

Артериальная гипертензия у детей и подростков

Распространенность АГ (популяционные исследования)

Школьники 8-25%

Дошкольники 6-10%

Прогноз АГ у подростков:

Сохранение АГ 33-42%

Прогрессирование АГ 17-25%

Артериальная гипертензия как мультифакториальное заболевание

- 1. Наследственная отягощенность (30-60%)**
- 2. Перинатальное программирование (нарушение нефрогенеза, низкая масса тела при рождении, гиперсекреция АТ II и ростовых факторов при дефиците белка в рационе беременной)**
- 3. Избыточная масса тела**
- 4. Гиперсимпатикотония и гиперреактивность**
- 5. Избыточное потребление поваренной соли**
- 6. Гиподинамия**

Нейрогуморальный механизмы артериальной гипертензии

- 1) активация симпато – адреналовой системы**
- 2) активация ренин –ангиотензин – альдостероновой системы**
- 3) депрессия вазодилатирующих систем (калликреин – кининовая система, простагландины, предсердный натрий-уретический фактор)**
- 4) эндотелиальная дисфункция**



АРТЕРИАЛЬНОЕ ДАВЛЕНИЕ = СЕРДЕЧНЫЙ ВЫБРОС

× ОБЩЕЕ ПЕРИФЕРИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

Артериальная гипертензия

Увеличение СВ

и/или

Увеличение ОПСС

Ауторегуляция

Условия измерения АД:

- 1.** Измерение АД не ранее, чем через 1 час после приема пищи, употребления кофе или крепкого чая.
- 2.** Состояние покоя после 5-минутного отдыха.
- 3.** Тихая, спокойная обстановка при комфортной температуре.
- 4.** Исключение разговоров во время измерения АД.

Правила измерения АД. Поза больного.

- 1. Измерение АД производится в положении сидя.**
- 2. Опора на спинку стула.**
- 3. Расслабление ног (не скрещивать).**
- 4. Удобное положение руки на столе ладонью кверху.**



Размер манжеты в зависимости от окружности плеча

Возраст	Окружность плеча	Размер манжеты
Новорожденные	<6 см	6х3 см
Грудные дети	6-15 см	15х5 см
Дети	16-21 см	21х8 см
Подростки	22-26 см	24х10 см
Взрослые	27-34 см	30х13 см
Крупные взрослые	35-44 см	38х16 см

