



# Артериальная гипертензия

# Артериальная гипертензия

- **Под артериальной гипертензией (АГ) у детей понимают стойкое повышение артериального давления (АД) выше 95-го перцентиля для конкретного возраста и пола ребенка. Данный показатель оценивается по специальным таблицам или номограммам, однако в определенной степени нормальные показатели АД зависят от роста и массы тела ребенка.**

**Таблица 1.**  
**Критерии АД у детей в зависимости от возраста**

Возраст	Систолическое АД, мм рт. ст.	
	Умеренная гипертензия	Выраженная гипертензия
7 дней	> 96	>106
8–30 дней	>104	>110
До 2 лет	>112	>118
3–5 лет	>116	>124
6-9 лет	>122	>130
10–12 лет	>126	>134
13–15 лет	>136	>144
16 - 18 лет	>142	>150

- **У части детей повышенное АД является следствием психоэмоционального стресса при посещении медицинского учреждения и носит транзиторный характер. В связи с этим рекомендуется как минимум трехкратный амбулаторный контроль АД, причем измерять его следует в спокойной обстановке, придав ребенку комфортное сидячее или лежащее положение. По разным данным, АГ регистрируется у 1–3% всех детей.**

# Причины АГ у детей

- **В большинстве случаев АГ у детей является вторичной по отношению к болезням почек, сердечно-сосудистым, реноваскулярным, эндокринным заболеваниям. Однако у подростков в отсутствие признаков перечисленных заболеваний может быть установлен диагноз эссенциальной гипертензии, особенно если умеренное повышение АД сочетается с избыточной массой тела и/или семейной предрасположенностью к АГ. Более выраженная АГ, как правило, свидетельствует о причинной роли поражения почек.**

# Основные причины вторичной АГ в детском возрасте перечислены ниже

- **Болезни почек**
- **Реноваскулярные:**
- стеноз почечных артерий;
- тромбоз почечных артерий;
- тромбоз почечных вен.
- **Паренхиматозные:**
- острый гломерулонефрит;
- хронический гломерулонефрит;
- хронический пиелонефрит;
- рефлюкс–нефропатия;
- поликистоз почек;
- гипоплазия почек;
- гемолитико-уремический синдром;
- опухоль Вильмса;
- гидронефроз;
- системная красная волчанка;
- состояние после трансплантации почки.
- **Кардиоваскулярные заболевания:**
- коарктация аорты;
- болезнь Такаясу (аортоартериит).
- **Эндокринные заболевания:**
- феохромоцитома;
- нейробластома;
- гипертиреозидизм;
- врожденная гиперплазия надпочечников;
- первичный гиперальдостеронизм;
- синдром Кушинга (эндогенный или экзогенный).
- **Заболевания центральной нервной системы:**
- повышенное внутричерепное давление.
- **Использование лекарственных препаратов:**
- симпатомиметиков;
- оральных контрацептивов.

# **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

- Диэнцефальный 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

# Удельный вес симптоматических АГ

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

## Наиболее частые причины гипертензии в зависимости от возраста

Возрастная группа	Причины АГ
Новорожденные	Стеноз или тромбоз почечных артерий, врожденные структурные аномалии почек, коарктация аорты, бронхолегочная дисплазия
0–6 лет	Структурные и воспалительные заболевания почек, коарктация аорты, стеноз почечных артерий, опухоль Вильмса
6–10 лет	Структурные и воспалительные заболевания почек, стеноз почечных артерий, эссенциальная (первичная гипертензия), паренхиматозные болезни почек
Подростки	Паренхиматозные болезни почек, эссенциальная гипертензия

# Механизмы развития АГ

- **Уровень АД определяется двумя основными факторами: тонусом сосудов и объемом экстрацеллюлярной жидкости (ОЭЖ). На ранних стадиях повышения АД увеличение тонуса гладкой мускулатуры артериол может быть опосредовано активацией симпатикоадреналовой системы через стимуляцию постсинаптических  $\alpha_1$ -рецепторов и пресинаптических  $\beta$ -рецепторов циркулирующим адреналином с последующим высвобождением норадреналина. В дальнейшем в процесс вовлекаются циркулирующие (ангиотензин II, вазопрессин, эндогенный дигоксиподобный фактор) и локальные (эндотелин) вазоконстрикторные гормоны, действию которых противостоят вазодепрессорные системы (простагландины, эндотелиальный релаксирующий фактор, система оксид азота – L-аргинин) .**

