

Клинические рекомендации

Артериальная гипертензия

Кодирование по Международной I 10, I 11, I 12, I 13, I 15
статистической классификации
болезней и проблем, связанных
со здоровьем:

Возрастная группа: дети

Год утверждения: 202_

Разработчик клинической рекомендации:

- Ассоциация детских кардиологов России
- Российское медицинское общество по артериальной гипертензии

Оглавление

Оглавление	2
Список сокращений.....	6
Термины и определения.....	8
1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)	11
1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	11
1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	11
1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	13
1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем	14
1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний).....	15
1.6 Клиническая картина заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)	16
2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики.....	22
2.1. Методы измерения АД.....	22
2.1.1 Аускультативный метод измерения АД на периферических артериях	22
2.1.2 Осциллометрический метод измерения артериального давления	23
2.1.3 Измерение АД на периферических артериях у новорожденных и младенцев	24
2.1.4 Суточное мониторирование артериального давления	25
2.1.5 Измерение артериального давления в домашних условиях	30
2.2 Критерии установления диагноза, принципы формулировки диагноза	31
2.2.1 Сроки скрининга и показания к измерению АД у детей	31
2.2.2 Алгоритм оценки уровня артериального давления.....	33
2.3 Жалобы и анамнез.....	34
2.4 Физикальное обследование	36
2.5 Лабораторные диагностические исследования	38
Заболевания почек.....	42
2.6 Инструментальные диагностические исследования	43
2.6.1 Диагностика поражения органов-мишеней	46
2.7 Дифференциальная диагностика первичной и вторичной артериальной гипертензии..	49
2.8 Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний	53
2.9 Иные диагностические исследования	54

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения	57
3.1 Общие принципы ведения детей и подростков с артериальной гипертензией	57
3.2 Немедикаментозное лечение	57
3.3 Лечение вегетативных нарушений	63
3.4 Медикаментозная антигипертензивная терапия	64
3.4.1 Лечение резистентной артериальной гипертензии	76
3.5 Лечение артериальной гипертензии в особых группах пациентов	78
3.6 Лечение неотложных состояний (гипертонических кризов)	82
4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов	87
5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики	89
5.1 Принципы диспансерного наблюдения	89
5.2 Первичная профилактика артериальной гипертензии	90
6. Организация оказания медицинской помощи	91
6.1 Показания для плановой госпитализации:	91
6.2 Показания для экстренной госпитализации:	91
6.3 Показания к выписке пациента из стационара:	91
6.4 Иные организационные технологии	92
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	93
7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)	93
Критерии качества медицинской помощи	94
Список литературы:	100
Приложение А1	108
Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций	108
Приложение А2	108
Методология разработки клинических рекомендаций	109
Приложение А3	112
Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата	112
Приложение Б.	114
Алгоритмы действий врача	114
Приложение В.	115

Информация для пациентов.....	115
Приложения Г1-Г21.....	120
Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях.....	120
Приложение Г1. Показатели артериального давления у новорожденных в зависимости от гестационного возраста*.....	120
Приложение Г2. Процентили артериального давления (АД) у мальчиков и девочек в возрасте 1 года жизни*.....	121
Приложение Г3. Рекомендуемые размеры манжет в зависимости от величины окружности плеча*.....	122
Приложение Г4. Значения перцентилей роста (см) у мальчиков и девочек в возрасте от 1 до 17 лет *.....	123
Приложение Г5. Величины АД, соответствующие 90, 95 и 99 перцентилю в зависимости от возраста и перцентиля роста для мальчиков*.....	124
Приложение Г6. Величины АД, соответствующие 90, 95 и 99 перцентилю в зависимости от возраста и перцентиля роста для девочек*.....	126
Приложение Г7. Значения среднего САД и ДАД при СМАД для мальчиков в зависимости от возраста*.....	128
Приложение Г8. Значения среднего САД и ДАД при СМАД для девочек в зависимости от возраста*.....	128
Приложение Г9. Значения среднего систолического и диастолического АД при амбулаторном мониторинге в зависимости от роста для мальчиков*.....	129
Приложение Г10. Значения среднего систолического и диастолического АД при амбулаторном мониторинге в зависимости от роста для девочек*.....	130
Приложение Г11. Медикаментозно опосредованная артериальная гипертензия.....	131
Приложение Г12. Значения индекса Кетле у детей и подростков, соответствующие показателям избыточной массы тела (25 кг/м^2) и ожирения (30 кг/м^2) у взрослых*.....	133
Приложение Г13. Половое развитие по Таннеру*.....	134
Приложение Г14. Клиническая таблица для определения исходного вегетативного тонуса у детей*.....	135
Приложение Г15. Процентили ММЛЖ (г) и ИММЛЖ ($\text{г/м}^2,7$) у мальчиков и девочек в зависимости от возраста.....	137
Приложение Г16. Целевые, пограничные и высокие уровни липидов у детей и подростков*.....	138
Приложение Г17. Процентильное распределение окружности талии (см) у мальчиков и девочек в возрасте от 2 до 18 лет*.....	139
Приложение Г18. Критерии диагностики метаболического синдрома у детей и подростков *.....	140

Приложение Г19. Рекомендуемые антигипертензивные препараты для лечения АГ у детей и подростков	141
Приложение Г20. Экстренная/неотложная антигипертензивная терапия у детей и подростков.....	143
Приложение Г21. Расшифровка примечаний	145

Список сокращений

АГ	- артериальная гипертензия
АД	- артериальное давление
АКТГ	- адренокортикотропный гормон
АПФ	- ангиотензинпревращающий фермент
БАБ	- бета-адреноблокаторы
БКК	- блокаторы кальциевых каналов
ГБ	- гипертоническая болезнь
ГЛЖ	- гипертрофия левого желудочка
ДАД	- диастолическое артериальное давление
ДТ	- длина тела
иАПФ	- ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента
ИВ	- индекс времени
ИК	- индекс Кетле
ИММЛЖ	- индекс массы миокарда левого желудочка
ИМТ	- индекс массы тела
КТ	- компьютерная томография
МРТ	- магнитно-резонансная томография
МС	- метаболический синдром
МТ	- масса тела
МЭ	- мнение экспертов
ОГТТ	- оральный глюкозотолерантный тест
ОПСС	- общее периферическое сосудистое сопротивление
ОТ	- окружность талии
ОХС	- общий холестерин
РКИ	- рандомизированные контролируемые исследования
САД	- систолическое артериальное давление
СВД	- синдром вегетативной дисфункции
СД2	- сахарный диабет 2-го типа
СИ	- суточный индекс
СИс	- серия исследований
СКФ	- скорость клубочковой фильтрации
СМАД	- суточное мониторирование артериального давления
ССЗ	- сердечно-сосудистые заболевания

T₃	- трийодтиронин
T₄	- тироксин
ТГ	- триглицериды
ТТГ	- тиреотропный гормон
УЗИ	- ультразвуковое исследование
ФА	- физическая активность
ФР	- фактор риска
ХБП	- хроническая болезнь почек
ХС	- холестерин
ХС ЛПВП	- холестерин липопротеинов высокой плотности
ХС ЛПНП	- холестерин липопротеинов низкой плотности
ЭКГ	- электрокардиография
ЭХОКГ	- эхокардиография

Термины и определения

Артериальная гипертензия у детей и подростков 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, а у подростков старше 16 лет АД \geq 140/90 мм рт.ст. [1,2].

Артериальная гипертензия у взрослых определяется как синдром повышения клинического артериального давления (АД) при гипертонической болезни и симптоматических АГ выше пороговых значений, определенных в результате эпидемиологических и рандомизированных контролируемых исследований, продемонстрировавших связь с повышением сердечно-сосудистого риска и целесообразность и пользу лечения, направленного на снижение АД ниже этих уровней АД [3,4].