Размер манжеты в зависимости от окружности плеча

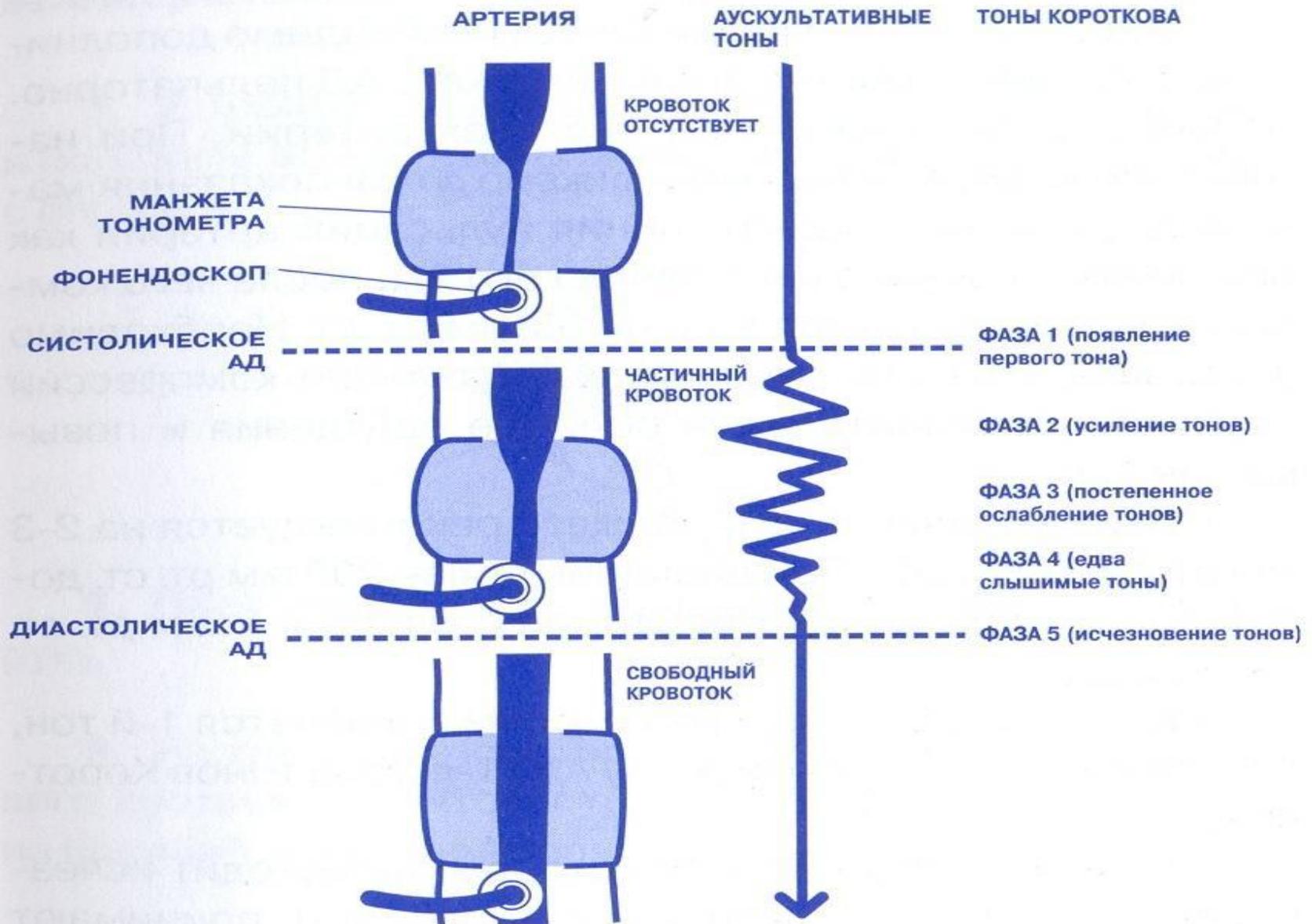


Положение манжеты.

1. **Нижний край манжеты на 2-2,5 см выше локтевого сгиба.**
2. **Медиальное расположение резиновых трубок.**
3. **Расположение середины манжеты на уровне сердца.**
4. **Возможность проведения пальца пациента между манжетой и плечом.**
5. **Освобождение плеча от одежды.**



Тоны Короткова (1905)



Факторы, влияющие на уровень АД

Внешние факторы:

- 1. Эмоциональное состояние («Гипертония белого халата»)**
- 2. Окружающий шум**
- 3. Разговор во время измерения АД**
- 4. Предшествующая физическая нагрузка**
- 5. Прием пищи в течение 1 часа до измерения АД**
- 6. Температура окружающего воздуха**
- 7. Время суток**
- 8. Переполнение кишечника или мочевого пузыря**
- 9. Впечатление от врача**

Аускультативный метод измерения АД

Преимущества:

- **Основной метод для разработки нормативов АД и стандартов лечения АГ**
- **Невысокая стоимость**
- **Доверие среди врачей**

Недостатки:

1. **Высокая чувствительность к шумам**
2. **Точность регистрации зависит от интенсивности тонов**
3. **Зависимость от функции слуха**
4. **Невозможность использования для самоконтроля (высокая частота ошибок – 80%)**
5. **Субъективность при определении момента считывания результатов**

Осциллометрический метод измерения АД

Преимущества:

- **Устойчивость к шумовому воздействию**
- **Отсутствие зависимости от интенсивности тонов Короткова**
- **Уменьшение влияния «человеческого фактора»**

Недостатки:

1. **Относительно высокая стоимость**
2. **Недоверие среди врачей**

Электронные тонометры «Omron»



Критерии артериальной гипертензии

Возраст	САД	ДАД
1-3 года	100	60
4-6 лет	110	70
7-9 лет	125	75
10-13 лет	130	80
14-15 лет	135	85
Старше 15 лет	140	90

Артериальная гипертензия у детей и подростков

синдром, при котором средний уровень САД и/или ДАД равен или превышает 95-й процентиль кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста

Высокое нормальное АД

**показатели АД находятся в пределах
90-95-го перцентилей кривой
распределения АД в популяции**

Возраст, годы	Процентили АД	САД, мм рт. ст.							ДАД, мм рт. ст.						
		Процентили роста **							Процентили роста **						
		5-й	10-й	25-й	50-й	75-й	90-й	95-й	5-й	10-й	25-й	50-й	75-й	90-й	95-й
1	90-й	94	95	97	98	100	102	102	50	51	52	53	54	54	55
	95-й	98	99	101	102	104	106	106	55	55	56	57	58	59	59
2	90-й	98	99	100	102	104	105	106	55	55	56	57	58	59	59
	95-й	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
3	90-й	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95-й	104	105	107	109	111	112	113	63	63	64	65	66	67	67
4	90-й	102	103	105	107	109	110	111	62	62	63	64	65	66	66
	95-й	106	107	109	111	113	114	115	66	67	67	68	69	70	71
5	90-й	104	105	106	108	110	112	112	65	65	66	67	68	69	69
	95-й	108	109	110	112	114	115	116	69	70	70	71	72	73	74
6	90-й	105	106	108	110	111	113	114	67	68	69	70	70	71	72
	95-й	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
7	90-й	106	107	109	111	113	114	115	69	70	71	72	72	73	74
	95-й	110	111	113	115	116	118	119	74	74	75	76	77	78	78
8	90-й	107	108	110	112	114	115	116	71	71	72	73	74	75	75
	95-й	111	112	114	116	118	119	120	75	76	76	77	78	79	80
9	90-й	10	110	112	113	115	117	117	72	73	73	74	75	76	77
	95-й	113	114	116	117	119	121	121	76	77	78	79	80	80	81
10	90-й	110	112	113	115	117	118	119	73	74	74	75	76	77	78
	95-й	114	115	117	119	121	122	123	77	78	79	80	80	81	82
11	90-й	112	113	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95-й	116	117	119	121	123	124	125	78	79	79	80	81	82	83
12	90-й	115	116	117	119	121	123	123	75	75	76	77	78	78	79
	95-й	119	120	121	123	125	126	127	79	79	80	81	82	83	83
13	90-й	117	118	120	122	124	125	126	75	76	76	77	78	79	80
	95-й	121	122	124	126	128	129	130	79	80	81	82	83	83	84
14	90-й	120	121	123	125	126	128	128	76	76	77	78	79	80	80
	95-й	124	125	127	128	130	132	132	80	81	81	82	83	84	85
15	90-й	123	124	125	127	129	131	131	77	77	78	79	80	81	81
	95-й	127	128	129	131	133	134	135	81	82	83	83	84	85	86
16	90-й	125	126	128	130	132	133	134	79	79	80	81	82	82	83
	95-й	129	130	132	134	136	137	138	83	83	84	85	86	87	87
17	90-й	128	129	131	133	134	136	136	81	81	82	83	84	85	85
	95-й	132	133	135	136	138	140	140	85	85	86	87	88	89	89

Первичная (эссенциальная) артериальная гипертензия (I10)

самостоятельное заболевание, при котором основным клиническим симптомом является повышенное АД с неизвестными причинами

Гипертоническая болезнь

**хронически протекающее заболевание,
основным проявлением которого
является синдром артериальной
гипертензии, не связанный с наличием
патологических процессов,
сопровождающихся повышением АД**

Гипертоническая болезнь

- 1) подростки старше 16 лет с длительность заболевания более 1 года**
- 2) Дети до 16 лет при наличии поражения органов – мишеней: ангиопатия сетчатки, гипертрофия левого желудочка по данным ЭКГ и/или ЭхоКГ, протеинурия)**

Степени артериальной гипертензии

I степень – средние уровни САД и/или ДАД равны или превышают 95-й процентиль кривой распределения АД не более, чем на 10 мм рт.ст.

II степень – средние уровни САД и/или ДАД превышают 95-й процентиль кривой распределения АД на 10 мм рт. ст. и более

