

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МОСКОВСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ПЕДИАТРИИ И ДЕТСКОЙ ХИРУРГИИ

“Утверждаю”

Председатель Секции по педиатрии
Ученого совета Минздрава РФ

Д.м.н., профессор Л.С.Балева

Протокол №2

заседания от 18 октября 1999 года

**ОЦЕНКА СУТОЧНОГО РИТМА
АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ
У ПОДРОСТКОВ**

Пособие для врачей



Санкт-Петербург 2000

Проведение амбулаторного мониторинга артериального давления с оценкой 24 часового ритма, находит все более широкое применение в терапевтической практике для диагностики состояний с повышенным и пониженным АД у взрослых, выбора тактики лечения и контроля за терапией. Вместе с тем, отсутствуют единые подходы к проведению СМАД у детей и оценке полученных результатов. В пособии рассмотрены вопросы суточного мониторинга артериального давления у детей и даны практические советы по проведению СМАД и оценке суточного ритма АД. Приведены номограммы для определения некоторых параметров суточного мониторинга АД у детей.

Пособие предназначено для педиатров, детских кардиоревматологов, клинических ординаторов, интернов, студентов педиатрических факультетов.

Организации разработчики:

Московский НИИ педиатрии и детской хирургии МЗ РФ Авторы: д.м.н. И.В.Леонтьева, д.м.н., профессор Ю.М.Белозеров, Л.И. Агапитов.

Волгоградская медицинская академия. Авторы: член-корреспондент РАМН профессор В.И.Петров, к.м.н. М.Я.Ледяев.

Рецензенты: академик РАМН А.Б.Зборовский,
профессор В.Н.Чернышов,
профессор Е.В.Неудахин.

Пособие утверждено на Секции по педиатрии Ученого Совета Минздрава России 18 октября 1999 года, протокол № 2,

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АГ – артериальная гипертензия
- АД – артериальное давление
- АД ср – среднее гемодинамическое давление
- ДАД – диастолическое артериальное давление
- ИВ – индекс времени
- ИП – индекс площадей
- КВ – коэффициент вариации
- ПАД – пульсовое артериальное давление
- САД – систолическое артериальное давление
- СИ – суточный индекс
- СМАД – суточное мониторирование артериального давления
- СО – стандартное отклонение
- Ср – среднее значение
- ЧСС – частота сердечных сокращений
- ЭКГ – электрокардиограмма.

Истоки гипертонической болезни взрослых, по мнению многих авторов, находятся в детском возрасте, но природа и время развития артериальной гипертензии у детей недостаточно хорошо известны. Кроме того, в последнее время повышается удельный вес детей с пониженным артериальным давлением. В связи с этим, актуальной задачей педиатрии является улучшение качества ранней диагностики гипер- и гипотензивных состояний.

Для того, чтобы адекватно оценить уровень АД, его необходимо правильно измерить и сравнить с нормативными величинами. Метод Н.С.Короткова, предложенный в 1905 году нашим соотечественником, исторически доказал свою клиническую значимость для диагностики и прогнозирования течения артериальной гипертензии. Однако, накопленный опыт свидетельствует, что разовые измерения не всегда отражают истинное АД, не учитывают эффект “белого халата” (“white coat hypertension”), не дают представления о суточном ритме артериального давления.

Возможность непрерывной 24-часовой регистрации АД у пациентов давно привлекает врачей различных специальностей. Инвазивный внутриартериальный метод (Оксфордская система через катетер в плечевой артерии), несмотря на его высокую точность и непрерывность измерения, не нашел широкого распространения ввиду высокого риска осложнений.

Неинвазивное прерывистое, но многократное измерение АД с использованием аускультативного метода Короткова, осциллометрического метода или их сочетания, используется уже около 30 лет.

Осциллометрический метод, используемый в большинстве мониторов АД известен давно: один из первых аппаратов для регистрации артериальной осциллограммы был сконструирован Л.И.Усковым в 1904 году. Однако широкое практическое использование этого метода в медицине стало возможным в 80-х годах благодаря прогрессу в компьютерных технологиях. Появились многочисленные полуавтоматические и автоматические аппараты для разовых измерений АД и мониторы для проведения суточного мониторинга АД.