Артериальная гипертензия «белого халата» – повышение АД при разовых измерениях АД при визитах к врачу, но нормальные значения АД при измерениях в домашних условиях и по результатам суточного мониторирования АД [1-3].

Вторичная или симптоматическая АГ – повышение АД, обусловленное известными причинами – наличием патологических процессов в различных органах и системах [2,3]

Высокое нормальное АД – САД и/или ДАД, уровень которого \geq 90-го и $<$ 95-го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста или \geq 120/80 мм рт. ст. (даже если это значение $<$ 90-го перцентиля), но $<$ 95-го перцентиля. Для подростков старше 16 лет могут быть использованы значения АД в диапазоне 130-139/85-90 мм рт. ст. [2,3]

Гипертоническая болезнь (ГБ) – это хронически протекающее заболевание, основным проявлением которого является синдром артериальной гипертензии, не связанный с наличием патологических процессов, при которых повышение АД обусловлено известными причинами (симптоматические артериальные гипертензии). Этот термин предложен Г.Ф. Лангом в 1948 году и соответствует употребляемому в других странах термину «эссенциальная АГ» [3].

Доказательная медицина — надлежащее, последовательное и осмысленное использование современных наилучших доказательств (результатов клинических

исследований) в сочетании с индивидуальным клиническим опытом и с учетом ценностей и предпочтений пациента в процессе принятия решений о состоянии здоровья и лечении пациента [5].

Изолированная систолическая АГ – повышение САД ≥ 140 мм рт. ст. при уровне ДАД < 90 мм рт. ст. [3].

Нормальное АД – САД и ДАД, уровень которого ≥ 10 -го и < 90 -го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста [1,2].

Маскированная артериальная гипертензия – нормальные значения АД при разовых/офисных измерениях, но повышенные значения среднего САД и ДАД по данным суточного мониторирования АД [2,3].

Первичная или эссенциальная АГ – самостоятельное заболевание, при котором основным клиническим симптомом является повышенное САД и/или ДАД с неустановленными причинами.

Пульсовое давление — разница между САД и ДАД.

Рабочая группа по разработке/актуализации клинических рекомендаций — коллектив специалистов, работающих совместно и согласованно в целях разработки/актуализации клинических рекомендаций и несущих общую ответственность за результаты данной работы.

Резистентная АГ — диагностируется в случаях, когда назначение трех антигипертензивных препаратов (включая диуретик) в оптимальных или максимально переносимых дозах не приводит к достижению целевого АД ниже 140 и/или 90 мм рт. ст. у приверженных к лечению пациентов. При этом отсутствие контроля АД подтверждено измерением АД вне медицинского учреждения (СМАД или домашнее мониторирование АД), а вторичные причины АГ исключены [3,4].

Синдром — устойчивая совокупность ряда симптомов с единым патогенезом.

Уровень достоверности доказательств — степень уверенности в том, что полученный эффект от применения медицинского вмешательства является истинным [6].

Уровень убедительности рекомендаций — степень уверенности в достоверности эффекта вмешательства и в том, что следование рекомендациям принесет больше пользы, чем вреда в конкретной ситуации [6].

Хроническая болезнь почек — наднозологическое понятие, объединяющее всех пациентов с признаками повреждения почек и/или снижением функции, оцениваемой по величине скорости клубочковой фильтрации, которые сохраняются в течение 3 и более месяцев [2-4].

1. Краткая информация по заболеванию или состоянию (группе заболеваний или состояний)

1.1 Определение заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Артериальная гипертензия у детей и подростков 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, а у подростков старше 16 лет АД \geq 140/90 мм рт.ст. Артериальная гипертензия может быть первичной (эссенциальной) или вторичной (симптоматической) [1,2,7,8].

1.2 Этиология и патогенез заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Причины АГ у детей зависят от возраста развития заболевания. У детей раннего и дошкольного возраста преобладает симптоматическая АГ, в школьном возрасте, особенно старше 13 летнего возраста чаще встречается эссенциальная АГ [1,2,7-9]. Наиболее частые из известных причин АГ в порядке их относительной частоты в различных возрастных периодах представлены в таблице 1.

При выявлении АГ обязателен дифференциально-диагностический поиск для выяснения причины АГ. Наиболее частыми причинами вторичной (симптоматической) АГ являются врожденные и приобретенные болезни почек, патология почечных сосудов, болезни коры и мозгового слоя надпочечников, коарктация аорты, системные васкулиты (узелковый полиартериит, болезнь Такаясу) [1,2,7-9].

Считается, что определенную роль в возникновении АГ в детском возрасте играет наследственность. На значение наследственности в патогенезе артериальной гипертензии указывают следующие факты:

- высокая корреляция артериального давления у монозиготных близнецов по сравнению с дизиготными; эти данные позволили установить, что различия в уровнях системного АД у человека на 30-60% определяются генетическими факторами
- более высокие величины артериального давления у детей с отягощенной наследственностью по гипертонической болезни по сравнению с детьми родители, которых здоровы.

По данным семейных исследований наследственные факторы определяют 15-40% офисного систолического АД и 15-30% диастолического АД [9]. Еще больший вклад наследственные факторы оказывают на показатели СМАД, особенного ночного АД, они детерминируют 69% систолического АД и 51% диастолического АД [10]. Пока не обнаружено гена или генов, ответственных за возникновение АГ. Считается, что уровень АД наследуется полигенно.

Установлено, что полиморфизм гена ангиотензин превращающего фермента (АПФ) определяет активность данного фермента. *DD* носительство полиморфизма гена АСЕ расценивается как независимый фактор риска развития эссенциальной гипертензии, ассоциируется с повышением активности АПФ, что стимулирует мозговой и корковый слой надпочечников и вызывает повышение тонуса гладкомышечной мускулатуры сосудов и общего периферического сосудистого сопротивления, повышение холестерина липопротеидов очень низкой плотности, что отражает плеiotропный эффект данного гена. Экспрессия гена *T174M* ангиотензиногена определяет активность ангиотензиногена. Носительство мутантного аллеля *T174M* гена ангиотензиногена ассоциируется с повышением активности АПФ. *VNTR* полиморфизм гена эндотелиальной синтетазы оксида азота (eNOS) определяет вазогенный эффект NO. Носительство мутантного аллеля 4a гена *eNOS* определяет склонность к вазоконстрикторным реакциям и формированию эссенциальной АГ [3,9].

Существуют редкие генетические синдромы с моногенным наследованием, характеризующиеся тяжелой резистентной АГ [2,4,7]. К моногенным формам АГ относятся:

- Синдром мнимого избытка минералокортикоидов.
- Семейный гиперальдостеронизм, тип 1 (глюкокортикоидопосредованный) альдостеронизм, корригируемый глюкокортикоидами
- Псевдогипоальдостеронизм тип 2 (синдром Гордона)
- Псевдоальдостеронизм (синдром Лидла)
- Синдром артериальной гипертензии с брахидактилией

Медикаментозно индуцированная АГ возникает на фоне приема некоторых лекарственных препаратов (амфетамины, прессорные препараты, стероиды и нестероидные противовоспалительные препараты, трициклические антидепрессанты, оральные контрацептивы, блокаторы кальциневрина), наркотических средств и других стимуляторов, в т.ч. растительного происхождения (пищевые добавки) [2,7,8].

Таблица 1.

