

Одобен  
Объединенной комиссией  
по качеству медицинских услуг  
Министерства здравоохранения  
Республики Казахстан  
от «10» ноября 2017 года  
Протокол №32

## КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

### АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

#### 1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

##### 1.1. Код(ы) МКБ-10

Код	Название
I.10	Эссенциальная (первичная) гипертензия
I.12	Гипертензивная (гипертоническая болезнь) с преимущественным поражением почек с почечной недостаточностью .
I.13	Гипертензивная (гипертоническая болезнь) с преимущественным поражением сердца и почек
I.15	Вторичная артериальная гипертензия
I 15.0	Реноваскулярная гипертензия
I 15.1	Гипертензия вторичная по отношению к другим поражениям почек.
I 15.2	Гипертензия вторичная по отношению к эндокринным нарушениям
I 15.8	Другая вторичная гипертензия
I 15.9	Вторичная гипертензия неуточненная

##### 1.2 Дата разработки/ пересмотра протокола: 2013 года (пересмотрен в 2017 г.)

##### 1.3 Сокращения, используемы в протоколе:

АГ	артериальная гипертензия
АД	артериальное давление
АКТГ	адренкортикотропный гормон
АПФ	ангиотензинпревращающий фермент
ГЛЖ	гипертрофия левого желудочка
ДАД	диастолическое артериальное давление
ДНК	дезоксирибонуклеиновая кислота
ИМВП	Инфекция мочевыделительных путей
ИММЛЖ	индекс массы миокарда левого желудочка

ИМТ	индекс массы тела
КТ	компьютерная томография
ЛПВП	липопротеиды высокой плотности
ЛПНП	липопротеиды низкой плотности
МНН	международное непатентованное название
МРТ	магнитно-резонансная томография
САД	систолическое артериальное давление
СМАД	суточное мониторирование артериального давления
ТТГ	тиреотропный гормон
Т3	трийодтиронин
Т4	тетраидтиронин
УД	уровень доказательности
УЗИ	ультразвуковое исследование
ЭКГ	электрокардиография
ЭЭГ	электроэнцефалография

**1.4 Пользователи протокола:** врачи детские кардиологи, педиатры, детские анестезиологи-реаниматологи, врач скорой помощи, врачи общей практики, средний медицинский персонал.

**1.5 Категория пациентов:** дети.

### 1.6 Шкала уровня доказательности

A	Высококачественный мета-анализ, систематический обзор РКИ или крупное РКИ с очень низкой вероятностью (++) систематической ошибки результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
B	Высококачественный (++) систематический обзор когортных или исследований случай-контроль или Высококачественное (++) когортное или исследований случай-контроль с очень низким риском систематической ошибки или РКИ с невысоким (+) риском систематической ошибки, результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию.
C	Когортное или исследование случай-контроль или контролируемое исследование без рандомизации с невысоким риском систематической ошибки (+). Результаты которых могут быть распространены на соответствующую популяцию или РКИ с очень низким или невысоким риском систематической ошибки (++) или (+), результаты которых не могут быть непосредственно распространены на соответствующую популяцию.
D	Описание серии случаев или неконтролируемое исследование или мнение экспертов.
GPP	Наилучшая клиническая практика.

### Классы рекомендаций:

Класс I	польза и эффективность диагностического метода или лечебного воздействия доказана и/или общепризнаны
Класс II	противоречивые данные и/или расхождение мнений по поводу пользы и эффективности лечения
Класс IIa	имеющиеся данные свидетельствуют о пользе и эффективности лечебного воздействия
Класс IIb	польза и эффективность менее убедительны
Класс III	имеющиеся данные или общее мнение свидетельствует о том, что лечение бесполезно и неэффективно, и в некоторых случаях может быть вредным.

### 1.7. Определение:

**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 у детей до 16 лет.

**NB!** В 16 лет и старше артериальная гипертензия определяется при повышении систолического АД  $\geq 140$  мм рт.ст. и/или диастолического артериального давления  $\geq 90$  мм рт.ст. (1).

Артериальное давление должно ежегодно измеряться у детей и подростков  $\geq 3$  лет. (С)

### 1.8 Классификация АГ:

Классификация АГ у детей и подростков в зависимости от степени повышения артериального давления представлена в Таблице №1.

**Таблица 1. Классификация артериальной гипертензии у детей и подростков в зависимости от степени повышения (1)**

Категории	0-15 лет САД и/или ДАД (перцентиль)	16 лет и старше знач САД и/или ДАД (мм рт.ст.)
Нормальное АД	<90	130/85
Высокое нормальное АД	>90 до 95	130-139/85-89
Гипертензия	>95	$\geq 140/90$
Гипертензия I стадия	95 до 99 перцентилей + 5мм рт.ст	140-150/90-99
Гипертензия II стадия	99 перцентиль + 5 мм рт.ст.	160-179/100-109
Изолированная систолическая гипертензия (ISH)	САД $\geq 95$ и ДАД <90 перцентилей	$\geq 140/90$

В зависимости от этиологии 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. Среди детей наиболее часто встречается вторичная или симптоматическая АГ.

### **Вторичная артериальная гипертензия:**

1) Ассоциированная с поражением почек:

- Ренопаренхиматозная (острый и хронический гломерулонефрит, рефлюкс-нефропатия, хронический пиелонефрит, обструктивные уropатии, дисплазия почек, поликистоз почек, опухоли почек (опухоль Вильмса), системные заболевания соединительной ткани (системная красная волчанка, склеродермия, дерматомиозит), гемолитико-уремический синдром, состояние после трансплантации почки, повреждение почек нефротоксическими препаратами, радиацией, травма почек);
- Реноваскулярная (Фибромышечная дисплазия, гипоплазия и стеноз почечных артерий, тромбоз почечных артерий и/или вен, аневризма почечных артерий, артериовенозные свищи, экстравазальное сдавление почечных сосудов);

2) Ассоциированная с поражением сердечно-сосудистой системы: коарктация аорты;

3) Ассоциированная с поражением эндокринной системы (синдром Иценко — Кушинга, феохромоцитома, альдостеронизм первичный (болезнь Кона), гипертиреозидизм, гиперпаратиреозидизм, врожденная гиперплазия надпочечников, акромегалия );

4) медикаментозная АГ:

- симпатомиметики;
- амфетамины;
- стероиды;
- отравления тяжелыми металлами;
- гипервитаминоз D;
- кетамин;
- иатрогенная гиперволемия;
- оральные контрацептивы

Частота различных форм артериальной гипертензии в зависимости от возраста представлена в Таблице 2.

