

# Артериальная гипертензия у детей и подростков

Доцент кафедры поликлинической  
педиатрии и педиатрии ФПК и ПП, к.м.н.  
Трунова Ю.А.

Федеральный закон [от 25.12.2018 г. № 489-ФЗ](#) «О внесении изменений в Федеральный закон "Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации" и Федеральный закон "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" по вопросам клинических рекомендаций»

- **Статья 37. Организация оказания медицинской помощи**
- **1. Медицинская помощь, за исключением медицинской помощи, оказываемой в рамках клинической апробации, организуется и оказывается:**
  - 1) в соответствии с положением об организации оказания медицинской помощи по видам медицинской помощи, которое утверждается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти;
  - 2) в соответствии с порядками оказания медицинской помощи, утверждаемыми уполномоченным федеральным органом исполнительной власти и обязательными для исполнения на территории Российской Федерации всеми медицинскими организациями;
- **3) на основе клинических рекомендаций;**
- 4) с учетом стандартов медицинской помощи, утверждаемых уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.



МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Клинические рекомендации

## Артериальная гипертензия у детей

МКБ 10: **I10/ I11/ I 12/ I13/ I 15.1/ I 15.2/ P29.2**

Возрастная категория: **дети**

ID: **KP571**

Год утверждения: **2016 (пересмотр каждые 5 лет)**

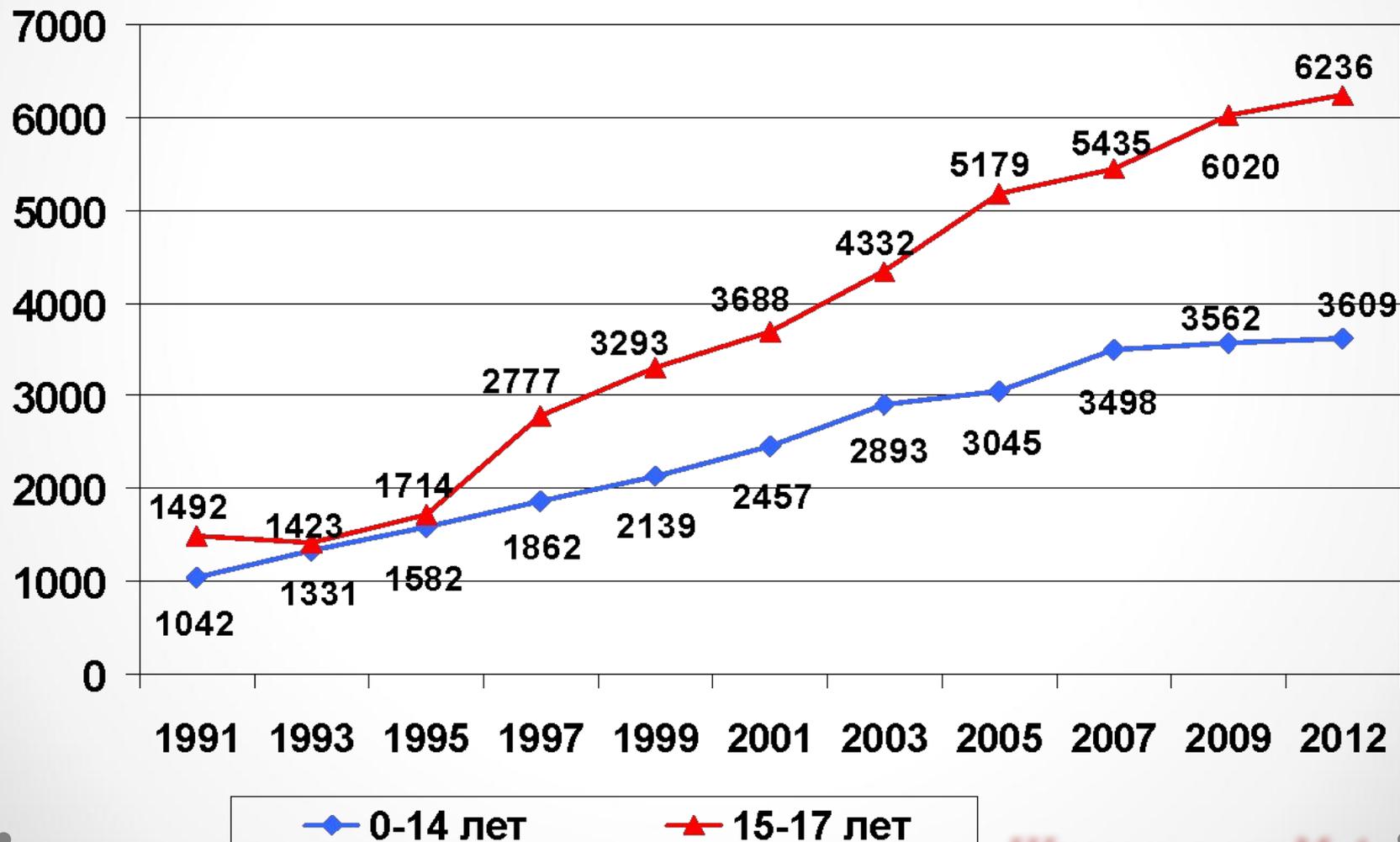
Профессиональные ассоциации:

- **Ассоциация детских кардиологов России; Союз педиатров России**

# Динамика числа больных с ССЗ (распространенность)

в возрасте 0-14 и 15-17 лет за 1991-2012 гг. (БСК+ВПС)

(в расчете на 100000 детского населения соответствующих возрастов)



# 20-летняя динамика числа детей и подростков с ССЗ

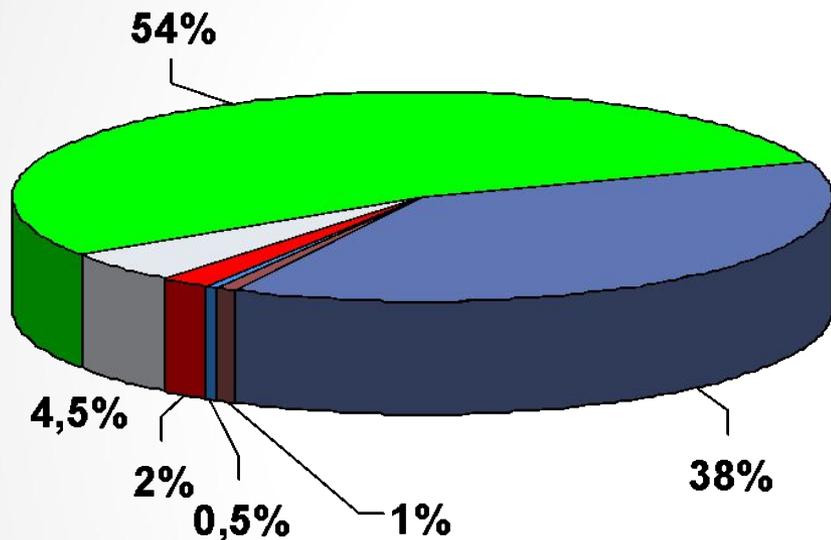
(по классам, регистрируемым официальной статистикой)

в расчете на 100000 детского населения соответствующих возрастов

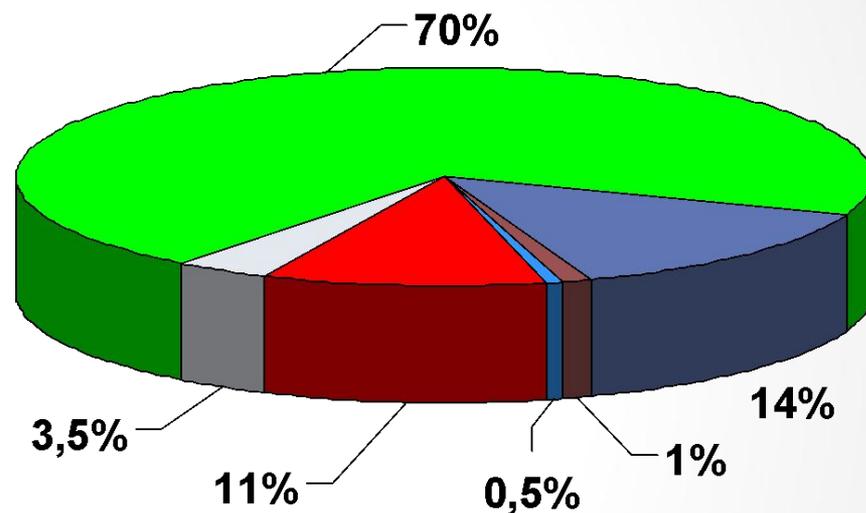
Классы ССЗ	0 – 14 лет					15 – 17 лет				
	1991	1996	2001	2006	2012	1991	1996	2001	2006	2012
Болезни, характеризующиеся повышенным АД	2,8	5,2	24,2	46,9	69,7	90,0	90,9	179,4	303,2	655,6
	в 25 раз ↑					в 7 раз ↑				
Ревматические болезни сердца	54,2	43,8	33,5	27,5	20,5	160,4	112,1	61,0	48,3	54,0
	в 2,6 раза ↓					в 3 раза ↓				
Врожденные аномалии системы кровообращения	304	372	483,2	707,3	1364,8	228,4	314,9	368,5	437,3	884,2
	> 4 раза ↑					в 4 раза ↑				

# Структура ССЗ у детей РФ

(по регистрируемым классам) за 2012 год



0 – 14 лет



15 – 17 лет



# Эпидемиология АГ

# Частота и распространенность

## АГ у детей

- **От 1 до 18%** в зависимости от возрастной группы и выбранных критериев диагностики
- АГ регистрируется у **8-25%** школьников
- При отсутствии своевременной профилактики и адекватной терапии, происходит трансформация в гипертоническую болезнь у **17-25%** подростков

# Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents | From the American Academy of Pediatrics, 2017

- фактическая распространенность клинической HTN у детей и подростков составляет ~ 3,5%.
- Распространенность постоянно повышенного АД (ранее называемого «предгипертония», включая значения АД от 90 до 94-го перцентиля или от 120/80 до 130/80 мм рт.ст. у подростков) также составляет ± 2,2–3,5%, причем более высокие показатели среди детей и подростков, имеющих избыточный вес и ожирение
- Распространенность HTN колеблется от 3,8% до 24,8% среди молодежи с избыточным весом и ожирением. Частота HTN увеличивается постепенно, с увеличением ожирения. Подобные отношения наблюдаются между HTN и увеличением окружности талии.