**Наиболее частые причины артериальной гипертензии
в различные возрастные периоды**

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

1.3 Эпидемиология заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Сердечно-сосудистые заболевания занимают ведущее место в структуре неинфекционной патологии взрослых и являются основной причиной ранней инвалидизации и преждевременной смерти в большинстве экономически развитых стран. [3,4]. По данным последних эпидемиологических исследований отмечается значительный рост, как высокого нормального АД, так и АГ среди детей и подростков. В наибольшей степени это относится к детям подросткового возраста, при этом АГ выявляется от 4% до 22% обследованных в зависимости от возраста обследованных и избранных критериев [1,2,7-9].

Резкий рост распространенности АГ во всем мире обусловлен увеличением числа детей и подростков с избыточной массой тела и ожирением. Установлено, что индекс массы тела является наиболее важным фактором, определяющим значение уровня АД у детей и подростков [7,8,11]. Так, если среди детей с нормальной массой тела распространенность АГ составляет 1,4%, то по разным данным при избыточной массе тела она возрастает до 7,1-27%, а при ожирении до 25-47% [12-14]. Степень риска распространения АГ в 4 раза выше при ИМТ более 99 процентиля и в 2 раза – при ИМТ от 95 до 99 процентиля, а наличие ожирения в детском возрасте значительно увеличивает вероятность развития АГ и

метаболических нарушений во взрослой жизни [15-17]. Распространенность АГ выше у детей и с другими хроническими заболеваниями и особыми состояниями, такими как хроническая патология почек, нарушение ночного сна, недоношенность [18-22]. Кроме того, значимыми факторами риска формирования эссенциальной АГ у детей считают наследственную предрасположенность, избыток соли в рационе ребенка, низкую двигательную активность и ряд других [7,9,11,23].

1.4 Особенности кодирования заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний) по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем

I10 – Эссенциальная [первичная] артериальная гипертензия

I11 – Гипертензивная болезнь сердца [гипертоническая болезнь с преимущественным поражением сердца]

I11.0 – Гипертензивная болезнь сердца [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца с (застойной) сердечной недостаточностью

I11.9 – Гипертензивная болезнь сердца [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца без (застойной) сердечной недостаточности

I12 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением почек

I12.0 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением почек с почечной недостаточностью

I12.9 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением почек без почечной недостаточности

I13 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек

I13.0 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек с (застойной) сердечной недостаточностью

I13.1 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек с почечной недостаточностью

I13.2 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек с (застойной) сердечной недостаточностью и почечной недостаточностью

I13.0 – Гипертензивная [гипертоническая] болезнь с преимущественным поражением сердца и почек неуточненная

I15 – Вторичная гипертензия

I15.1 – Гипертензия вторичная по отношению к другим поражениям почек

I15.2 – Гипертензия вторичная по отношению к эндокринным нарушениям

P29.2 – Гипертензия у новорожденного

1.5 Классификация заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний)

Уровень АД подразделяется на нормальное, высокое нормальное и артериальную гипертензию.

Нормальное АД – средние уровни САД и ДАД на трех визитах, меньшие 90-го перцентилья для данного возраста, пола и роста или менее 120/80 мм рт. ст. для детей до 16 лет и менее 130/85 мм рт. ст. для подростков старше 16 лет.

Высокое нормальное (синоним повышенное) АД – средние уровни САД и/или ДАД на трех визитах, равные или превышающие 90-й перцентиль, но меньшие 95-го перцентилья для данного возраста, пола и роста. Эксперты Американской академии педиатрии предлагают считать за повышенное АД значения, или равные или превышающие 120/80 мм рт. ст. (даже если это значение меньше 90-го перцентилья), но меньшие 95-го перцентилья [1,2,7,8].

У детей старше 16 лет можно использовать единые критерии для диагностики высокого нормального АД ≥ 130 -139/85-89 мм рт. ст. [7].

Артериальная гипертензия – средние уровни САД и/или ДАД на трех визитах, равные или превышающие 95-й перцентиль для данного возраста, пола и роста, для детей от 1 до 16 лет. У детей старше 16 лет можно использовать единые критерии для диагностики АГ $\geq 140/90$ мм рт. ст. [7] (Таблица 2). Применение единого критерия предлагается для установления лучшей преемственности в диагностике АГ у детей и взрослых. Единые критерии определения степени АГ для подростков старше 16 соответствуют единым критериям, используемым при определении степени АГ у взрослых. Использование единых критериев более удобно для практического использования, так как уменьшает время работы врача с перцентильными таблицами.

Артериальная гипертензия подразделяется на 2 степени. Уровень АД при АГ 1 степени варьирует от 95-го до 99-го перцентилья + 5 мм рт. ст. для детей менее 16 лет и 140-159/90-99 мм рт.т. для подростков старше 16 лет. Уровень АД при АГ 2 степени более 99-

го перцентіля + 5 мм рт. ст. для дітей менше 16 лет и $\geq 160/100$ мм рт. ст. для підлітків старше 16 лет.

Також виділяють ізольовану систолічну АГ (ІСГ), при підвищенні тільки систолічного тиску [2-4].

Критерії артеріальної гіпертензії у новонароджених і дітей (0-1 року).

Для визначення АД у новонароджених рекомендується використовувати дані [24], включаючи значення для 50-го, 95-го і 99-го перцентілей в відповідності з гестаційним віком для дітей від 26 до 44-місячного постменструального віку (см. Додаток Г1-Г2). Новонароджені з показателями АД на рівні 99-го перцентіля потребують більш ретельного діагностичного обстеження, а іноді і фармакологічну терапію. У пацієнтів з граничними значеннями АД може бути достатньо динамічне спостереження.

Таблиця 2.

Класифікація артеріальної гіпертензії у дітей і підлітків

Категорія	0-15 років Перцентілі САД і/або ДАД	16 років і старше САД і/або ДАД мм рт.ст.
Нормальне	<90-го перцентіля	<130/85
Високе нормальне	≥ 90 -го до <95-го перцентіля	130-139/85-89
Гіпертензія	≥ 95 -го перцентіля	$\geq 140/90$
Гіпертензія 1 ступеня	Від 95-го до 99-го перцентіля і 5 мм рт. ст.	140–159/90–99
Гіпертензія 2 ступеня	> 99-го перцентіля + 5 мм рт. ст.	$\geq 160/100$
ІСГ*	САД ≥ 95 -го перцентіля і <ДАД 90-го перцентіля	$\geq 140/<90$

1.6 Клінічна картина захворювання або стану (групи захворювань або станів)

Первинна артеріальна гіпертензія, в більшості випадків виявляється у дітей старше 6 років, на фоні отягощеної спадковості по АГ у родичів 1-й і 2-й ступеня родства, часто на фоні надмірної маси тіла або ожиріння. Рівень підвищення АД, як правило, більш низький порівняно з вторинною гіпертензією, частіше виявляється систолічний характер гіпертензії. Остаточна постановка діагнозу можлива після виключення вторинних причин АГ. В більшості випадків первинна АГ протікає асимптомно. Скарги (головна біль, головокружіння, серцебиття емоційна

лабильность и т.д.) носят неспецифичный характер, чаще обусловлены вегетативными нарушениями [9].

Ренальная и вазоренальная АГ. Занимает первое место по представленности среди симптоматических АГ. Основные причины ренальной АГ: приобретенные заболевания (гломерулонефрит, пиелонефрит, гемолитико-уремический синдром, травма почек), амилоидоз почек, новообразования почки и наследственная патология почек (наследственный поликистоз почек, синдром Альпорта, гипоплазия почек). Причинами вазоренальной гипертензии являются фибромышечная дисплазия почечной артерии, аневризма почечной артерии, гипоплазия почечной артерии, артериовенозная фистула, панартериит, сдавление почечной артерии извне (на фоне опухолевого процесса), тромбоз или эмболия, стеноз почечной артерии и/или вены. Клиническими маркерами вазоренальной гипертензии являются: выраженная АГ 2 степени, чаще диастолического характера, возможен систолический шум в области проекции почечных артерий (в области брюшной полости), асимметрия АД на конечностях, возможен распространенный артериоспазм и нейроретинопатия [7-9].

