

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ
ПОСЛЕДИПЛОМНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАФЕДРА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

Л.Ю. УШАКОВА М.П. ЖАРИХИНА О.А. КАШТАЛЬЯН

**СУТОЧНОЕ МОНИТОРИРОВАНИЕ
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

Учебно-методическое пособие

Минск БелМАПО
2018

УДК 616.12-008.3-073(075.9)

ББК 54.10я73

У 93

Рекомендовано в качестве учебно-методического пособия
НМС Белорусской медицинской академии последипломного образования
Протокол № 4 от 09.06.2016.

Авторы:

к.м.н., доцент заведующий кафедрой функциональной диагностики *Ушакова Л.Ю.*,
старший преподаватель кафедры функциональной диагностики *Жарихина М.П.*,
к.м.н., доцент кафедры функциональной диагностики *Каштальян О.А.*

Рецензенты:

1-ая кафедра педиатрии Белорусского государственного медуниверситета;
профессор кафедры кардиологии и внутренних болезней Белорусского
государственного медуниверситета, доктор мед.наук Губкин С.В.

Ушакова Л.Ю.

У 93

Суточное мониторирование артериального давления: учебн.-
метод. пособие: 2-е издание 1-е издание отпечатано 09.06.2016 г.
/Л.Ю. Ушакова, М.П. Жарихина, О.А. Каштальян - Минск: БелМАПО,
2018– 26 с.

ISBN 978-985-584-275-1

В учебно-методическом пособии подробно изложены вопросы проведения
суточного мониторирования артериального давления у детей и взрослых, основные
нормативные показатели и их клиническая интерпретация

Учебно-методическое пособие предназначено для врачей функциональной
диагностики, кардиологов, терапевтов.

УДК 616.12-008.3-073(075.9)

ББК 54.10я73

ISBN 978-985-584-275-1

© Ушакова Л.Ю., Жарихина М.П.,
Каштальян О.А. 2018.

© Оформление БелМАПО, 2018.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Показания к проведению суточного мониторирования артериального давления, преимущества методики	4
2.	Правила проведения суточного мониторирования артериального давления	5
3.	Показатели суточного мониторирования артериального давления, их клиническое значение.	9
4.	Варианты суточного профиля артериального давления, их клиническое значение.	11
5.	Гипертензия «белого халата»	16
6.	Особенности оценки показателей суточного мониторирования артериального давления у детей и подростков	16
.		
.		
..		

УЧЕБНЫЙ МАТЕРИАЛ

1. Показания к проведению суточного мониторирования артериального давления, преимущества методики.

Существуют недостатки и ограничения, связанные с разовыми, традиционными измерениями артериального давления (АД):

1. у значительного количества пациентов АД при посещении врача на 30-40 мм рт. ст. выше, чем при измерении дома – феномен “белого халата”;
2. разовые измерения не дают представления о циркадном ритме АД;
3. разовые измерения не позволяют подобрать и адекватно оценить антигипертензивный препарат, его эффективность, особенно при однократном применении, в течение суток.

Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) – метод оценки суточного ритма артериального давления в естественных условиях с использованием переносных мониторов АД.

Преимущества использования СМАД в сравнении с клиническим измерением АД:

1. точнее отражает уровень АД в условиях обычной жизнедеятельности пациентов;
2. средние значения СМАД теснее, чем данные клинических измерений, связаны с поражением органов-мишеней;
3. динамика показателей СМАД как у пациентов с артериальной гипертензией (АГ), так и в общей популяции в большей степени предсказывают сердечно-сосудистый риск - данные СМАД до начала лечения и на фоне лечения;
4. регресс поражения органов-мишеней теснее связан с изменением среднесуточных значений АД;
5. более точные данные о степени снижения АД на фоне антигипертензивной терапии в сравнении с клиническим АД из-за отсутствия эффектов “белого халата” и плацебо.

Показания для проведения СМАД:

1. существенная вариабельность при измерении уровня АД как во время одного, так и при нескольких визитах к врачу;
2. высокое клиническое АД у лиц с низким общим сердечно-сосудистым риском;
3. значительная разница между величинами АД, измеренными в клинике и в домашних условиях;
4. контроль за эффективностью проведения антигипертензивной терапии;
5. подозрение на резистентность к лекарственным препаратам;
6. подозрение на гипотензивные эпизоды, особенно у пожилых и лиц с сахарным диабетом;
7. подозрение на симптоматическую АГ;
8. повышенный уровень АД у беременных и подозрение на преэклампсию.

Проведение амбулаторного СМАД находит все более широкое применение и в педиатрической практике для диагностики состояний с повышенным и пониженным АД у детей и подростков, выбора тактики лечения и контроля за терапией.

Полагают, что истоки артериальной гипертензии (АГ) у взрослых находятся в детском возрасте, но природа и время развития ее у детей недостаточно хорошо известны. Кроме этого, в последнее время повышается удельный вес детей с пониженным АД. В связи с этим, актуальной задачей педиатрии является улучшение качества ранней диагностики гипер- и гипотензивных состояний.

По данным многих авторов, примерно у третьей части подростков с АГ, выявленной при случайном измерении АД, повышенное АД регистрируется и при проведении СМАД.

Основными показаниями для проведения СМАД у детей и подростков являются:

1. установление диагноза АГ по принятым критериям;
2. значительные колебания АД во время одного или нескольких визитов;
3. подозрение на «гипертензию белого халата» (white coat hypertension);
4. появление симптомов, позволяющих заподозрить наличие гипотонических эпизодов;
5. синкопальные состояния;
6. артериальная гипертензия, резистентная к проводимому медикаментозному лечению;
7. перед началом медикаментозной терапии антигипертензивными препаратами и в процессе лечения для оценки ее эффективности.

Абсолютных противопоказаний для проведения СМАД не существует!

2. Правила проведения суточного мониторирования артериального давления.

Этапы методики СМАД:

1. Создание программы исследования;
2. Установка прибора на пациента;
3. Контрольные измерения;

4. Инструктаж пациента;
5. Анализ результатов мониторинга;
6. Заключение.

Правила проведения суточного мониторинга АД.

1. Использование приборов, протестированных по международным протоколам.

В настоящее время для СМАД применяются мониторы, использующие различные методы измерения АД: аускультативные, осциллометрические, с сочетанием этих методов, а также синхронизацию с ЭКГ. Более точными являются приборы с сочетанием аускультативных и осциллометрических методов, а также использующие синхронизацию с ЭКГ.

2. Использование манжеты соответствующего размера (табл. 1).

Таблица 1. Рекомендуемые размеры манжет для измерения АД (BHS, 1997 г.)

Тип манжеты	Размер (см)
Маленькая	12 × 18
Стандартная	12 × 26
Большая	12 × 40

Во избежание завышения уровня АД для пациентов с окружностью плеча > 32 см необходимо использовать манжету больших размеров.

Манжета мала – завышение АД, ошибка составляет 2,4-12,8 мм рт. ст. (при ожирении до 30 мм рт. ст.).

Манжета велика – занижение АД, ошибка составляет 10-30 мм рт. ст.

У детей манжета подбирается в соответствии с длиной окружности плеча ребенка, измеренной на середине расстояния между локтевым и плечевым отростками (табл. 2, 3). Использование манжеток на предплечье или пальце не является адекватным и не может быть пока рекомендовано для широкого использования в педиатрической практике.

Таблица 2. Выбор манжетки в зависимости от размеров плеча ребенка.

Длина окружности плеча (см)	Размеры резинового баллона манжетки (см)	Размеры чехла манжетки (см)
Менее 24	6x28,5	9 x 41
24 – 32	12,5x22,5	16 x52
Более 32	14,5 x 32	16 x70

Таблица 3. Рекомендуемые размеры манжет в зависимости от величины окружности плеча.

Предназначение манжет	Ширина внутренней камеры манжеты, см	Длина внутренней камеры манжеты, см	Окружность плеча, см
Новорожденные дети	4	8	10
Дети грудного возраста	6	12	15
Дети	9	18	22
Крупные дети, подростки и худощавые взрослые	10	24	26

Примечание: длина резиновой камеры манжеты должна покрывать не менее 80% окружности плеча.

- Установление интервала между измерениями АД не более чем 30 мин для получения необходимого для оценки количества измерений.

Согласно Европейским рекомендациям, для оценки средних величин АД необходимо получить 14 измерений в дневное и 7 измерений в ночное время.

Для подробного анализа результатов СМАД по рекомендациям специалистов РКНПК (Россия) требуется не менее 56 равномерно распределенных измерений в течение суток, т.е. отсутствие пропусков измерений длительностью более часа.

С этой целью при программировании устанавливается *интервал времени между измерениями*. Рекомендуемая программа СМАД предполагает измерение АД днем через 15 минут, ночью – через 30 минут. При АГ для уменьшения дискомфорта пациента допустимо установить дневной интервал через 30 минут, ночной – через 60 минут. Иногда, для более подробного анализа утреннего подъема АД, рекомендуют дополнительно установить утренний интервал измерения (в течение 3 часов до и после пробуждения) через 10 минут.