Широкое распространение получило самоизмерение АД пациентами. Многочисленными исследованиями подтверждено, что АД, измеренное медсестрами, самим пациентом или автоматическим устройством, ниже, чем измеренное врачом. Сравнение данных 24-часового мониторинга АД с результатами случайных измерений показало, что около 40% пациентов получают избыточное антигипертензивное лечение.

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

Если у взрослых СМАД применяется уже давно и серьезно для диагностики АГ и контроля за антигипертензивной терапией, то у детей это относительно новое направление.

ОПИСАНИЕ МЕТОДА

ФОРМУЛА МЕТОДА: предлагается метод оценки суточного ритма артериального давления у детей в естественных условиях с использованием носимых мониторов АД с целью повышения качества диагностики гипертензивных и гипотензивных состояний в педиатрии.

Новизна предлагаемого метода состоит в том, что впервые предлагаются нормативы параметров суточного мониторирования АД для детей различных возрастов с выделением 5, 90, 95 перцентиля артериального давления для подростков 13–15 лет. Впервые для расчетов параметров СМАД предлагаются значения 95 перцентиля АД индивидуально для каждого ребенка с учетом пола, возраста и роста.

ПОКАЗАНИЯ И ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ МЕТОДА

Основными показаниями для проведения СМАД являются:

1. Артериальная гипертензия.
2. Артериальная гипотензия.
3. Синкопальные состояния.
4. Кратковременные, трудноподдающиеся регистрации при случайных измерениях, колебания АД.
5. Гипертензия “белого халата” (white coat hypertension).
6. Рефрактерная к медикаментозной терапии АГ.

Абсолютных противопоказаний к применению метода СМАД в педиатрии нет. Из возможных осложнений следует указать на:

1. Отек предплечья и кисти.
2. Петехиальные кровоизлияния.
3. Контактный дерматит.

С целью предотвращения появления петехиальных кровоизлияний, не следует проводить СМАД детям с тромбоцитопенией, тромбоцитопатией и другими нарушениями сосудисто-тромбоцитарного гемостаза в период обострения. Для предотвращения развития отека дистальной части конечности и контактного дерматита, манжетку следует накладывать не на обнаженное плечо, а на рукав тонкой сорочки.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МЕТОДА

1. Аппараты для суточного мониторирования артериального давления и пульса:

1.1. Монитор амбулаторный для измерения артериального давления Медитех АБПМ-02 (фирмы “Медитех”, Венгрия), зарегистрированный в МЗМП РФ за №95/192.

1.2. Система суточного мониторинга артериального давления и ЭКГ MEDSET с регистраторами SCANLIGHT-recorder и CARDIOLIGHT-recorder, программы SCANLIGHT-CARDIOLIGHT PC-Software, кабелем пациента, манжетой SCANLIGHT и устройством Medset Battery Changer-Set, (фирмы "MEDSET Medizintechnik GmbH", Германия) зарегистрированная в МЗМП РФ за №97/323.

1.3. Система суточного мониторирования ЭКГ и АД "Кардиотехника-4000 АД" (фирма "ИНКАРТ", г. Санкт-Петербург, Россия), зарегистрирован МЗ РФ за № 95/311-51.

2. Персональный компьютер с принтером.

Характеристика мониторов и методика исследования суточного ритма артериального давления у детей

В настоящее время для суточного мониторирования АД у детей применяются мониторы, использующие различные методы измерения АД: аускультативные, осциллометрические, с сочетанием этих методов, а так же синхронизацию с ЭКГ. Более точными, но и значительно более дорогостоящими являются приборы с сочетанием аускультативных и осциллометрических методов, а так же использующие синхронизацию с ЭКГ: когда каждое колебание воздуха в манжете соотносится с ЭКГ.