- **Ведущая роль в регуляции ОЗЖ принадлежит почкам. Задержку почками натрия и воды, приводящую к повышению АД, индуцируют следующие факторы.**
- **• Уменьшение количества функционирующих нефронов: при паренхиматозных заболеваниях почек потеря почечной паренхимы приводит к уменьшению фильтрующей поверхности, компенсаторно возрастает перфузионное давление для поддержания достаточной экскреции натрия и воды.**
- **• Почечные вазоконстрикторы (ангиотензин II, адреналин, норадреналин), способствующие также тубулярной реабсорбции натрия.**
- **• Факторы, способствующие тубулярной реабсорбции натрия (альдостерон, дезоксикортикостерон).**
- **• Активация симпатической иннервации почек, ведущая к почечной вазоконстрикции и повышению тубулярной реабсорбции натрия.**
- **• Наличие градиента давления между центральными артериями и почечным перфузионным давлением при стенозе почечных артерий.**

# Клиническая классификация

- **Нормальное АД — САД и ДАД, уровень которого  $\geq 10$ -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  $\geq 90$ -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).**
- **Артериальная гипертензия определяется как состояние, при котором средний уровень САД и/или ДАД, рассчитанный на основании трех отдельных измерений  $\geq$  значения 95-го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста.**

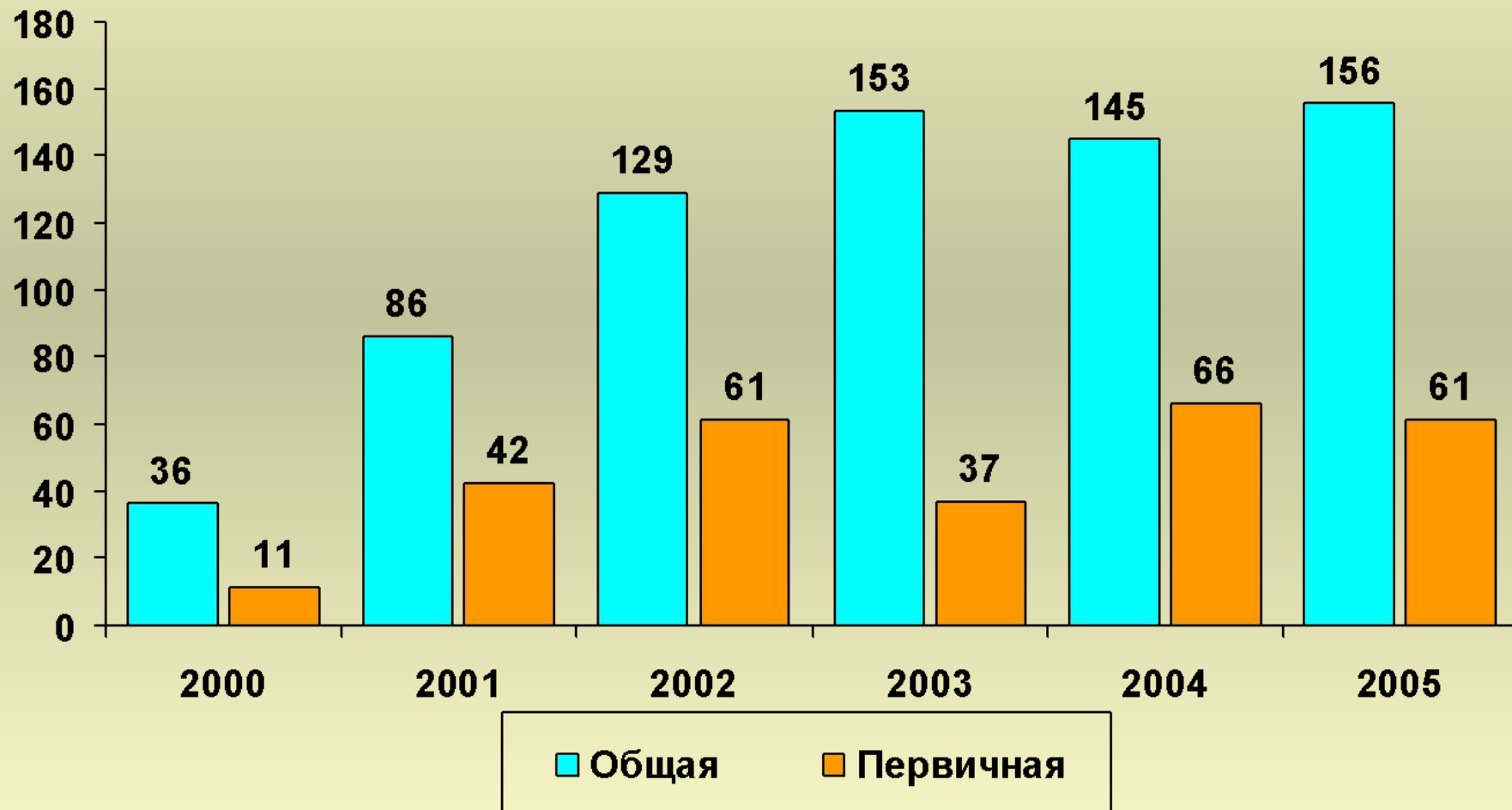
# **АГ может быть первичной (эссенциальной) или вторичной (симптоматической).**