Кратность измерений у детей и подростков аналогична взрослым: в дневной период - 1 раз в 15-30 мин., в ночной период - 1 раз в 30-60 мин. Более редкие измерения не дают представления о высокой вариабельности АД у детей, более частые измерения днем не повышают точность исследования, а ночью могут вызвать нарушение сна.

- Проведение измерения АД у пациента на обеих руках перед началом мониторинга: при отсутствии различий в величинах АД проводится регистрация на нерабочей руке (у правшей – на левой руке, у левшей – на

правой), при разнице > 5 мм рт. ст. мониторинг выполняется на руке с более высоким уровнем АД.

Устанавливается *базовое давление* (давление в манжете, до которого монитор будет накачивать всегда). Обычно оно выбирается на 20 мм рт. ст. выше САД. Монитор накачивает давление выше «базового» уровня. Если ни тонов, ни осцилляций не обнаружено, монитор постепенно сбрасывает давление, если обнаружены - давление резко сбрасывается (измерение бракуется), затем манжетка накачивается с давлением на величину выше предыдущего, в других приборах измерение не бракуется, давление в манжете поднимается на определенную величину («шаг до накачки»), около 30 мм рт. ст.

Устанавливается уровень «*максимального давления*» в манжете. Это уровень безопасности для пациента (часто не предназначен для редактирования – от 250 до 300 мм рт. ст.).

Скорость спуска давления в манжете. Чем она меньше, тем точнее измерение, но тем хуже оно переносится пациентом. Сброс может быть плавным и ступенчатым. При ступенчатом сбросе величина спуска давления обычно выбирается около 5 мм рт. ст., или в размере 5% от текущего уровня давления в манжете.

5. Ведение обычного образа жизни пациентом.

После установки монитора необходимо объяснить пациенту правила поведения в момент измерения и продемонстрировать одно измерение.

Плановые измерения сопровождаются плавным нагнетанием воздуха в манжету и ступенчатым снижением давления. При неудачных измерениях, монитор после снижения давления, вновь накачивает воздух в манжету. Мониторы оснащены кнопкой «внеочередное измерение», которую пациент может нажать при возникновении приступов головной боли, боли в области сердца, головокружении и т. д. В этот момент произойдет внеочередное измерение АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС).

Во время СМАД ритм жизни пациента должен быть обычным, при интенсивной физической, эмоциональной или умственной нагрузках, сделать соответствующую запись в дневнике. О начале измерения пациент узнает по сдавливанию плеча вследствие нарастания давления в манжете. В этот момент, если пациент шел или бежал, необходимо остановиться, опустить руку с манжетой вдоль туловища, максимально расслабить мышцы руки, не шевелить пальцами. Если пациент сидел или лежал, надо оставить руку в том положении, в котором она находилась на момент включения прибора.

При оценке эффективности терапии, пациент во время СМАД должен находиться примерно в одинаковых условиях до и на фоне лечения.

6. Инструктирование пациента о необходимости ведения дневника, где он будет отмечать продолжительность и время сна, прием лекарственных препаратов, а также особенные ситуации. Достижение тесной кооперации врача с пациентом.
7. Отключение предупредительного звукового сигнала, отключение дисплея с целью предупреждения повышенного внимания пациента к аппарату и, как следствие, возникновение волнений от полученных высоких значений артериального. Необходимость объяснить пациенту, как включается и выключается монитор на случай внепланового прекращения процедуры.
8. Следует учитывать, что величины АД, полученные при суточном мониторинговании, обычно ниже величин АД при традиционном измерении врачом.

Значения клинического АД – 140/90 мм рт. ст. примерно соответствуют среднесуточному АД – 125-130/80 мм рт. ст., среднедневному АД – 130-135/85 мм рт. ст. и средненочному АД – 120/70 мм рт. ст.

9. При получении менее 70% измерений из-за большого числа артефактов необходимо провести повторное исследование.

Возможные осложнения при проведении СМАД:

1. отек предплечья и кисти;
2. петехиальные кровоизлияния;
3. контактный дерматит.

Для предотвращения развития отека дистальной части конечности и контактного дерматита, манжету допускается накладывать на рукав тонкой сорочки, футболки с рукавом. На точность измерений это не влияет. Манжета закрепляется таким образом, чтобы штуцер трубки или метка “arteria” находились примерно над плечевой артерией. Выходная трубка должна быть направлена вверх, чтобы пациент смог надеть, при необходимости, поверх манжеты другую одежду. С целью предотвращения появления петехиальных кровоизлияний, не следует проводить СМАД пациентам с тромбоцитопенией, тромбоцитопатией и другими нарушениями сосудисто-тромбоцитарного гемостаза в период обострения.

3. Показатели суточного мониторингования артериального давления, их клиническое значение.

Широкий выбор современных компьютерных программ предоставляет большие возможности для редактирования и оценки результатов мониторингования. Эти данные могут быть представлены в графической форме (графики, гистограммы) или в виде статистического отчета. Редактирование

данных в соответствии с дневником пациента является важной подготовительной процедурой, позволяющей исключить возможные артефакты измерения.

Показатели СМАД:

1. Усредненные показатели систолического, диастолического, среднего, пульсового АД и частоты сердечных сокращений (ЧСС) за сутки, день, ночь, почасовые;
2. Максимальные и минимальные значения АД и ЧСС за различные периоды суток;
3. Индекс времени нагрузки давлением («нагрузка давлением»: индекс времени гипертензии, индекс измерений, индекс площади гипертензии);
4. Вариабельность АД (систолического, диастолического, среднего, пульсового) и ЧСС в течение дня и ночи;
5. Суточный индекс – степень ночного снижения АД;
6. Утренний подъем АД (величина и скорость утреннего подъема АД);
7. Гипотонические эпизоды (индекс времени гипотензии).

Клиническое значение показателей СМАД

1. Среднесуточное, среднедневное и средненочное АД большинство исследователей определяют как среднее арифметическое значение АД в анализируемые периоды суток. Средние показатели СМАД всегда несколько ниже результатов однократных измерений, полученных в клинике (табл. 4, 5).

Таблица 4. Нормальные значения АД (мм рт. ст.), измеренного в различных условиях

Способы измерения	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.
Офисное (клиническое)	< 140 и (или)	< 90
Среднесуточное (СМАД)	< 125-130 и (или)	< 80
Среднедневное (СМАД)	< 130-135 и (или)	< 85
Средненочное (СМАД)	< 120 и (или)	< 70
Домашнее	< 130-135 и (или)	< 85

Таблица 5. Пороговый уровень АД для диагностики АГ при различных способах его измерения (ESH, 2007 г.)

Способы измерения	САД, мм рт. ст.	ДАД, мм рт. ст.
Офисное (клиническое)	140 и (или)	90
Среднесуточное (СМАД)	125-130 и (или)	80
Среднедневное (СМАД)	130-135 и (или)	85
Средненочное (СМАД)	120 и (или)	70
Домашнее	130-135 и (или)	85

2. Индекс времени нагрузки давлением.

«Нагрузка давлением» оценивается по:

- индексу времени гипертензии – процент времени, в течение которого АД превышает критический уровень – днем $>135/85$ мм рт. ст., ночью $> 120/70$ мм рт. ст., у здоровых лиц не превышает 10-20%, у пациентов с артериальной гипертензией, как правило, выше 50% в дневное и ночное время;
- индексу измерений – процент измерений выше пограничных значений (отражает частоту повышения АД за определенные временные интервалы);
- индексу площади («area under curve») – площадь фигуры, ограниченной кривой повышенного АД и линией нормального АД.

3. Индекс времени теряет информативность при высоких величинах АД («эффект насыщения»), в то время как индекс площади сохраняет свою информативность.

4. Вариабельность АД и ЧСС в течение дня и ночи – нерегулярные колебания АД на протяжении суток, которые являются гемодинамическим ответом на физические и эмоциональные нагрузки.

Для оценки используют стандартное отклонение от среднего значения за день и ночь для САД и ДАД.

По данным А.Н. Рогозы (РКНПК, Россия) верхние границы нормы вариабельности: для САД – 15/15 мм рт. ст. (день/ночь), для ДАД - 14/12 мм рт. ст. (день/ночь).

5. Суточный индекс (степень ночного снижения АД)

Суточный индекс (СИ) оценивается по выраженности двухфазного ритма АД, который характеризуется ночным снижением АД на 10 - 20 % по сравнению с дневными значениями.

СИ рассчитывается по формуле:

СИ САД = $(\text{ср. дневное САД} - \text{ср. ночное САД}) \times 100\% / \text{ср. дневное САД}$;

СИ ДАД = $(\text{ср. дневное ДАД} - \text{ср. ночное ДАД}) \times 100\% / \text{ср. дневное ДАД}$.