В аускультативных мониторах миниатюрный микрофон, устанавливаемый над плечевой артерией, фиксирует тоны Короткова. При этом необходимо точно установить микрофон, что часто бывает затруднительно у детей. Датчик очень чувствителен к внешнему шуму, к малейшим смещениям. Пациент или его родители не смогут самостоятельно точно установить микрофон, поэтому снимать манжету и датчик нежелательно. Кроме того, у детей преобладает гиперкинетический тип кровообращения, при котором часто наблюдается феномен "бесконечного тона", затрудняющий определение диастолического АД аускультативным методом.

В настоящее время наибольшее распространение по параметру цена/точность получили мониторы с осциллометрическим измерением артериального давления.

В аппаратах АБПМ-02 (АВРМ-02, АВРМ-02/М и АВРМ-02/0) и SCANLIGHT-II используется осциллометрический метод измерения артериального давления. Датчиком является вся манжета, следовательно метод малочувствителен к шуму, к смещениям манжеты, которая может быть даже снята в перерывах между измерениями самостоятельно пациентом или родителями и вновь одета без ущерба для точности измерений.

Аппарат автоматически нагнетает воздух в манжету встроенным компрессором до давления на 20–30 мм.рт.ст. выше систолического артериального давления и затем медленно, ступенчато снижает давление ниже диастолического. Артериальные пульсовые волны передаются через

манжету и регистрируются емкостным или пьезоэлектрическим датчиком давления.

Новый алгоритм регистрации АД, примененный в аппаратах АВРМ-02/М и АВРМ-02/0 имеет новую, более высокую степень устойчивости к внешним механическим помехам, возникающим, например, вследствие произвольных движений руки. Сущность алгоритма заключается в пошаговой декомпрессии и регистрации нескольких колебаний на каждом уровне давления в манжетке. В случае неудачной регистрации осцилляций на каком-либо уровне, аппарат возвращается на него и повторяет измерение.

В то время как в манжете понижается давление, первые регистрирующиеся колебания оцениваются как систолическое артериальное давление. Максимальная осцилляция соответствует среднему гемодинамическому АД. Последняя регистрирующаяся осцилляция рассматривается как диастолическое АД. Значения АД связаны формулой:

$$АД_{ср} = ДАД + 1/3 (САД - ДАД)$$

Программирование мониторов (план измерений)

План измерений предусматривает установление дневного и ночного периодов: как правило, 06.00–24.00 – день, 00.00–06.00 – ночь. Кратность измерений в дневной период: 1 раз в 15 мин., в ночной период: 1 раз в 30 мин. (более редкие измерения не дадут представления о высокой вариабельности АД у детей, а более частые измерения днем не повышают точность исследования, а ночью могут вызвать нарушение сна).

Для уточнения времени сна, следует рекомендовать ребенку нажать кнопку “событие” на мониторе, когда он ложится спать и когда просыпается. По нашим наблюдениям, начало ночного периода – примерно через 1 час после, а дневного – за 1 час до “события”. Можно ориентироваться на график ЧСС: в момент засыпания наблюдается резкое урежение ЧСС, а при пробуждении – учащение. По графику ЧСС можно косвенно контролировать глубину сна: если в ночное время отмечалось значительное учащение пульса, значит сон был беспокойным. При статистической обработке данных, смещение дневного периода на ± 1 час не влияет на средние показатели. Редактирование продолжительности дневного и ночного интервалов возможно и после введения данных из монитора в компьютер.

При программировании мониторов, необходимо выбрать соответствующий размер манжеты, отключить предупредительный звуковой сигнал, отключить дисплей, чтобы не отображались результаты плановых измерений, – для снижения повышенного внимания детей к аппарату и предупреждения волнений от полученных высоких значений артериального давления.

Методика установки монитора на пациенте

Монитор помещается в футляр и закрепляется на пациенте с использованием двух лент: одна проходит через плечо, другая находится на талии. Некоторые инструкции рекомендуют снимать монитор на ночь с пациента и, соединяя его более длинной трубкой с манжетой, укладывать рядом. Однако, дети спят более беспокойно, чем взрослые и часто трубка наматывается на ребенка и перегибается, нарушая процесс измерений. По нашему мнению, во время исследования ребенок не должен снимать монитор и ночью.