- **Первичная или эссенциальная АГ — самостоятельное заболевание, при котором основным клиническим симптомом является повышенное САД и/или ДАД с неустановленными причинами.**
- **Вторичная или симптоматическая АГ — повышение АД, обусловленное известными причинами — наличием патологических процессов в различных органах и системах.**

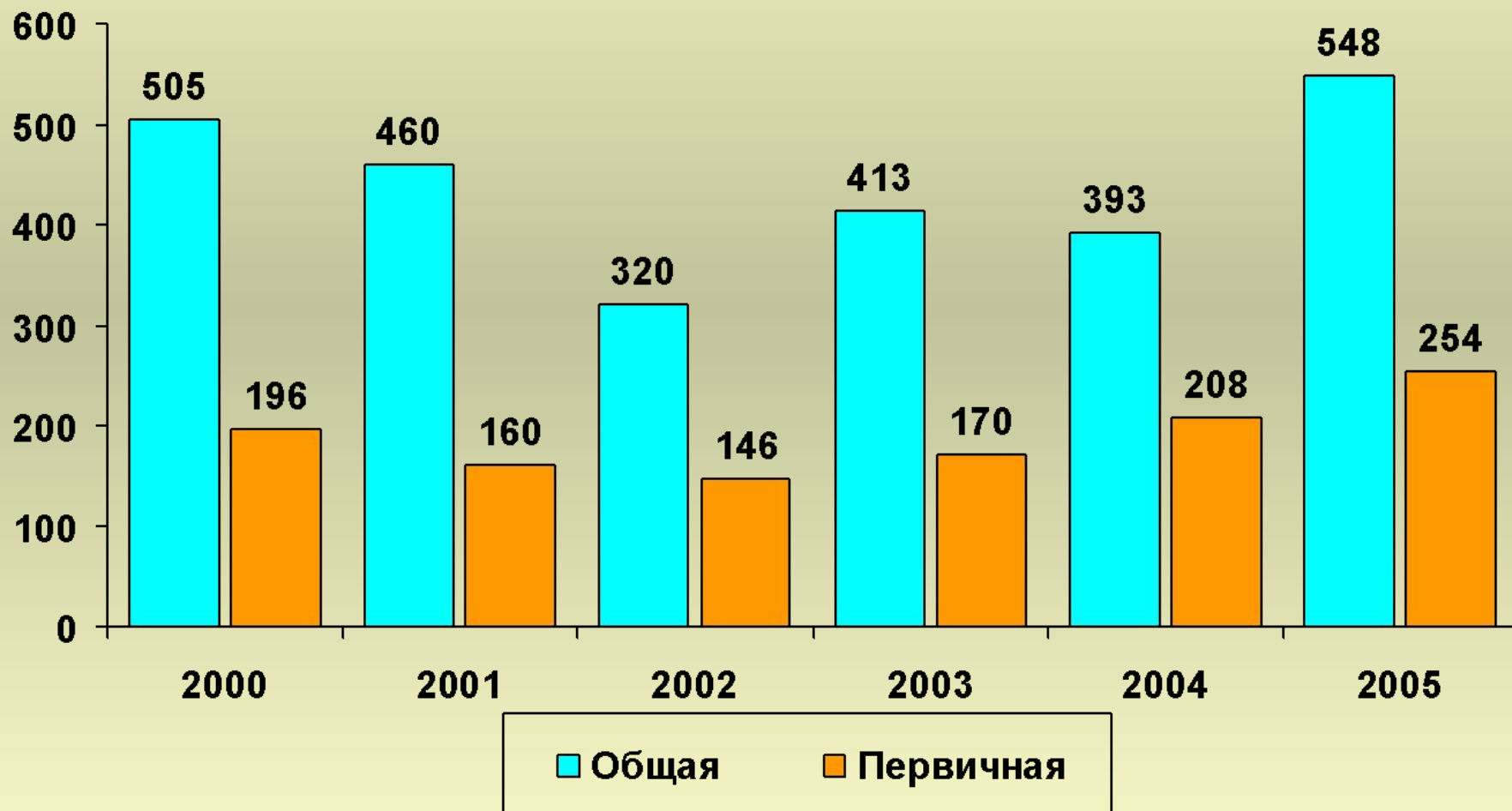


<b>Класс</b>	<b>САД и/или ДАД процентиля</b>
<b>Нормальное</b>	<b>&lt;90-го</b>
<b>Нормально-высокое</b>	<b>≥90-го до &lt;95-го ≥120/80 даже, если ниже 90-го у подростков</b>
<b>Гипертензия 1-ой степени</b>	<b>От 95-го перцентиля до 99-го перцентиля + 5 мм.рт.ст.</b>
<b>Гипертензия 2-ой степени</b>	<b>&gt;99-й перцентиль + 5 мм.рт.ст.</b>

## Распространенность артериальной гипертензии среди детей 0-14 лет (на 100 000 детей)



## Распространенность артериальной гипертензии среди подростков 15-17 лет (на 100 000 детей)



# **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**



## **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



# **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**

# **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**

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

# **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 мониторирование 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%***

## **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**

# 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.femoralis),
- 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.