# 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents

- распространенность АГ среди подростков :
- 2,2% в Швейцарии,
- 2,5% в Венгрии и
- 4,9% в Польше
- 9% в Турции,
- 12% в Греции
- 13% в Португалии
- Распространенность АГ у пациентов с избыточным весом или ожирением в возрасте 6–18 лет ~ 27÷47%

# Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents | From the American Academy of Pediatrics, 2017

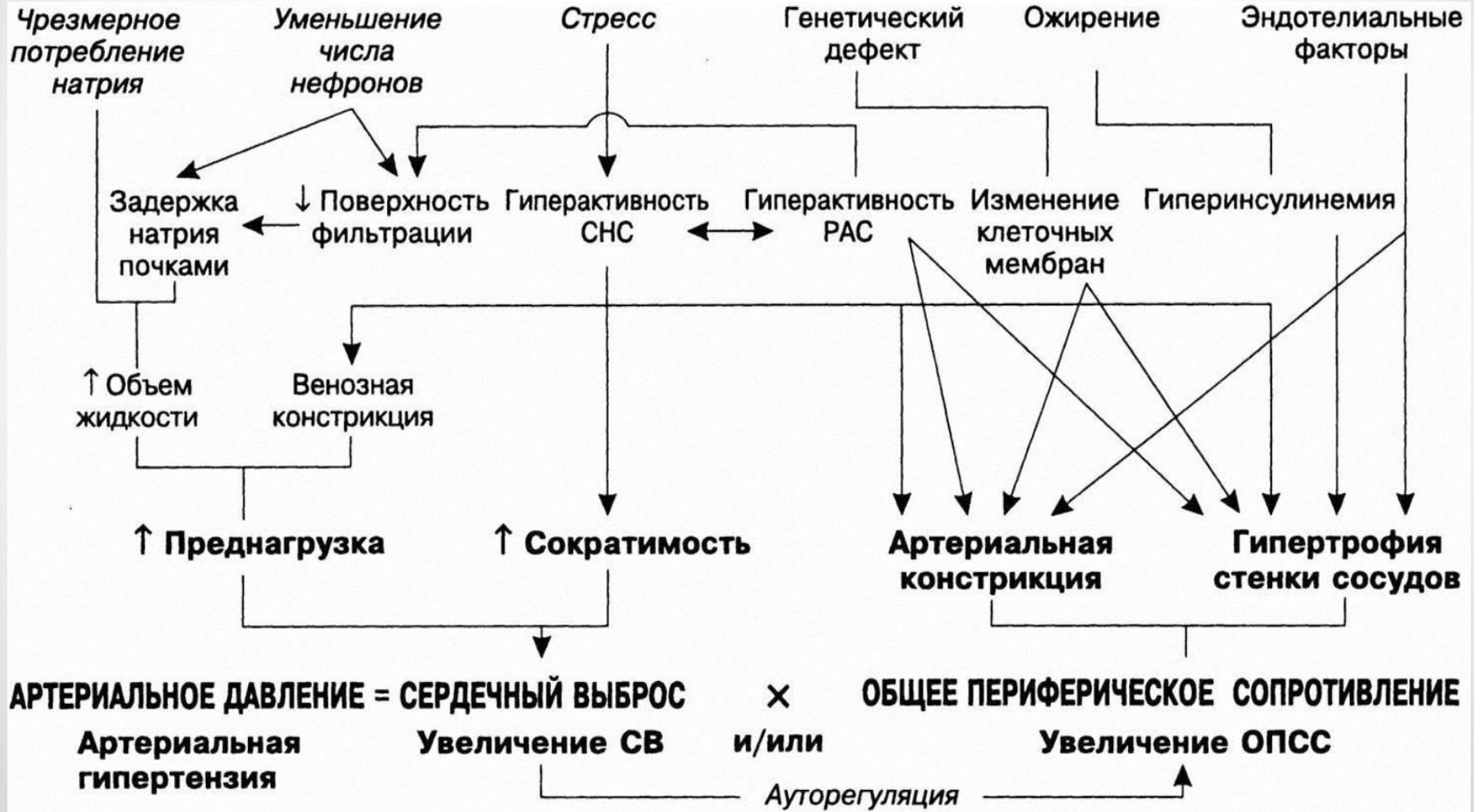
- Распространенность клинической АГ у детей и подростков ~ 3,5%.
- Распространенность «высокого нормального» АД составляет  $\pm 2,2-3,5\%$ , чаще среди детей и подростков, имеющих избыточный вес и ожирение
- Распространенность АГ среди молодежи с избыточным весом и ожирением колеблется от 3,8% до 24,8%

# Артериальная гипертензия –

это состояние, которое  
сопровождается повышением  
артериального давления.

# Патогенез

# Механизмы регуляции уровня АД (Т.Карпан, 1998)



# Причины повышения АД

- Нарушения механизмов ауторегуляции центральной гемодинамики
- Эндотелиальная дисфункция
- Генетические аспекты
- Повышенная активность ренин-ангиотензин-альдостероновой системы
- Повышение тонуса симпатической нервной системы

# Сердечные и сосудистые компоненты в патогенезе артериальной гипертензии

Сердечный выброс	Сосудистое сопротивление
<p>Барорецепторы Внеклеточный объем ОЦК Предсердные натрийуретические гормоны Минералокортикоиды Ангиотензин Катехоламины Симпатическая нервная система</p>	<p><u>Прессоры</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ангиотензин II</li> <li>· Внутриклеточный кальций</li> <li>· Катехоламины</li> <li>· Симпатическая нервная система</li> <li>· Вазопрессин</li> </ul> <p><u>Депрессоры</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Предсердные натрийуретические гормоны</li> <li>· ЕРФ (NO)</li> <li>· Кинины</li> <li>· Простагландин E<sub>2</sub></li> <li>· Простагландин I<sub>2</sub></li> </ul>

# Эндотелиальная дисфункция

- В норме сосудистый эндотелий обеспечивает адекватное состояние сосудистого русла в соответствии с потребностями в кровоснабжении периферической мускулатуры и внутренних органов
- **Эндотелиальная дисфункция** - состояние, при котором способность эндотелиальных клеток освобождать вазодилатирующие, ангиопротективные, антипролиферативные факторы ( в первую очередь оксида азота) уменьшается, в то время как образование сосудосуживающих, протромботических, пролиферативных агентов сохраняется или увеличивается

# Наследственный фактор

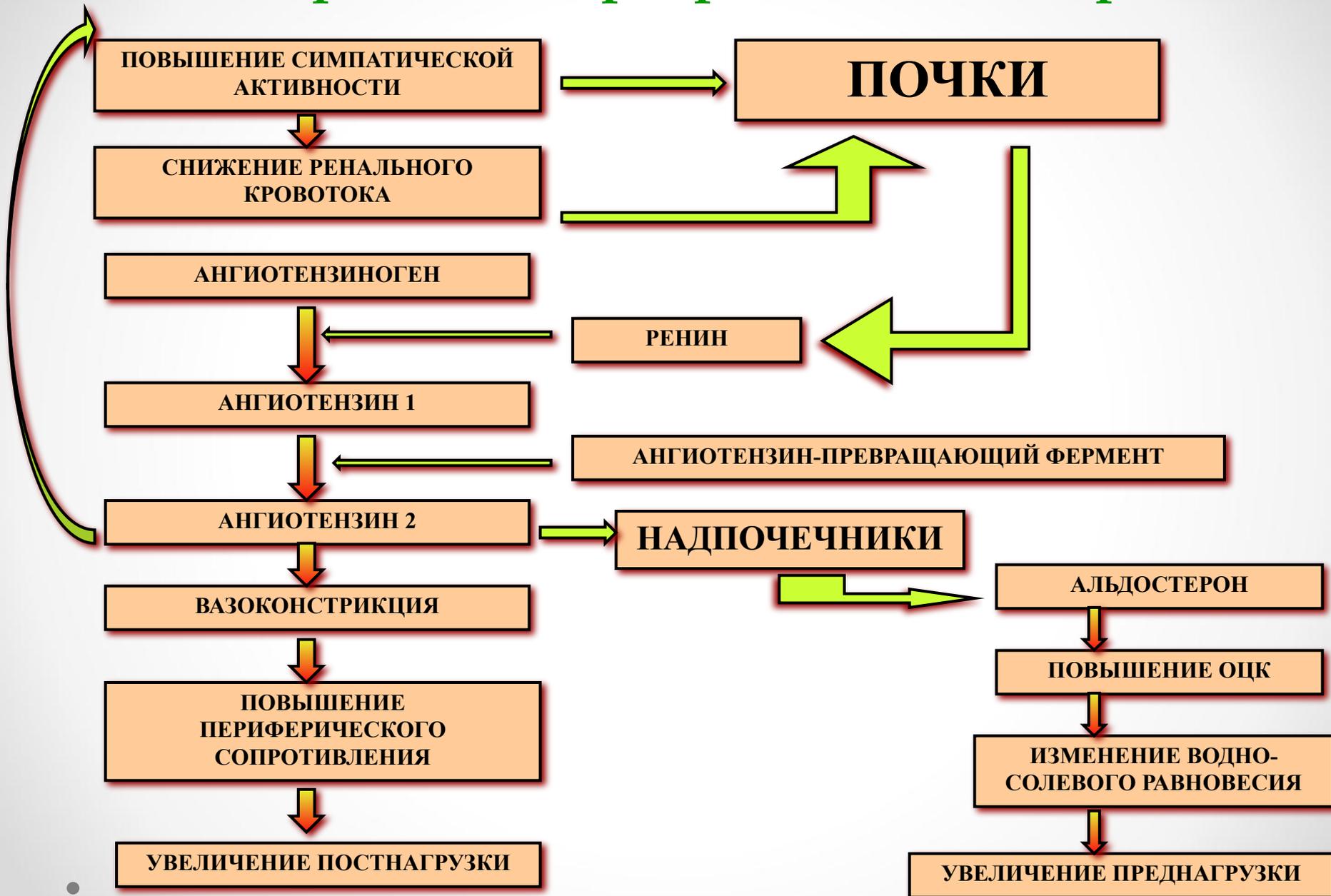
- Установлено, что частота заболевания АГ у наследственно предрасположенных лиц в **5-6 раз больше**
- Выявлена ассоциативная связь АГ с носительством генов гистосовместимости **HLA A11 и B22**
- В настоящее время признан **полигенный** характер наследования АГ: чем больше патологических аллелей сочетается в организме, чем выразеннее экспрессия гена, тем раньше возникает и тяжелее протекает АГ

- Генетический полиморфизм - наличие **двух и более альтернативных вариантов гена**, встречающихся в популяции с частотой **не менее 1-5%**
- В геноме человека полиморфизм генов в большинстве случаев обусловлен однонуклеотидными заменами – SNP (от англ. single nucleotide polymorphism)
- На сегодняшний день известны **93 гена-кандидата**, контролирующие уровень АД и развитие АГ, а также более 200 аллельных вариантов (полиморфизмов) данных генов
- Различные мутации в одном и том же гене могут вызывать подъем или снижение артериального давления относительно нормы

- Главенствующая роль в процессе формирования артериальной гипертензии принадлежит группе генов **ренин-ангиотензин-альдостероновой системы:**
- **REN** - ген ренина
- **ACE** - ген ангиотензинпревращающего фермента
- **AGT** - ген ангиотензиногена
- **AGTR1** - ген рецептора 1-го типа к ангиотензину II
- **AGTR2** - ген рецептора 2-го типа к ангиотензину II

- Другие гены, влияющие на развитие артериальной гипертензии :
- **GNB3** – ген G-протеина бета 3 субъединицы
- **TNFR2** – рецептор фактора некроза опухоли 2
- **TNF $\alpha$**  –фактор некроза опухоли альфа
- **ECE1** – ген эндотелин-конвертирующего фермента-1
- **ADD** – альфа-аддуктин
- **NOS3** gene – ген нитрооксидсинтетазы-3
- **CEP3A5** gene
- **PTGIS** gene и др.