Манжета подбирается в соответствии с длиной окружности плеча ребенка, измеренной на середине расстояния между локтевым и плечевым отростками (таблица 1). Использование манжеток на предплечье или пальце не является адекватным и не может быть пока рекомендовано для широкого использования в педиатрической практике.

Таблица 1.

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

Для предотвращения неприятных ощущений, связанных с длительностью измерений (потение, натирание и т.п.), допускается накладывать манжету поверх 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.

После установки монитора, необходимо объяснить ребенку правила поведения в момент измерения и продемонстрировать одно измерение. О начале измерения ребенок узнает по сдавливанию плеча вследствие нарастания давления в манжете. В этот момент необходимо избегать резких движений: остановиться, если ребенок шел или бежал, опустить руку с манжетой вдоль туловища, максимально расслабить мышцы руки, не шевелить пальцами. Если ребенок сидел или лежал, надо оставить руку в том положении, в котором она находилась (желательно, чтобы манжета находилась на уровне сердца).

Как правило, плановые измерения сопровождаются плавным нагнетанием воздуха в манжету и ступенчатым снижением давления. Иногда, при неудачных измерениях, монитор после снижения давления, вновь накачивает

воздух в манжету. Необходимо объяснить ребенку, что до тех пор, пока не произойдет быстрый и полный выход воздуха из манжетки, надо соблюдать спокойствие.

Мониторы оснащены кнопкой “внеочередное измерение”, которую можно рекомендовать ребенку нажать при возникновении приступа головной боли, боли в области сердца, головокружении и т.д. В этот момент произойдет внеочередное измерение АД и ЧСС с записью в память и индикацией результатов на дисплей для принятия, если необходимо, неотложных мер.

Следует объяснить ребенку, что он не должен думать о мониторе, прислушиваться к его работе, беспокоиться о ночных измерениях. Вместе с тем, ребенок должен проявлять известную осторожность: избегать интенсивных физических нагрузок, резких движений. Мониторы оснащены системами защиты: в случае внезапного превышения давления, аварийный клапан выпустит воздух. Кроме того, имеется кнопка для прерывания измерения. Как правило, дети, особенно подростки, очень ответственно относятся к мониторингованию АД. По нашим данным, процент доступных к расчетам измерений обычно превышает 95%. Ночное мониторингование АД обычно не беспокоит детей.

Для целей диагностики важно, чтобы ребенок при проведении суточного мониторингования АД находился в своем обычном ритме жизни, а при интенсивной физической, эмоциональной или умственной нагрузке сделал сам (или его родители) соответствующую запись в дневнике (приложение 1). При оценке эффективности терапии, ребенок во время СМАД должен находиться примерно в одинаковых условиях до и на фоне лечения.

Оценка данных мониторингования.

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

Графическая форма наиболее удобна для визуальной оценки суточного профиля и вариабельности АД. Для сглаживания случайных колебаний АД применяют графики средних величин, преобразования Фурье, полиномиальный анализ (полином 5–6 степени), косинорный анализ. Данные СМАД могут быть транспонированы в Excel (Windows) и анализироваться уже этой программой.

При анализе данных, полученных при суточном мониторинговании АД наиболее информативными являются следующие группы параметров: средние значения АД, индексы времени гипертензии и гипотензии, индексы

площади под кривой АД, показатели вариабельности АД. Для всех параметров, значения рассчитываются как за 24 часа, так и за отдельные отрезки времени (день, ночь или произвольные интервалы).

Средние значения АД (систолического, диастолического, среднего гемодинамического, пульсового) дают главное представление об уровне АД у больного, более точно отражают истинный уровень гипертензии, чем однократные измерения.

До последнего времени в России не были установлены нормальные границы показателей суточного мониторирования АД в детской популяции, основанные на достаточном количестве исследований. За рубежом этой проблеме уделяется больше внимания. В 1997 году M.S.Soergel с соавторами были определены должные средние значения АД у детей и подростков по данным 24-часового мониторирования 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 (таблица 2).

Таблица 2.

Значения 50-го и 95-го перцентилей АД по данным суточного мониторирования 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

Нами, на основании обследования 240 подростков 13–15 лет были получены нормативные значения показателей СМАД. Выделены значения АД, соответствующие 5, 90 и 95 перцентилю. Данные представлены в таблице 3.