ИДАГ

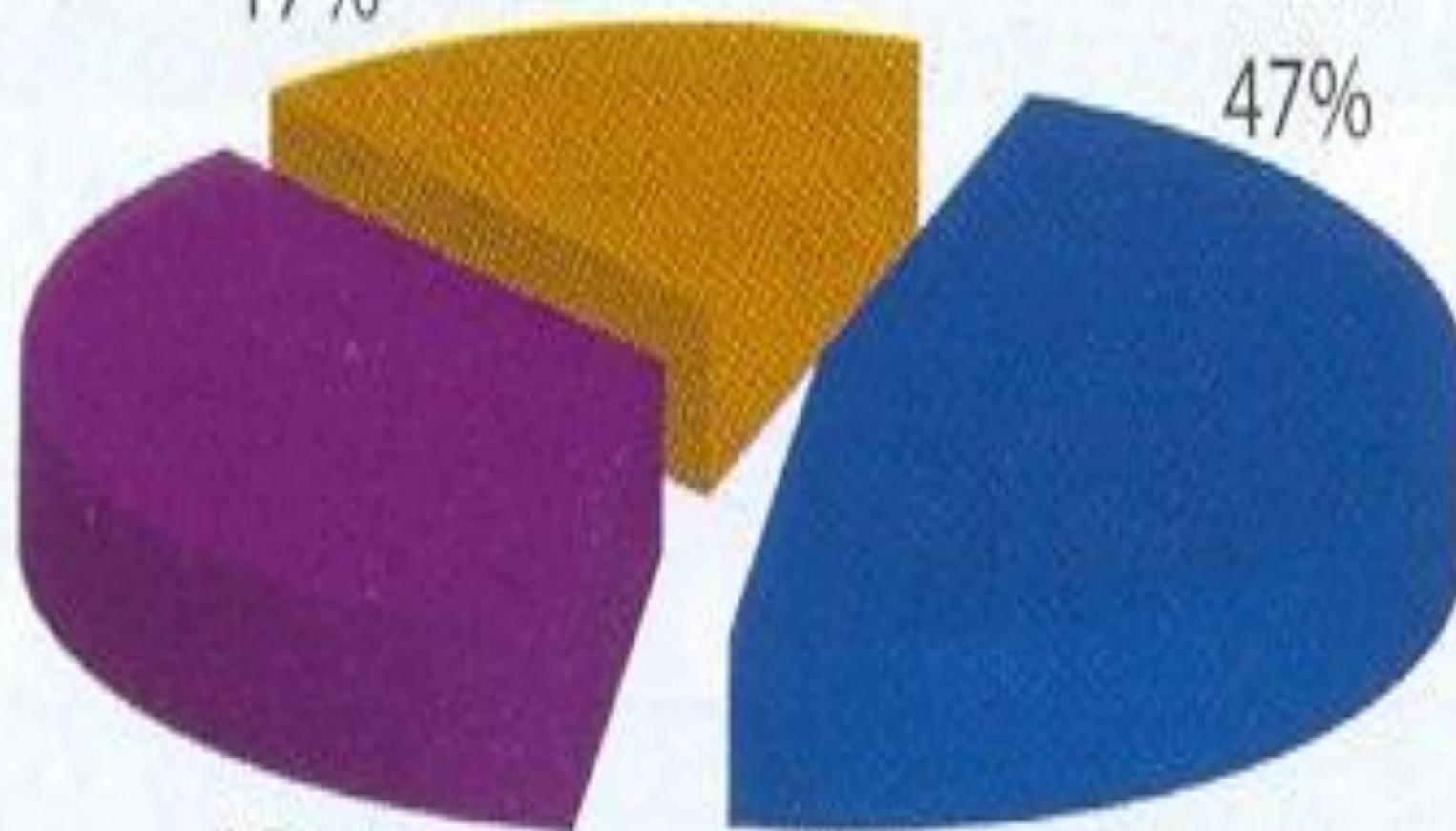
17%

ИСАГ

47%

АГ

36%



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

**Амбулаторный суточный монитор
артериального давления *VP Lab*[®]**



Монитор артериального давления **VP Lab**[®]

Монитор представляет собой небольшой лёгкий аппарат, его в течение суток носят на ремне через плечо на боку пациента.

Показатели АД и частоты пульса определяются с помощью компрессионной манжеты, накладываемой на плечо.



Монитор артериального давления **BP Lab[®]**

*Адаптирован для применения
в педиатрии :*

- Широкий диапазон размеров манжет
- Наличие педиатрического режима делает мониторинг безопасным
- Отсутствуют ограничения аускультативного метода измерения АД
- Возможность использования индивидуальных нормативов при анализе данных мониторинга



основные показания к проведению суточного мониторирования АД (ВОЗ, МОАГ, 1999):

- 1) необычные колебания АД во время одного или нескольких визитов больного к врачу,**
- 2) подозрение на «гипертензию белого халата»,**
- 3) симптомы, которые позволяют заподозрить наличие гипотонических эпизодов,**
- 4) артериальная гипертензия, рефрактерная к проводимому медикаментозному лечению.**

Основные режимы исследования:

- 1. «Типичный рабочий день» - амбулаторное мониторингирование в условиях реальной жизнедеятельности.**
- 2. «Выходной день» - используется для сравнения с рабочим днем.**
- 3. Режим с резким ограничением физических и психоэмоциональных нагрузок применяется для выявления аномальных эндогенных ритмов АД.**
- 4. Стационарный режим с включением поструральных, физических и психоэмоциональных нагрузочных проб.**

Основные показатели:

- 1. Средние значения систолического, диастолического и среднего АД.**
- 2. Индексы «нагрузки давлением».**
- 3. Суточный ритм АД.**
- 4. Утренний подъем АД.**
- 5. Вариабельность АД.**

Индекс времени

- это удельный вес измерений, в которых величины АД превышают пороговый уровень, от общего числа измерений за сутки, день и ночь.

Норма	<25%
Лабильная АГ	25-50%
Стабильная АГ	>50%

Индекс площади

**площадь, ограниченную кривой
повышенного АД и пороговым уровнем
АД.**

***Преимуществом данного индекса является
одновременный учет как длительности, так и
уровня повышения АД.***

Суточный индекс

**Ср. АД днем – ср. АД ночью / ср. АД
днем**

Варианты суточного ритма АД:

- 1) «dippers» - оптимальное снижение АД ночью (СИ=10-20%).**
- 2) «non-dippers» - недостаточное снижение АД (СИ=0-10%).**
- 3) повышенная степень снижения АД ночью (СИ>20%).**
- 4) устойчивое повышение АД ночью (СИ<0%).**

Вариабельность АД

отклонение АД от средней величины АД.

Норма не менее 20%

Интерпретация результатов мониторинга с использованием современных должных величин

Результаты суточного мониторинга АД

Фамилия И.О.: Иванов И.И. Код: SAMPLE Монитор: BPLab-2 #01030028
 Адрес: _____ Телефон: _____
 Примечания: Изм. №74 - проверка подтвержденного кратковременного подъема АД
 Возраст (лет): 28 Пол: М Рост (см): _____ Вес (кг): _____
 История болезни №: _____ Отделение: _____ Палата: _____
 Начало исследования: 28.04.2001 (10:00) общее время мониторинга: 23:52
 Общее число измерений: 85 Успешных: 74 Проведено: 74 Валидность: 94,9%
 Коррекция по результатам частых измерений не проводилась