# Механизм развития артериальной гипертензии



# Факторы, предрасполагающие к артериальной гипертензии

- Особенности перинатального периода (гестационный возраст, масса при рождении)
- Алиментарный фактор, метаболические нарушения (ожирение, сахарный диабет, инсулинорезистентность)
- Длительное психоэмоциональное напряжение, личностные особенности
- Гиподинамия
- Никотиновая интоксикация, наркотическая зависимость

# Классификация АГ

**категория****Систолическое АД, мм рт.ст.****Диастолическое АД, мм рт.ст.****Оптимальное****<120 и****<80****Нормальное****<130 и/или****<85****Высокое  
нормальное****130-139 и/или****85-89****Артериальная гипертензия****1 степень (мягкая)****140-159 и/или****90-99****2 степень (умеренная)****160-179 и/или****100-109****3 степень (тяжелая)****>180 и/или****>110****Изолированная  
систолическая  
гипертония****>140 и****<90**

- Американская коллегия кардиологов (АСС), Американская ассоциация по проблемам сердца (АНА) обновили клинические рекомендации по артериальной гипертензии.
- Основные положения были доложены на Научной сессии Американской ассоциации по проблемам сердца (American Heart Association (АНА) **2017 Scientific Sessions**) **11-15 ноября** в Анахайме (Калифорния).
- Рекомендации поддержали 11 профессиональных ассоциаций.

# Классификация АГ в клинических рекомендациях 2017 АСС/АНА Hypertension Guidelines

Клинические рекомендации 2017 АСС/АНА Hypertension Guidelines	САД и ДАД, мм рт. ст.
Нормальное АД	Меньше 120 и меньше 80
Повышенное АД	120-129 и меньше 80
АГ 1 степени	130-139 или 80-89
АГ 2 степени	140-159 или 90-99
АГ 3 степени	160 или выше (САД), 100 или выше (ДАД)

**целевые значения АД для пациентов, получающих лечение АГ: 130/80 мм рт. ст.**

Подробнее:

<https://www.medvestnik.ru/content/news/АСС-АНА-izmenilas-klassifikaciya-arterialnoi-gipertenzii.html>

# Критерии оценки АД у детей и подростков

- Центильное распределение показателей АД с учетом возраста, пола и роста (таблицы, номограммы)
- Средние возрастные нормативы

# Классификация АГ у детей и подростков (Россия)

Нормальное АД	<90 перцентилья
Высокое нормальное АД	90-95 перцентилья или $\geq 120$ мм рт. ст., но <95 перцентилья
АГ 1 степень	95 – (99 перцентилья+5 мм рт. ст.)
АГ 2 степень (тяжелая)	> 99 перцентилья+5 мм рт. ст.

*Федеральные клинические рекомендации АГ у детей, 2016 год*

# Классификация АГ у детей и подростков

(Европа, 2016, Казахстан 2017)

Category	0–15 years SBP and/or DBP percentile	16 years and older SBP and/or DBP values (mmHg)
Normal	<90th	<130/85
High-normal	90th to <95th percentile	130–139/85–89
Hypertension	≥95th percentile	≥140/90
Stage 1 hypertension	95th percentile to the 99th percentile and 5 mmHg	140–159/90–99
Stage 2 hypertension	>99th percentile plus 5 mmHg	160–179/100–109
ISH (isolated systolic hypertension)	SBP ≥95th percentile and DBP <90th percentile	≥140/<90

# Классификация АГ у детей и подростков (США, 2017)

<b>For Children Aged 1–&lt;13 y</b>	<b>For Children Aged ≥13 y</b>
Normal BP: <90th percentile	Normal BP: <120/<80 mm Hg
Elevated BP: ≥90th percentile to <95th percentile or 120/80 mm Hg to <95th percentile (whichever is lower)	Elevated BP: 120/<80 to 129/<80 mm Hg
Stage 1 HTN: ≥95th percentile to <95th percentile + 12 mmHg, or 130/80 to 139/89 mm Hg (whichever is lower)	Stage 1 HTN: 130/80 to 139/89 mm Hg
Stage 2 HTN: ≥95th percentile + 12 mm Hg, or ≥140/90 mm Hg (whichever is lower)	Stage 2 HTN: ≥140/90 mm Hg

**NB! Новые центильные таблицы!!! Более низкие показатели АД**

# Нормальное АД

Систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) АД, уровень которого не выходит за пределы **10-го и 90-го** перцентилей кривой распределения АД в популяции для соответствующего **возраста, пола и роста**

**10перц.  $\leq$  САД и ДАД  $<$  90перц.**

# Высокое нормальное АД

Систолическое (САД) и/или диастолическое (ДАД) АД, уровень которого находится между **90 и 95** перцентильями

**90перц.  $\leq$  САД и/или ДАД  $<$  95перц.**

ИЛИ

**120/80 мм рт.ст.  $\leq$  АД  $<$  95перц.**  
(что меньше)

# Артериальная гипертензия

состояние, при котором средний уровень систолического (САД) и/или диастолического (ДАД) АД, рассчитанный на основании трех отдельных измерений, равен или превышает 95 перцентиль

САД и/или ДАД  $\geq$  95 перц.

# Критерии АГ у детей грудного возраста

Возраст	95 процентиль	99 процентиль
Новорожденные – 7 дней	96 мм рт. ст.	106 мм рт. ст.
8-30 дней	104 мм рт. ст.	110 мм рт. ст.
1мес.-1 год	112 мм рт. ст.	118 мм рт. ст.

# Степени АГ

- **NB! Степень АГ определяется до начала антигипертензивной терапии!**
- **1-я степень АГ** (из трех измерений)

95перц. < САД и/или ДАД ≤ 99перц. + 5 мм рт.ст.

- **2-я степень АГ** (из трех измерений)

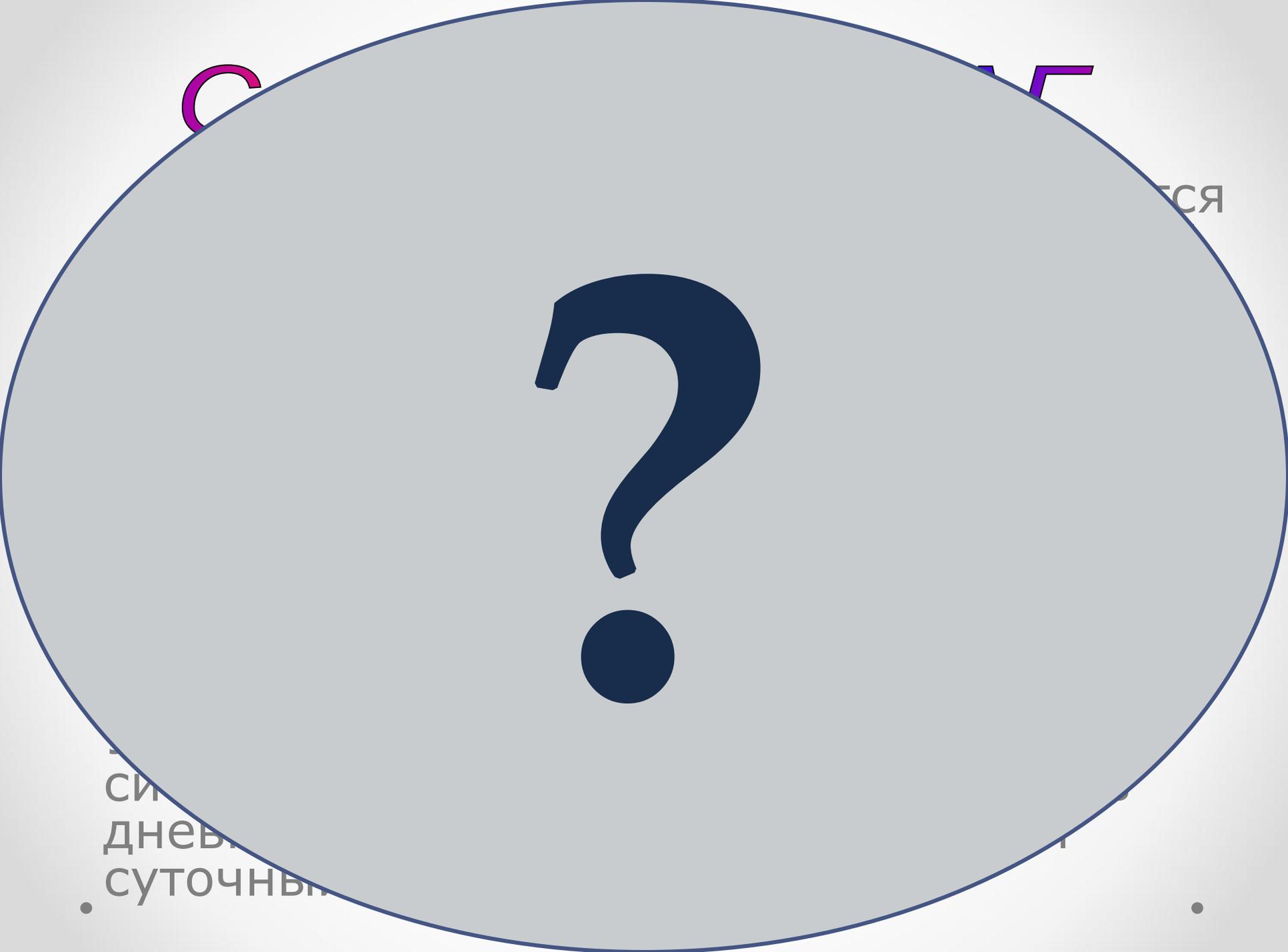
САД и/или ДАД > 99перц. + 5 мм рт.ст.