**Таблица 2. Причины артериальной гипертензии у детей в зависимости от возраста.**

<b>Возраст</b>	<b>Этиология АГ</b>
<b>1-6 лет</b>	Почечные паренхиматозные заболевания, реноваскулярная патология, эндокринная патология, эссенциальная гипертензия.
<b>6-12 лет</b>	Почечные паренхиматозные заболевания, эссенциальная гипертензия, реноваскулярная патология, эндокринные причины,

	коарктация аорты, ятрогенная патология
<b>12 – 18 лет</b>	Эссенциальная гипертензия, реноваскулярная патология, почечные паренхиматозные заболевания, эндокринная патология, коарктация аорты.

Дополнительно, согласно последним рекомендациям европейского общества кардиологов выделяется 2 формы артериальной гипертензии:

- **Феномен «гипертонии на белый халат»** - повышение АД на приеме у врача при нормальных значениях по данным амбулаторного (СМАД) и домашнего мониторинга АД. Распространенность в популяции детей и подростков составляет по разным источникам от 1 до 44%.
- **Скрытая артериальная гипертензия** – характеризуется нормальным уровнем АД на приеме у врача, тогда как при домашнем мониторинге и по данным СМАД фиксируется повышение артериального давления. Распространенность составляет 10%, скрытая АГ ассоциирована с дальнейшим прогрессированием в молодости.

## **2. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ**

Важность диагностики артериальной гипертензии у детей и подростков.

Повышенное АД в детском возрасте увеличивает риск развития у взрослых гипертензии и метаболического синдрома. Подростки с повышенным АД прогрессируют до стойкой артериальной гипертензии со скоростью 7% в год, а повышенный ИМТ прогнозирует устойчивые повышения АД. Кроме того, молодые пациенты с гипертензией испытывают ускоренное старение сосудов. Как аутопсия, так и прижизненные исследования продемонстрировали повреждения левого желудочка, связанные с высоким артериальным давлением в молодости. Эти промежуточные маркеры сердечно-сосудистых заболеваний, повышенная масса левого желудочка, высокий индекс массы тела, повышенная скорость пульсовой волны прогнозируют изменения со стороны левого желудочка у взрослых, что делает необходимым раннее диагностировать и лечить гипертензию (2,3,4).

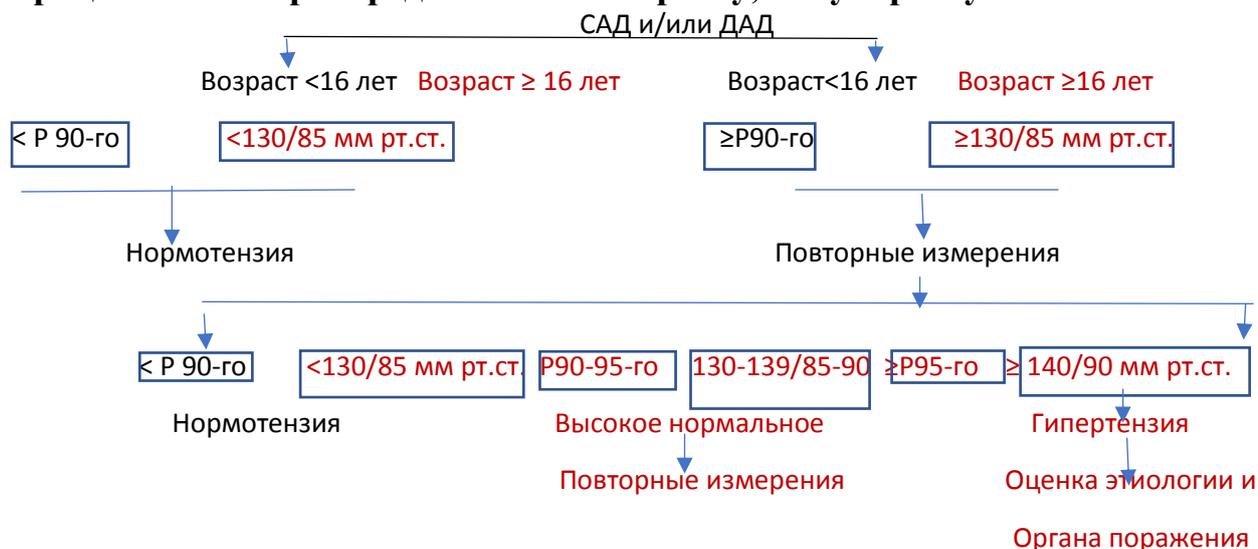
Распространенность вредных привычек среди молодежи, воздействие табака, ожирение, гиподинамия и нарушения диеты), можно утверждать, что сердечно-сосудистые заболевания у взрослых берут свое начало в детстве (5).

Измерение АД при обычных посещениях врача у детей позволяет рано выявить первичную артериальную гипертензию, а также способствует раннему обнаружению асимптоматической гипертензии. Раннее выявление гипертензии важно, учитывая большую относительную распространенность вторичных причин гипертензий у детей, по сравнению со взрослыми.

**Диагностические критерии:**

Алгоритм диагностики АГ у детей представлен на Рисунке 1.

**Рисунок 1. Блок-схема для диагностики гипертензии, основанной на процентильном распределении по возрасту, полу и росту.**



### Жалобы и анамнез:

- **Семейный анамнез:**

- гипертензия у близких родственников;
- сердечно-сосудистые и цереброваскулярные заболевания;
- сахарный диабет;
- дислипидемии;
- ожирение;
- наследственные заболевания почек (поликистоз почек);
- наследственные эндокринные заболевания (феохромоцитома, альдостеронизм, множественные эндокринные неоплазии типа II, болезнь фон Гиппеля — Линдау (цереброретинальный ангиоматоз));
- синдромы, связанные с гипертензией (неофиброматоз).

- **Клинический анамнез:**

- **Перинатальный анамнез**

- вес при рождении, срок гестации, маловодие, гипоксия, катетеризация пупочной артерии;

- **Предшествующий анамнез:**

- гипертензия;
- инфекции мочевыделительной системы, заболевания почек и мочевыводящих путей;
- сердечные, эндокринные (включая диабет) или неврологические заболевания;
- задержка роста.