Дневные часы (07:00 – 23:00) Число измерений: 57

Среднее САД	145 мм.рт.ст.	повышенное (>140)
Среднее ДАД	96 мм.рт.ст.	повышенное (>90)
Индекс времени САД	56 %	повышенное (>30%)
Индекс времени ДАД	72 %	повышенное (>30%)
Вариаб. САД	17 мм.рт.ст.	повышенное (>15)
Вариаб. ДАД	11 мм.рт.ст.	норма (<15)

Ночные часы (23:01 – 06:59) Число измерений: 17

Среднее САД	135 мм.рт.ст.	повышенное (>125)
Среднее ДАД	88 мм.рт.ст.	повышенное (>75)
Индекс времени САД	84 %	повышенное (>30%)
Индекс времени ДАД	93 %	повышенное (>30%)
Вариаб. САД	11 мм.рт.ст.	норма (<14)
Вариаб. ДАД	10 мм.рт.ст.	норма (<12)

Среднее пульсовое АД: 49 мм.рт.ст., норма (<53)

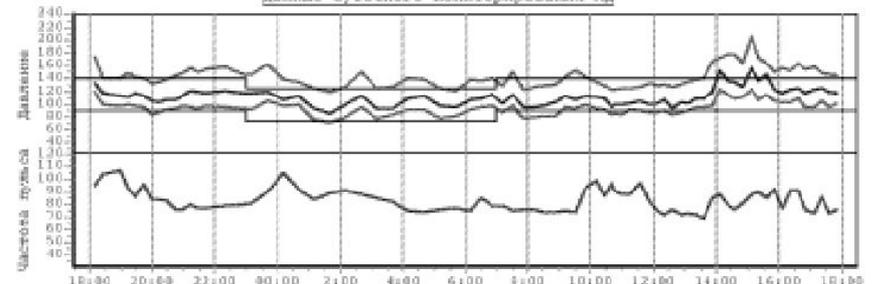
Суточный индекс САД: 7%, максипер (0%...10%)

Суточный индекс ДАД: 8%, максипер (0%...10%)

Утренняя динамика

Величина утр. подъема САД	30 мм.рт.ст.	норма (<36)
Величина утр. подъема ДАД	21 мм.рт.ст.	норма (<36)
Скорость утр. подъема САД	8 мм.рт.ст./ч	норма (<10)
Скорость утр. подъема ДАД	4 мм.рт.ст./ч	норма (<6)

Данные суточного мониторинга АД



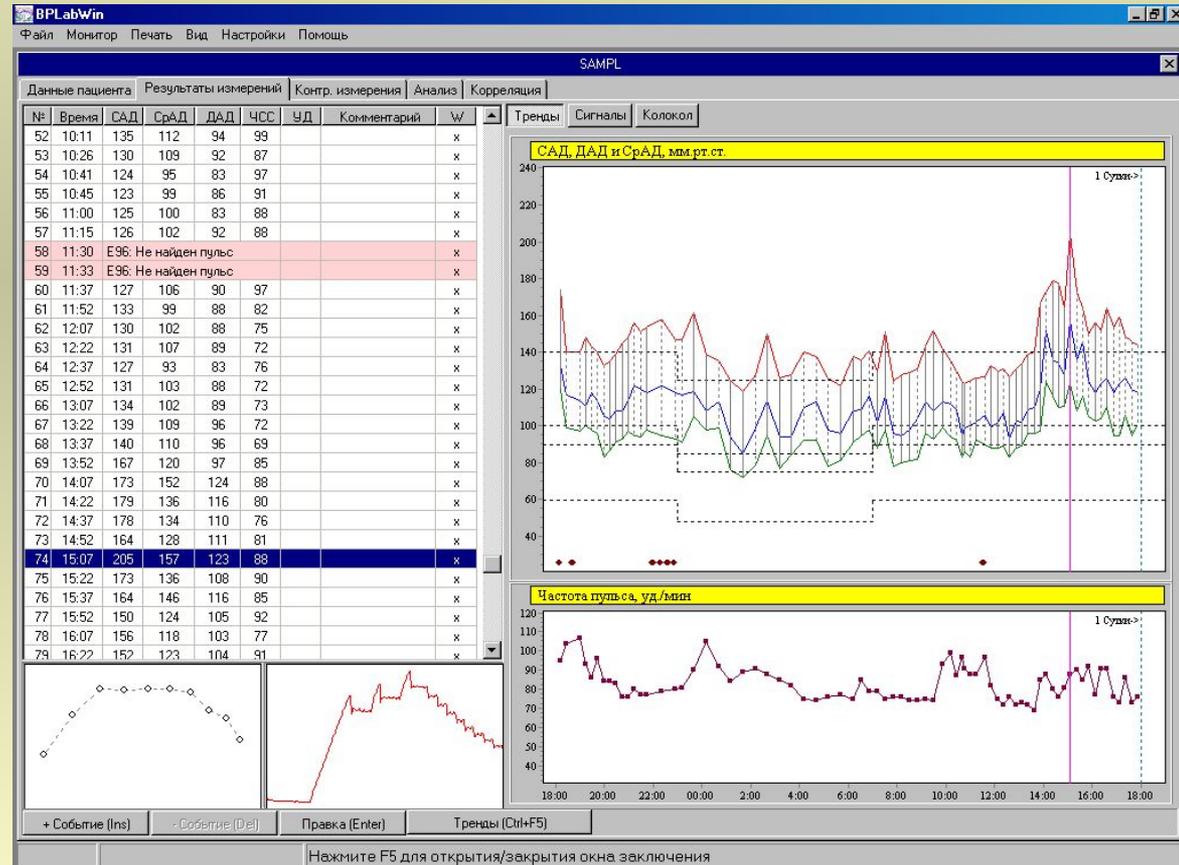
Врач-диагност: _____ Лечащий врач: _____