Если уровни САД и ДАД попадают в разные категории, степень АГ устанавливается по **более высокому** значению одного из этих показателей

**Лабильная АГ –  
нестойкое повышение АД.  
Диагноз лабильной АГ  
устанавливается в том случае,  
когда повышенный уровень  
АД регистрируется  
непостоянно (при  
динамическом наблюдении).**

дней  
повыш

В



С

Г

ся

си  
дней  
суточны



# Первичная или эссенциальная АГ

Самостоятельное заболевание, при котором основным клиническим симптомом является хроническое повышение систолического (САД) и/или диастолического (ДАД) АД с неустановленной причиной

# Гипертоническая болезнь

Хронически протекающее заболевание, основным проявлением которого является синдром АГ, не связанный с наличием патологических процессов, при которых повышение АД обусловлено известными причинами (симптоматические АГ)

## Первичная или эссенциальная АГ

# Вторичная или симптоматическая АД

**Повышение АД, обусловленное известными причинами – наличием патологических процессов в различных органах и системах**

# Классификация вторичной артериальной гипертензии у детей

*(Бережной с соавт., 2000).*

1. Артериальная гипертензия нефрогенного происхождения:
  - А. Ренопаренхиматозная
  - Б. Реноваскулярная
2. Артериальная гипертензия, обусловленная болезнями сердца и крупных сосудов (кардиоваскулярная и гемодинамическая):
3. Артериальная гипертензия, связанная с заболеваниями центральной нервной системы
4. Артериальная гипертензия, связанная с заболеваниями эндокринной системы
5. Артериальная гипертензия, обусловленная метаболическими нарушениями
6. Медикаментозная артериальная гипертензия, связанная с приемом лекарственных препаратов
7. Артериальная гипертензия, обусловленная редко встречающимися заболеваниями и синдромами
8. Артериальная гипертензия, обусловленная отравлением бытовыми и промышленными ядами

## Наиболее частые причины АГ у детей в различные возрастные периоды.

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

# Критерии стратификации СС риска у детей $\geq 12$ лет с первичной АГ

Факторы риска (ФР) ССЗ	Критерии
АГ	Значения САД и/или ДАД $\geq 95$ -й перцентиль для данного возраста, пола и роста
Курение	$\geq 1$ сигарета в неделю
Дислипотеинемия	ОХС $\geq 5,2$ ммоль/л или 200 мг/дл ХС ЛНП $\geq 3,36$ ммоль/л или 130 мг/дл ХС ЛВП $< 1,03$ ммоль/л или 40 мг/дл ТГ $> 1,7$ ммоль/л или 150 мг/дл
Повышенный уровень глюкозы натощак	Глюкоза плазмы натощак 5,6-6,9 ммоль/л или 100-125 мг/дл Глюкоза плазмы через 2 часа $< 7,8$ ммоль/л или $< 140$ мг/дл
Нарушение толерантности к глюкозе	Глюкоза плазмы натощак $< 7,0$ ммоль/л или 126 мг/дл Глюкоза плазмы через 2 часа $> 7,8$ и $< 11,1$ ммоль/л или $\geq 140$ и $< 200$ мг/дл
ССЗ в семейном анамнезе	У мужчин $< 55$ лет; у женщин $< 65$ лет
Ожирение	
Поражение органов мишеней (ПОМ)	
Гипертрофия ЛЖ	ЭКГ: Признак Соколова-Лайона [S (V1)+R (V5 или V6)] $> 38$ мм Корнельское произведение - [(RAVL+SV3)] x продолжительность QRS-комплекса] $> 2440$ мм x мс ЭХО-КГ: ИММЛЖ $\geq 99$ перцентиля У мальчиков (ИММЛЖ) $\geq 47,58$ г/м <sup>2,7</sup> , у девочек ИММЛЖ $\geq 44,38$ г/м <sup>2,7</sup>
Сопутствующие состояния	
Сахарный диабет	Глюкоза плазмы натощак $\geq 7,0$ ммоль/л или 126 мг/дл Глюкоза плазмы через 2 часа $\geq 11,1$ ммоль/л или $\geq 200$ мг/дл

# Определение группы сердечно-сосудистого риска

АГ II ст. всегда группа высокого риска

АГ I ст.

- **Низкий риск** — нет дополнительных ФР и нет ПОМ
- **Высокий риск** —  $\geq 3$  дополнительных ФР ССЗ и/или ПОМ, и/или сопутствующие состояния

# Примеры диагнозов

- Эссенциальная артериальная гипертензия I степени, низкий риск.
- Эссенциальная артериальная гипертензия II степени, высокий риск
- Симптоматическая (ренальная) артериальная гипертензия II степени, высокий риск
- Лабильная артериальная гипертензия I степени, низкий риск

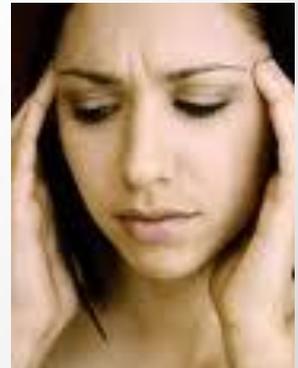
# Код по МКБ 10:

- **I 10** – Эссенциальная (первичная) АГ
- **I 11** – Гипертензивная болезнь сердца (гипертоническая болезнь с преимущественным поражением сердца)
- **I 12** – Гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением почек
- **I 13** – Гипертензивная (гипертоническая) болезнь с преимущественным поражением сердца и почек
- **I 15** – Вторичная АГ
- **I 15.1** – АГ вторичная по отношению к поражениям почек
- **I 15.2** – АГ вторичная по отношению к эндокринным заболеваниям
- **P 29.2** – АГ новорожденного

- Распространенность HTN составляет 7,3% среди 3-летних детей, родившихся недоношенными.
- Почти половина (40% -48%) подростков имеют повышенный ИМТ, и показатели выраженного ожирения (ИМТ > 99-й перцентиль) продолжают расти, особенно среди девочек и подростков.
- Физическая активность, измеренная акселерометрией, показывает, что менее половины мальчиков школьного возраста и только треть девочек школьного возраста достигают идеальных уровней физической активности.
- Более 80% молодых людей в возрасте от 12 до 19 лет имеют плохое питание: только ~10% потребляют достаточное количество фруктов и овощей, и только ~15% потребляют <1500 мг натрия в день, которые являются ключевыми диетическими детерминантами HTN.

# Клиника АД

- Нередко повышение АД у детей выявляется **случайно**, при повторных измерениях АД подъемы его сохраняются.
- Иногда дети жалуются на **головную боль**, боль в сердце, сердцебиения, снижение толерантности к физическим нагрузкам, головокружения, ослабление памяти.
- Гипертензивные реакции часто связывают с наличием тревоги, **эмоциональной напряженности**, отрицательными эмоциями, конфликтными ситуациями в семье, в школе.
- Крайним проявлением артериальной гипертензии является развитие **гипертонического криза**.



**Гипертонический криз это**  
**внезапное ухудшение состояния,**  
**обусловленное резким повышением АД**



# Гипертонический криз –

это внезапное повышение АД (систолического и/или диастолического) выше 95-99 перцентиля для конкретного возраста ребенка, сопровождающееся клиническими симптомами нарушения функции жизненно важных органов и/или нейровегетативными реакциями, требующее немедленного его снижения (не обязательно до нормальных значений)

- **Гипертонические кризы чаще всего возникают при симптоматических АГ** (острый гломерулонефрит, реноваскулярная патология, системные заболевания соединительной ткани, феохромоцитома, гипертиреоз, коарктация аорты, черепно-мозговые травмы и др.) .
- **У подростков с выраженными симпатoadrenalовыми реакциями возможны кризы и при первичной артериальной гипертензии.**

- Неосложненный ГК (некритический, неотложный)
- протекает с умеренными субъективными и объективными симптомами на фоне имеющегося существенного повышения АД
- не сопровождается острым развитием поражения органов-мишеней.
- требует снижения АД в течение нескольких часов.

- Осложненный ГК (критический, экстренный, жизнеугрожающий)
- сопровождается развитием острого, клинически значимого и потенциально фатального повреждения органов - мишеней
- требует немедленного снижения АД с применением парентеральных антигипертензивных средств
- требует экстренной госпитализации (обычно в блок интенсивной терапии)

- У детей и подростков выделяют гипертонические кризы двух типов:
- **первый тип** (гипокинетический, норадреналиновый, водно-солевой) характеризуется возникновением симптомов со стороны органов – мишеней (ЦНС, сердце, почки)
- **второй тип** (гиперкинетический симпатoadреналовый, нейровегетативный) протекает как симпатикoadреналовый пароксизм с бурной вегетативной симптоматикой

# Клинические проявления гипертонического криза:

- Характерно внезапное ухудшение общего состояния, подъем систолического АД более 150 мм рт. ст. (более 95 перцентиля для соответствующего возраста, пола и роста) и/или диастолического давления более 95 мм рт. ст.
- Клиническая картина зависит от типа гипертонического криза.

# Гипокинетический криз

- развивается более медленно на фоне исходно высокого уровня АД

## характеризуется:

- значительным повышением САД и особенно ДАД, пульсовое давление при этом не изменяется или снижается
- тахикардия отсутствует или выражена незначительно
- в клинической картине преобладают изменения со стороны **ЦНС** : вялость, заторможенность, звон в ушах, головокружение, потемнение в глазах, мелькание «мушек» перед глазами, тремор рук, могут развиваться судороги
- проявления **левожелудочковой недостаточности**: одышка, напряженный и учащенный пульс
- Продолжительность от нескольких часов до нескольких дней.

# Гиперкинетический (симпатоадреналовый) криз

**развивается остро, характеризуется:**

- преимущественным повышением САД, нарастанием пульсового давления
- учащением пульса
- **возбуждением больного, чувством страха**
- сильная головная боль лобной или затылочной локализации
- головокружение, тошнота, иногда рвота, слабость
- типичны жалобы на сердцебиение, боль в области сердца
- обилие «вегетативных знаков» (мышечная дрожь, усиленное потоотделение, красные пятна на коже, сердцебиение, к концу криза полиурия, иногда обильный жидкий стул)

**При лабораторном обследовании:**

- в крови лейкоцитоз, гипергликемия, признаки гиперкоагуляции,
- в моче - протеинурия, гиалиновые цилиндры.
  
- Продолжительность приступа не более 2-3 ч.

# Гипертонический криз при феохромоцитоме

- Внезапное, очень быстрое и резкое повышение АД, преимущественно САД, и увеличение пульсового давления
- Бледность, холодный пот, сердцебиение, боли в сердце и надчревной области, тошнота, рвота, пульсирующая головная боль, головокружение
- Возможны повышение температуры тела, расстройства зрения, слуха
- **Характерна** неустойчивость артериального давления, особенно при перемене положения тела - ортостатическая гипотензия (у 70 % больных) в сочетании с постуральной тахикардией. Эти два симптома могут быть **дифференциально-диагностическими признаками** феохромоцитомы.

# Основная цель купирования гипертонического криза

- контролируемое снижение АД до **безопасного уровня** для предотвращения осложнений
- снижение АД до нормального уровня (ниже 95-го перцентиля для данного пола, возраста и роста) осуществляется **ПОЭТАПНО**:
  - в первые 6-12 часов АД снижают на 1/3;
  - в течение первых суток АД снижают еще на 1/3;
  - в течение последующих 2-4 дней достигают полной нормализации АД.

**Решающее значение  
имеет правильная  
интерпретация  
жалоб и симптомов,  
а не абсолютный  
уровень АД.**

# Для купирования гипертонического криза необходимо

- Создание максимально спокойной обстановки
- Седативная терапия
- Применение гипотензивных препаратов

# Схема оказания неотложной помощи при купировании ГК у детей

1. Уложить с приподнятым головным концом.

2. Первая помощь

- **Сублингвально или внутрь:**

- нифедипин (таб. по 10 и 20 мг) в дозе 0,25 мг/кг **или**
- каптоприл (таб. по 12,5, 25 и 50 мг) в дозе 0,1-0,2 мг/кг **или**
- атенолол (таб. по 50, 100 мг) в дозе 0,7 мг/кг **или** анаприлин (таб. по 10, 40 мг) в дозе 1 мг/кг (не более 40 мг на прием);

- **Парентерально:**

- гидралазин (порошок, 1 амп.=20 мг + растворитель) 0,15-0,2 мг/кг в/в струйно медленно, капельно на 0,9% растворе NaCl
- эсмолол (бревиблок 1 мл=10 мг) в/в микроструйно, начальная доза 500–600 мкг/кг. При отсутствии эффекта доза может быть увеличена на 50 мкг/кг/мин каждые 5–10 мин, до максимальной 200 мкг/кг/мин.
- анаприлин 0,25% (1 мл=2,5 мг) до 1 мг в/в струйно медленно
- верапамил 0,25% раствор в дозе 0,1-0,2 мг/кг на 0,9% растворе NaCl в/в медленно.

