Ночью	<15	<12

Для большинства больных артериальной гипертензией характерна высокая вариабельность артериального давления [4]. Повышенная вариабельность АД ассоциируется с поражением органов-мишеней (гипертрофия миокарда ЛЖ, атеросклероз сонных артерий, изменение сосудов глазного дна и т.д.). Высокая вариабельность АД может также наблюдаться при вегетативной дисфункции и другой патологии, ведущей к нарушению механизмов регуляции АД. При проведении антигипертензивной терапии повышение вариабельности рассматривают как неудовлетворительный результат лечения.

При оценке вариабельности АД необходимо в соответствии с дневником учитывать активность пациента, его режим дня и другие факторы. Оценивая ночные значения вариабельности, нужно обязательно обращать внимание на эпизоды без сна, вставание, беспокойный сон. Повороты с одного бока на другой приводят к повышению давления на 20 мм рт. ст. Значительно изменяет показатели вариабельности, средних значений и степени ночного снижения АД синдром апноэ во сне.

Оценка утреннего подъема АД

При анализе данных мониторингирования АД важной задачей для уточнения степени риска развития осложнений в утренние часы является оценка динамики АД в утренние часы. В этот период происходит наибольшее число сердечно-сосудистых событий (инфарктов миокарда, эпизодов безболевой ишемии миокарда, инсультов, злокачественных аритмий). Оценивают такие показатели, как скорость нарастания САД и ДАД в первые 2-4 часа после пробуждения (скорость утреннего подъема АД), максимальные величины АД в утренние часы, прирост АД по сравнению с ночными часами, наличие «пика», т.е. величин АД, превышающих последующие «дневные» значения.

Чаще всего рассчитывают показатель скорости утреннего подъема АД. Он рассчитывается отдельно для САД и ДАД по формуле:

$$(АД_{\max} - АД_{\min}) / (t_{\max} - t_{\min})$$

где АД_{макс} — максимальная величина утреннего АД
АД_{мин} — минимальная величина утреннего АД
t_{макс} — время максимального утреннего АД
t_{мин} — время минимального ночного АД.

В норме скорость утреннего подъема систолического АД меньше 10 мм рт. ст. в час. Критической скоростью, провоцирующей возникновение большинства эпизодов «немой» ишемии миокарда у больных ИБС в сочетании с А, является 15 мм рт. ст. в час.

Прогностическое значение СМАД

По результатам СМАД, более точно, чем по клинически определяемому АД, можно прогнозировать течение АГ. Высокий риск развития сердечно-сосудистых осложнений АГ, таких как острое нарушение мозгового кровообращения и инфаркт миокарда, будет наблюдаться в следующих случаях:

- резко выраженный утренний подъем АД;
- снижение суточного индекса при отсутствии снижения АД в ночные часы;
- повышение суточного индекса в случае избыточного снижения АД ночью у больных выраженным атеросклерозом;
- высокие цифры среднего АД;
- высокий индекс вариабельности АД.

Считается, что наиболее значимыми в прогнозе поражения органов-мишеней являются показатели вариабельности АД, степень ночного снижения АД, нагрузка давлением, которые существенно различаются у лиц с нормальным АД и больных с АГ. У пожилых пациентов важным фактором риска является пульсовое давление (разница между систолическим и диастолическим АД) более 53 мм рт. ст.

Соотношение результатов клинического измерения АД и СМАД

По данным Рекомендаций Европейского общества гипертонии по СКАД 2008 г. [5], имеются четыре варианта соотношения результатов клинического и амбулаторного измерения АД (табл. 6). В случаях 2 и 3, когда результаты клинического и амбулаторного измерений АД совпадают, оценка данных проста. В случаях 1 и 4, когда отмечаются различные результаты клинического и амбулаторного измерений АД, говорят об изолированной клинической АГ и изолированной амбулаторной АГ.

Таблица 6.
Соотношение результатов клинического и амбулаторного измерения АД

1. Нормальное клиническое АД	2. Повышенное клиническое АД Повышенное амбулаторное АД
Повышенное амбулаторное АД	Стабильная гипертензия или неконтролируемая гипертензия
Изолированная амбулаторная АГ	
3. Нормальное клиническое АД	4. Повышенное клиническое АД Нормальное амбулаторное АД
Нормальное амбулаторное АД	Изолированная клиническая АГ
Нормотензия или контролируемая гипертензия	

Изолированная клиническая АГ

У некоторых лиц при измерении АД медицинским персоналом регистрируемые величины АД соответствуют АГ, тогда как

показатели СМАД или АД, измеренного в домашних условиях, остаются в пределах нормальных величин, т.е. имеет место АГ «белого халата», или (более предпочтительное название) «изолированная клиническая АГ» (ИКАГ). ИКАГ выявляют у 15% лиц в общей популяции. У этих лиц риск сердечно-сосудистых осложнений меньше, чем у больных АГ. Однако по сравнению с нормотониками у этой категории чаще наблюдаются поражения органов-мишеней и метаболические изменения. Достаточно часто ИКАГ со временем трансформируется в обычную АГ. Предвидеть возможность выявления АГ в каждом конкретном случае сложно, однако чаще ИКАГ наблюдается при АГ 1-й степени у женщин, у пожилых, у некурящих лиц, при недавнем выявлении АГ и при небольшом числе измерений АД в амбулаторных и клинических условиях [1].