Дата: * __ * _____ 20 __ г.

Программное обеспечение **VPLab**[®] для анализа данных СМАД.

Редактирование таблицы результатов

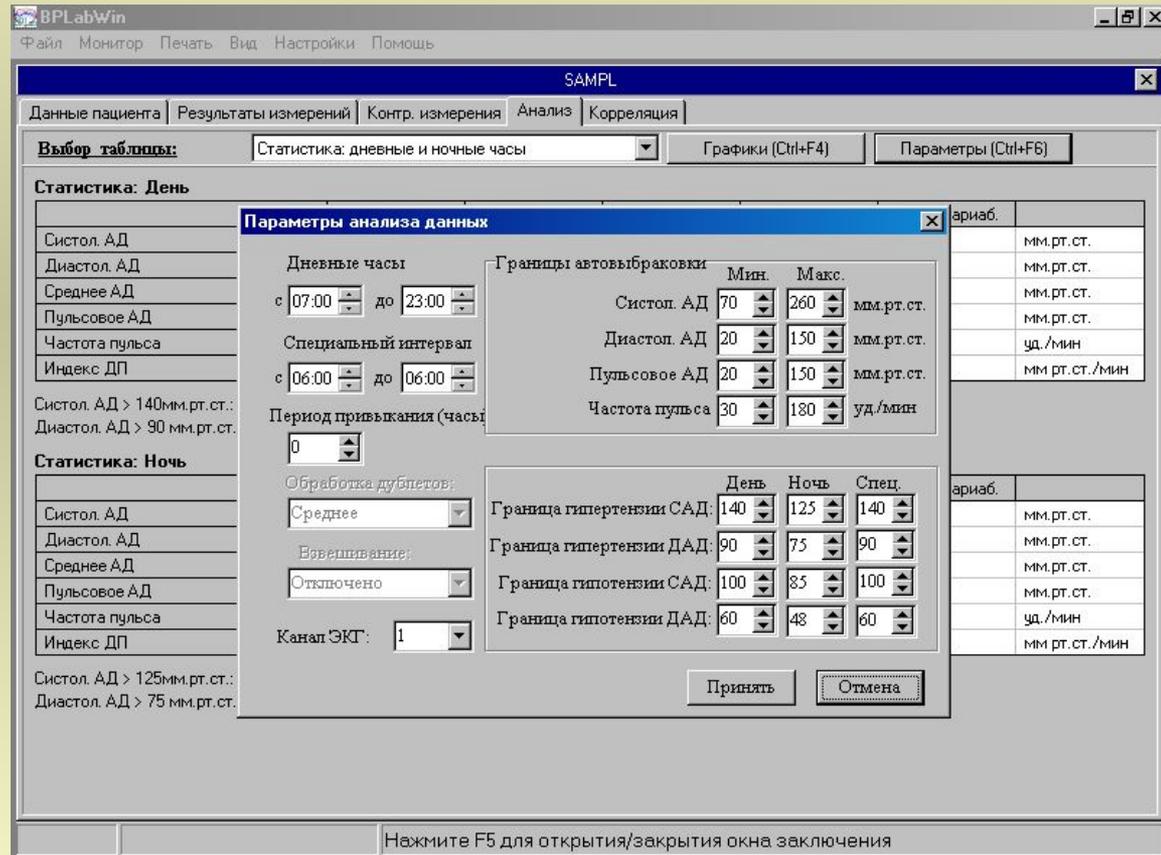
- События из дневника пациента легко сопоставить с графиками АД и частоты пульса
- Недостоверные результаты измерений можно исключить из анализа
- Достоверность измерения определяется по записи давления в манжете и “колоколу”



Программное обеспечение **VPLab[®]** для анализа данных СМАД.