Врожденный стеноз почечных артерий – наиболее частая причина реноваскулярной гипертензии у детей. Характерно высокое, стойкое повышение АД, преимущественно диастолического характера, рефрактерное к проводимой гипотензивной терапии. Часто прослушивается систолический шум в области пупка, а также в эпигастральной области, соответствующей месту отхождения почечной артерии от брюшной аорты. Рано развиваются изменения в органах-мишенях: гипертрофия левого желудочка, выраженные изменения на глазном дне [7-9].

Фибромышечная дисплазия почечных артерий чаще встречается у лиц женского пола. Стеноз чаще локализуется в средней части почечной артерии, хотя возможен и дистальный стеноз. Артерия имеет вид четок, коллатеральная сеть не выражена [7-9].

Панартериит аорты и ее ветвей – болезнь отсутствия пульса или болезнь Такаясу является относительно редкой патологией у детей. Клинические проявления заболевания характеризуются выраженным полиморфизмом. На начальной стадии заболевания преобладают общие воспалительные симптомы, проявляющиеся повышением температуры тела, миалгиями, артралгиями, узловой эритемой. Эти изменения соответствуют начальной стадии сосудистого воспаления. Дальнейшие клинические проявления связаны с развитием стенозирования артерий, с последующей ишемией соответствующего органа. Характерны асимметрия или отсутствие пульса и АД на лучевых артериях, определяется

систолический шум над пораженными артериями. Часто выявляется поражение аортального клапана (недостаточность) и митрального клапана (недостаточность), развитие миокардита, возможна легочная гипертензия, симптомы сердечной недостаточности. АГ имеет злокачественный характер и связана со стенотической и тромботической окклюзией почечных артерий, аортальной регургитацией с повреждением барорецепторов каротидного и аортального синусов, снижением эластичности аорты, стенозом сонных артерий, приводящих к ишемии мозга и раздражению хеморецепторов и вазомоторных центров продолговатого мозга [7,9].

Узелковый периартериит. Заболевание характеризуется злокачественной АГ, специфическими изменениями со стороны кожи в сочетании с абдоминальными и коронарными болями, полиневритами, гипертермией, выраженными воспалительными изменениями со стороны крови. В основе заболевания лежит васкулит мелких и средних артерий, приводящий к поражению почечных артерий [7-9].

Коарктация аорты встречается у 8% больных с врожденными пороками сердца, является наиболее частой причиной АГ у детей раннего возраста. Клиническая картина зависит от места, степени сужения аорты и развития коллатералей. Основным симптомом – отсутствие или ослабление пульса на нижних конечностях, при этом пульс на верхних конечностях усилен. АД на руках равно или значительно выше, чем на АД ногах. В тяжелых случаях АД на ногах ниже на 20-30 мм рт. ст. и более по сравнению с АД на руках. Часто возникает головная боль. Выслушивается грубый систолический шум над сердечной областью, над ключицами, проводящийся на спину. Розовая окраска кожи лица и груди сочетается с бледной холодной кожей на нижних конечностях. Часто имеется пульсация в яремной ямке и области сонных артерий. На коже грудной клетки образуется обширная сеть коллатералей. Основным методом лечения – хирургический. Следует подчеркнуть, что даже после успешной операции резекции коарктации аорты сохраняется высокий риск развития АГ, который составляет от 17 до 77% [25,26].

Эндокринные формы. Согласно эпидемиологическим данным, вторичные формы АГ, обусловленные эндокринными причинами, являются достаточно редким состоянием (0,05%-6%) в структуре АГ [27,28]. Особенности эндокринных форм АГ являются кризовое течение АГ, резистентность или недостаточная эффективность стандартной гипотензивной терапии, дебют заболевания ранее 6-ти летнего возраста.

Болезни надпочечников, при которых имеет место АГ:

1. Первичный гиперальдостеронизм

2. Синдром Кушинга
3. Опухоли с гиперпродукцией кортикостероидов
4. Врожденные нарушения процесса биосинтеза кортикостероидов
5. Болезни мозгового слоя надпочечников – феохромоцитома.

Первичный гиперальдостеронизм – синдром Конна. Основное проявление болезни связано с гиперпродукцией альдостерона клубочковой зоной коры надпочечников. Ведущими симптомами являются сочетание АГ и гипокалемии. АГ может носить как лабильный, так и стабильный характер, злокачественная форма встречается редко. Симптомы гипокалемии характеризуются мышечной слабостью, переходящими парезами, судорогами и тетанией. Избыточная секреция альдостерона приводит к нарушению транспорта электролитов в почках с развитием гипокалиемической тубулопатии. При этом наблюдается полиурия, никтурия, гипоизостенурия [7,8].

Феохромоцитома – доброкачественная опухоль мозгового слоя надпочечников, состоящая из хромаффинных клеток, продуцирующая большое количество катехоламинов. Частота встречаемости феохромоцитомы составляет 0,2-2% среди всех АГ. В 90 % случаев феохромоцитома локализуется в мозговом слое надпочечников. В 10% отмечается вненадпочечниковая локализация феохромоцитомы – параганглиома в симпатических параганглиях по ходу грудной и брюшной аорты, в воротах почек, в мочевом пузыре.

По клиническому течению различают три формы феохромоцитомы:

1. Бессимптомная латентная, с очень редкими повышениями АД.
2. С кризовым течением на фоне нормального АД в межприступный период.
3. С нетяжелыми гипертоническими кризами на фоне постоянно повышенного АД.

В кризах уровень АД повышается мгновенно в течение нескольких секунд колеблется от 180 до 220 мм рт. ст, максимально до 250-300 мм рт. ст. для систолического АД и до 110-130 мм рт. ст. для диастолического АД. Вне криза АД может находиться в пределах нормальных значений, реже умеренно повышено. Провоцирующими факторами выброса катехоламинов являются физическое и эмоциональное перенапряжение, травма, оперативное вмешательство. Больные испытывают чувство страха, бледны, возникает резкая головная боль пульсирующего характера, сопровождаемая головокружением, сердцебиением, потливостью, тремором рук, тошнотой, рвотой, болями в животе. На ЭКГ регистрируется нарушение процесса реполяризации, нарушения сердечного ритма. Возможно развитие инсульта, инфаркта миокарда [7,8].

Синдром Иценко–Кушинга: лунообразное лицо, плетора, жировой горбик, гирсутизм, центральное ожирение, атрофия кожи, багровые стрии, синяки, нарушения углеводного обмена [7,8].

АГ на фоне заболевания щитовидной железы. Гипертиреоз сопровождается симптомами тиреотоксикоза: снижение массы тела при сохраненном аппетите, тахикардия, аритмия, тревожность. Для гипотиреоза характерны повышенная потливость, утомляемость, сонливость, бледность, снижение памяти, склонность к запорам [7,8].

Синдром обструктивного апноэ во сне, чаще встречается у подростков с ожирением. Характерно: храп, головная боль по утрам, сонливость в дневное время, нарушение памяти, внимания, неполноценный ночной сон [21].