# для купирования ГК у детей (РФ 2016 г.)

- **1. вазодилататоры (Сила рекомендаций – 2; достоверность доказательств –С)**
- **2.  $\alpha$ -адреноблокаторы;  $\beta$ -адреноблокаторы (Сила рекомендаций –2; достоверность доказательств – С)**
- **3. блокаторы кальциевых каналов; диуретики (Сила рекомендаций – 2; достоверность доказательств –С)**

# купирования гипертонического криза у детей (РФ, 2016 г)

- **Сублингвально или внутрь:**

- **празозин** (таб. по 0,5 и 1 мг) 0,5 мг начальная доза
- нифедипин (таб. по 10 и 20 мг) в дозе 0,25 мг/кг или
- каптоприл (таб. по 12,5, 25 и 50 мг) в дозе 0,1-0,2 мг/кг или

- **Парентерально:**

- **гидралазин** (порошок, 1 амп.=20 мг + растворитель) 0,15-0,2 мг/кг в/в струйно медленно, капельно на 0,9% растворе NaCl
- **нитропруссид** натрия в дозе 0,5-1 мкг/кг до 8 мкг/кг/мин в/в микроструйно
- эсмолол (бревиблок 1 мл=10 мг) в/в микроструйно, начальная доза 500-600 мкг/кг. При отсутствии эффекта доза может быть увеличена на 50 мкг/кг/мин каждые 5–10 мин, до максимальной 200 мкг/кг/мин.
- **фентоламин** в/в капельно или медленно струйно по 2 мг в 20 мл 0,9% растворе NaCl каждые 5 минут (но не более 10 мг)
- верапамил 0,25% раствор в дозе 0,1-0,2 мг/кг на 0,9% растворе NaCl в/в медленно
- **фуросемид** 1% раствор 0,1 мл/кг (1 мг/кг) в/м или в/в

# по составу нас?

- **Празозин (польпрессин)** – истек срок регистрации, исключен из Госреестра
- **Гидралазин (апрессин)** – только в таблетированной форме (исключен из гос. реестра)
- **Натрия нитропруссид (Нанипрусс)** – лиофилизат для приготовления р-ра д/инфузий 30 мг амп. 10мл №1 – нет в наличии в аптечном сервисе
- **Фентоламин** – только в таблетированной форме, препарат и заменители отсутствуют в представленных аптеках

- При судорожной форме гипертонического криза в/в медленно вводят раствор сульфата магния 25% в дозе до 40 мг/кг (Ковалев И.А. и соавт. Критические состояния в кардиологии детского возраста. Томск, 2006 г.)
- В качестве **вспомогательного** средства может использоваться 1% раствор дибазола в дозе 0,1-0,2 мл/год жизни в/м или в/в (Белозеров Ю. М. Детская кардиология.-М. Медпресс-Информ., 2004)

# 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents

**TABLE 22. Antihypertensive drugs for hypertensive emergencies and urgencies**

Drug	Class	Route	Dose	Onset of action	Comment
Sodium nitroprusside	Direct vasodilator	Intravenous infusion	0.5–8 µg/kg per min	Within seconds	May cause thiocyanate toxicity, inactivated by light
Nitroglycerine	Direct vasodilator	Intravenous infusion	0.1–2 µg/kg per min	1–2 min	May cause methemoglobinemia, vasodilating effect primarily on the venous side – efficient in heart failure, limited efficacy in children
Labetalol	Alpha and beta blocker	Intravenous infusion	0.25–3 mg/kg per h	5–10 min	Contraindication in asthma, heart failure and may cause bradycardia
Nicardipine	Calcium channel blocker	Intravenous infusion	1–3 µg/kg per min	Within minutes	Reflex tachycardia
Clonidine	Central alpha-agonist	Intravenous bolus	2–6 µg/kg per dose	10 min	Dry mouth, sedation and rebound hypertension
Esmolol	Beta-blocker	Intravenous infusion	100–500 µg/kg per min	Within seconds	Contraindication in asthma, may cause bradycardia
Enalaprilat	ACEI	Intravenous bolus	0.005–0.01 mg/kg per dose	15 min	Contraindication in suspected bilateral renal artery stenosis
Furosemide	Loop diuretic	Intravenous bolus	0.5–5 mg/kg per dose	Within minutes	Hypokalemia. Useful in volume hypertension
Urapidil	Peripheral alpha blocker and central agonist of 5-HT <sub>1A</sub> receptors	Intravenous infusion	Initial dose: 0.5–4.0 mg/kg per h maintenance dose: 0.2–2.0 mg/kg per h	1–5 min	May cause sedation, palpitation and nausea
Nifedipine	Calcium channel blocker	Orally	0.25 mg/kg per dose	20–30 min	May cause unpredictable hypotension, reflex tachycardia
Isradipine	Calcium channel blocker (L-type)	Orally	0.05–0.1 mg/kg per dose	1 h	Higher doses may cause blood pressure drop of >25%
Captopril	ACEI	Orally	0.1–0.2 mg/kg per dose	10–20 min	Contraindication in suspected bilateral renal artery stenosis
Minoxidil	Direct vasodilator	Orally	0.1–0.2 mg/kg per dose	5–10 min	Fluid retention

# Схема оказания неотложной помощи при купировании ГК у детей

3. В качестве **вспомогательного** средства, для устранения судорог и усиления диуреза в/в медленно вводят раствор **сульфата магния 25%** в дозе 0,2 мл/кг (в больших дозах может угнетать дыхательный центр)

# Схема оказания неотложной помощи при купировании ГК у детей

4. При возбуждении и выраженной нейровегетативной симптоматике ввести 0,5% раствор седуксена в дозе 0,1 мл/кг (0,5 мг/кг) в/м.
5. При симптомах внутричерепной гипертензии (головная боль, рвота, дезориентация и др.) - 1% раствор лазикса в дозе 0,1-0,2 мл/кг (1-2 мг/кг) в/м или в/в.
6. Если эффект от лечения отсутствует, **назначить:**
  - нитропруссид натрия (нанипрусс) в дозе 0,5-1 мкг/кг в мин в/в титрованно под контролем АД (во время инфузии головной конец кровати пациента должен быть приподнят, а пациент должен избегать резких смен положения тела)

# Неотложная помощь при купировании ГК у детей при феохромоцитоме

- фентоламин – в/в капельно или медленно струйно по 2 мг в 20 мл 0,9% растворе NaCl каждые 5 минут (но не более 10 мг) до нормализации АД.
- В-адреноблокаторы – только после α-адреноблокаторов для устранения тахикардии, профилактики аритмий
- Госпитализация после оказания неотложной помощи.



# Диагностика АГ

## физикальное обследование

1. антропометрические измерения
2. измерение АД на верхних и нижних конечностях
3. осмотр кожи
4. исследование глазного дна
5. исследование области шеи
6. исследование сердечно-сосудистой системы
7. исследование бронхолегочной системы
8. исследование органов брюшной полости:
9. исследование конечностей
10. исследование неврологического статуса
11. оценка полового развития

# Лабораторные исследования

- Клинический анализ крови
- Общий анализ мочи
- Биохимический анализ крови (калий, натрий, мочевины, креатинин, глюкоза)
- Липидный профиль (ОХС, ХС ЛВП, ХС ЛНП, ТГ в сыворотке крови)
- Сахарная кривая (при ожирении)
- Определение уровней катехоламинов (адреналин, норадреналин, метанефрины, ванилилминдальная кислота)
- Определение уровней ренина, ангиотензина

# ***Дополнительный объем исследований***

- Клиренс креатинина
- Суточная экскреция белка с мочой
- Суточная экскреция катехоламинов с мочой
- Кальций в сыворотке крови, паратгормон
- Мочевая кислота в сыворотке крови
- ТТГ, Т3 (свободный), Т4 (свободный) в сыворотке крови
- Антитела к тиреопероксидазе и тиреоглобулину
- Гликозилированный гемоглобин
- АКТГ, кортизола в сыворотке крови
- Свободный кортизол в суточной моче
- Проба с дексаметазоном

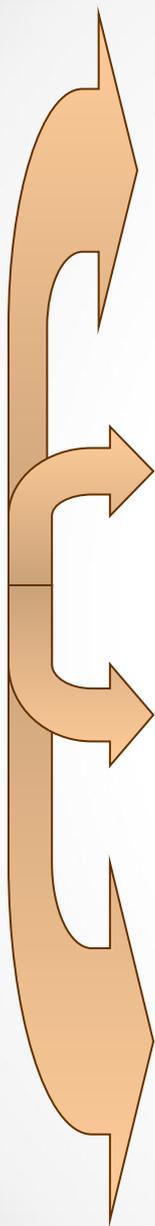
# Инструментальные исследования

1. СМАД (сила рекомендаций – 1; достоверность доказательств – А)
2. ЭКГ (1 В)
3. Эхо-КГ (1 В) – **обязательный метод**
4. УЗИ почек + УЗДГ сосудов почек больным с предполагаемым ренальным генезом АГ (1 В)
5. Осмотр глазного дна (1 В) – **обязательный метод**
6. Пробы с дозированной физической нагрузкой (ВЭМ, тредмил-тест) (2 В) – **желательный метод**
7. Экскреторная урография, ангиография почечных артерий при подозрении на ренальный/вазо-ренальный генез АГ
8. Рентгенография костей кисти при подозрении на гиперпаратиреозидизм (2 В)
9. КТ аорты/аортография при подозрении на патологию Ао (1 В)
10. Сцинтиграфия почек (статическая/динамическая) при подозрении на ренальный генез АГ (2 В)
11. КИГ, КОП – оценка вегетативного статуса (2 В)
12. РЭГ (2 С)

- **Суточное мониторирование артериального давления (СМАД)** – современный метод исследования артериальной гипертензии у детей и подростков, позволяет проводить диагностику на качественно ином уровне (1 класс, уровень А)

# Лечение АГ

# Задачи лечения АГ



Достижение целевого уровня АД, которое должно быть менее 90 процентов для данного возраста, пола и роста;

Улучшения качества жизни пациента;

Профилактика поражений органов-мишеней или обратное развитие имеющихся в них изменений;

Профилактика гипертонических кризов

# Немедикаментозное лечение

Показано всем детям и подросткам с высоким нормальным АД или АГ

- \*режим дня
- \*рационализация питания
- \*снижение избыточной массы тела
- \*оптимизация физической активности
- \*отказ от вредных привычек

# Рационализация питания



# Рационализация питания

- У детей с АГ необходимо ограничивать потребление поваренной соли менее 5 г. в день
- Необходимо, чтобы пищевые привычки в семье были направлены на "недосаливание пищи".
- При этом увеличивается потребление калия до 3-5 г. в сутки.



# Снижение избыточной массы тела.

Направленная мотивация на  
ограничение калорийности  
пищи

Снижение потребления на 1/3 от  
условной нормы жиров

Повышение физической  
активности



# Оптимизация физической активности

- Детям > 5 лет необходимо **ежедневно** минимум 30 мин. умеренных динамических (аэробных) нагрузок и **3-4 дня в нед.** по 30 минут — интенсивных ФН.