4. Варианты суточного профиля АД на основании оценки степени ночного снижения АД (англ. Dip. - погружать):

1. «Dipper» – пациенты с нормальным снижением АД в ночные часы, у которых СИ составляет 10 – 20 % (52 % - 82 %) (рис. 1);
2. «Non-dipper» – пациенты с недостаточным ночным падением АД, у которых СИ менее 10% (16 % - 26 %) (рис.2);
3. «Over-dipper» – пациенты с чрезмерным падением давления ночью, у которых СИ более 20 % (19 % гипертоников) (рис. 3);
4. «Night-peaker» – лица с ночной гипертонией, у которых показатели АД в ночное время превышают дневное и СИ имеет отрицательные значения (3%) (рис. 4).

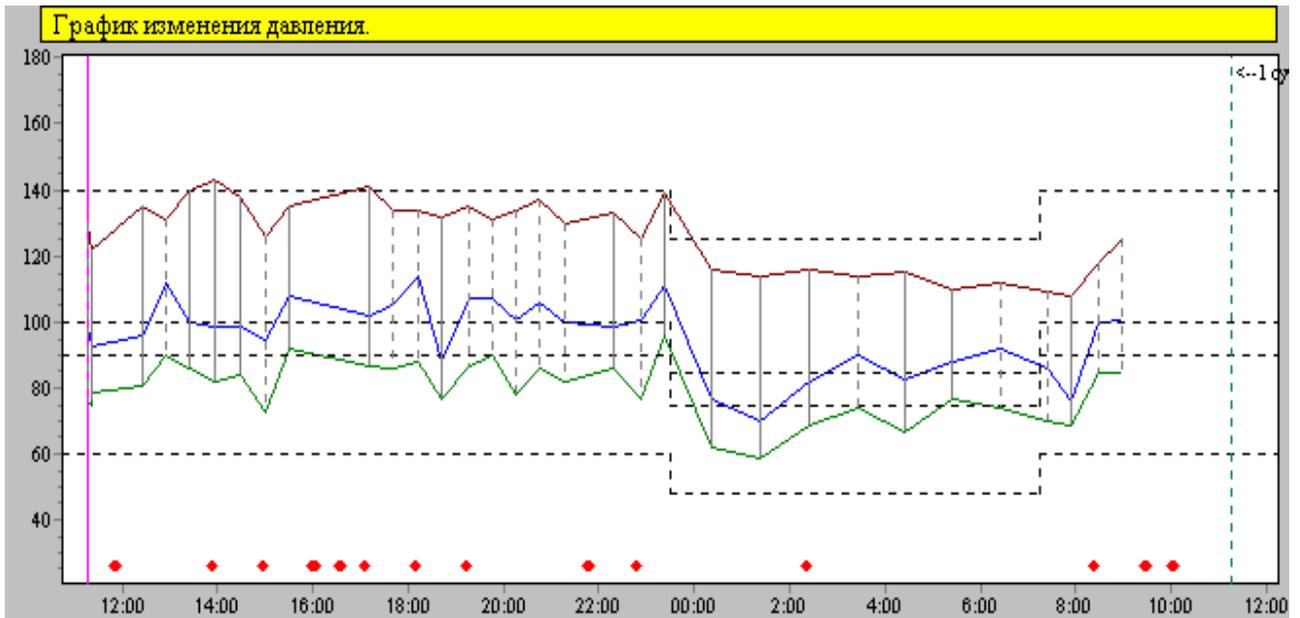


Рис. 1. График измерения артериального давления. Диппер, СИ от 10 до 20%.

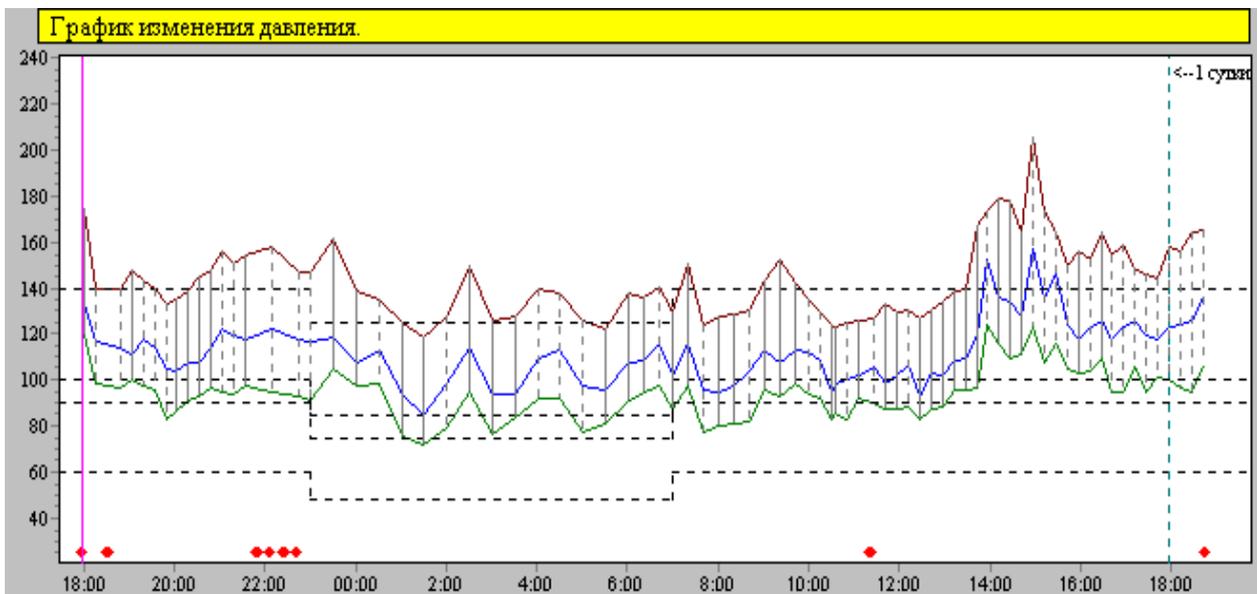


Рис. 2. График измерения артериального давления. Non-Dipper, СИ менее 10%.

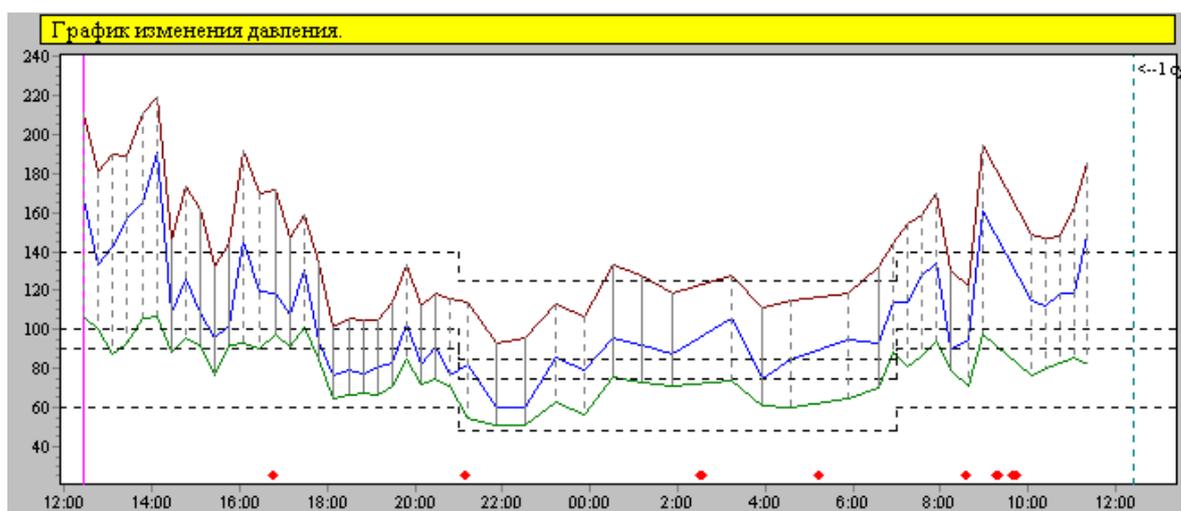


Рис. 3. График измерения артериального давления. Over-dipper, СИ более 20%.