Моногенные формы АГ встречаются крайне редко, характерна выраженная резистентная АГ, рефрактерная к стандартной гипотензивной терапии [7-9]:

- Синдром мнимого избытка минералокортикоидов. Клинические проявления: задержка роста, полиурия, полидипсия появляются в раннем возрасте.
- Семейный гиперальдостеронизм, тип 1 (глюкокортикоид-опосредованный гиперальдостеронизм). Наследование аутосомно-доминантное, возникает при мутациях генов *CYP11B1* или *CYP11B2*, расположенных на длинном плече 8 хромосомы (8q24). Характеризуется повышением синтеза альдостерона. Клинические проявления: задержка роста, полиурия, полидипсия. Нормализация уровня альдостерона на фоне приема глюкокортикоидов.
- Семейный гиперальдостеронизм, тип 2. Наследственное аутосомно-доминантное заболевание, обусловленное избыточным автономным синтезом альдостерона и связанное с мутацией гена *CLCN2*, кодирующего хлорный канал 2 типа, расположенного на длинном плече 3 хромосомы (3q27). Характеризуется отсутствием эффекта от глюкокортикоидов.
- Семейный гиперальдостеронизм, тип 3. Наследственное аутосомно-доминантное заболевание, обусловленное мутацией в гене *KCNJ5* (11q23), кодирующем G-протеин калиевых каналов. Клинические проявления: раннее развитие тяжелой артериальной гипертензии, задержка роста, полиурия.
- Семейный гиперальдостеронизм, тип 4. Наследственное аутосомно-доминантное заболевание, обусловленное мутацией в гене *CACNA1H* (16p13), кодирующем кальциевые каналы. Клинические проявления: артериальная гипертензия на первой

декаде жизни, переменные пороки развития, задержка умственного развития, задержка роста, полиурия.

- Семейный гиперальдостеронизм, тип 5. Наследственное аутосомно-доминантное заболевание, обусловленное мутацией в гене *CACNA1D* (3p14.3), кодирующем кальциевые каналы. Клинические проявления: артериальная гипертензия на первой декаде жизни, судороги, неврологические нарушения, задержка роста, полиурия.
- Синдром Гордона (Псевдогипоальдостеронизм тип 2). Наследование аутосомно-доминантное, возникает при мутациях в генах *WNK4* (17q21.2), *WNK1* (12p13.3), *KLHL3* (5q31), *CUL3* (20q36.2), что приводит к нарушению функции эпителиального тиазид-чувствительного натрий-хлорного котранспортера, повышенной реабсорбции натрия и формированию объемозависимой АГ. Основные клинические проявления: задержка роста, дисгидроз, мышечная слабость, тошнота.
- Синдром Лидла (псевдоальдостеронизм). Наследование аутосомно-доминантное, возникает при мутациях генов, расположенных на коротком плече 16 хромосомы *SCNN1A* (12p13.31), *SCNN1B* (16p12.2-p12.1) и *SCNN1G* (16p12.2), кодирующих синтез α , β , γ субъединиц амilorид-чувствительного натриевого канала дистальных канальцев почек. Клинические проявления: задержка роста, полиурия, ранний дебют.
- Синдром артериальной гипертензии с брахидактилией – наследственное аутосомно-доминантное заболевание, связанное с мутацией гена *PDE3A* (12p12), кодирующего синтез фосфодиэстеразы 3А. Заболевание характеризуется ускоренной пролиферацией гладкомышечных клеток сосудов с развитием периферической вазоконстрикции; дисрегуляцией паратиреоидного гормона с развитием псевдо-гиперпаратирозидизм. Характерны низкорослость, брахидактилия, аномалии сосудов головного мозга и спинного мозга.

2. Диагностика заболевания или состояния (группы заболеваний или состояний), медицинские показания и противопоказания к применению методов диагностики

2.1. Методы измерения АД

2.1.1 Аускультативный метод измерения АД на периферических артериях

- Измерение АД на периферических артериях аускультативным методом рекомендуется как наиболее точный для выявления АГ у детей и подростков [2,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. При этом АД измеряют с помощью сфигмоманометра (ртутного или aneroidного) и фонендоскопа (стетоскопа). Ртутный манометр рассматривается в качестве «золотого стандарта» среди всех устройств, используемых для измерения АД [1,2,7,8].

- Рекомендуется при измерении АД на периферических артериях правильно подобрать манжету, размер которой должен соответствовать окружности плеча пациента [2,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. При этом окружность плеча измеряется сантиметровой лентой с точностью до 0,5 см на середине расстояния между локтевым отростком и акромиальным отростком лопатки. Рекомендуемая ширина манжеты представлена в Приложении Г3. Ширина внутренней (резиновой) камеры манжеты должна составлять 40% окружности плеча, длина резиновой камеры манжеты должна покрывать от 80% до 100% окружности плеча. Манжета накладывается так, чтобы центр резиновой камеры располагался над плечевой артерией на внутренней поверхности плеча, а нижний край манжеты был на 2-2,5 см выше локтевого сгиба. Плотность наложения манжеты определяется возможностью проведения одного пальца между манжетой и поверхностью плеча пациента [1,2,7,8].

- Рекомендуется проводить измерение АД на периферических артериях в тихой, спокойной и удобной обстановке при комфортной температуре на правой руке*,**, в положении сидя (начиная с 3-х летнего возраста), не раньше, чем через 1 час после приема пищи, употребления кофе, прекращения физических нагрузок, курения, пребывания на холоде. Перед началом измерения пациент должен отдохнуть в

течение 3-5 минут. Во время измерения пациент должен сидеть, опираясь на спинку стула, с расслабленными, не скрещенными ногами, не менять положение и не разговаривать на протяжении всей процедуры измерения АД [1,2,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. * если у ребенка нет пороков системы дуги аорты, таких как правая дуга аорты или левая дуга аорты с aberrантной правой подключичной артерией;
** при первом измерении АД измеряется на правой и левой руке, в дальнейшем на той руке, где значения более высокие.

- Рекомендуется определять уровень САД по началу I фазы тонов Короткова – по первому из серии следующих друг за другом тонов; значение ДАД определять по началу V фазы тонов Короткова [2,7,8].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется провести три измерения АД с интервалом 3 минуты с вычислением среднего значения второго и третьего измерения у детей для корректной оценки уровня АД [2,7,8].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется проводить измерение АД на периферических артериях нижних конечностей в положении лежа на животе [2,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Манжета накладывается на бедро так, чтобы центр резиновой камеры располагался над бедренной артерией на внутренней поверхности бедра, а нижний край манжеты был на 2-2,5 см выше коленного сгиба, между манжеткой и поверхностью бедра пациента должен проходить указательный палец. Головка фонендоскопа должна находиться над проекцией бедренной артерии в подколенной ямке. Использование несоразмерно большой манжеты дает показатели АД ниже истинных, а маленькой – завышает результаты измерений [1,2,7,8].

2.1.2 Осциллометрический метод измерения артериального давления

- Рекомендуется возможное использование осциллометрического метода измерения для определения уровня АД на периферических артериях у детей. При выявлении высокого АД (любое значение ≥ 90 центиля для данного роста, пола и возраста) на этом же визите измерение должно быть продублировано дважды аускультативным способом [2,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Обязательным условием является калибровка и проверка осциллометрических аппаратов с помощью ртутного сфигмоманометра. Необходимы повторные измерения АД, так как значения первого измерения, как правило, более высокие [2,8].

2.1.3 Измерение АД на периферических артериях у новорожденных и младенцев

- Рекомендуется использовать осциллометрический прибор* для измерения АД на периферических артериях у новорожденных [24].