## Примеры умеренной ФА:

- Ходьба быстрым шагом (3 км за 30 мин.)
- Езда на велосипеде (8 км за 30 мин.).
- Танцы в быстром темпе (продолжительность 30 мин.)
- Игра в баскетбол (в течение 15-20 мин.).
- Игра в волейбол (в течение 45 мин.)



# Оптимизация физической активности

- **АГ I степени** при отсутствии органических поражений или сопутствующих сердечнососудистых заболеваний не может быть препятствием для занятий спортом.  
Необходимо регулярно измерять АД для оценки влияния физических упражнений на уровень АД.
- **При АГ II степени** ограничивается участие детей и подростков в спортивных соревнованиях.
- **Не рекомендуются** виды физической активности с выраженным **статическим** компонентом.



# Отказ от курения и других ТОКСИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ



# Лечение вегетативных нарушений

## \*Физиотерапевтические процедуры:

- гальванизация,
- диатермия синокаротидной зоны;
- электрофорез по Вермелю (с 5% р-ром NaBr, 4% р-ром MgSO<sub>4</sub>, 2% р-ром эуфиллина, 1% р-ром папаверина);
- электросон с частотой импульсов 10 Гц.

## \*Массаж

## \*Иглорефлексотерапия

## \*Бальнеотерапия

## \*Фитотерапия

## \*Психофизиологический тренинг

## \*Медикаментозная терапия (ноотропы, вазоактивные препараты, анксиолитики)

# Базисная терапия

- 1) препараты, улучшающие церебральную гемодинамику (винпоцетин, кавинтон, циннаризин, танакан, вазобрал);
- 2) ноотропные или ГАМК-ергические препараты (пантогам, фенибут, глицин)
  - Препараты назначаются в комбинации, не менее 1 мес., курсами - 2 раза в год на фоне немедикаментозного лечения
  - При неэффективности немедикаментозных методов лечения в сочетании с базисной терапией назначаются **ГИПОТЕНЗИВНЫЕ препараты**



# Лечение вегетативных нарушений

## \*Фитотерапия:

-седативные травы (сбор из 6 трав: шалфей, боярышник, пустырник, валериана, зверобой, багульник; настой листьев эвкомии и шлемника; настой сушеницы болотной);

-мочегонные травы (брусничный лист, толокнянка, березовые почки).



# Лечение вегетативных нарушений

## \*Водные процедуры

ванны углекислые, сульфидные,  
жемчужные, хвойные;

душ Шарко, циркулярный душ



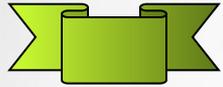


# Выбор препарата осуществляется с учетом:

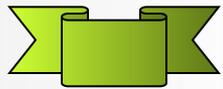
- индивидуальных особенностей пациента
- возраста
- сопутствующих состояний
  - ожирение
  - сахарный диабет
  - гипертрофия миокарда левого желудочка
  - функциональное состояние почек и др.



Монотерапия, минимальные дозы.



Использование препаратов длительного действия, обеспечивающих контроль АД в течении 24 ч. при однократном приеме



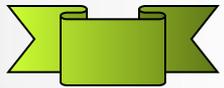
Оценка эффективности гипотензивного лечения проводится через 8-12 недель от начала лечения



При неэффективности монотерапии возможно применение сочетаний нескольких лекарственных препаратов, желательно в малых дозах



Оптимальная продолжительность медикаментозной терапии определяется индивидуально.



Минимальная продолжительность – 3 месяца, предпочтительнее – 6-12 месяцев

# 5 основных групп

## ГИПОТЕНЗИВНЫХ препаратов



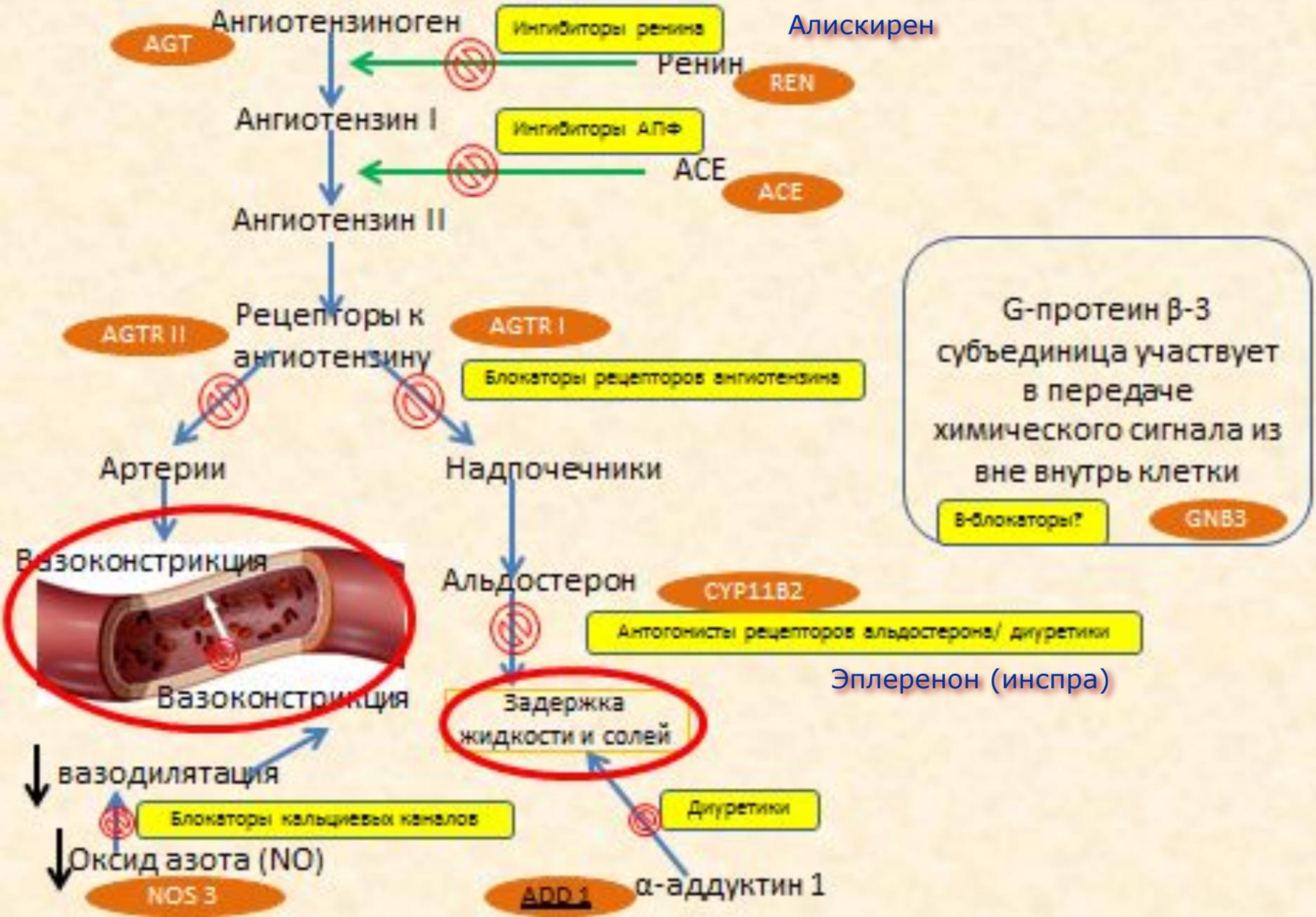
# 2016\_European\_Society\_of\_Hypertensio...



TABLE 48 Antihypertensive medications for use in children and young adults

Class of drug	Drug	Recommended starting dose (per day)	Maximal dose (per day)	Dosing interval
Diuretics	Amiloride	0.4–0.6 mg/kg	20 mg	Daily
	Chlortalidone	0.3 mg/kg	2 mg/kg up to 50 mg	Daily
	Furosemide	0.5–2 mg/kg	6 mg/kg	Daily–twice daily
	Hydrochlorothiazide	0.5–1 mg/kg	3 mg/kg/day	Daily
	Spirolactone	1 mg/kg	3.3 mg/kg up to 100 mg	Daily–twice daily
	Eplerenone	25 mg	100 mg	Daily–twice daily
	Triamterene	1–2 mg/kg	3–4 mg/kg up to 300 mg	Twice daily
Beta blockers	Atenolol	0.5–1 mg/kg	2 mg/kg up to 100 mg	Daily–twice daily
	Metoprolol	0.5–1 mg/kg	2 mg/kg	Daily–twice daily
	Propranolol	1 mg/kg	4 mg/kg up to 640 mg	Twice–thrice daily
Calcium channel blockers	Amlodipine	0.06–0.3 mg/kg	5–10 mg	Daily
	Felodipine	2.5 mg	10 mg	Daily
	Nifedipine (extended release form)	0.25–0.5 mg/kg	3 mg/kg up to 120 mg	Daily–twice daily
ACE inhibitors	Benazepril	0.2 mg/kg up to 10 mg	0.6 mg/kg up to 40 mg	Daily
	Captopril	0.3–0.5 mg/kg/dose	6 mg/kg	Twice–thrice daily
	Enalapril	0.08–0.6 mg/kg		Daily
	Fosinopril	0.1–0.6 mg/kg	40 mg	Daily
	Lisinopril	0.08–0.6 mg/kg	0.6 mg/kg up to 40 mg	Daily
	Ramipril	1.5–6 mg/		Daily
ARBs	Candesartan	0.16–0.5 mg/kg		Daily
	Irbesartan	75–150 mg	300 mg	Daily
	Losartan	0.7 mg/kg up to 50 mg	1.4 mg/kg up to 100 mg	Daily–twice daily
	Valsartan	0.4 mg/kg	40–80 mg	Daily
Alpha and beta blocker	Labetolol	1–3 mg/kg	10–12 mg/kg up to 1200 mg	Twice daily
Central alpha-agonist	Clonidine	0.2 mg/kg	2.4 mg	Twice daily
Peripheral alpha-blockers	Doxazosin	1 mg	4 mg	Daily
	Prazosin	0.05–0.1 mg/kg	0.5 mg/kg	Thrice daily
Vasodilators	Hydralazine	0.75 mg/kg	7.5 mg/kg up to 200 mg	Four times daily
	Minoxidil	0.2 mg/kg	50–100 mg/day	Daily–thrice daily

# Гены, регулирующие АД и фармакогеномика



# Комбинированная терапия

## Наиболее удачны сочетания

- ИАПФ с диуретиком
- АРА II с диуретиком
  
- ИАПФ с БКК
- АРА II с БКК

## Менее удачные сочетания

- БКК с диуретиком
- бета-АБ с диуретиком

# Медикаментозная терапия симптоматических АГ

- Первичный и вторичный гиперальдостеронизм – калийсберегающие диуретики (верошпирон, эплеренон)
- Ренальные АГ - ИАПФ, АРА II
- Вазоренальные АГ - АРА II, БКК
- Феохромоцитома – селективные  $\alpha$ -адреноблокаторы (кардура), фентоламин
- АКТГ-зависимый первичный гиперальдостеронизм – дексаметазон.