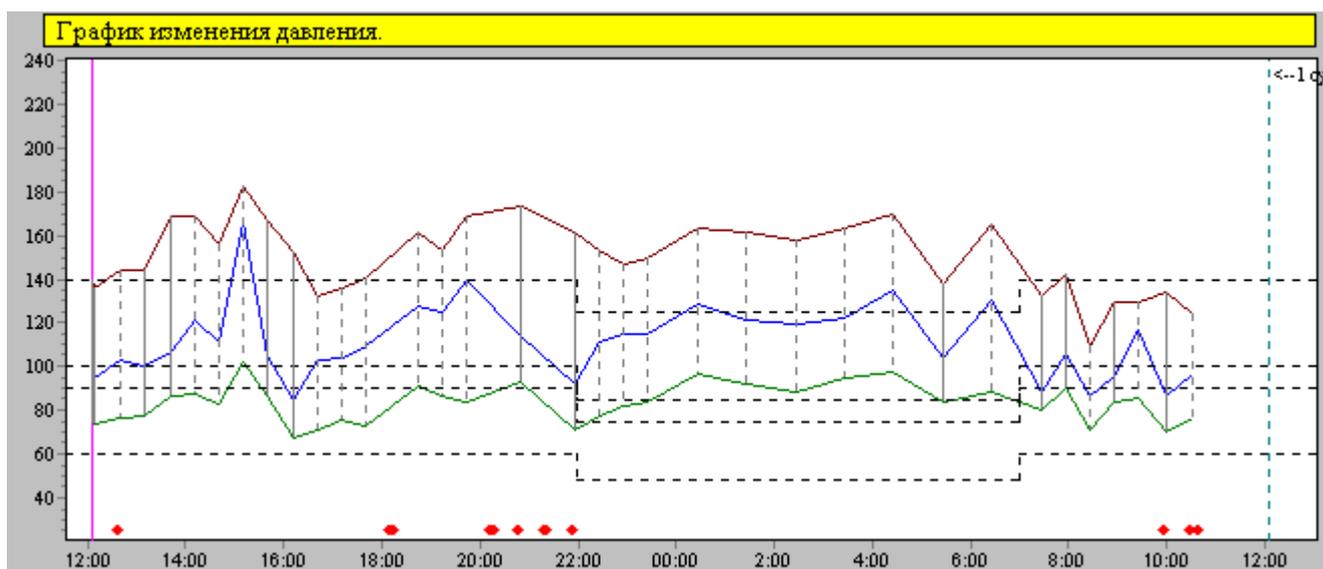


Рис. 4. График измерения артериального давления. Night-Peaker, СИ меньше 0.

Тип суточного профиля с отсутствием или недостаточным снижением АД ночью (монотонный суточный ритм АД) характерен для:

- некоторых видов симптоматических гипертензий: реноваскулярной, феохромоцитоме, первичном альдостеронизме,
- при сахарном диабете и нарушении толерантности к углеводам,
- синдроме ночного апноэ,
- у пациентов, перенесших трансплантацию сердца,
- злокачественной АГ,
- хронической почечной недостаточности.

Нарушение суточного ритма с недостаточным снижением АД в ночное время тесно связаны с:

- частым развитием гипертрофии миокарда левого желудочка,
- более высокой частотой развития ишемической болезни сердца (ИБС), инсульта и смертности от инфаркта,
- тяжестью ретинопатии,
- наличием микроальбуминурии и уровнем креатинина сыворотки.

В группе пациентов с недостаточным ночным снижением АД отмечается преобладание кардиальной симптоматики, отягощенная наследственность по ИБС, в группе с чрезмерным ночным снижением АД – более высокая частота церебральной симптоматики, анамнестические указания на острые нарушения мозгового кровообращения.

6. Утренний подъем АД (величина и скорость утреннего подъема АД)

Утреннее повышение АД оценивают по показателям скорости и абсолютных значений его прироста в период с 4.00 до 10.00.

Утренний подъем (УП) САД и ДАД определяется как разница между его максимальным и минимальным значениями в указанный промежуток времени. Величина УП = АД макс – АД мин.

По данным специалистов РКНПК (Россия) величина утреннего подъема САД не должна превышать 56 мм рт. ст., ДАД – 36 мм рт. ст.

Скорость утреннего подъема АД определяется как отношение абсолютного прироста АД к промежутку времени (t), в течение которого этот прирост произошел:

Скорость УП = Величина УП / время УП, Время УП = t АД макс – t АД мин.

Скорость утреннего подъема САД должна быть не выше 10 мм рт. ст./ч, ДАД – 6 мм рт. ст./ч.

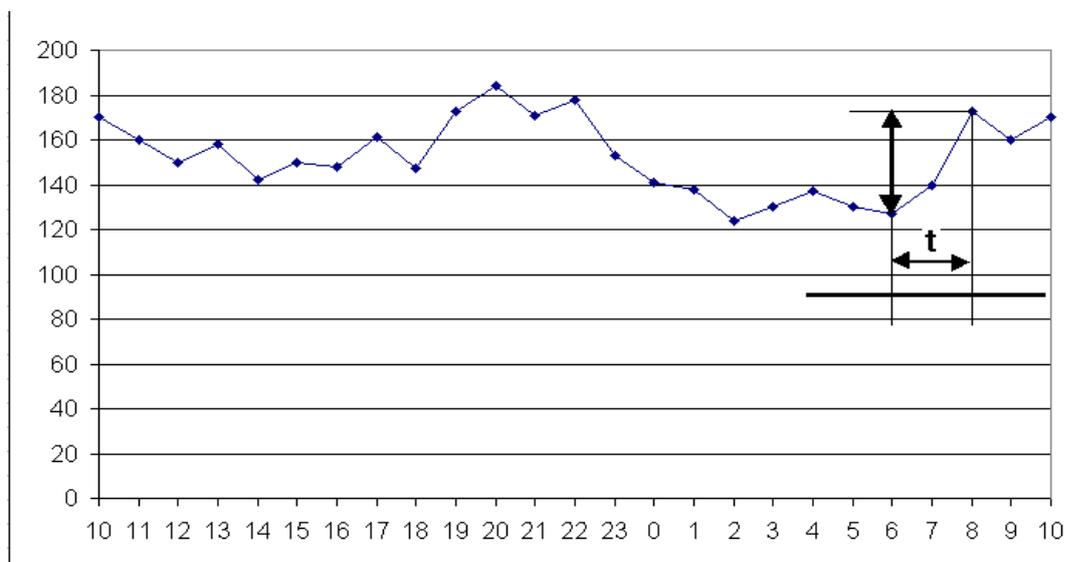


Рис. 5. Утренняя динамика АД.

7. Гипотонические эпизоды (индекс времени гипотонии) – дополнительный показатель при СМАД.

Рассчитывается для диагностики гипотонических эпизодов, определяется как процент измерений ниже условной границы нормы: 90/60 мм рт. ст. в дневное время; 80/50 мм рт. ст. в ночное время. По данным СМАД индекс времени гипотонии не должен превышать 15%.

Частота эпизодов гипотонии рассматривается как один из критериев безопасности антигипертензивной терапии у пациентов с АГ, т.к. при резком и чрезмерном снижении АД возрастает вероятность развития гипоперфузионных осложнений со стороны сердца и мозга. Индекс гипотонии следует оценивать дополнительно также у пациентов с СИ > 20% из-за возможности развития ишемических осложнений в ночное время суток.

В настоящее время не разработаны единые международные стандарты показателей для СМАД, лаборатория артериальной гипертензии РНПЦ «Кардиология» с учетом имеющихся современных сведений европейских и российских экспертов, рекомендует для интерпретации полученных результатов использовать следующие основные нормативные показатели (табл. 6).

Таблица 6. Основные нормативные показатели СМАД.

Показатели СМАД		Сутки	День	Ночь
Средняя величина, мм.рт.ст.	САД	<130	<135	<120
	ДАД	<80	<85	<70
Вариабельность, мм рт.ст.	САД	-	<15	<15
	ДАД	-	<14	<12
Индекс времени гипертензии, %	САД	< 25		
	ДАД			
Суточный индекс, %	САД	10-20		
	ДАД			
Величина УП, мм рт.ст.	САД	<56		
	ДАД			
Скорость УП, мм рт.ст./час	ДАД	<10		
	ДАД			

При формировании заключения по результатам СМАД врачу необходимо указать превышение полученных показателей относительно нормативных по:

- среднесуточным, средним дневным и ночным значениям САД, ДАД и ЧСС;
- вариабельности,
- индексу времени гипертензии,
- величине и скорости УП,

- вариант суточного профиля АД,
- дополнительно – индекс времени гипотонии.

5. Гипертензия «белого халата».

В случаях, когда у пациентов на приеме у врача регистрируется повышенное АД $\geq 140/90$ мм рт. ст. в течение не менее трех визитов, при суточном или домашнем измерении АД в пределах нормальных значений – изолированная офисная (или клиническая) гипертензия или гипертензия «белого халата».

У таких пациентов в дальнейшем рекомендовано проводить повторное СМАД через 3 – 6 месяцев, т. к. у более 50% лиц с данной формой гипертензии может развиваться в течение 6 месяцев постоянная форма АГ. Распространенность изолированной офисной гипертензии в общей популяции 10 – 15%, среди беременных женщин - 30 %.

Клиническое значение:

- чисто клиническая диагностика невозможна;
- должна подозреваться у лиц с впервые выявленной гипертензией;
- должна быть исключена перед назначением медикаментозной терапии;
- должна оцениваться в контексте всех имеющихся у пациента рисков;
- пациент требует наблюдения и повторного мониторингования АД.

Изолированная амбулаторная гипертензия.

Если у пациента при домашнем измерении АД или СМАД АД превышает пороговые уровни, а при посещении врача остается в пределах нормативных значений, то речь идет об изолированной амбулаторной или «маскированной» АГ. Распространенность изолированной амбулаторной гипертензии 10%.

6. Особенности оценки показателей суточного мониторингования артериального давления у детей и подростков.