УУР С, УДД 5

Комментарии. * Осциллометрический прибор должен иметь сертификат для использования у новорожденных и запрограммирован на исходное значение накачивания манжеты, соответствующее младенцам (обычно ≤ 120 мм рт. ст.);

Правила измерения АД у новорожденных:

- через 1,5 часа после кормления или медицинского вмешательства;
- новорожденный лежит на животе или спине;
- используется соответствующая окружности плеча манжета**;
- измерение на правой верхней конечности;
- после наложения манжеты младенца оставляют в покое на 15 мин (ребенок спит или спокойно бодрствует);
- выполняется 3 последовательных считывания АД с 2-минутными интервалами; если используется автоматизированное устройство, то первый результат обычно отбрасывается.

***Длина манжеты должна составлять от 80% до 100% от окружности руки; рекомендуется использовать манжеты с отношением ширины к окружности плеча от 45% до 55%.*

- Рекомендуется подтвердить измерением АД вручную аускультативным методом и контролировать во время последующих осмотров у бессимптомных младенцев с осциллометрическим АД в бодрствующем состоянии $>100/60$ мм рт. ст. [27].

УУР С, УДД 5.

- Рекомендуется начать оценку основной причины гипертонии у новорожденных и детей в возрасте до 12 месяцев при подтвержденном вручную измерении АД $>110/70$ мм рт. ст. [27].

УУР С, УДД 5.

Комментарии. Данные о нормальных значениях АД у детей в возрасте от 1 до 12 месяцев ограничены, при этом отсутствуют показатели для определения 95-го перцентилия АД. Имеющиеся в настоящее время данные свидетельствуют о том, что АД остается относительно неизменным у детей в интервале между периодом новорожденности и годовалым возрастом, что позволяет использовать для определения АГ у младенцев в возрасте после одного месяца и до 12 месяцев нормативные данные для годовалых детей (см. Приложение Г2).

2.1.4 Суточное мониторирование артериального давления

Показания к проведению СМАД у детей и подростков

- Рекомендуется проведение СМАД у детей и подростков по показаниям [1,2]:
 - для подтверждения АГ (и определения ее формы) у детей и подростков со стойким высоким АД на протяжении не менее 1 года;
 - при величинах АД по данным офисных измерений, соответствующих 1-ой степени АГ (на трех визитах) для исключения «гипертонии белого халата» (white coat hypertension) и назначения необоснованного гипотензивного лечения;
 - для подтверждения АГ при значительных колебаниях АД во время одного или нескольких визитов к врачу;
 - АГ, резистентная к проводимому медикаментозному лечению;
 - оценка контроля АД у детей с поражением органов-мишеней;
 - исключение «маскированной гипертензии» (masked hypertension) при поражении органов-мишеней (гипертрофия левого желудочка, микроальбуминурия) и нормальном офисном/клиническом уровне АД;
 - у пациентов группы риска по развитию АГ с сахарным диабетом 1 и 2 типа, с хроническим заболеванием почек, с выраженным ожирением с нарушением дыхания во сне, прооперированных по поводу коарктации аорты, с трансплантацией почек, печени, сердца (таблица 3);
 - при нормальном уровне офисного/клинического АД, но при гипертензивном ответе на физическую нагрузку;
 - перед началом медикаментозной терапии антигипертензивными препаратами и в процессе лечения для оценки её эффективности;
 - при проведении научных исследований.

УУР С, УДД 5.

Таблица 3.

Состояния высокого риска, при которых показано проведение СМАД

Состояния	Обоснование
Вторичная АГ:	Выявление выраженной или ночной АГ, указывающих на высокую вероятность вторичного происхождения АГ
- хроническая болезнь почек (ХБП) или структурные пороки развития почек	Выявление маскированной АГ или ночной АГ с целью коррекции уровня АД и замедления прогрессирования патологии почек
- сахарный диабет 1 или 2 типа	Оценка аномального суточного ритма АД. Контроль АД снижает риск развития микроальбуминурии
- трансплантация органов	Выявление маскированной АГ или ночной АГ для лучшего контроля АД
- ожирение	Выявление АГ белого халата и маскированной АГ
- синдром обструктивного ночного апноэ	Определение «non-dipping» и увеличение амплитуды и скорости утреннего подъема АД
- коарктация аорты (после операции)	Диагностика стойкой и маскированной АГ
- генетические синдромы и врожденные пороки развития, ассоциирующиеся с АГ (нейрофиброматоз, синдром Шерешевского-Тернера, синдром Вильямса, коарктация аорты, синдром Ван-Хипеля-Линдау, синдром множественной эндокринной неоплазии)	АГ, связанная с увеличением плотности стенки артерий, выявляется только с помощью СМАД
Лечение АГ	Подтверждение эффективности терапии в течение суток
Недоношенность в анамнезе	Выявление «non-dipping» АД
Научные разработки, клинические испытания	Позволяет снижать объемы выборки

Интерпретация результатов СМАД

Интерпретацию результатов СМАД рекомендуется проводить компетентным специалистом; интерпретировать только записи СМАД надлежащего качества: 40-50 измерений в течение суток, 65% -75% от всех возможных записей [1,28].

Средние значения АД (систолического, диастолического), оцениваются с учетом пола, возраста или длины тела по специальным центильным таблицам, разработанным на основании обследования репрезентативной выборки здоровых детей в возрасте от 5 до 16

лет [30] (см. Приложения Г7-Г10).

Помимо средних значений систолического, диастолического АД оцениваются [1,28]:

- максимальные и минимальные значения АД в различные периоды суток;
- показатели «нагрузки давлением» (индекс времени гипертензии, индекс площади гипертензии) за сутки, день и ночь;
- вариабельность АД;
- суточный индекс (степень ночного снижения АД);
- утренний подъем АД (величина и скорость утреннего подъема АД);
- длительность гипотонических эпизодов (индекс времени и индекс площади гипотензии).

Индекс времени (ИВ) гипертензии или «доля повышенного артериального давления» позволяет оценить время повышения АД в течение суток. Этот показатель рассчитывается по проценту измерений, превышающих нормальные показатели АД за 24 часа или отдельно для каждого времени суток.

В качестве критерия АГ у детей и подростков в дневной период времени принимают значения 95-го перцентиля для соответствующего пола, возраста и роста, а в ночной период – величину АД на 10% меньшую, чем в дневное время.

ИВ гипертензии у здоровых детей и подростков не должен превышать 10%.

АГ «белого халата» диагностируется при ИВ гипертензии в диапазоне от 10 до 25%. Лабильная АГ диагностируется при ИВ гипертензии от 25 до 50%. Стабильная АГ диагностируется при ИВ гипертензии более 50% в дневное и/или ночное время.

Гипертония «белого халата» – состояние, при котором АД при разовых измерениях на визитах к врачу более 95-го перцентиля, но значения АД нормальны при измерениях в домашних условиях и по результатам СМАД. Критерии диагностики гипертонии «белого халата» – средние значения САД и ДАД по данным СМАД ниже 95-го перцентиля для соответствующего роста, возраста и пола, при этом количество зарегистрированных повышений АД выше 95-го перцентиля менее 25%.

Маскированная АГ – нормальные значения АД при разовых/офисных измерениях, но повышенные значения по данным СМАД.

Индекс площади рассчитывают, как площадь фигуры, ограниченной кривой повышенного АД и уровнем нормального артериального давления.

Вариабельность АД рассчитывается по стандартному отклонению среднего значения АД. Для детей и подростков нормативы вариабельности АД не установлены. Для подростков 16 лет и старше можно использовать существующие в настоящее время

нормативы вариабельности для старших возрастных групп: для САД в дневное и ночное время 15 мм рт. ст., для ДАД в дневное время – 14 мм рт. ст., а в ночное время 12 мм рт. ст.