Значения между 90 и 95 перцентильями следует расценивать как “высокое нормальное АД”. 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. За артериальную гипертензию принимали значения АД выше 95 перцентилья. За артериальную гипотензию принимали значения АД ниже 5 перцентилья.

Индекс времени (ИВ) гипертензии или “доля повышенного артериального давления” позволяет оценить время повышения АД в течение суток. Этот показатель рассчитывается по проценту измерений, превышающих нормальные показатели АД за 24 часа или отдельно для каждого времени суток. За максимально допустимую величину артериального давления у детей в дневной период времени мы принимали значения 95 перцентилья для соответствующего пола, возраста и роста, рассчитанные по собственным номограммам (приложение 2). За максимально допустимое значение АД в ночной период времени принимали величину на 10% меньшую, чем днем.

Таблица 3.
Показатели суточного мониторинга АД у подростков 13–15 лет

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

Индекс времени, превышающий 25% для САД, однозначно рассматривается как патологический. В этом случае ставится диагноз АГ. При стабильной АГ, ИВ гипертензии приближается к 100% и теряет свою информативность. В данном случае определяют индекс площади или нагрузку давлением. Индекс площади 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.

При расчете “индекса гипотензии”, вычисляется процент времени, когда АД было ниже 5 перцентиля для возраста и пола.

Нормативные значения ИВ и ИП, полученные в нашем исследовании при суточном мониторинге АД, представлены в таблице 4.

Таблица 4.
Нормативы индекса времени и индекса площади у подростков 13–15 лет

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

ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ СМАД

Артериальное давление – один из более чем 300 физиологических процессов в организме, подчиненных суточным ритмам. Регистрация АД при условии измерения давления с интервалом 15–30 минут в течение суток, дает достаточно верное представление о вариабельности АД. Для оценки вариабельности используются:

1. Определение суточного индекса.
2. Вычисление стандартного отклонения или коэффициента вариабельности АД.

Суточный индекс (СИ) показывает разность между средними дневными и ночными значениями АД в процентах от дневной средней величины и рассчитывается по формуле:

$$СИ = (Ср. АД_{дн.} - Ср. АД_{ноч.}) : Ср. АД_{дн.} \times 100 \%$$

Средние значения СИ, полученные в нашем исследовании при суточном мониторинговании АД, представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Средние значения суточного индекса у здоровых подростков (13–15 лет) по результатам СМАД

Параметры	Мальчики			Девочки		
	САД	ДАД	АД ср.	САД	ДАД	АД ср.
СИ (%)	12,2	18,8	16,6	12,1	20,2	17,2

Для большинства людей характерно ночное снижение АД на 10–20% по сравнению с дневными показателями. По величине суточного индекса выделяют четыре группы пациентов:

“dippers” – СИ 10 – 20%,

“non-dippers” – СИ 0 – 10%,

“over-dippers” – СИ > 20%,

“night-peakers” – СИ < 0.

По нашим данным, у 85 % здоровых детей СИ для САД и ДАД превышает 10% “dippers”. В норме не встречаются дети “night-peakers”, т.е. с ночным АД, превышающим средние дневные величины.

Коэффициент вариации (КВ) является расчетным показателем и определяется по формуле:

$$КВ = СО : Ср \times 100$$

где КВ – коэффициент вариации,

СО – стандартное отклонение,

Ср – среднее значение параметра.

Значения КВ полученные в нашем исследовании при суточном мониторинговании АД, представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Нормативные значения коэффициента вариации у здоровых подростков

Показатель	День			Ночь		
	САД	ДАД	АД	САД	ДАД	АД
Девочки						
КВ, %	11,3	16,3	12,3	10,6	14,4	12,1
Мальчики						
КВ, %	11,2	14,5	12,1	11,2	14,7	12,7

На рис. 1 представлен суточный профиль среднего гемодинамического АД, построенный на основе полиномиального анализа данных, полученных при суточном мониторинге АД у подростков обоего пола (полином 6-ой степени). По нашим данным, у здоровых детей наблюдается минимальное АД ср. в 2 часа ночи. В дальнейшем АД повышается и достигает первого пика к 10–11 часам утра, умеренно снижается к 16 часам и второй пик отмечается в 19–20 часов.