**Среднее значение САД и/или ДАД**  
на основании трех измерений с интервалом  
2-3 мин

**<90 Р**

**Нормотония**

**≥90 Р**

**Повторить  
измерение**

(на двух визитах с  
интервалом 10-14 дней)

**<90 Р**

**Нормотония**

**90-95 Р**

**Нормально-  
высокое АД**

**Наблюдение**

**≥95 Р**

**Гипертония**

**Оценка  
этиологии и  
повреждения  
органов-  
мишеней**

# **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**

<b>До 1 года</b>	<b>1–6 лет</b>	<b>7–12 лет</b>	<b>Подростки</b>
<b>Тромбоз почечных артерий или вен</b>	<b>Стеноз почечных артерий</b>	<b>Паренхиматозные заболевания почек</b>	<b>Эссенциальная АГ</b>
<b>Стеноз почечных артерий</b>	<b>Паренхиматозные заболевания почек</b>	<b>Реноваскулярная патология</b>	<b>Паренхиматозные заболевания почек</b>
<b>Врожденные аномалии почек</b>	<b>Опухоль Вильмса</b>	<b>Коарктация аорты</b>	<b>Реноваскулярная АГ</b>
<b>Коарктация аорты</b>	<b>Нейробластома</b>	<b>Эссенциальная АГ</b>	<b>Врожденная дисфункция коры надпочечников, гипертензическая форма</b>
<b>Бронхолегочная дисплазия</b>	<b>Коарктация аорты</b>	<b>Болезнь и синдром Иценко- Кушинга</b>	<b>Феохромоцитома</b>
	<b>Опухоль надпочечников (кортикостерома)</b>	<b>Феохромоцитома</b>	<b>Болезнь и синдром Иценко Кушинга</b>
	<b>Болезнь Иценко-Кушинга (аденома гипофиза)</b>	<b>Неспецифический аорто-артериит (болезнь Такаясу)</b>	<b>Узелковый полиартериит</b>
	<b>Феохромоцитома</b>	<b>Узелковый полиартериит</b>	<b>Узелковый полиартериит</b>