Настройка параметров анализа

- По умолчанию используются международные нормативы для взрослых
- Для детей и других специальных групп пациентов нормативы могут быть установлены индивидуально



IV этап – детские кардиоревматологические санатории, отделения восстановительного лечения, дневные стационары

- Проведение реабилитационных мероприятий в соответствии с рекомендациями специалистов**
- Проведение образовательных программ для больных детей и их родителей**

Структура больных в кардиоревматологических санаториях

- ВПС 3,4 – 2,1 – 1,4 %**
- ВСД, ФКП 22,6 – 28,8 – 32,2 %**

- В 2003 году в местных санаториях пролечено
112 больных с ВПС**

Показания к проведению суточного мониторинга АД (ВОЗ, МОАГ, 1999):

- необычные колебания АД во время одного или нескольких визитов больного к врачу,**
- подозрение на «гипертензию белого халата»,**
- симптомы, которые позволяют заподозрить наличие гипотонических эпизодов,**
- артериальная гипертензия, рефрактерная к проводимому медикаментозному лечению.**

Режимы суточного мониторинга АД

- **«Типичный рабочий день» - амбулаторное мониторинг в условиях реальной жизнедеятельности.**
- **«Выходной день» - используется для сравнения с рабочим днем.**
- **Режим с резким ограничением физических и психоэмоциональных нагрузок применяется для выявления аномальных эндогенных ритмов АД.**
- **Стационарный режим с включением постральных, физических и психоэмоциональных нагрузочных проб.**

Показатели суточного мониторинга АД

- **Средние значения систолического, диастолического и среднего АД.**
- **Индексы «нагрузки давлением».**
- **Суточный ритм АД**
- **Утренний подъем АД.**
- **Вариабельность АД.**

Индекс времени - это удельный вес измерений, в которых величины АД превышают пороговый уровень, от общего числа измерений за сутки, день и ночь.

Здоровые дети	до 25%
Лабильной АГ	25-50%
Стабильная АГ	более 50%.

Удельный вес симптоматических АГ

До 5 лет	75%
6-10 лет	44%
11-15 лет	35%

Классификация симптоматических артериальных гипертензий у детей и подростков

- I. Нефрогенные.**
- II. Эндокринные.**
- III. Нейрогенные.**
- IV. Кардиоваскулярные.**
- V. Медикаментозные.**
- VI. Редко встречающиеся заболевания и синдромы.**

Структура симптоматических АГ у детей

Нефрогенные	70%
Коарктация аорты	15%
Вазоренальная АГ	8%
Эндокринные АГ	1-2%

Нефрогенные артериальные гипертензии у детей

А. Паренхиматозные заболевания почек (пиелонефрит, гломерулонефрит, почечная недостаточность, обструктивные уропатии, пороки развития)

Б. Вазоренальные гипертензии (стеноз почечной артерии, артериовенозные свищи, пороки развития почечных артерий)

Патогенез нефрогенных АГ

- 1) повышение активности ренин – ангиотензин – альдостероновой системы,**
- 2) снижение секреции простагландинов,**
- 3) задержка натрия и воды,**
- 4) повышение периферического сосудистого сопротивления,**
- 5) увеличение ОЦК,**
- 6) гипокинетический тип кровообращения.**

Нефрогенные АГ

- 1) систоло – диастолическая АГ
- 2) преимущественное повышение диастолического АД
- 3) стабильная АГ
- 4) высокий уровень АД
- 5) рефрактерность к гипотензивной терапии

Эндокринные АГ

- **Синдром Иценко – Кушинга.**
- **Феохромоцитома.**
- **Первичный альдостеронизм.**
- **Врожденная надпочечниковая гиперплазия.**
- **Акромегалия.**
- **Гиперпаратиреоз, гипертиреоз.**

Минералокортикоидная АГ (альдостерома, идиопатический гиперальдостеронизм)

- 1) повышение ОЦК: умеренная стабильная АГ;**
- 2) гипокалиемия: нервно – мышечные симптомы (мышечная слабость, парестезии, судороги);**
- 3) истрофия почечных канальцев: полиурия, полидипсия, никтурия.**

Глюкокортикоидная АГ

**(болезнь и синдром Иценко – Кушинга,
кушингоидный синдром)**

- 1) неравномерное ожирение с преимущественным жиротложением на лице («лунообразное лицо»), груди, животе и истончением на конечностях;**
- 2) трофические изменения кожных покровов, стрии, гирсутизм;**
- 3) остеопороз;**
- 4) атрофия мышц.**

Катехоламиновая АГ (тиреотоксикоз)

- 1. Изолированное повышение систолического АД, тахикардия**
- 2. Глазные симптомы**
- 3. Психоэмоциональные расстройства**
- 4. Снижение веса ребенка**

Нейрогенные АГ

- **Дизэнцефальный синдром (травмы, опухоль, киста головного мозга)**
- **Энцефалит**
- **Полиомиелит**
- **Опухоли ЦНС**

Кардиоваскулярная АГ

- Коарктация аорты
- Застойная недостаточность кровообращения
- Недостаточность клапанов аорты

Коарктация аорты

- врожденный порок, характеризующийся сегментарным сужением аорты в области ее перешейка на границе перехода дуги в нисходящую часть аорты.**

***Гемодинамика* характеризуется наличием двух режимов кровообращения: артериальной гипертензии в сосудах верхнего отдела туловища и конечностей и артериальной гипотензии - в нижних отделах**