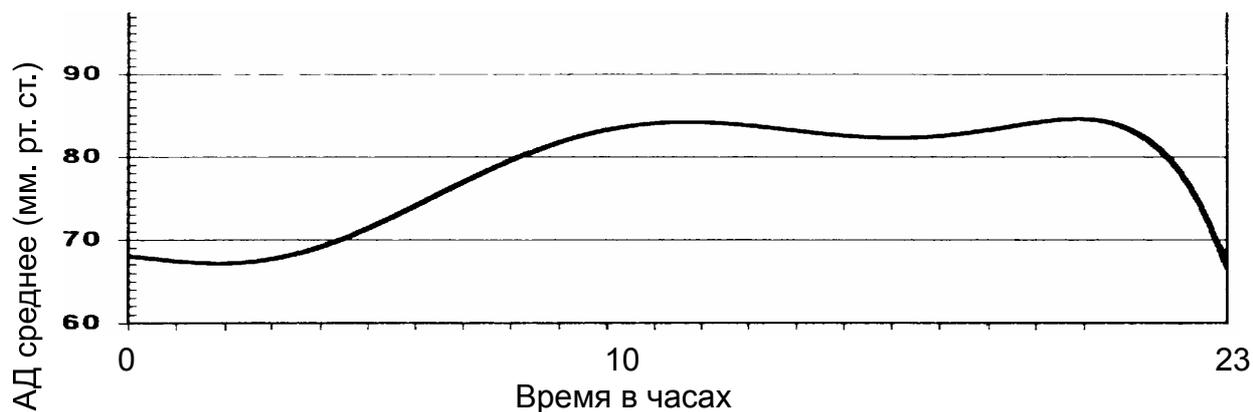


Рис.1. Суточный профиль среднего гемодинамического АД у здоровых подростков.

В современных условиях чрезвычайно важно раннее выявление изменений уровня АД у детей. Суточное мониторирование артериального давления позволяет верифицировать начальные отклонения в суточном ритме и величине артериального давления. В настоящее время отсутствуют нормативные данные СМАД для детского возраста. В данном пособии обобщен первый опыт по проведению и анализу СМАД у детей. Выход параметров СМАД за указанные пределы не является однозначно патологическим, но должен рассматриваться как фактор риска развития АГ во взрослой жизни.

Как и взрослые, дети с артериальной гипертензией, как правило, не имеют никаких внешних проявлений и признаков, четко разграничивающих эссенциальную и симптоматическую АГ. Дальнейшее накопление опыта, по проведению суточного мониторирования артериального давления у детей с почечной, эндокринной патологией, эссенциальной АГ, позволит получить новые критерии дифференциальной диагностики этих заболеваний.

ДНЕВНИК 24-ЧАСОВОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ АД

Ф.И.О. ребенка _____

Дата рождения _____ Возраст (лет) _____

Вес _____ Рост _____ Индекс массы тела (кг/м²) _____

Ф.И.О. мамы ребенка _____

Адрес: _____

Телефон: _____

Дата начала исследования _____ Время начала исследования _____

Манжета: на правой руке на левой руке.

Назначения (препарат, доза) – _____

Время (час)	Вид деятельности						Жалобы				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Примечания
06–07											
07–08											
08–09											
09–10											
10–11											
11–12											
12–13											
13–14											
14–15											
15–16											
16–17											
17–18											
18–19											
19–20											
20–21											
21–22											
22–23											
23–24											
00–01											
01–02											
02–03											
03–04											
04–05											
05–06											

где, виды деятельности: 1 – сон, 2 – прием пищи, 3 – прием препаратов, 4 – отдых лежа, 5 – эмоциональная нагрузка, 6 – физическая нагрузка;
жалобы: 7 – головные боли, 8 – головокружение, 9 – сердцебиение, 10 – усталость

Номограммы для определения 95 перцентиля АД с учетом
возраста и роста (по данным СМАД)