В связи с тем, что АД у детей и подростков зависит от возраста, пола, веса и роста, метод диагностики АГ, используемый у лиц старше 18 лет, для данной категории пациентов не применим. Для диагностики АГ у детей и подростков используются специальные таблицы, основанные на результатах популяционных исследований, состоящие из нескольких этапов.

В 1997 году M.S. Soergel с соавторами определил должные средние значения АД у детей и подростков по данным 24-часового мониторингования в результате мультицентрового исследования, включающего 1141 ребенка.

Учитывая, что показатели АД лучше коррелируют с длиной тела, чем с возрастом, 50 и 95 перцентили АД были даны с учетом роста ребенка (табл.7).

Таблица 7. Значения 50-го и 95-го перцентилей АД по данным суточного мониторинга у детей и подростков в зависимости от роста (M. S. Soergel et al., 1997)

Рост (см)/ n	Перцентиль АД Сутки		Перцентиль АД День		Перцентиль АД Ночь	
	50	95	50	95	50	95
мальчики						
120(33)	105/65	113/72	112/73	123/85	95/55	104/63
130(62)	105/65	117/75	113/73	125/85	96/55	107/65
140(102)	107/65	121/77	114/73	127/85	97/55	110/67
150(105)	109/66	124/78	115/73	129/85	99/56	113/67
160(115)	112/66	126/78	118/73	132/85	102/56	116/67
170(83)	115/67	128/77	121 /73	135/85	104/56	119/67
180(69)	120/67	130/77	124/73	137/85	107/55	122/67
девочки						
120(40)	103/65	113/73	111 /72	120/84	96/55	107/66
130(58)	105/66	117/75	112/72	124/84	97/55	109/66
140(70)	108/66	120/76	114/72	127/84	98/55	111/66
150(111)	110/66	122/76	115/73	129/84	99/55	112/66
160(56)	111/66	124/76	116/73	131/84	100/55	113/66
170(105)	112/66	124/76	118/74	131/84	101/55	113/66
180(25)	113/66	124/76	120/74	131/84	103/55	114/66

В 2008 г. Комитетом молодежи Американской ассоциации сердца были опубликованы рекомендации по стандартной оценке показателей СМАД. В рекомендациях приведены нормальные значения среднесуточных, среднедневных и средненочных показателей АД в зависимости от пола, роста и возраста (Приложения 1, 2, 3, 4).

В России в 2000 г. Леонтьевой И.В. и соавт. было проведено исследование, в результате которого были установлены следующие нормативы показателей СМАД для подростков 13-15 лет (табл.8).

Таблица 8. Показатели суточного мониторирования АД у подростков 13–15 лет (И.В.Леонтьева, 2000)

Время	Параметры	Перцентили			Максимум	Минимум	Среднее	s
		5	90	95				
Девочки (средний возраст 14,3 года)								
Сутки	САД	87	123	126	165	63	105,8	12,8
(24 часа)	ДАД	45	76	78	100	35	60	11,1
День	САД	96	128	131	165	79	112	12,3
(8.00–22.00)	ДАД	53	79	82	100	36	63	10,3
Ночь	САД	79	113	116	136	63	96,8	10,3
(00.00–06.00)	ДАД	47	64	66	74	35	54	7,3
Мальчики (средний возраст 14,1 года)								
Сутки	САД	94	131	134	166	80	113,2	13,3
(24 часа)	ДАД	49	78	80	107	38	63,4	10,6
День	САД	98	134	136	166	85	117,8	13,2
(8.00–22.00)	ДАД	55	80	83	107	41	67,5	9,5
Ночь	САД	86	115	117	144	80	101,4	11,4
(00.00–06.00)	ДАД	48	67	69	74	38	57,2	8,1

Определение и классификация артериальной гипертензии и гипотензии у детей и подростков:

Нормальное АД – САД и ДАД, уровень которого ≥ 10 -го и < 90 -го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста.

Высокое нормальное АД – САД и/или ДАД, уровень которого ≥ 90 -го и < 95 -го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста или $\geq 120/80$ мм рт. ст. (даже если это значение < 90 -го перцентиля). Выделение понятия «высокое нормальное АД», с одной стороны, позволяет избежать гипердиагностики АГ и не наносит психическую травму ребенку и его родителям, с другой, предполагает выделение группы риска по возможности формирования АГ, требующей профилактических мероприятий и динамического наблюдения.

Артериальная гипертензия определяется как состояние, при котором средний уровень ≥ 95 -го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста (табл. 9).

Таблица 9. Определение и классификация артериальной гипертензии у детей и подростков.

Класс	Перцентили САД и/или ДАД
Нормальное АД	< 90-го
Высокое нормальное АД	≥ 90-го и < 95-го ≥ 120/80, даже если ниже 90-го перцентиля у подростков
Гипертензия I степени	От 95-го до 99-го перцентиля +5 мм рт.ст.
Гипертензия II степени	От 99-го перцентиля +5 мм рт.ст.

За *артериальную гипотензию* принимают значения АД ниже 5 перцентиля.

Индекс времени (ИВ) артериальной гипертензии или «доля повышенного АД» позволяет оценить время повышения АД в течение суток. Этот показатель рассчитывается по проценту измерений, превышающих нормальные показатели АД за 24 ч или отдельно для каждого времени суток. В качестве критерия АГ у детей и подростков в дневной период времени принимают значения 95-го перцентиля для соответствующего пола и роста, а в ночной период – величину АД на 10% меньшую, чем в дневное время. ИВ АГ у здоровых детей и подростков не должен превышать 10%. ИВ АГ < 25% свидетельствует об АГ белого халата. Индекс времени, превышающий 25% для САД, однозначно рассматривается как патологический. При лабильной артериальной гипертензии ИВ АГ составляет 25-50%. Стабильная АГ диагностируется при ИВ АГ не менее 50% в дневное и/или ночное время. При стабильной АГ, ИВ гипертензии приближается к 100% и теряет свою информативность. В данном случае определяют индекс площади или нагрузку давлением. **Индекс площади (ИП)** рассчитывают, как площадь фигуры, ограниченной кривой повышенного АД и уровнем нормального артериального давления (в мм.рт.ст.×час/сутки). Индекс площади отражает гипертоническую нагрузку, действующую на организм пациента, то есть в течение какого времени за 24 часа (или за день, ночь) и в среднем на какую величину, артериальное давление превышало верхний допустимый предел (Табл.10).

Таблица 10. **Нормативы индекса времени и индекса площади у подростков 13–15 лет** (И.В. Леонтьева, 2000)

Параметры	День			Ночь		
	САД	ДАД	АД ср.	САД	ДАД	АД ср.
Девочки						
ИВ (%) Менее	20	15	15	15	10	10
ИП менее ммрт.ст.×час	25	20	15	10	10	10
Мальчики						
ИВ (%) Менее	25	15	10	10	10	10
ИП менее ммрт.ст.×час	15	15	10	10	10	10

Истоки гипотонии у взрослых следует искать в детском и подростковом возрасте. Однако в педиатрии состоянию гипотензии уделяется мало внимания. Литературные данные свидетельствуют о тенденции к росту частоты артериальной гипотонии и ее омоложению, что составляет среди детского населения от 3,1 до 20,9%. Артериальная гипотония отличается полиморфизмом клинических проявлений, сопровождающихся снижением физической и умственной работоспособности в детской и подростковой популяции, что приводит к развитию синдрома средовой дезадаптации и снижению качества жизни.

Аналогично индексу времени гипертензии рассчитывается **индекс времени гипотензии**. Индекс времени гипотензии позволяет оценить продолжительность снижения артериального давления в течение суток. Этот показатель рассчитывают по проценту измерений, которые ниже 5-го перцентиля САД или ДАД для возраста и пола за 24 ч или отдельно для каждого времени суток. Индекс времени гипотензии, превышающий 25% для систолического или диастолического артериального давления, однозначно рассматривают как патологический. При непостоянной форме артериальной гипотензии индекс времени находится в пределах 25-50%, при стабильной форме - превышает 50%.

Для детского возраста приняты критерии артериальной гипотонии в зависимости от возраста (табл.11).

Таблица 11. Единые критерии артериальной гипотонии

Возраст, лет	Систолическое АД, мм.рт.ст	Диастолическое АД, мм.рт.ст
7-9	80	40
10-13	85	45
14-15	90	50
16-17	90	55

Вариабельность АД рассчитывается по стандартному отклонению среднего значения АД. Для детей и подростков нормативы вариабельности АД не установлены. Для подростков ≥ 16 лет можно использовать существующие в настоящее время нормативы вариабельности для старших возрастных групп: для САД в дневное и ночное время 15 мм рт. ст., для ДАД в дневное время – 14 мм рт. ст., а в ночное время 12 мм рт. ст.

Вариабельность АД считается повышенной, если она превышает норму хотя бы за один период времени. Для большинства пациентов АГ характерна высокая вариабельность АД.

Выход параметров СМАД за указанные пределы у детей и подростков не является однозначно патологическим, но должен рассматриваться как фактор риска развития АГ во взрослой жизни.