# Показания для госпитализации

- **Плановая госпитализация показана:**
  - При выявлении тяжелой АГ
  - При отсутствии эффекта от амбулаторной терапии;
  - При наличии осложнений;
  - Для выявления причин АГ.
- **Показания для экстренной госпитализации:**
  - Гипертонический криз
  - Нарушения мозгового кровообращения
  - Дети первого года жизни с АГ
  - ОССН

# **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.**

## • **Диуретики**

- Amiloride 0.4-0.6 мг/кг в день 1 раз в день
- Chlorthalidone 0.3 мг/кг в день 1 раз в день
- Furosemide 0.5-2.0 мг/кг на дозу 1–2 раза в день
- Hydrochlorothiazide 0.5-1 мг/кг в день 1 раз в день
- Spironolactone 1 мг/кг в день 1–2 раза в день

## • **Бета-адреноблокаторы**

- Atenolol 0.5-1 мг/кг в день 1–2 раза в день
- Metoprolol 0.5-1.0 мг/кг в день 1 раз в день [ER]
- Propranolol 1 мг/кг в день 2-3 раза в день

## • **Блокаторы кальциевых каналов**

- Amlodipine 0.06-0.3 мг/кг в день 1 раз в день
- Felodipine 2.5 мг в день 1 раз в день
- Nifedipine 0.25-0.5 мг/кг в день 1–2 раза в день [ER]

## • **Ингибиторы АПФ**

- Captopril 0.3-0.5 мг/кг на дозу 2-3 раза в день.
- Enalapril 0.08-0.6 мг/кг в день 1 раз в день
- Fosinopril 0.1 -0.6 мг/кг в день 1 раз в день
- Lisinopril 0.08-0.6 мг/кг в день 1 раз в день
- Ramiprila 2.5-6 мг в день 1 раз в день

# Побочные эффекты бета - адреноблокаторов

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



# Профилактика артериальной гипертензии

- **Первичная:**
- **Плановые профилактические осмотры детей**
- **Обследование детей в семьях с отягощенной наследственностью**
- **Профилактика ожирения**
- **Занятия физической культурой**
  
- **Вторичная :**
- **Поддержание нормальной и снижение избыточной массы тела**
- **Оптимизация физической активности**
- **Рационализация питания**
- **Профилактика кризов**

# Дальнейшее ведение

- Диспансерное наблюдение детей и подростков с высоко нормальным АД и АГ, с отягощенной наследственностью
  - Периодическое медицинское обследование с целью контроля за прогрессированием АГ 1 раз в 6 мес. детей с высоко нормальным АД.
  - В случае эссенциальной АГ – обследование раз в 3-4 мес с обязательной консультацией нефролога, окулиста, невропатолога. Лабораторное обследование, ЭКГ 1 раз в год
  - Комплекс оздоровительных мероприятий, направленных на нормализацию АД.
  - С АГ 1 ст и подростки с ГБ 1ст. - 3 группа здоровья
  - При появлении СН - 5 группа здоровья
- В зависимости от причин гипертензии, может понадобиться проведение повторных исследований. Однако большинству детей показано наблюдение на протяжении всей жизни. Домашний мониторинг АД может сильно облегчить ведение детей с АГ. У детей с почечной гипертензией необходимо регулярное СМАД с интервалом 6-12 месяцев для исключения селективной ночной гипертензии.**