- **Симптомы, свидетельствующие о вторичной (симптоматической) гипертензии:**

- дизурия, жажда/полиурия, никтурия, гематурия;
- отеки, потеря веса, задержка полового созревания;
- сердцебиение, потливость, лихорадка, бледность, покраснение;
- холодные конечности, перемежающаяся хромота ;
- маскулинизация, первичная аменорея и мужской псевдогермафродитизм;
- **Симптомы, говорящие о повреждении органов-мишеней:**
- головная боль, носовое кровотечение, головокружение, нарушение зрения;
- лицевой паралич, судороги, инсульты;
- диспноэ.
- **Анамнез сна**
- храп, апноэ, сонливость в дневное время
- **Факторы риска:**
- физические упражнения;
- диетические предпочтения;
- курение, алкоголь;
- ожирение и динамика роста;
- вес при рождении, срок гестации;
- **Прием медикаментов:**
- антигипертензивные препараты;
- стероиды, циклоспорины, такролимус или другие;
- трициклические антидепрессанты, атипические антипсихотики;
- противоотечные препараты (диуретики);
- оральные контрацептивы, нелегальные препараты;
- беременность.

**Физикальное обследование:**

Детям с установленной АГ необходимо рутинное определение веса, роста, классификация их по перцентильям с дальнейшим определением перцентильного коридора АД. У детей с артериальной гипертензией физикальные данные остаются нормальными, за исключением уровня АД и признаков ожирения. Однако при проведении физикального обследования необходимо обращать внимание на клинические симптомы, характерные для состояний, способных быть причиной АГ. Перечень характерных признаков представлен в Таблице 3.

**Таблица 3. Физикальный осмотр (признаки состояний, характеризующихся вторичной АГ).**

Органые и системные поражения	Причинный фактор гипертензии	Осложнения АГ
Общие	Замедление роста, бледность - хроническая болезнь почек; отеки, ожирение, признаки кушенгоида; признаки синдромов Тернера, Вильямса, Марфана, Клиппель-Треноне-Вебера-Ферштайна - Мимса, фон Хиппель-	–

	Ландау, синдрома множественной эндокринной неоплазии	
Кожа	Сыпь, васкулиты, СКВ, нейрофибромы, подмышечная гиперпигментация, черный акантоз (acanthosis nigricans), эластичный псевдоксантоз, врожденная гиперплазия надпочечников	–
Глаза	Катаракта, кортикостероидная гемангиобластома, экзофтальм фон Хиппель-Ландау, гипертиреозидизм.	Гипертензивная ретинопатия
Абдоминальные поражения	Хроническая окклюзия мезентериальных сосудов (Mass), опухоль Вильмса, нейробластома, феохромоцитома, рецессивная и доминантная поликистозная болезнь почек, обструктивная уропатия и острый почечный тромбоз, гепатоспленомегалия, рецессивная поликистозная дисплазия почек мультикистозная дисплазия почек, артериовенозная фистула почки, псевдоаневризмы, мышечные спазмы в области головы, шеи, живота, спины	–
Поражение нервной системы		Паралич черепно-мозговых нервов (особенно III-й и VI пары), гемипарез или другие признаки инсульта
Кардиоваскулярные поражения	Шумы сердца (коарктация, стеноз аорты), Шум с иррадиацией в брюшную область, шеи и спины (почечной артерии), Слабый бедренный пульс, шум в межлопаточной области (коарктация, средний аортальный синдром) Тахикардия (феохромоцитома)	Увеличение левого желудочка Левожелудочковая недостаточность
Половая система	Вирилизация (врожденная гиперплазия надпочечников)	–

**Таблица 4. Лабораторные исследования при повышенном артериальном давлении у детей**

№	Исследование	Диагностический критерий	Комментарии
	<b>Рутинные лабораторные тесты, обязательные к проведению у всех детей с АГ</b>		
1.	Уровень креатина плазмы, мочевины, электролитов, мочевой кислоты	Возможно повышение	при почечном генезе АГ, а также при поражении органов-мишеней
2.	Уровень глюкозы плазмы	Повышение	при СД, а так же при поражении органов-мишеней
3.	Липидный спектр – уровень общего холестерина, ЛВПВ, ЛПНП, триглицеридов	Возможно повышение, дисбаланс между ЛВПВ/ЛПНП	

4.	ОАМ	Протеинурия, лейкоцитурия Микро/макрогематурия	Патология почек первично или в качестве органа-мишени Интерстициальный нефрит Гломерулонефрит
5.	Бактериологическое исследование мочи	Положительный высеv	Воспалительные заболевания мочевыделительной системы
6.	Количественное определение альбуминурии (соотношение альбумин/креатинин), протеинурии (протеин/креатинин)	Изменение соотношения	АГ ассоциированная с патологией почек; Вторичное поражение почек в качестве органа-мишени
7.	Определение суточной экскреции ванилин-миндальной кислоты	Повышение уровня	Феохромоцитома, вннадпочечниковая катехоламин-продуцирующая опухоль
8.	Гормоны щитовидной железы: ТТГ, Т3, Т4, АТ к ТПО, АТ к ТТГ	-	тиреотоксикоз
<b>Дополнительные лабораторные исследования:</b>			
1.	Активность ренина плазмы	Повышение Понижение, часто в сочетании с гипокалиемией	Реноваскулярная АГ первичный гиперальдостеронизм
2.	Уровень катехоламинов и метанефринов в плазме и в моче <i>(при возможности проведения)</i>	Повышение	Феохромоцитома, вннадпочечниковая катехоламин-продуцирующая опухоль
3.	Уровень кортизола в моче свободного	Повышение	Синдром Кушинга
4.	Кортикостероидный профиль мочи	Повышение кортикостероидов	АГ, ассоциированная с эндокринной патологией
5.	Кортизол плазмы, уровень АКТГ	Повышение уровня	АГ, ассоциированная с эндокринной патологией
6.	Суточная экскреция кортизола с мочой	Повышение уровня	АГ, ассоциированная с эндокринной патологией
7.	Уровень в плазме дезоксикортикостерона, кортикостерона, 18-гидроксикортикостерона, 18-деоксикортикостерона, 11-деоксикортикостерона	Повышение уровня	АГ, ассоциированная с эндокринной патологией
8.	Определение уровня медикаментозных препаратов, которые потенциально способны вызвать артериальную гипертензия <i>(при возможности проведения)</i>	Повышение максимально допустимой концентрации	Медикаментозная АГ

#### **Инструментальные исследования:**

- офисное измерение АД (критерии диагностики артериальной гипертензии изложены в классификации);
  - амбулаторное суточное измерение артериального давления (СМАД);
- Рекомендации по проведению СМАД суммированы в Таблице 3:

**Таблица 5 Показания к проведению суточного мониторирования у детей и подростков, критерии диагностики АГ.**

<b>В процессе диагностики АГ</b>	
1.	Подтверждение гипертензии до начала антигипертензивной терапии, во избежании терапии «гипертензии на белый халат»;
2.	Наличие поражения органов–мишеней (гипертрофии левого желудочка, микроальбуминурия) при нормальных значениях офисного АД («скрытая» артериальная гипертензия);
3.	Диабет 1-го и 2-го типов
4.	Хроническая болезнь почек
5.	Пациенты после трансплантации сердца, почек и печени
6.	Тяжелое ожирение в сочетании с нарушениями дыхания во время сна или без них;
7.	Гипертензивный ответ во время тредмил теста
8.	Несоответствие между уровнем офисного АД и домашних измерений.
<b>Другие клинические состояния</b>	
1.	Автономная дисфункция
2.	Подозрение на катехоламин-секретирующую опухоль
<b>Критерии диагностики АГ</b>	
1.	Для детей $\leq 16$ лет – значения средних САД и/или ДАД $\geq 95$ перцентилю суточного АД в течение дневного, ночного, суточного периода для соответствующего пола, возраста и роста
2.	Для подростков $\geq 16$ лет: САД и/или ДАД 24 часа $\geq 130$ мм рт.ст./80 мм рт.ст. День $\geq 135$ мм рт.ст./85 мм рт.ст. ночь $\geq 125$ мм рт.ст./75 мм рт.ст.
<b>Особенности суточного ритма артериального давления</b>	
1.	степень ночного снижения АД – 10-20% - диппер – нормальный суточный ритм;
2.	Степень ночного снижения АД $\leq 10\%$ - нон-диппер (нарушения сна, обструктивное апноэ сна, ожирение, повышенное употребление соли у соль-чувствительных пациентов, ортостатическая гипертензия, автономная дисфункция, хроническая болезнь почек, диабет);
3.	Степень ночного снижения АД $\geq 20\%$ - гипердиппер – избыточное снижение.
<b>Оценка нагрузки временем/давлением:</b>	
1.	Индекс времени АГ 0-25% - нормальные значения; Индекс времени АГ 25-50% - лабильная АГ Индекс времени АГ $\geq 50\%$ - стабильная АГ

- Мониторинг АД в домашних условиях, методология и показания представлены в Таблице 4.

**Таблица 6. Мониторирование АД в домашних условиях**

<b>Показания</b>
------------------

1.	Подозрение на наличие гипертонии на «белый халат»
<b>Методологические аспекты</b>	
1.	Измерение АД 2 раза в день в течение минимум 3-4-х дней, оптимально 7 дней (утром и вечером)
2.	Измерение в тихой комнате после 5 минутного отдыха;
3.	2 измерения с интервалом 1-2 минуты;
4.	Из интерпретации исключается первый день мониторингования.

Данные о дополнительных методах исследования суммированы в Таблице 7

**Таблица 7. Дополнительные методы исследования (комментарии)**

№	Исследование	Диагностический критерий	Комментарии
1.	ЭХОКГ	Признаки гипертрофии ЛЖ, Диастолическая дисфункция ЛЖ Признаки коарктации аорты	При рутинном исследовании АГ При АГ ассоциированной с коарктацией аорты
2.	ЭКГ	Признаки гипертрофии ЛЖ	рутинно
3.	Осмотр глазного дна	Спазм сосудов артерио-венозного русла	рутинно
2.	УЗИ органов брюшной полости и почек	Признаки структурных аномалий мочеполовой системы, поражение чашечно-лоханочной системы, поражение паренхимы почек	АГ ассоциированная с патологией почек, при поражении органов-мишеней.
3.	УЗИ надпочечников	Образование надпочечников	Феохромоцитомы, опухоли надпочечников
<b>Дополнительные исследования для более детальной диагностики вторичного генеза АГ</b>			
1.	УЗИ щитовидной железы	Признаки аутоиммунного тиреоидита, увеличение объема, уменьшение объема, наличие образований	При изменении гормонального профиля
2.	КТ-ангиография сердца и магистральных сосудов с контрастированием	Наличие суженного участка аорты, Наличие добавочных почечных артерий Наличие стенозов почечных артерий	Коарктация аорты, Реноваскулярная АГ
3.	УЗДГ сосудов надпочечников	Увеличение скорости кровотока	Стеноз почечных артерий
4.	УЗДГ сосудов верхних и нижних конечностей, брахиоцефальных сосудов	Увеличение скорости кровотока, признаки стенозов	Аутоиммунные системные заболевания соединительной ткани
5.	МРТ головного мозга	Наличие образований  Признаки геморрагического/ишемического инсульта	Опухоль головного мозга, аденома гипофиза  при кризовом течение АГ

**Показания для консультации специалистов:**

- консультация аритмолога – при наличии нарушений ритма сердца (пароксизмальная предсердная тахикардия, фибрилляция и трепетание предсердий, синдром слабости синусового узла), диагностированные клинически, по данным ЭКГ и ХМЭКГ;
- консультация невропатолога – при наличии эпизодов судорог, наличие парезов, гемипарезов и других неврологических нарушений, закрытые черепно-мозговые травмы в анамнезе, наличие в анамнезе неврологических манипуляций;
- консультация оториноларинголога – при носовых кровотечениях, признаки инфекции верхних дыхательных путей, тонзиллиты, синуситы;
- консультация гематолога – при наличии анемии, тромбоцитоза, тромбоцитопении, нарушение свертываемости, другие отклонения гемостаза;
- консультация нефролога – при наличии данных за ИМВП, признаки почечной недостаточности, снижение диуреза, протеинурия, клинические признаки артериальной гипертензии, обусловленной поражением почек (реноваскулярная, паренхиматозная).
- консультация эндокринолога – при наличии изменений в эндокринном статусе, предполагаемый эндокринный генез повышения артериального давления;
- консультация других узких специалистов – по показаниям.

## 2.2 Дифференциальный диагноз и обоснование дополнительных исследований:

У пациентов с артериальной гипертензией дифференциальная диагностика проводится между первичной и вторичной АГ, а так же между различными формами симптоматической (вторичной) артериальной гипертензией.