Литература:

1. Современные возможности эффективного контроля артериального давления в клинической практике: практ. рук. для врачей / О.С. Павлова и др. – Минск: Парадокс, 2010. – 24 с.: ил.
2. Национальные рекомендации «Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии / Приложение к журналу «Кардиология в Беларуси». – Минск, 2010.
3. Рабочая группа по лечению артериальной гипертензии Европейского общества гипертензии (European Society of Hypertension, ESH) и Европейского общества кардиологов (European Society of Cardiology, ESC). Рекомендации по лечению артериальной гипертензии. ESH/ESC 2013 // Рос. кардиол. журн. 2014. № 1(105). С. 7–94. <http://scardio.ru/content/Guidelines/ESChypertension2013.pdf>
4. Леонтьева И.В. и др. Оценка суточного ритма артериального давления у подростков. Пособие для врачей. – С-Пб.: Инкарт, 2000. – 15 с.
5. 2007 Guidelines for the Management of arterial hypertension, task force of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology. – J. Hypertension. – 2007 – Vol. 25, № 6, P. 1105 – 1187.
6. Urbina E., Alpert B., Flynn J, Hayman L, Harshfield G.A, Jacobson M, Mahoney L, McCrindle B, Mietus-Snyder M, Steinberger J, Daniels S, American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: Recommendations for Standard Assessment 2008, Hypertension.2008; 52: 433-451 Published online before print August 4, 2008.

Нормальные значения амбулаторного артериального давления (мм рт.ст.) у мальчиков в зависимости от роста

BP Percentile	Height (cm)													
	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180	185
24-hour SBP														
50th	104.5	105.3	106.2	107.2	108.3	109.5	110.9	112.5	114.2	116.1	118.0	119.7	121.5	123.2
75th	109.2	110.1	111.1	112.1	113.3	114.6	116.1	117.7	119.5	121.4	123.2	125.0	126.6	128.2
90th	113.8	114.8	115.9	116.9	118.2	119.5	121.0	122.6	124.4	126.3	128.1	129.8	131.3	132.8
95th	116.8	117.8	118.9	120.0	121.2	122.5	124.0	125.7	127.4	129.3	131.1	132.6	134.1	135.5
99th	122.9	123.9	125.0	126.1	127.3	128.6	130.1	131.7	133.4	135.2	136.8	138.2	139.4	140.5
Daytime SBP														
50th	110.8	111.1	111.5	112.0	112.7	113.7	115.1	116.8	118.6	120.6	122.6	124.4	126.2	128.0
75th	116.2	116.5	116.9	117.4	118.0	119.0	120.4	122.1	124.2	126.4	128.4	130.3	132.2	134.1
90th	121.7	121.9	122.2	122.5	123.0	123.9	125.3	127.1	129.4	131.9	134.1	136.1	138.0	139.9
95th	125.2	125.3	125.5	125.7	126.0	126.9	128.3	130.2	132.7	135.3	137.6	139.6	141.6	143.5
99th	132.6	132.4	132.2	132.0	132.1	132.8	134.2	136.3	139.1	142.2	144.7	146.8	148.6	150.5
Nighttime SBP														
50th	93.6	94.6	95.6	96.7	97.9	99.0	100.1	101.3	102.6	104.1	105.6	107.2	108.7	110.2
75th	98.6	99.8	101.0	102.3	103.6	104.7	105.9	107.1	108.4	109.9	111.5	113.1	114.6	116.1
90th	103.3	104.8	106.3	107.8	109.3	110.6	111.8	113.0	114.3	115.7	117.2	118.8	120.3	121.8
95th	106.3	107.9	109.7	111.4	113.0	114.4	115.7	116.8	118.1	119.4	120.9	122.4	123.9	125.3
99th	112.1	114.2	116.5	118.7	120.8	122.5	123.8	124.9	126.0	127.1	128.4	129.6	131.0	132.2
24-hour DBP														
50th	65.6	65.9	66.1	66.4	66.6	66.9	67.1	67.2	67.3	67.5	67.6	67.8	68.0	68.2
75th	69.7	69.9	70.2	70.4	70.6	70.8	71.0	71.1	71.2	71.3	71.5	71.7	71.8	71.9
90th	73.9	74.1	74.2	74.4	74.5	74.7	74.8	74.8	74.9	75.1	75.3	75.4	75.5	75.6
95th	76.7	76.8	76.9	76.9	77.0	77.1	77.1	77.2	77.3	77.5	77.7	77.8	77.9	78.0
99th	82.7	82.5	82.3	82.1	81.9	81.8	81.8	81.8	81.9	82.2	82.5	82.7	82.9	83.0
Daytime DBP														
50th	72.3	72.3	72.2	72.1	72.1	72.1	72.1	72.1	72.2	72.3	72.6	72.8	73.1	73.4
75th	76.5	76.4	76.3	76.2	76.0	76.0	75.9	75.9	76.0	76.2	76.5	76.8	77.2	77.5
90th	80.2	80.1	79.9	79.7	79.5	79.4	79.3	79.3	79.4	79.7	80.0	80.5	80.9	81.3
95th	82.4	82.2	82.0	81.8	81.5	81.4	81.2	81.2	81.3	81.7	82.1	82.6	83.1	83.6
99th	86.5	86.2	85.9	85.6	85.2	85.0	84.8	84.8	85.0	85.4	86.0	86.6	87.3	87.9
Nighttime DBP														
50th	54.3	54.8	55.1	55.5	55.8	56.0	56.2	56.2	56.3	56.5	56.7	56.9	57.1	57.3
75th	57.6	58.2	58.8	59.2	59.6	59.9	60.1	60.2	60.2	60.3	60.5	60.6	60.8	60.9
90th	60.7	61.4	62.1	62.7	63.2	63.5	63.7	63.8	63.8	63.9	63.9	64.0	64.1	64.2
95th	62.6	63.4	64.2	64.8	65.4	65.8	66.0	66.0	66.0	66.0	66.1	66.1	66.1	66.2
99th	66.2	67.2	68.2	69.0	69.7	70.1	70.4	70.4	70.3	70.3	70.2	70.1	70.0	69.9
24-hour MAP														
50th	77.5	78.1	78.7	79.3	79.9	80.5	81.1	81.7	82.3	83.1	83.9	84.7	85.5	86.3
75th	81.8	82.4	83.0	83.5	84.1	84.6	85.2	85.9	86.6	87.3	88.1	89.0	89.8	90.7
90th	86.3	86.7	87.2	87.6	88.0	88.5	89.1	89.7	90.3	91.1	91.9	92.7	93.5	94.3
95th	89.3	89.6	89.9	90.2	90.5	90.9	91.4	91.9	92.6	93.3	94.0	94.8	95.6	96.4
99th	95.9	95.7	95.5	95.4	95.4	95.6	95.9	96.3	96.7	97.4	98.0	98.7	99.4	100.1
Daytime MAP														
50th	83.8	84.1	84.3	84.5	84.7	85.0	85.4	85.8	86.4	87.1	88.0	89.0	90.0	91.0
75th	88.5	88.7	88.9	89.0	89.1	89.4	89.6	90.1	90.7	91.6	92.6	93.7	94.9	96.1
90th	92.9	93.0	93.1	93.1	93.1	93.2	93.4	93.8	94.5	95.4	96.5	97.7	99.0	100.3
95th	95.6	95.6	95.6	95.5	95.5	95.5	95.7	96.0	96.7	97.7	98.8	100.1	101.4	102.8
99th	101.0	100.7	100.5	100.2	99.9	99.7	99.8	100.1	100.8	101.7	102.9	104.3	105.7	107.1
Nighttime MAP														
50th	67.6	68.3	69.0	69.6	70.1	70.6	71.2	71.9	72.7	73.6	74.5	75.4	76.2	
75th	71.9	72.7	73.4	73.9	74.4	74.9	75.4	76.0	76.8	77.6	78.3	79.1	79.8	
90th	76.6	77.3	77.9	78.3	78.6	78.9	79.2	79.7	80.3	80.9	81.5	82.1	82.7	
95th	80.0	80.5	80.9	81.2	81.3	81.4	81.5	81.9	82.3	82.8	83.3	83.8	84.3	
99th	88.1	87.8	87.6	87.2	86.7	86.3	86.0	86.0	86.1	86.3	86.5	86.8	87.0	

Нормальные значения амбулаторного артериального давления (мм рт.ст.) у девочек в зависимости от роста