**Многие симптоматические АГ (гипоплазия одной почки, стеноз почечной артерии, опухоль, киста почки, феохромоцитома, альдостерома, коарктация аорты) подлежат хирургическому лечению.**

# 2016\_European\_Society\_of\_Hypertensio...



**TABLE 20. Clinical conditions for which specific antihypertensive drug classes are recommended or contraindicated**

Antihypertensive class	Recommended	Contraindicated
Diuretics potassium-sparing	Hyperaldosteronism	Chronic renal failure <sup>a</sup> Competitive athletes
Thiazide and thiazide-like diuretics	Chronic renal failure Corticosteroid-induced HTN	Competitive athletes Diabetes
Diuretics loop-acting	Congestive heart failure	
Beta-adrenergic blockers	Coarctation of aorta Congestive heart failure Migraine	Bronchial asthma <sup>a</sup> Diabetes Competitive athletes Psoriasis
Calcium channel blockers	Posttransplantation Migraine Coarctation of aorta	Congestive heart failure
ACEi	Chronic kidney disease Diabetes mellitus Microalbuminuria Congestive heart failure Obesity-linked primary HTN	Bilateral renal artery stenosis <sup>a</sup> Renal artery stenosis in solitary kidney <sup>a</sup> Hyperkalemia <sup>a</sup> Pregnancy <sup>a</sup> Females of child-bearing potential should use reliable contraception
ARB	Chronic kidney disease Diabetes mellitus Microalbuminuria Congestive heart failure Obesity-linked primary HTN	Bilateral renal artery stenosis <sup>a</sup> Renal artery stenosis in solitary kidney <sup>a</sup> Hyperkalemia <sup>a</sup> Pregnancy <sup>a</sup>
Intravenous vasodilators	Life-threatening conditions	

***Профилактика  
артериальной  
гипертензии.***

# Подходы к профилактике сердечно-сосудистых заболеваний и артериальной гипертензии

*популяционная стратегия:*

предупреждение употребления  
алкоголя, наркотиков, курения,  
принятие здорового образа жизни;

*профилактика в группах повышенного риска*

*семейная профилактика*

# Первичная профилактика артериальной гипертензии.

- Выявление во время плановых профилактических медицинских осмотров детей и подростков из групп риска по АГ.
- Измерение АД в соответствии с приказом Министерства Здравоохранения РФ №241 от 03.07.2000 должно проводиться с возраста
  - 3 лет (перед поступлением в ясли-сад, детский сад),
  - за 1 год до школы (в 5-6 лет),
  - непосредственно перед школой (6-7 лет),
  - после окончания 1-го класса (7-8 лет),
  - в возрасте 10, 12, 14-15, 16 и 17 лет.

***ПРИНЦИПЫ  
ДИСПАНСЕРНОГО  
НАБЛЮДЕНИЯ.***

# Диспансерное наблюдение включает :

- постановку на медицинский учет всех детей и подростков с отягощенной наследственностью по ГБ, высоким нормальным АД, АГ;
- периодическое медицинское обследование этих лиц с целью предупреждения прогрессирования АГ;
- проведение комплекса оздоровительных и лечебных мероприятий, направленных на нормализацию АД;
- проведение врачебно-профессиональной консультации и профориентации детей и подростков с АГ с учетом их пола и возраста.



**Тактика ведения детей и подростков в зависимости от степени повышения АД и риска СС осложнений**

# Принципы диспансерного наблюдения

- Дети и подростки с отягощенной наследственностью по ГБ, с высоким нормальным АД - **II группа** здоровья
- **АГ I ст.** низкого риска - **III группа** здоровья
- **АГ I ст.** высокой группы риска, **АГ II ст.** - **IV группа** здоровья
- Наличие **ХСН** на фоне АГ - **V группа** здоровья.

# Принципы диспансерного наблюдения

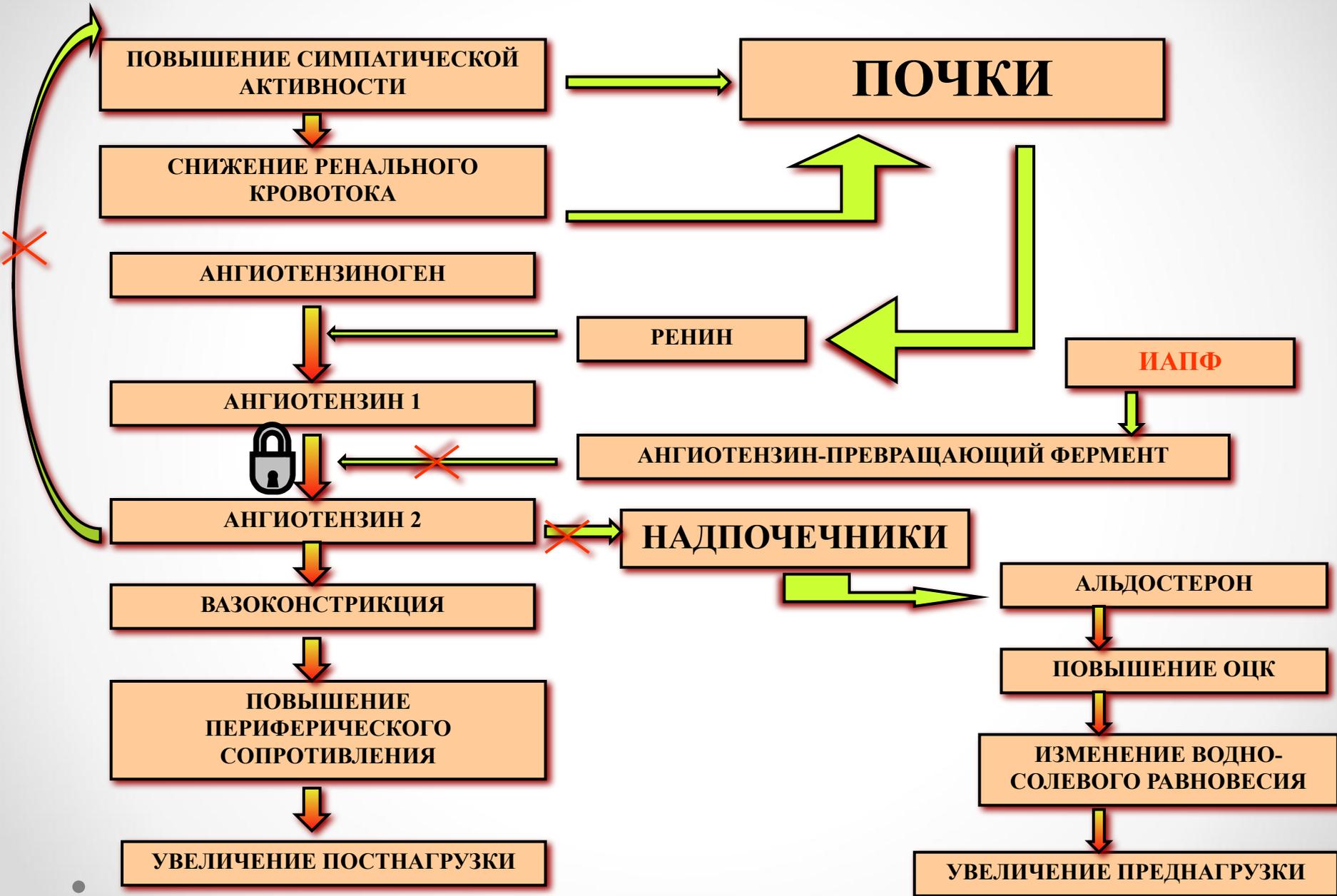
- Консультация кардиолога: при АГ - 1 раз в 6 мес. (определение объема диагностических мероприятий, выработка тактики немедикаментозного и медикаментозного лечения)
- по показаниям : консультация нефролога, окулиста, невролога
- обязательные исследования - не реже 1 раза в ГОД
- дополнительные исследования - по показаниям

# Спасибо за внимание!





# Механизм действия ИАПФ



# Ингибиторы АПФ

## *Эффекты*

- Вазодилатация артерий и вен
- Предотвращение ремоделирования сердца
- Обратное развитие ГЛЖ
- Уменьшение эндотелиальной дисфункции
- ↓ активности САС
- ↓ натрийуреза
- ↑ калия
- Метаболически нейтральны!

## *Основные побочные эффекты (0,1-0,2%)*

- Гипотензия первой дозы
- Гиперкалиемия
- Сухой кашель

## *Особые показания*

- Систолическая гипертензия
- Сахарный диабет, МС
- АГ при ХПН
- Гипертрофия ЛЖ

## *Противопоказания*

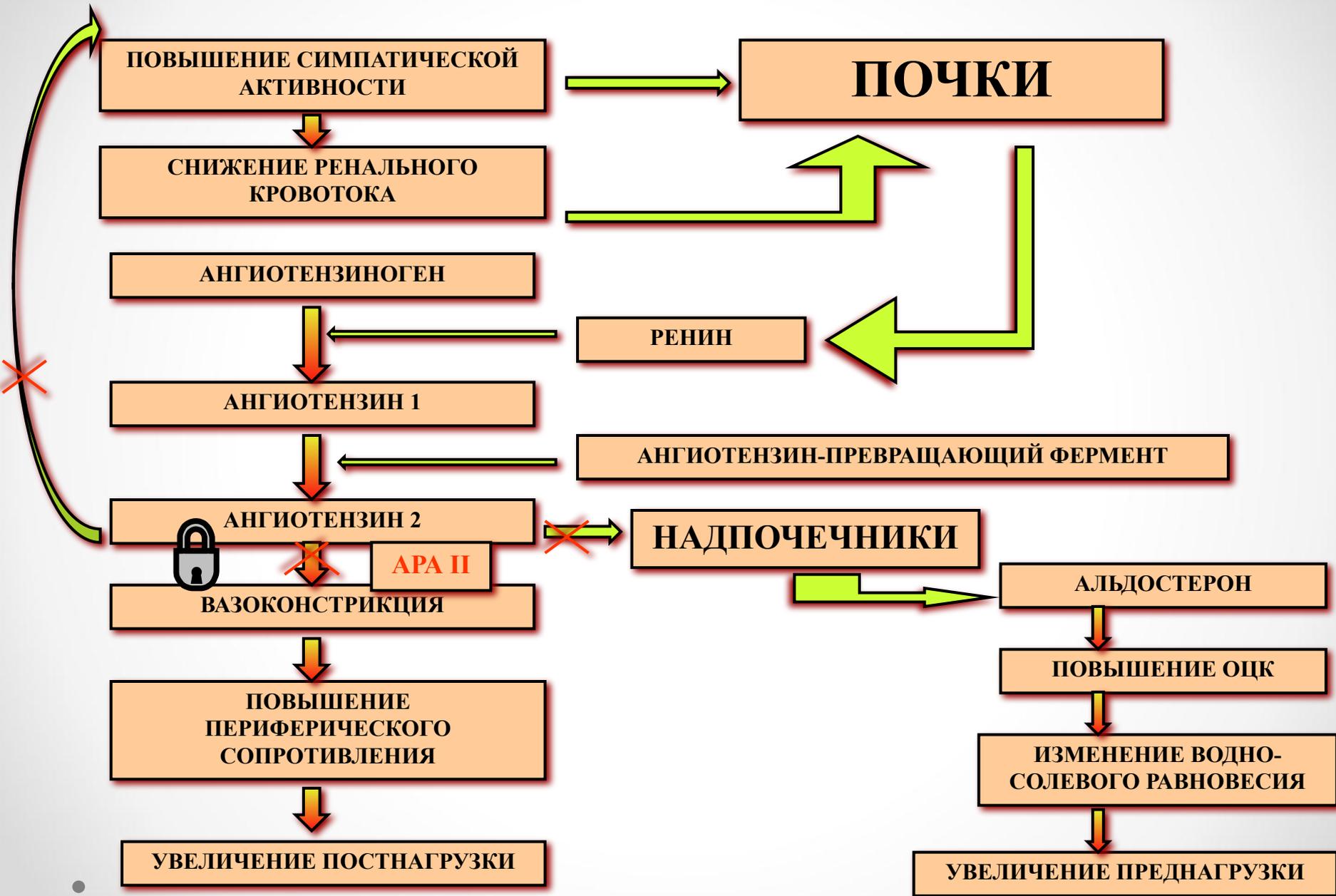
- Беременность
- Гиперкалиемия
- Двусторонний стеноз почечных артерий