**Таблица 8. Дифференциальный диагноз ПАГ и вторичной АГ, обоснование дополнительных исследований:**

Диагноз	Обоснование для дифф. диагностики	Обследования	Критерии исключения диагноза
<b>Реноваскулярная гипертензия</b>	Повышение уровня АД	Активность ренина плазмы	В норме
		УЗИ органов брюшной полости и почек	Отсутствие структурных аномалий, нормальная структура паренхимы
		УЗДГ сосудов почек	Нормальная скорость кровотока
		КТ-ангиография почечных артерий	Нормальный размеры почечных артерий, отсутствие признаков стеноза
<b>Феохромоцитома и параганглиома</b>	Повышение уровня АД	Суточный профиль катехоламинов и метанефрина в моче и	Нормальные значения

		плазме	
		МРТ органов брюшной полости и малого таза	Отсутствие образований надпочечниковой и венадпочечниковой недостаточности
		Суточная экскреция ванилин-миндальной кислоты в моче	Нормальный уровень
<b>Первичный альдостеронизм</b>	Повышение уровня АД	Активность ренина плазмы	Нормальный уровень
		Уровень альдостерона плазмы	Нормальный
<b>Синдром Кушинга</b>	Повышение уровня АД	Уровень кортизола плазмы, АКТГ	Нормальный
		Уровень свободного кортизола в суточной моче	Нормальный
<b>Коарктация аорты</b>	Повышение уровня АД	Рентгенография органов грудной клетки	Нормальная тень сердца
		ЭХОКГ	Нормальная анатомия аорты; Магистральный поток в брюшном отделе аорты; Скорость кровотока в аорте менее 2 м/сек;
		МРТ сердца и магистральных сосудов с контрастированием	Отсутствие МР-признаков коарктации аорты
		КТ-ангиография с контрастированием	Нормальная анатомия аорты
		Аортография	Нормальная анатомия аорты, отсутствие инвазивного градиента между различными участками аорты
<b>Медикаментозная АГ</b>	Повышение уровня АД	Прием оральных контрацептивов, глюкокортикоидов, НПВС, симпатомиметики, эритропоэтин, циклоспорин, такролимус	Отсутствие приема данных препаратов
<b>Гипертиреозидизм</b>	Повышение уровня АД	ТТГ, свободный Т3, свободный Т4;	Нормальный уровень гормонов
<b>Врожденная гиперплазия надпочечников</b>		Деоксикортикостерон и кортикостерон плазмы, 18-	Нормальный уровень гормонов.

		гидрокортизон, 18-дезоксикортикостерон, 11-дезоксикортикостерон	
--	--	---	--

### 3. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НА АМБУЛАТОРНОМ УРОВНЕ:

Рисунок 2. Алгоритм лечения АГ у детей на амбулаторном уровне



#### 3.1 Немедикаментозное лечение:

**Режим:** Изменение образа жизни у детей и подростков с повышенным давлением является первым шагом в терапии артериальной гипертензии. По данным исследований, проведенных в последние десятилетия, изменение образа жизни сопряжено со значительным снижением АД у детей и подростков (2,3,4,5).

Рекомендации по изменению образа жизни представлены в Таблице № 3.

Таблица 9. Рекомендации по изменению стиля жизни направленные на снижение АД:

Общие рекомендации	
1.	Осуществлять изменение модели поведения (физическая активность и диета) с учетом индивидуальных и семейных особенностей;
2.	Вовлекать родителей/членов семьи в качестве партнеров в процесс изменения модели поведения;
3.	Обеспечивать окружающую среду, свободную от табакокурения, на протяжении всей жизни, исключить материнское курение;
4.	Обеспечивать обучение пациента и семьи, предоставлять необходимые материалы;
5.	Ставить реалистические цели;
Цели:	
ИМТ	
1.	ИМТ $\leq$ 85 перцентиль – поддерживать данные значения ИМТ для предотвращения избыточного веса;
2.	ИМТ 85 – 95 перцентиль – поддерживать данные значения ИМТ (дети младшего возраста) или постепенное снижение веса у подростков до целевого ИМТ $\leq$ 85 перцентиль;
3.	ИМТ $\geq$ 95 перцентиль – постепенное снижение веса (1-2 кг/месяц) до целевого ИМТ $\leq$ 85

	перцентиля;
<b>Физическая активность</b>	
1.	У детей 5-17 лет в течение суток должно быть не менее 60 мин. физической нагрузки от умеренной до сильной интенсивности;
2.	Физическая активность в течение более чем 60 мин в день сопряжена с дополнительным положительным воздействием на состояние здоровья;
3.	Большая часть физической нагрузки в течение дня должна быть аэробной. Комплексная нагрузка высокой интенсивности, включающая укрепление мышечного и костного каркаса не менее 3-х раз в неделю.
4.	Малоподвижный образ жизни не более 2-х часов в день.
5.	Участие в спортивных соревнованиях противопоказано только при наличии неконтролируемой гипертензии II стадии.
<b>Диета</b>	
1.	Избегать избыточного употребления сахара, газированных напитков, насыщенных жиров;
2.	Предпочтение овощам, фруктам, зерновым продуктам;
3.	Ограничить употребление соли – не более 3 г/день.

### 3.2 Медикаментозное лечение:

- **Перечень основных лекарственных средств:**

В лечении артериальной гипертензии у детей и подростков применяется как моно, так и комбинированная терапия.

**Таблице 10. Перечень антигипертензивных препаратов, применяющихся у детей и подростков, в зависимости от степени, формы АГ.**

№ п/п	МНН препарата	Доза, кратность, длительность и способ применения, стартовая доза	Максимальная доза	УД
<b>Диуретики</b>				
	амилорид	0,4-0,6 мг/кг в день 1 раз в день	20 мг	А
	хлорталидон	0,3 мг/кг в день, 1 раз в день	2 мг/кг до 50 мг	А
	фуросемид	0,5-2,0 мг/кг на дозу, 1-2 раза в день	6 мг/кг	В
	гидрохлортиазид	0,5-1 мг/кг в день, 1 раз в день	3 мг/кг/сутки	В
	спиронолактон	1 мг/кг	3,3 мг/кг/сутки до 100 мг	В
	эплеринон	25 мг, 1-2 раза в день	100 мг	А
	гидрохлоротиазид+триамтерен	1-2 мг/кг, 2 раза в день	3-4 мг/кг до 300 мг	А
<b>Бета-блокаторы</b>				
	атенолол	0.5-1 мг/кг в день, 1–2 раза в день	2 мг/кг до 100 мг	А
	метопролола тартрат	0,5-1,0 мг/кг в день, 1-2 раза в день	2 мг/кг	А
	пропранолол	1 мг/кг в день, 2-3 раза в день	4 мг/кг до 640 мг	А

<b>Блокаторы кальциевых каналов</b>				
	амлодипин	0,06 – 0,3 мг/кг, 1 раз в день	5-10 мг	А
	нефидипин	0,25 – 0,5 мг/день, 1-2 раза в день	3 мг/кг/день	А
<b>Ингибиторы АПФ</b>				
	каптоприл	0,3 – 0,5 мг/кг/день, 2-3 раза в день	6 мг/кг	В
	эналаприл	0,08 – 0,6 мг/кг, 2 раза в день		В
	фозиноприл	0,1 – 0,6 мг/кг, 1 раз в день	40 мг	В
	лизиноприл	0,08 – 0,6 мг/кг, 1 раз в день	0,6 мг/кг до 40 мг	В
	рамиприл	1,5 – 6 мг		В
<b>Блокаторы рецепторов ангиотензина</b>				
	кандесартан	0,16 – 0,5 мг/кг, 1 раз в день		В
	ирбесартан	75 – 100 мг, 1 раз в день	300 мг	В
	лозартан	0,7 мг/кг до 50 мг, 1-2 раза в день	1,4 мг/кг до 100 мг	В
	валсартан	0,4 мг/кг	40-80 мг 1 раз в день	В

Выбор антигипертензивного препарата необходимо осуществлять с учетом этиологии АГ, а так же сопутствующих клинических состояний. В таблице 12 представлены показания и противопоказания для различных групп препаратов в зависимости от клинического состояния пациента.