Суточный индекс (СИ – степень ночного снижения АД) показывает разность между средними дневными и ночными значениями АД в процентах от дневной средней величины. Оптимальной является степень ночного снижения АД от 10 до 20% по сравнению с дневными показателями. По величине СИ выделяют четыре группы пациентов:

- 1) нормальная (оптимальная) степень ночного снижения АД (в англоязычной литературе – «dippers») - СИ 10-20%;
- 2) недостаточная степень ночного снижения АД («non-dippers») – $0 < \text{СИ} < 10\%$;
- 3) повышенная степень ночного снижения АД («over-dippers») - СИ $> 20\%$;
- 4) устойчивое повышение ночного АД («night-peakers») - СИ < 0 .

Противопоказания к проведению СМАД и возможные осложнения

- Рекомендуется применение метода СМАД у детей и подростков ввиду отсутствия абсолютных противопоказаний [1,2].

УУР С, УДД 5

Комментарии. При проведении СМАД возможные осложнения: отек предплечья и кисти; петехиальные кровоизлияния; контактный дерматит [1,2].

- Не рекомендуется проведение СМАД у детей в возрасте до 5 лет, которые не могут спокойно переносить процедуру [1,2].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Также в настоящее время нет справочных данных для детей с ростом < 120 см, что затрудняет интерпретацию показателей СМАД [1,2].

Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) – метод оценки суточного ритма АД у детей и подростков в естественных условиях с использованием переносных мониторов АД. Результаты оценки уровня АД, полученные в процессе 24 часового амбулаторного мониторирования, имеют большее значение для диагностики и выбора тактики ведения пациентов с повышенным АД, чем значения офисного АД [28-30].

Средние значения АД (систолического, диастолического), дают представление об уровне АД у больного и наиболее точно отражают истинный уровень гипертензии, позволяют диагностировать гипертонию «белого халата» и маскированную АГ [28-30]. Имеется тесная корреляция между значениями амбулаторного и офисного АД у нормотензивных пациентов. Вместе с тем, у лиц с артериальной гипертензией значения

систолического АД по данным СМАД более высокие по сравнению с офисными измерениями. Такая закономерность характерна как для детей, так и взрослых.

Синдром гипертонии «белого халата» выявляется у половины детей с высоким нормальным АД и АГ при измерении на визитах у врача [31]. В ряде исследований гипертония «белого халата» не ассоциируется с поражением органов мишеней [30], однако есть данные, что у подростков с гипертонией «белого халата» и с гипертензивным ответом на физическую нагрузку выявлена гипертрофия ЛЖ [32]. Возможность трансформации гипертонии «белого халата» у детей в стабильную АГ во взрослом возрасте требует дальнейшего изучения. Контроль уровня АД у таких детей и подростков должен проводиться по данным СМАД 1 раз в год.

Маскированная АГ встречается в 5,8% среди детей и подростков, у которых проведена СМАД, и чаще всего диагностируется у детей с ожирением и вторичной АГ (на фоне хронической болезни почек – ХБП и корригированной коарктации аорты), ассоциируется с риском ПОМ [35]. Вероятность развития постоянной АГ у пациентов с маскированной АГ гораздо выше (7/100 больных в год) по сравнению с нормотензивными пациентами (0,6/100 больных в год) по данным 3-летнего наблюдения [34].

Результаты, полученные при СМАД, более информативны для предсказания повреждения органов-мишеней и более воспроизводимы, по сравнению со значениями однократного офисного измерения АД [28].

Программирование мониторов (план измерений)

План измерений предусматривает установление дневного (06.00—24.00) и ночного (00.00—06.00) периодов. Кратность измерений в дневной период – 1 раз в 15 минут, в ночной период – 1 раз в 30 минут. Периоды сна и бодрствования фиксируются пациентом нажатием кнопки «событие» на мониторе. Начало ночного периода (для расчетов) – примерно через 1 час после, а дневного – за 1 час до нажатия кнопки «событие». При статистической обработке данных, смещение дневного периода на ± 1 час не влияет на средние показатели. Редактирование продолжительности дневного и ночного интервалов возможно и после переноса данных из монитора в компьютер.

Методика установки монитора

Монитор помещается в футляр и закрепляется на теле пациента. Манжета подбирается в соответствии с длиной окружности плеча ребенка (см. Приложение Г3). Для предотвращения неприятных ощущений, связанных с длительностью измерений

(локальная потливость, механическое раздражение кожи и т.п.), манжету можно накладывать поверх тонкой сорочки, футболки с рукавом. Манжета закрепляется таким образом, чтобы штуцер трубки или метка «arteria» находились примерно над плечевой артерией. Выходная трубка должна быть направлена вверх, чтобы пациент, при необходимости, смог надеть поверх манжеты другую одежду. После установки монитора необходимо объяснить ребенку правила поведения в момент измерения и продемонстрировать одно измерение.

Во время проведения СМАД ритм жизни ребенка должен быть обычным, а при интенсивной физической, эмоциональной или умственной нагрузке, ребенок или его родители должны сделать соответствующую запись в дневнике. О начале измерения ребенок узнает по сдавливанию плеча вследствие нарастания давления в манжете. В этот момент, если пациент шел или бежал, необходимо остановиться, опустить руку с манжетой вдоль туловища, максимально расслабить мышцы руки, не шевелить пальцами. Если пациент сидел или лежал, надо оставить руку в том положении, в котором она находилась на момент включения прибора. Плановые измерения сопровождаются плавным нагнетанием воздуха в манжету и ступенчатым снижением давления. При неудачных измерениях, монитор после снижения давления, вновь накачивает воздух в манжету. Мониторы оснащены кнопкой «внеочередное измерение», которую пациент может нажать при возникновении приступа головной боли, боли в области сердца, головокружении и т.д. В этот момент произойдет внеочередное измерение АД и ЧСС. При программировании мониторов целесообразно отключить предупредительный звуковой сигнал и дисплей, чтобы не отображались результаты плановых измерений, для снижения повышенного внимания детей к аппарату и предупреждения волнений от полученных высоких значений АД.

2.1.5 Измерение артериального давления в домашних условиях

- Рекомендуется измерение АД в домашних условиях у детей и подростков по клиническим показаниям: пациентам, получающим антигипертензивные средства; при подозрении на гипертонию «белого халата»; условиях, при которых необходим строгий контроль АД (пациенты с высоким риском) [7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Домашний мониторинг АД (или самоконтроль АД) не должен использоваться для диагностики АГ, гипертонии на «белый халат» и маскированной гипертонии, но может быть полезным дополнением к клиническому измерению АД*

и данным СМАД после диагностики АГ.

Многочисленные исследования показали, что родители могут проводить повторные измерения АД детям дома. Измерение дома (или самоконтроль) АД включает удобство и возможность получения повторных измерений с течением длительного времени. Кроме того, автоматизированные устройства с объемом памяти просты в использовании, позволяют избежать потенциальные ошибки, такие как неточное сообщение и предпочтение цифр при записи АД [7,8].

- Рекомендуется измерять АД в домашних условиях с помощью осциллометрического прибора ежедневно в течение не менее 7 дней, как утром, так и вечером, у детей и подростков с целью дополнительной оценки АД [7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Измерение АД проводится в тихой комнате, пациент находится в положении сидя, спина и рука поддерживаются, после 5 минутного отдыха. Выполняется два измерения через 1-2 минуты и рассчитывается среднее значение АД. «Домашнее» артериальное давление – это среднее значение этих показаний. Значения АД в первый день измерений исключаются из анализа.

Есть несколько практических проблем с использованием домашнего измерения АД. Нет консенсуса относительно того, сколько домашних измерений в течение какого периода времени необходимо для оценки АД у детей. Отсутствуют нормативные данные для оценки АД у детей (за исключением единственного сравнительно небольшого исследования) [7]. Кроме того, необходимо учитывать, что только несколько автоматизированных устройств были проверены для использования в педиатрической популяции, а доступные размеры манжет для них ограничены [7,8].