Критерии диагностики КА

- головные боли, головокружения, носовые кровотечения за счет повышения АД,**
- слабость и боли в ногах,**
- усиленная пульсация межреберных артерий,**
- ослабление или отсутствие пульса на сосудах нижних конечностей (a. tibialis post, a. dorsalis pedis, a. femoralls),**
- повышение АД на руках,**
- снижение или отсутствие АД на ногах,**
- систолический шум средней интенсивности во II-III межреберье слева от грудины и в межлопаточной области слева.**

I этап обследования ребенка с АГ

- 1. Общие анализы крови и мочи**
- 2. Анализы мочи по Нечипоренко,**
- 3. Проба Зимницкого**
- 4. Проба Реберга**
- 5. Биохимический анализ крови**
- 6. ЭКГ**
- 7. ЭхоКГ**
- 8. УЗИ брюшной полости и почек**
- 9. УЗИ щитовидной железы**
- 10. Окулист**

II этап обследования ребенка с АГ

- 1. Допплерография сосудов почек**
- 2. КТ, МРТ головного мозга, почек, надпочечников**
- 3. Почечная ангиография**
- 4. Радиоизотопная ренография**
- 5. Анализ крови на гормоны**

Немедикаментозные методы лечения АГ

- отказ от курения**
- снижение избыточной массы тела**
- уменьшение потребления поваренной соли**
- диетотерапия**
- увеличение физической активности (умеренные динамические нагрузки по 30 мин ежедневно)**
- психотерапия,**
- лечебная гимнастика,**
- иглорефлексотерапия.**

Лечение вегето – сосудистой дистонии

- 1) ноотропы и ноотропоподобные препараты (пантогам, аминалон, фенибут)**
- 2) сосудистые препараты (кавинтон, циннаризин),**
- 3) седативные препараты,**
- 4) физиотерапия (электрофорез с бромистым натрием, эуфиллином, папаверином, сульфатом магния)**

КЛАССИФИКАЦИЯ ГИПОТЕНЗИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

1. Тиазидные и тиазидоподобные диуретики
2. Бета – адреноблокаторы
3. Антагонисты кальциевых каналов
4. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента
5. Блокаторы ангиотензиновых рецепторов
6. Селективные блокаторы альфа1 – адренорецепторов
7. Агонисты альфа2 – адренергических рецепторов
8. Агонисты II – имидазолиновых рецепторов

Ариффон - ретард

- 1) увеличивает выделение натрия и диурез**
- 2) увеличивает эластичность сосудистой стенки и снижает сосудистое сопротивление**
- 3) усиливает синтеза простациклина**

Преимущества:

Не влияет на углеводный и липидный обмен

Невыраженный диуретический эффект

Бета - адреноблокаторы

- 1) снижение активности симпато – адреналовой системы**
- 2) усиление секреции натрийуретического фактора**
- 3) уменьшение сердечного выброса**
- 4) угнетение барорецепторов дуги аорты**

Показание: гиперкинетический тип кровообращения, гиперсимпатикотонии

Бета - адреноблокаторы

Препарат	Суточная доза	Кратность приема
Анаприлин	0,5-1,0 мг/кг	3
Метопролол Атенолол	0,7-1,0 мг/кг	1-2

Побочные эффекты бета - адреноблокаторов

Эффекты	Ограничения для применения
Уменьшение сердечного выброса	Сердечная недостаточность
Уменьшение секреции инсулина	Сахарный диабет
Мышечная слабость	Занятия спортом
Импотенция	Сексуально активные подростки
Бронхоспазм	Бронхиальная астма
Повышение липидов	Гиперлипидемия

Ингибиторы АПФ

- 1) уменьшает образование ангиотензина II
- 2) подавляет активность кининазы II
(накопление брадикинина)
- 3) уменьшает образование эндотелина
- 4) уменьшает гипертрофию миокарда

*Показание: гипокинетический тип
кровообращения*

Ингибиторы АПФ

Препарат	Суточная доза	Кратность приема
Каптоприл	1-3 мг/кг	3
Эналаприл	0,1-0,2 мг/кг	1-2
Моноприл (подростки)	5-40 мг/сутки	1-2
Лозартан	1-2 мг/кг	1

Блокаторы кальциевых каналов

Препарат	Суточная доза	Кратность приема
Нифедипин	0,25-0,5 мг/кг	3
Амлодипин	0,3 мг/кг	1

Тактика лечения

**Высокое нормальное АД:
немедикаментозное лечение**

**Артериальная гипертензия I степени:
немедикаментозная терапия в течение 3
месяцев**

**Артериальная гипертензия II степени:
медикаментозное и немедикаментозное
лечение**

Профилактика артериальной гипертензии

- 1) популяционная (пропаганда здорового образа жизни)**
- 2) семейная (формирование физической активности, пищевого стереотипа)**
- 3) индивидуальная (с учетом факторов риска)**