**Таблица 11. Клинические состояния, при которых классы специфических антигипертензивных препаратов рекомендованы либо противопоказаны**

<b>Класс антигипертензивных препаратов</b>	<b>Рекомендовано к применению</b>	<b>противопоказано</b>
Калий-сберегающие диуретики	Гиперальдостеронизм	Хроническая почечная недостаточность Профессиональный спорт
Тиазидные и тиазидоподобные диуретики	Хроническая почечная недостаточность (ХПН) Кортикостероид-индуцированная АГ	Профессиональный спорт Диабет
Петлевые диуретики	Хроническая (застойная) сердечная недостаточность (ХСН)	--
Бета-адреноблокаторы	Коарктация аорты ХСН Мигрень	Бронхиальная астма Диабет Профессиональный спорт Псориаз
Блокаторы кальциевых каналов	Посттрансплантационная АГ Мигрень Коарктация аорты	ХСН
Ингибиторы АПФ	Хроническая болезнь почек Диабет Микроальбуминурия ХСН	Двусторонний стеноз почечных артерий Стеноз почечной артерии в единственной почке

	Первичная АГ связанная с ожирением	Гиперкалиемия Беременность
Блокаторы рецепторов ангиотензина	Хроническая болезнь почек Диабет Микроальбуминурия ХСН Первичная АГ связанная с ожирением	Двусторонний стеноз почечных артерий Стеноз почечной артерии в единственной почке Гиперкалиемия Беременность

У пациентов с хронической болезнью почек 2-4 стадии примерно в 50% случаев удается достигнуть целевого значения АД на монотерапии. Стартовым препаратом являются медикаменты из группы блокаторов ренин-ангиотензиновой системы (ИАПФ). Однако, у 50% пациентов может понадобиться комбинированная терапия, в таком случае оптимальным является сочетание – **ИАПФ + диуретики + блокаторы кальциевых каналов**.

У пациентов с хронической сердечной недостаточностью оптимальной комбинацией для достижения целевого АД будет – **блокаторы ренин-ангиотензиновой системы (ИАПФ, блокаторы рецепторов ангиотензина) в сочетании с минимальными дозами бета-адреноблокаторов**.

У пациентов с клиническими признаками метаболического синдрома в сочетании с АГ препаратами выбора для контроля АД являются ИАПФ и блокаторы рецепторов ангиотензина.

**Резистентная артериальная гипертензия** – диагностируется, если терапевтические мероприятия, включая модификацию образа жизни и трех-компонентную антигипертензивную терапию (один из препаратов – диуретик) не приводят к адекватному снижению САД и/или ДАД.

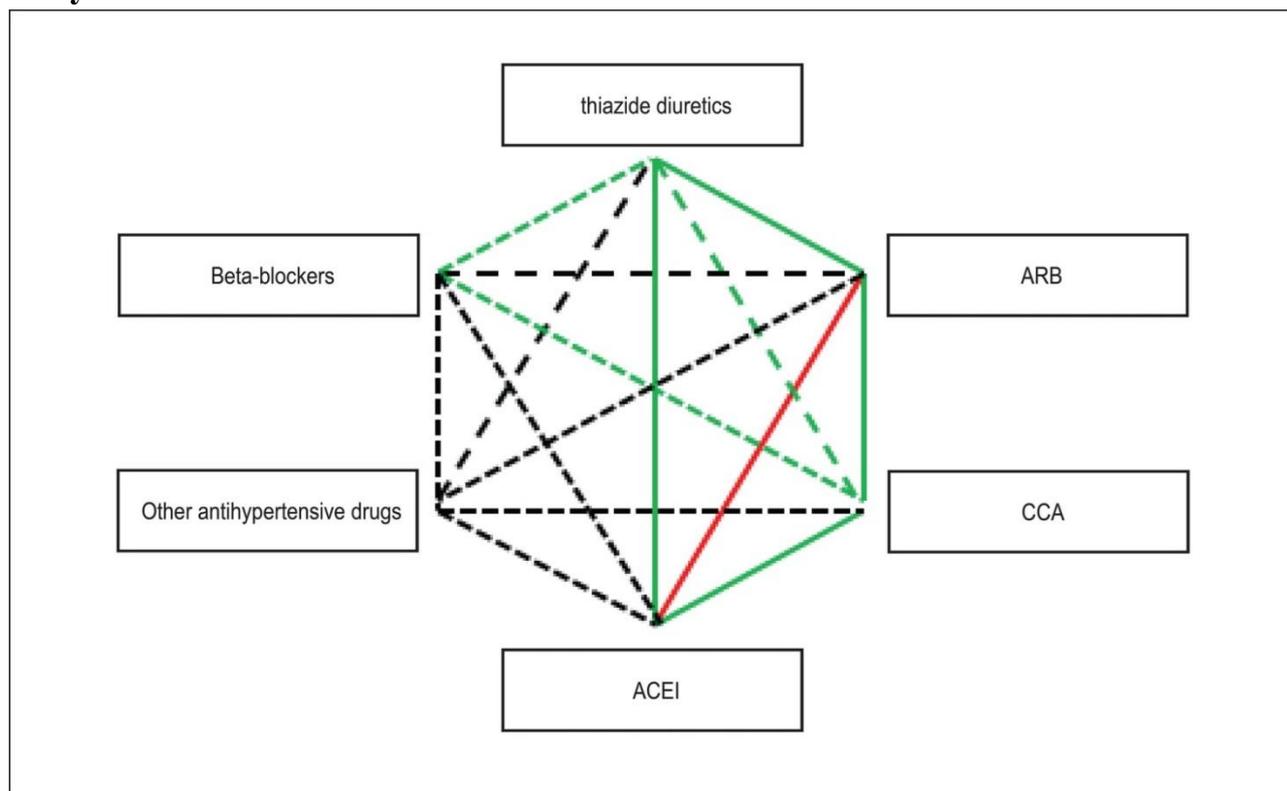
Это состояние сопряжено с высоким риском сердечно-сосудистых и почечных событий. Наиболее часто причинами вторичной резистентной АГ являются – первичный гломерулонефрит, почечная недостаточность, сосудистые заболевания, опухоли головного мозга. Если при проведении углубленного исследования не удастся выявить причину резистентной АГ, тогда необходимо исключить генетические причины.