BP Percentile	Height (cm)											
	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
24-hour SBP												
50th	104.0	105.0	106.0	106.8	107.6	108.7	109.9	111.2	112.4	113.7	115.0	116.4
75th	108.2	109.3	110.3	111.2	112.1	113.2	114.6	115.9	117.0	118.0	119.2	120.4
90th	112.0	113.2	114.3	115.3	116.2	117.4	118.7	120.0	121.0	121.8	122.8	123.8
95th	114.3	115.6	116.7	117.7	118.7	119.9	121.2	122.5	123.3	124.1	124.9	125.8
99th	118.8	120.1	121.3	122.4	123.4	124.6	126.0	127.1	127.7	128.2	128.8	129.3
Daytime SBP												
50th	110.0	110.5	111.0	111.6	112.2	113.1	114.3	115.6	117.0	118.3	119.8	121.2
75th	114.4	115.0	115.7	116.3	117.0	118.1	119.4	120.7	121.9	123.1	124.2	125.3
90th	118.2	119.0	119.7	120.4	121.3	122.5	123.9	125.2	126.4	127.3	128.1	128.9
95th	120.4	121.3	122.1	122.9	123.8	125.1	126.5	127.9	129.1	129.8	130.5	131.0
99th	124.5	125.5	126.4	127.4	128.5	129.9	131.5	133.0	134.0	134.5	134.8	135.0
Nighttime SBP												
50th	95.0	95.7	96.4	96.9	97.5	98.1	98.9	100.0	101.1	102.2	103.4	104.6
75th	99.4	100.3	101.2	101.9	102.6	103.4	104.4	105.5	106.4	107.3	108.2	109.2
90th	103.3	104.4	105.5	106.5	107.5	108.5	109.5	110.5	111.2	111.8	112.4	113.1
95th	105.6	106.9	108.1	109.3	110.4	111.6	112.7	113.6	114.1	114.4	114.8	115.3
99th	109.8	111.5	113.1	114.7	116.2	117.7	118.9	119.5	119.6	119.4	119.3	119.4
24-hour DBP												
50th	65.9	65.9	66.0	66.1	66.2	66.3	66.5	66.7	67.0	67.4	68.0	68.6
75th	68.6	68.9	69.2	69.5	69.8	70.1	70.4	70.6	70.7	71.0	71.3	71.6
90th	70.9	71.4	71.9	72.4	72.9	73.4	73.8	74.0	74.1	74.2	74.4	74.5
95th	72.2	72.8	73.4	74.1	74.7	75.3	75.7	76.0	76.1	76.2	76.2	76.2
99th	74.6	75.3	76.2	77.1	77.9	78.7	79.3	79.7	79.9	79.9	79.9	79.7
Daytime DBP												
50th	73.2	72.8	72.4	72.1	71.8	71.7	71.8	72.0	72.4	73.1	73.9	74.8
75th	76.9	76.6	76.4	76.2	76.1	76.1	76.1	76.2	76.4	76.8	77.3	77.8
90th	80.1	79.9	79.8	79.8	79.7	79.8	79.9	79.9	79.9	80.0	80.2	80.5
95th	81.9	81.8	81.8	81.8	81.9	82.0	82.0	82.0	82.0	81.9	82.0	82.0
99th	85.3	85.3	85.4	85.6	85.8	85.9	86.0	85.9	85.7	85.4	85.2	84.9
Nighttime DBP												
50th	55.4	55.3	55.1	54.8	54.6	54.4	54.3	54.4	54.6	54.9	55.1	55.4
75th	59.5	59.5	59.4	59.3	59.1	58.9	58.8	58.7	58.8	58.9	61.0	59.3
90th	63.1	63.3	63.4	63.4	63.3	63.1	63.0	62.9	62.9	62.9	66.9	63.1
95th	65.2	65.5	65.7	65.8	65.8	65.7	65.6	65.5	65.5	65.5	70.8	65.5
99th	69.1	69.6	70.1	70.4	70.6	70.8	70.8	70.7	70.7	70.6	79.0	70.4
24-hour MAP												
50th	77.2	77.8	78.3	78.7	79.2	79.7	80.2	80.8	81.5	82.3	83.1	84.0
75th	80.6	81.2	81.8	82.4	82.9	83.5	84.1	84.7	85.3	85.9	86.6	87.4
90th	83.6	84.2	84.9	85.5	86.1	86.7	87.3	87.9	88.4	88.9	89.5	90.1
95th	85.3	86.0	86.7	87.4	88.0	88.6	89.2	89.7	90.2	90.6	91.1	91.7
99th	88.5	89.2	89.9	90.6	91.3	91.9	92.5	93.0	93.3	93.6	94.0	94.5
Daytime MAP												
50th	83.3	83.7	84.0	84.1	84.3	84.5	84.9	85.5	86.2	87.0	88.0	88.9
75th	87.4	87.9	88.2	88.5	88.7	88.9	89.3	89.8	90.3	90.9	91.6	92.2
90th	90.9	91.5	91.9	92.2	92.4	92.7	93.0	93.4	93.7	94.1	94.5	94.9
95th	92.9	93.6	94.0	94.4	94.6	94.9	95.1	95.4	95.6	95.8	96.1	96.4
99th	96.6	97.4	97.9	98.3	98.6	98.8	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.1
Nighttime MAP												
50th	68.0	68.2	68.4	68.5	68.7	69.0	69.3	69.8	70.4	71.2	72.0	72.8
75th	72.6	72.7	72.9	73.0	73.2	73.5	73.9	74.3	74.8	75.4	76.1	76.9
90th	76.8	76.9	77.0	77.2	77.4	77.7	78.0	78.3	78.6	79.1	79.6	80.3
95th	79.5	79.4	79.6	79.7	79.9	80.2	80.4	80.6	80.8	81.2	81.6	82.2
99th	84.6	84.4	84.5	84.6	84.8	85.0	85.0	85.0	85.0	85.0	85.3	85.6

Приложение 3

Нормальные значения амбулаторного артериального давления (мм рт.ст.) у мальчиков в зависимости от возраста

BP Percentile	Age, years											
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
24-hour SBP												
50th	104.6	105.5	106.3	107.0	107.7	108.8	110.4	112.6	115.1	117.8	120.6	123.4
75th	109.0	110.0	111.0	111.9	112.8	114.1	115.9	118.2	120.9	123.7	126.5	129.4
90th	113.4	114.7	115.8	116.8	117.9	119.2	121.2	123.7	126.4	129.3	132.1	134.9
95th	116.4	117.7	118.9	120.0	121.1	122.5	124.6	127.1	129.9	132.7	135.5	138.2
99th	122.7	124.1	125.4	126.6	127.7	129.2	131.4	134.0	136.9	139.5	142.0	144.5
Daytime SBP												
50th	111.1	111.5	111.9	112.2	112.6	113.4	114.9	117.0	119.5	122.3	125.3	128.2
75th	115.7	116.3	116.8	117.3	117.9	118.8	120.5	122.9	125.6	128.5	131.5	134.6
90th	120.1	120.9	121.6	122.2	122.9	124.0	125.9	128.4	131.2	134.2	137.3	140.4
95th	122.9	123.8	124.6	125.3	126.1	127.3	129.3	131.8	134.7	137.7	140.8	143.9
99th	128.5	129.6	130.6	131.5	132.3	133.7	135.8	138.6	141.5	144.4	147.4	150.4
Nighttime SBP												
50th	95.0	95.5	96.1	96.7	97.3	98.1	99.4	101.2	103.4	105.8	108.3	110.9
75th	99.2	100.2	101.1	102.0	102.9	103.9	105.3	107.1	109.3	111.9	114.4	116.9
90th	103.4	104.9	106.2	107.5	108.5	109.6	111.0	112.8	115.0	117.5	120.0	122.5
95th	106.3	108.0	109.6	111.0	112.1	113.2	114.6	116.3	118.6	121.0	123.4	125.9
99th	112.3	114.6	116.7	118.4	119.6	120.7	121.9	123.4	125.5	127.8	130.1	132.3
24-hour DBP												
50th	65.3	65.7	66.1	66.3	66.5	66.6	66.9	67.2	67.4	67.7	68.1	68.6
75th	68.8	69.3	69.6	69.9	70.0	70.2	70.5	70.8	71.0	71.4	71.8	72.3
90th	72.2	72.6	73.0	73.2	73.3	73.4	73.7	74.0	74.3	74.6	75.1	75.6
95th	74.4	74.8	75.1	75.2	75.3	75.4	75.7	75.9	76.2	76.6	77.0	77.5
99th	78.9	79.0	79.1	79.1	79.1	79.1	79.3	79.6	79.9	80.2	80.7	81.3
Daytime DBP												
50th	72.2	72.4	72.5	72.5	72.3	72.1	72.0	72.0	72.2	72.5	73.0	73.5
75th	75.9	76.1	76.3	76.4	76.2	76.0	76.0	76.0	76.2	76.5	77.0	77.6
90th	79.1	79.3	79.7	79.8	79.7	79.5	79.5	79.5	79.7	80.0	80.6	81.3
95th	81.0	81.3	81.6	81.8	81.7	81.5	81.5	81.6	81.7	82.1	82.8	83.5
99th	84.5	84.8	85.2	85.5	85.4	85.3	85.3	85.4	85.6	86.1	86.8	87.7
Nighttime DBP												
50th	55.0	55.3	55.5	55.7	55.8	55.8	55.9	56.0	56.3	56.5	56.8	57.1
75th	58.5	59.1	59.5	59.8	60.0	60.0	60.0	60.1	60.3	60.5	60.7	60.9
90th	62.3	63.2	63.8	64.2	64.3	64.2	64.1	64.1	64.1	64.2	64.3	64.3
95th	65.1	66.1	66.8	67.1	67.1	66.9	66.7	66.5	66.5	66.5	66.4	66.4
99th	71.6	72.7	73.5	73.5	73.2	72.6	71.9	71.4	71.1	70.8	70.6	70.3
24-hour MAP												
50th	77.4	77.9	78.7	79.3	79.7	80.2	80.8	81.7	82.7	83.8	85.1	86.4
75th	81.4	81.9	82.7	83.4	83.8	84.3	85.0	85.9	86.9	88.0	89.3	90.5
90th	85.5	86.0	86.8	87.4	87.9	88.3	88.9	89.7	90.6	91.6	92.7	93.9
95th	88.3	88.7	89.5	90.0	90.4	90.8	91.3	91.9	92.7	93.7	94.7	95.7
99th	94.3	94.6	95.1	95.4	95.6	95.7	95.8	96.2	96.7	97.3	98.1	98.9
Daytime MAP												
50th	83.5	84.1	84.5	84.8	84.9	85.0	85.3	85.9	86.8	88.0	89.4	90.8
75th	87.5	88.2	88.8	89.2	89.4	89.5	89.9	90.6	91.5	92.7	94.2	95.7
90th	91.3	92.1	92.8	93.3	93.5	93.7	94.0	94.7	95.6	96.8	98.3	99.8
95th	93.6	94.5	95.3	95.8	96.1	96.2	96.5	97.1	98.0	99.2	100.6	102.1
99th	98.2	99.2	100.1	100.7	101.0	101.0	101.2	101.6	102.4	103.4	104.7	106.1
Nighttime MAP												
50th	66.7	67.7	68.6	69.2	69.7	70.0	70.5	71.2	72.1	73.1	74.0	74.9
75th	70.5	71.7	72.8	73.5	74.1	74.5	75.0	75.6	76.4	77.2	78.0	78.6
90th	74.7	76.0	77.2	78.1	78.6	78.9	79.3	79.7	80.3	80.8	81.3	81.7
95th	77.6	79.0	80.2	81.1	81.6	81.8	82.0	82.3	82.6	82.9	83.2	83.4
99th	84.1	85.7	86.9	87.6	87.8	87.7	87.4	87.1	86.9	86.8	86.6	86.4