**Контроль уровня К и Na,  
клиренса креатинина**

# Группы препаратов

Название	Начальная доза	Средняя/ макс. доза	Кратность приема
<b>Каптоприл</b> РКИ, Сис.	<b>0,3-0,5 мг/кг</b> (на прием)	<b>2/6</b> мг/кг/сут.	<b>2-3</b>
<b>Эналаприл</b> РКИ	<b>от 0,08</b> мг/кг/сут. до <b>5</b> мг/сут.	<b>10-20/до</b> <b>40 мг/сут.</b>	<b>1-2</b>
<b>Фозиноприл</b> (моноприл) РКИ	<b>0,1 мг/кг/сут.</b> до <b>10 мг/сут</b>	<b>10-20/до</b> <b>40 мг/сут.</b>	<b>1</b>
<b>Лизиноприл</b> (диротон) РКИ	<b>от 0,07</b> мг/кг/сут. до <b>5</b> мг/сут.	<b>10-20/до</b> <b>40 мг/сут.</b>	<b>1</b>

# Механизм действия АРА II



# Антагонисты рецепторов ангиотензина II

## *Эффекты*

- Вазодилатация артерий и вен
- Предотвращение ремоделирования сердца
- Обратное развитие гипертрофии миокарда
- Уменьшение эндотелиальной дисфункции
- ↓ активности САС
- Нефропротекция
- Метаболически нейтральны!

## *Основные побочные эффекты (0,1-0,2%)*

- Головокружения
- Головная боль
- Слабость
- Периферические отеки

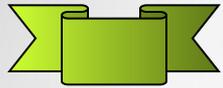
## *Особые показания*

- Систолическая гипертензия
- Сахарный диабет, МС
- АГ при ХПН
- Гипертрофия ЛЖ
- Непереносимость ИАПФ

## *Противопоказания*

- Гиперчувствительность
- Гиперкалиемия
- Дегидратация
- Беременность
- Кормление грудью

**Контроль уровня К и Na,  
клиренса креатинина**



# Рекомендуемые препараты

Название	Начальная доза	Средняя/ макс. доза	Кратность применения в сутки
Ирбесартан (дети > 6 лет) <b>РКИ</b>	75-150 мг/сут.	150 до 300 мг/сут. (> 13 лет)	1 раз
Лозартан (Козаар) <b>РКИ</b>	от 0,7 мг/кг/сут. до 50 мг/сут.	25-50 до 100 мг/сут.	1 раз
Кандесартан <b>Сис</b>	4 мг/кг/сут.	до 32 мг/сут.	1 раз

# Блокаторы кальциевых каналов

## *Эффекты*

- Вазодилатация
- Антиангинальный/  
антиишемический
- Кардиопротективный
- Нефропротективный
- Антиатерогенный
- Снижение агрегации  
тромбоцитов
- Метаболическая нейтральность

## *Особые показания*

- Систолодиастолическая  
гипертензия
- Ренальная гипертония
- Сахарный диабет, МС
- Гипертрофия ЛЖ
- Изменение сонных артерий
- Необходимость сочетания с НПВС

## *Основные побочные эффекты*

- Головокружение
- Гиперимия лица
- Периферические отеки
- Брадикардия, АВ-блокада
- Желудочно-кишечные  
расстройства

## *Противопоказания*

- Нарушение сердечной  
проводимости
- СССУ
- Тяжелый аортальный стеноз
- ХСН в стадии декомпенсации
- Гиперчувствительность

# Рекомендуемые препараты

Название	Начальная доза	Макс. доза	Кратность приема
Амлодипин (норваск) дети > 6 лет РКИ	от 0,06(0,3) мг/кг/сут. до 2,5-5 мг/сут.	10 мг/сут.	1
Фелодипин (плендил) РКИ, МЭ	2,5 мг/сут.	10 мг/сут.	1
Нифедипин R Сис, МЭ	0,25-0,5 мг/кг/сут.	до 120 мг/сут.	1-2

*Производные дигидропиридина*

вазоселективны, нет отрицательного хронотропного и  
дромотропного действия

# В-адреноблокаторы

## *Эффекты*

- ↓ активности САС
- ↓ ЧСС
- ↓ сердечного выброса
- Антирениновое действие
- Возможно ↑ ОПСС (неселективные)
- Негативное метаболическое действие

## *Особые показания*

- Гиперкинетический тип кровообращения
- Тахиаритмии
- Гиперсимпатикотония
- Стресс-индуцированная АГ

## *Основные побочные эффекты*

- Брадикардия, АВ-блокада;
- Депрессия, эмоциональная лабильность, бессонница, ухудшение памяти, утомляемость;
- Бронхоспастические реакции;
- Гипергликемия;
- Гиперлипидемия;
- Мышечная слабость;
- Нарушение потенции у юношей.

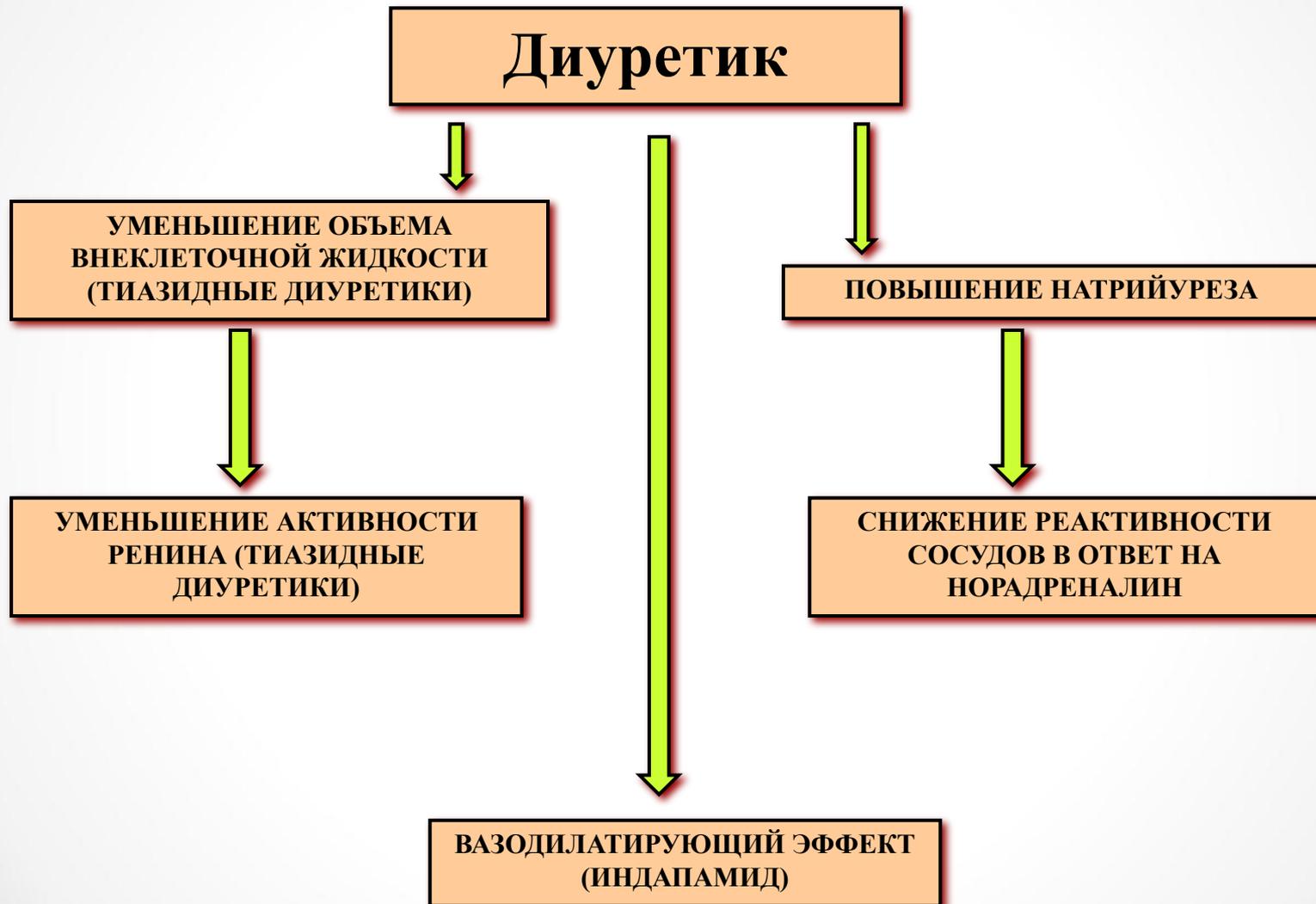
## *Противопоказания*

- Обструктивные заболевания легких
- Нарушения проводимости
- Депрессия
- Гиперлипидемия
- Сахарный диабет
- АГ у спортсменов

# Рекомендуемые препараты

<b>Основные В-блокаторы</b>	<b>Доза мг/кг/сут.</b>	<b>Макс. доза</b>	<b>Кратность приема</b>
<b>Пропранолол</b> (обзидан, индерал) <b>РКИ, МЭ</b>	<b>0,5-1,0</b>	<b>640</b> мг/сут.	<b>2-3</b>
<b>Метопролол</b> (беталок) <b>РКИ</b>	<b>1,0 до 2,0</b>	<b>200</b> мг/сут.	<b>2</b>
<b>Атенолол</b> <b>Сис</b>	<b>0,5-1,0</b>	<b>100</b> мг/сут.	<b>1-2</b>
<b>Бисопролол/ гидрохлортиазид</b> <b>РКИ</b>	<b>2,5 /6,25</b> мг/сут.	<b>10/6,25</b> мг/сут.	<b>1</b>

# Схема действия диуретиков





# Группы препаратов

Название	Доза	Кратность приема в сутки
<i>Тиазидные диуретики</i>		
гидрохлортиазид (гипотиазид) МЭ	0,5-1 мг/кг (12,5-25 мг)	1 раз
<i>Тиазидоподобный диуретик</i>		
индапамид ретард Сис, МЭ	1,5 мг	1 раз
<i>Применение калийсберегающих и петлевых диуретиков для лечения первичной АГ не имеет доказательной базы</i>		



# Диуретики

## **Основные побочные эффекты**

- Гипокалиемия
- Гиперурикемия
- Гиперлипидемия
- Нарушение толерантности к глюкозе
- Ортостатическая гипотония

## **Особые показания**

- Ожирение
- Систолическая АГ