**Таблица 12. Перечень дополнительных лекарственных средств:**

№ п/п	МНН ЛС	Доза, кратность, способ применения	УД
<b>Пероральный гипогликемический препарат</b>			
1.	Метформин, 1 т. 500 мг	500 – 1000 мг в сутки в 1-2 приема, При диабете, абдоминальном ожирении	

В случае не достижения целевого уровня АД на фоне монотерапии, необходимо повысить дозу до максимально переносимой, либо перейти на комбинированную терапию. На Рисунке 2 представлены рекомендованные сочетания, а так же нежелательные комбинации классов антигипертензивных препаратов.

**Рисунок 3.**



**3.3 Хирургическое вмешательство:** нет.

**3.4 Дальнейшее ведение:**

Рекомендации по динамическому наблюдению пациентов с артериальной гипертензией суммированы в Таблице 13.

**Таблица 13 Рекомендации по динамическому наблюдению детей и подростков с артериальной гипертензией.**

№ п/п	Исследование	Показания	Кратность
1.	Мониторирование АД в домашних условиях	<ol style="list-style-type: none"> <li>Все пациенты получающие антигипертензивную терапию – постоянно;</li> <li>Состояния при которых рекомендован постоянный контроль АД (пациенты высокого риска) – постоянно;</li> </ol>	Постоянно
2.	СМАД	<p><b>Во время проведения антигипертензивной терапии:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>При подозрении на резистентную АГ;</li> <li>Контроль АД у детей с поражением органов-мишеней;</li> <li>Симптомы гипотензии</li> <li>У пациентов с диабетом и с хроническими заболеваниями почек для</li> </ol>	<p>1 раз в 3 месяца 1 раз в 3 месяца</p> <p>При появлении симптомов 1 раз в 3 месяца</p>

		выявления ночной АГ рутинно;  5. У пациентов низкого риска 6. У пациентов с лабильной АГ	1 раз в 6 месяцев Контроль через 3 месяца, далее 1 раз в 6 месяцев.
3.	ЭХОКГ	1. Рутинно у всех пациентов; 2. У пациентов с выявленной ГЛЖ 3. У пациентов с недостаточным контролем АД	1 раз в год 1 раз в 6 месяцев 1 раз в 6 месяцев
4.	Осмотр глазного дна	1. Рутинно у всех пациентов 2. При наличии поражений органов-мишеней, при наличии предшествующих изменений	1 раз в год 1 раз в 6 месяцев.

При хорошем эффекте от терапии в виде достижения целевого уровня АД в течение длительного периода времени (1 год 2 месяцев и более) возможно снижение количества принимаемых препаратов и их дозу. В частности, если достижение целевого уровня АД сопровождается изменением образа жизни: потеря веса, физическая активность, диета с пониженным содержанием соли и жиров. Отмена препаратов или снижение их дозы должны проводиться постепенно, в этот период необходимо контролировать состояние пациента 1 раз в месяц.

### 3.5 Индикаторы эффективности лечения:

Главным показателем эффективности проводимой терапии является достижение целевого уровня артериального давления, соответствующего полу и возрасту пациентов. В Таблице 7 представлены целевые значения АД у пациентов с различными клиническими состояниями.

**Таблица 14. Целевые уровни АД у детей с АГ (по данным офисного измерения АД, домашнего мониторинга и СМАД).**

Категория пациентов	Целевые уровни АД у детей и подростков $\leq 16$ лет	Целевые уровни АД у детей и подростков $\geq 16$ лет
Общая популяция детей и подростков с АГ	$\leq 95$ перцентилья – рекомендовано $\leq 90$ -го перцентилья – оптимально	$\leq 140/90$ мм рт.ст.
Диабет 1-го и 2-го типов	$\leq 90$ -го перцентеля $\leq 75$ -го перцентилья у детей с ХБП без протеинурии $\leq 50$ -го перцентилья у детей с ХБП + протеинурия	$\leq 130/80$ мм рт.ст.  $\leq 125/75$ мм рт.ст.
Хроническая болезнь почек	$\leq 75$ -го перцентилья у детей с ХБП без протеинурии $\leq 50$ -го перцентилья у детей с ХБП + протеинурия	$\leq 130/80$ мм рт.ст.  $\leq 125/75$ мм рт.ст.

#### **4. ПОКАЗАНИЯ ДЛЯ ГОСПИТАЛИЗАЦИИ С УКАЗАНИЕМ ТИПА ГОСПИТАЛИЗАЦИИ:**

##### **4.1 Показания для плановой госпитализации:**

- При выявлении тяжелой АГ
- При отсутствии эффекта от амбулаторной терапии;
- При наличии осложнений;
- Для выявления причин АГ при подозрении на вторичный генез АГ.

##### **4.2 Показания для экстренной госпитализации:**

- Гипертонический криз
- Нарушения мозгового кровообращения
- Дети первого года жизни с АГ
- ОССН.

#### **5. ТАКТИКА ЛЕЧЕНИЯ НА СТАЦИОНАРНОМ УРОВНЕ:**

Терапия на стационарном уровне направлена на стабилизацию состояния в случае гипертонического криза и дальнейшего подбора оптимальной медикаментозной терапии. При злокачественных и резистентных формах, детальное дообследование, подбор антигипертензивной терапии, мониторинг ее эффективности.

##### **5.1 Немедикаментозное лечение:**

Режим общий и в зависимости от уровня АД и поражения органов.

Диета: стол №10.

##### **5.2 Медикаментозное лечение:**

При подборе антигипертензивной терапии пациентам в условиях стационара в стабильном состоянии используются группы лекарственных препаратов представленные в таблице № (тактика лечения на амбулаторно этапе).

В случае наличия у пациента гипертонического криза (экстренная ситуация), либо тяжелой артериальной гипертензии без острой дисфункции органов-мишеней (неотложная ситуация) согласно рекомендациям европейского общества кардиологов от 2016 года показано применение определенных групп препаратов, рекомендации суммированы в Таблице 15.

Гипертонический криз определяется при повышении АД на 20% выше уровня АД, соответствующего АГ 2-ой степени.