Диагностика ИКАГ проводится на основании данных СКАД и СМАД. При этом наблюдается повышенное клиническое АД при повторных измерениях (как минимум трижды), тогда как показатели СКАД (среднее значение АД за 7 дней измерения) и СМАД находятся в пределах нормы (таблица 6).

При подозрении на ИКАГ нужно провести СКАД. В случае нормального АД, по данным СКАД, можно сделать вывод о низком риске АГ и рекомендовать наблюдение. При выявлении повышенного АД, по данным СКАД, рекомендуется антигипертензивная терапия. В случае сомнительных или пограничных результатов СКАД пациенту показано проведение СМАД.

Диагностика ИКАГ по данным СКАД и СМАД может не совпадать, особенно часто это наблюдается у работающих пациентов. В этом случае необходимо ориентироваться на результаты СМАД. В случае диагностики ИКАГ необходимо проведение дополнительных исследований для уточнения наличия факторов риска и поражения органов-мишеней. Пациентам с ИКАГ нужно рекомендовать немедикаментозные методы лечения АГ, а при наличии высокого и очень высокого риска сердечно-сосудистых осложнений рекомендуется начать антигипертензивную терапию.

Изолированная амбулаторная АГ (ИААГ)

Обратным феноменом для ИКАГ является ИААГ, или «скрытая» АГ, когда при измерении АД в медицинском учреждении определяются нормальные величины АД, но результаты СКАД и/или СМАД указывают на наличие АГ. Предполагается, что ИААГ встречается у 12-15% лиц в общей популяции. Частота выявления факторов риска и поражения органов-мишеней у таких пациентов по сравнению с нормотониками значительно выше, а риск сердечно-сосудистых осложнений практически такой же, как у пациентов с АГ.

Предположить ИААГ у лиц с нормальным давлением можно при наличии следующих факторов [6]:

- курение;
- мужской пол;
- выраженные ортостатические реакции АД, «высокое нормальное» клиническое АД (130-139-85-89 мм рт. ст.);
- развитие гипертрофии левого желудочка;
- высокий общий сердечно-сосудистый риск;
- диабет;
- заболевания почек;
- регистрация повышенных величин АД в анамнезе;
- наследственность по АГ.

Таким образом, результаты, полученные при суточном мониторингировании артериального давления, дают важную диагностическую и прогностическую информацию. Метод позволяет индивидуально подбирать дозы и время приема лекарств; выявлять больных с симптоматической АГ, при которой воз-



можно повышение АД ночью при нормальных значениях АД днем, определить достоверный эффект и продолжительность действия препарата, сократить затраты на гипотензивную терапию, снизить частоту сердечно-сосудистых осложнений при артериальной гипертензии. Правильные методические подходы к проведению суточного мониторирования АД повышают точность и информативность исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Диагностика и лечение артериальной гипертензии. Рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертензии и Всероссийского научного общества кардиологов. — Приложение 2 к журналу «Кардиоваскулярная терапия и профилактика», 2008. — 7 (6).
2. Рогоза А.Н., Никольский В.П., Ощепкова Е.В. и др. — Суточное мониторирование артериального давления при гипертензии. — М., 1999. — 45 с.
3. Рогоза А.Н., Ощепкова Е.В., Цагареишвили Е.В., Гориева Ш.Б. Современные неинвазивные методы измерения артериального давления для диагностики артериальной гипертензии и оценки эффективности антигипертензивной терапии. Пособие для врачей. — М.: МЕДИКА. — 2007.
4. Маколкин В.И., Подзолков В.И., Гиляров М.Ю. Возможности суточного мониторирования артериального давления в дифференциальной диагностике нейроциркуляторной дистонии и гипертонической болезни // Кардиология. — 1997. — № 6. — С. 96-104.
5. ESH guidelines for blood pressure monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home Blood Pressure // Monitoring J Hypertens. — 2008. — № 26. — P. 505-1530.
6. European Society of Hypertension Recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement // Journal of Hypertension. — 2003. — № 21. — P. 821-846.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

Перед тем, как отправить статью в редакцию журнала «Практическая медицина», проверьте:

- Направляете ли Вы отсканированное рекомендательное письмо учреждения, заверенное ответственным лицом (проректор, зав. кафедрой, научный руководитель).
- Текст статьи должен быть в формате .doc, но не .docx.
- Резюме до 1 стр. на русском и английском языке должно отражать полученные результаты, но не актуальность проблемы.
- Рисунки должны быть черно-белыми; цифры и текст на рисунках (не менее 12 кегля) и в таблицах не должны дублировать данные, приводимые в тексте статьи.
- Цитирование источников в статье и оформление списка литературы должно соответствовать требованиям редакции.

Журнал «Практическая медицина» включен Президиумом ВАК в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора и кандидата наук.