Нормальные значения амбулаторного артериального давления (мм рт.ст.) у девочек в зависимости от возраста

BP Percentile	Age, years											
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
24-hour SBP												
50th	102.8	104.1	105.3	106.5	107.6	108.7	109.7	110.7	111.8	112.8	113.8	114.8
75th	107.8	109.1	110.4	111.5	112.6	113.6	114.7	115.7	116.7	117.6	118.4	119.2
90th	112.3	113.7	115.0	116.1	117.2	118.2	119.2	120.2	121.2	121.9	122.6	123.2
95th	114.9	116.4	117.7	118.9	120.0	121.1	122.1	123.0	123.9	124.5	125.0	125.6
99th	119.9	121.5	123.0	124.3	125.5	126.5	127.5	128.4	129.0	129.5	129.7	130.0
Daytime SBP												
50th	108.4	109.5	110.6	111.5	112.4	113.3	114.2	115.3	116.4	117.5	118.6	119.6
75th	113.8	114.9	115.9	116.8	117.6	118.5	119.5	120.6	121.7	122.6	123.5	124.3
90th	118.3	119.5	120.6	121.5	122.4	123.3	124.3	125.3	126.4	127.2	127.9	128.5
95th	120.9	122.2	123.3	124.3	125.2	126.2	127.2	128.2	129.2	129.9	130.4	130.9
99th	125.6	127.1	128.4	129.6	130.6	131.7	132.7	133.7	134.5	135.0	135.2	135.4
Nighttime SBP												
50th	94.8	95.6	96.2	96.8	97.5	98.2	99.0	99.7	100.5	101.3	102.0	102.9
75th	100.2	101.1	101.8	102.5	103.2	104.0	104.7	105.2	105.8	106.3	106.8	107.3
90th	105.3	106.3	107.2	108.0	108.8	109.5	110.1	110.4	110.7	110.9	111.0	111.2
95th	108.4	109.6	110.6	111.5	112.3	113.0	113.5	113.6	113.7	113.6	113.5	113.5
99th	114.5	116.0	117.3	118.4	119.3	119.9	120.1	119.8	119.4	118.8	118.2	117.8
24-hour DBP												
50th	65.5	65.6	65.8	65.9	66.0	66.2	66.4	66.6	67.0	67.2	67.5	67.7
75th	68.9	69.1	69.2	69.3	69.5	69.8	70.0	70.4	70.8	71.1	71.2	71.4
90th	72.1	72.2	72.3	72.4	72.6	72.9	73.2	73.7	74.1	74.4	74.6	74.7
95th	74.0	74.1	74.2	74.2	74.4	74.7	75.1	75.6	76.1	76.4	76.6	76.7
99th	77.6	77.6	77.6	77.6	77.7	78.0	78.4	79.1	79.7	80.1	80.4	80.5
Daytime DBP												
50th	72.6	72.6	72.4	72.2	72.0	71.8	71.8	72.1	72.4	72.8	73.2	73.5
75th	76.7	76.6	76.5	76.3	76.0	75.9	75.9	76.2	76.5	76.8	77.0	77.2
90th	80.2	80.2	80.0	79.8	79.5	79.3	79.4	79.6	80.0	80.2	80.3	80.3
95th	82.3	82.2	82.1	81.8	81.5	81.3	81.4	81.6	82.0	82.2	82.2	82.1
99th	86.1	86.0	85.8	85.5	85.2	85.0	85.0	85.3	85.6	85.7	85.6	85.4
Nighttime DBP												
50th	56.4	55.9	55.5	55.1	54.8	54.6	54.3	54.2	54.3	54.5	54.9	55.3
75th	61.1	60.6	60.1	59.7	59.4	59.2	58.9	58.7	58.7	58.7	58.8	59.1
90th	65.6	65.1	64.6	64.1	63.8	63.7	63.4	63.1	62.9	62.8	62.8	62.8
95th	68.5	67.9	67.4	66.9	66.6	66.5	66.2	65.9	65.6	65.4	65.3	65.2
99th	74.2	73.6	72.9	72.4	72.2	72.0	71.8	71.4	71.1	70.7	70.3	70.0
24-hour MAP												
50th	77.5	78.0	78.4	78.8	79.2	79.6	80.2	80.9	81.5	82.2	82.7	83.0
75th	81.2	81.7	82.1	82.5	82.9	83.3	84.0	84.7	85.4	86.0	86.5	86.8
90th	84.6	85.0	85.4	85.7	86.1	86.5	87.1	87.9	88.6	89.2	89.7	89.9
95th	86.6	87.0	87.3	87.6	87.9	88.3	88.9	89.7	90.5	91.0	91.5	91.7
99th	90.5	90.8	90.9	91.0	91.2	91.6	92.2	93.0	93.7	94.2	94.6	94.8
Daytime MAP												
50th	83.7	83.9	84.0	84.1	84.2	84.4	84.7	85.2	85.9	86.5	87.1	87.7
75th	88.2	88.3	88.4	88.4	88.4	88.5	88.9	89.4	90.1	90.8	91.4	91.9
90th	92.2	92.2	92.2	92.1	92.0	92.1	92.4	93.0	93.6	94.3	94.8	95.4
95th	94.6	94.5	94.4	94.2	94.1	94.2	94.4	95.0	95.6	96.2	96.8	97.3
99th	99.0	98.7	98.5	98.2	97.9	97.9	98.1	98.6	99.2	99.7	100.2	100.7
Nighttime MAP												
50th	68.7	68.8	68.8	68.8	68.9	69.1	69.3	69.6	70.1	70.6	71.2	71.8
75th	73.0	73.1	73.1	73.2	73.4	73.6	73.8	74.1	74.5	74.9	75.4	75.9
90th	76.9	77.0	77.1	77.2	77.4	77.6	77.8	78.0	78.3	78.6	78.9	79.3
95th	79.2	79.4	79.6	79.7	79.8	80.1	80.2	80.3	80.5	80.7	80.9	81.2
99th	83.8	84.1	84.2	84.3	84.5	84.6	84.7	84.6	84.6	84.6	84.6	84.7

Учебное издание

Ушакова Людмила Юрьевна
Жарихина Марина Петровна
Каштальян Оксана Александровна

Суточное мониторирование артериального давления

Учебно-методическое пособие

В авторской редакции

Подписано в печать 09.06. 2016. Формат 60x84/16. Бумага «Discovery».

Печать ризография. Гарнитура «Times New Roman».

Печ. л. 1,69. Уч.- изд. л. 1,29. Тираж 100 экз. Заказ 209.

Издатель и полиграфическое исполнение –

Белорусская медицинская академия последипломного образования.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,
распространителя печатных изданий № 1/136 от 08.01.2014.

220013, г. Минск, ул. П. Бровки, 3.