##### **Перечень основных лекарственных средств:**

**Таблица 15. Антигипертензивные препараты для экстренного снижения АД у детей и подростков.**

№ п/п	МНН препарата	Доза, кратность, способ и длительность применения	Примечания	УД
<b>Прямые вазодилататоры</b>				
	Натрия нитропруссид	В/в инфузия 0,5 – 8 мкг/кг/мин, Начало действия – несколько	Инактивируется на свету, потенциально	В

		секунд	токсичен	
	Нитроглицерин	0,1 – 2 мкг/кг/мин Начало действия – несколько секунд.	Может вызвать метгемоглобинемию, вазодилатация венозного русла, сниженная эффективность у детей.	В
	Миноксидил	Перорально, 0,1 - 0,2 мг/кг/на прием, начало действия 5 -10 мин	Задержка жидкости	В
Альфа/бета-блокатор				
	Лабеталол	в/в инфузия 0,25 – 3 мг/кг/час, начало действия через 5-10 минут	Противопоказан при астме, ХСН, может вызвать брадикардию	В
Блокаторы кальциевых каналов				
	Никардипин	в/в инфузия 1-3 мкг/кг/мин, начало действия в течение нескольких минут	Рефлекторная тахикардия	А
	Нифедипин	Перорально 0,25 мг/кг/на прием, начало действия в течение 30 минут	Может вызвать непредсказуемую гипертензию, рефлекторную тахикардию	А
L-тип				
	Исрадипин	Перорально 0,05 – 1 мг/кг/на прием, начало действия в течении 1 часа	Высокие дозы могут привести к падению АД $\geq$ 25%	А
Бета-адреноблокаторы				
	Эсмолол	в/в инфузия 100 – 5-00 мкг/кг/мин, начало действия в течении нескольких секунд	Противопоказан при бронхиальной астме, может вызвать брадикардию	В
Центральный альфа-агонист				
	Клонидин	2-6 мкг/кг/на прием, начало действия – через 10 минут	Сухость во рту, угнетенность сознания, рецидив гипертензии	А
Ингибиторы ангиотензин-превращающего фермента				
	Эналаприлат	в/в болюсно, 0,005 – 0,01 мг/кг/на дозу, начало действия – через 15 минут	Противопоказан при подозрении на двусторонний стеноз почечных артерий	С
	Каптоприл	Перорально, 0,1 -0,2 мг/кг/на приема, начало действия через 10-20 минут	Противопоказан при подозрении на двусторонний стеноз почечных артерий	В

Дети с гипертензионным кризом должны:

- переводится в отделение реанимации и интенсивной терапии для проведения полноценного мониторинга витальных функций.
- рекомендуемая скорость снижения АД – в течение первых 6-8 часов не более чем на 25% от запланированного снижения, с дальнейшим постепенным снижением;

- рекомендуется использование внутривенных форм препаратов;
- внутривенная инфузия более безопасна, чем болюсное введение.

**Перечень дополнительных лекарственных средств:** нет.

**5.3 Хирургическое вмешательство:** нет.

**5.4 Дальнейшее введение:** смотреть подпункт 3.4, пункта 3.

**5.5 Индикаторы эффективности лечения:** смотреть подпункт 3.5, пункта 3.

## **7. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ПРОТОКОЛА:**

### **7.1 Список разработчиков протокола:**

1) Абдрахманова Сагира Токсанбаевна – доктор медицинских наук, заведующая кафедрой детских болезней №2, факультета непрерывного профессионального развития и дополнительного образования АО «Медицинский университет Астана».

2) Иванова-Разумова Татьяна Владимировна – кандидат медицинских наук, заведующая отделением детской кардиологии, АО «Национальный научный кардиохирургический центр».

3) Табаров Адлет Берикболович – клинический фармаколог, начальник отдела инновационного менеджмента РГП на ПХВ «Больница медицинского центра Управление делами Президента РК».

**7.2 Указание на отсутствие конфликта интересов:** нет.

### **7.3 Рецензенты:**

1) Лим Людмила Викторовна – доктор медицинских наук, ведущий научный сотрудник, РГП на ПХВ «Научный центр педиатрии и детской хирургии МЗ РК».

**7.4 Указание условий пересмотра протокола:** Пересмотр протокола через 5 лет после его опубликования и с даты его вступления в действие или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

### **7.5 Список использованной литературы:**

1) 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents.

2) Sega R, Facchetti R, Bombelli M, Cesana G, Corrao G, Grassi G, et al. Prognostic value of ambulatory and home blood pressures compared with office blood pressure in the general population: follow-up results from the Pressioni Arteriose Monitorate e Loro Associazioni (PAMELA) study. *Circulation* 2005; 111:1777–1783; Salgado CM, Jardim PC, Viana JK, Jardim TdeS, Velasquez PP. Homeblood pressure in children and adolescents: a comparison with office and ambulatory blood pressure measurements. *Acta Paediatr* 2011; 100:163–168.

- 3) Asayama K, Staessen JA, Hayashi K, Hosaka M, Tatsuta N, Kurokawa N, et al. Mother-offspring aggregation in home versus conventional blood pressure in the Tohoku Study of Child Development (TSCD). *Acta Cardiol* 2012; 67:449–456.
- 4) Stergiou GS, Nasothimiou EG, Giovas PP, Rarra VC. Long-term reproducibility of home vs. office blood pressure in children and adolescents: the Arsakeion school study. *Hypertens Res* 2009; 32:311–315.
- 5) Wu`hl E, Hadtstein C, Mehls O, Schaefer F, Escape Trial Group. Home, clinic, and ambulatory blood pressure monitoring in children with chronic renal failure. *Pediatr Res* 2004; 55:492–497.
- 6) Furusawa E´A, Filho UD, Junior DM, Koch VH. Home and ambulatory blood pressure to identify white coat and masked hypertension in the pediatric patient. *Am J Hypertens* 2011; 24:893–897.
- 7) Holm JC, Gamborg M, Neland M, Ward L, Gammeltoft S, Heitmann BL, et al. Longitudinal changes in blood pressure during weight loss and regain of weight in obese boys and girls. *J Hypertens* 2012; 30:368–374.
- 8) Hvidt KN, Olsen MH, Ibsen H, Holm JC. Effect of changes in BMI and waist circumference on ambulatory blood pressure in obese children and adolescents. *J Hypertens* 2014; 32:1470–1477.
- 9) Kelley GA, Kelley KS, Tran ZV. The effects of exercise on resting blood pressure in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Cardiol* 2003; 6:8–16.
- 10) Farpour-Lambert NJ, Aggoun Y, Marchand LM, Martin XE, Herrmann FR, Beghetti M. Physical activity reduces systemic blood pressure and improves early markers of atherosclerosis in prepubertal obese children. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54:2396–2406.