2.2 Критерии установления диагноза, принципы формулировки диагноза

2.2.1 Сроки скрининга и показания к измерению АД у детей

- Рекомендуется проводить измерение АД у детей, начиная с возраста 3-х лет. Частота измерения АД на визитах у врача составляет 1 раз в год [2,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. В течение нескольких лет широко дебатировался вопрос необходимости скрининга АД и его сроках в педиатрической популяции. В рекомендациях Европейского общества по артериальной гипертензии [7] и Американской академии педиатрии сделано заключение о проведении скрининга АД

всем детям и подросткам начиная с возраста 3 лет [8], что позволяет проводить раннюю диагностику бессимптомных форм АГ в детском возрасте.

- Рекомендуется проводить измерение АД при каждом посещении врача-педиатра при отнесении ребенка или подростка в группу риска по формированию АГ с целью раннего выявления повышенного уровня АД [2,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *К группе риска относятся дети и подростки с избыточной массой тела и/или ожирением ($ИМТ \geq 95$ процентиля), с хроническими заболеваниями почек, с сахарным диабетом 1 и 2 типа, с коарктацией аорты (в т.ч. у прооперированных детей), пациенты, принимающие лекарственные средства, повышающие АД, а также дети с симптомами, потенциально связанными с гипертензией (головные боли, носовые кровотечения) [2,7,8].*

- Рекомендуется проводить измерение АД детям с рождения до 3-х лет при отнесении ребенка к группе риска по развитию АГ с целью раннего выявления повышенного уровня АД [2,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Показанием для отнесения ребенка к группе риска по развитию АГ являются [2,7,8]:*

- *недоношенность при сроке гестации менее 32 недель, низкая масса тела при рождении;*
- *наличие неонатальной патологии, потребовавшей реанимационных мероприятий;*
- *наличие врожденных пороков сердца, в том числе прооперированных;*
- *повторные эпизоды инфекции мочевыделительной системы в анамнезе, стойкая гематурия и (или) протеинурия;*
- *наличие хронического заболевания почек (хронической почечной недостаточности) или урологических аномалий;*
- *наличие врожденных заболеваний почек в семейном анамнезе;*
- *произведенная трансплантация органа или костного мозга;*
- *наличие злокачественного заболевания;*
- *использование препаратов, повышающих АД;*
- *наличие у ребенка системных заболеваний, которые могут проявляться АГ (нейрофиброматоз, туберозный склероз, серповидно-клеточная анемия и пр.);*

- случаи доказанной внутричерепной гипертензии.

2.2.2 Алгоритм оценки уровня артериального давления

- Рекомендуется проводить оценку уровня АД у детей и подростков до 16 лет с использованием специальных упрощенных центильных таблиц, составленных с учетом пола, возраста и длины тела пациентов, основанных на результатах популяционных исследований [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Диагностические критерии АГ у детей базируются на концепции увеличения уровня АД с возрастом и зависимости уровня АД от площади поверхности тела. В связи с этим, методика диагностики АГ, используемая у лиц старше 18 лет, основанная на единых критериях, для детей не применима. Она может быть использована только у подростков старше 16 лет, у которых зависимость АД от параметров веса и роста менее выражена [1,2,7-9].*

Критерии оценки уровня АД и классификация артериальной гипертензии у детей и подростков представлены выше в разделе 1.5.

Этапы оценки АД у детей (Рисунок 1 Приложение Б):

- 1) Вычисление средних значений САД и ДАД на основании трёх измерений АД, проведенных с интервалом 2-3 минуты.
 - 2) Сопоставление средних значений САД и ДАД пациента, полученных по результатам трехкратного измерения АД на одном визите, с 90-м и 95-м перцентильями АД, соответствующими полу, возрасту и перцентилю роста пациента (см. Приложения Г4-Г6).
 - 3) Сравнение средних значений САД и ДАД, зарегистрированных у пациента на трех визитах с интервалом между визитами от 2 недель до 6 месяцев, с 90-м и 95-м перцентильями АД, представленным в Российских рекомендациях 2009 года [1], соответствующими полу, возрасту и перцентилю роста пациента (см. Приложения Г4-Г6) для определения критериев нормального АД, высокого нормального АД или артериальной гипертензии. Значения 90 и 95 перцентилей АД у новорожденных и детей первого года жизни представлены в Приложениях Г1-Г2.
- У подростков старше 16 лет рекомендуется использовать единые критерии диагностики: нормального АД – менее 130/85 мм рт. ст., высокого нормального АД

$\geq 130/85$ мм рт. ст. и $\leq 140/90$ мм рт.ст. и артериальной гипертензии $\geq 140/90$ мм рт.ст. [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Артериальная гипертензия подразделяется на две степени. Уровень АД при АГ 1 степени варьирует от 95-го до 99-го перцентиля + 5 мм рт. ст. для детей менее 16 лет и 140-159/90-99 мм рт.ст. для подростков старше 16 лет. Уровень АД при АГ 2 степени более 99-го перцентиля + 5 мм рт. ст. для детей менее 16 лет и $\geq 160/100$ мм рт. ст. для подростков старше 16 лет.

2.3 Жалобы и анамнез

- Рекомендуется тщательный анализ данных семейного анамнеза у всех пациентов с АГ с целью выявления факторов, предрасполагающих к развитию заболевания [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Выясняется наличие в семье (родители, бабушки и дедушки, сибсы) гипертензии, сахарного диабета и других сердечно-сосудистых заболеваний, наследственных заболеваний почек (поликистоз, синдром Альпорта и др.) [1,2,7-9].

- Рекомендуется провести анализ анамнеза жизни всем пациентам с АГ с целью выявления факторов, предрасполагающих к развитию заболевания [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Уточняется патология беременности и родов, особенности течения раннего возраста (недоношенность, внутриутробная задержка развития, бронхолегочная дисплазия, внутриутробная гипоксия, гипоксия на первых месяцах жизни, катетеризация пупочной артерии, тромбоз почечных артерий/вен и др.), характер вскармливания) [1,2,7-9].

- Рекомендуется у всех пациентов с АГ тщательно выяснить наличие сопутствующих заболеваний, являющихся причиной вторичной АГ [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. К ним относятся хронические болезни почек, включая наследственные и приобретенные заболевания, эндокринная патология; неврологическая патология. Собираются данные о болезнях сердца и системных заболеваниях соединительной ткани [1,2,7-9].

- Рекомендуется уточнить у всех пациентов прием лекарственных средств, повышающих АД [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. К лекарственным средствам, которые могут повышать АД, относят: симпатомиметики центральные (N06BA), кортикостероиды для системного применения (H02A), нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты (M01A), неселективные ингибиторы обратного захвата моноаминов (N06AA), гормональные пероральные контрацептивы (G03A), ингибиторы кальциневрина (L04AD), и другие стимуляторы, в т.ч. растительного происхождения (пищевые добавки) (см. Приложение Г11).

- Рекомендуется у всех пациентов проанализировать особенности клинического течения АГ [1,2,7-9]:
 - клинические симптомы – жалобы (головная боль, рвота, гипертонические кризы, вертиго, нарушения зрения, носовые кровотечения, лицевой паралич, судороги, синкопы, боли в груди, тахикардия);
 - наличие гипертонических кризов;
 - возраст дебюта АГ и продолжительность АГ; уровень АД (обычный, максимальный, вариабельность);
 - проводимую в настоящее время и ранее гипотензивную терапию и ее эффективность.

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется у всех пациентов оценить наличие предрасполагающих факторов и сопутствующих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний [1,2,7-9]:
 - диабет;
 - дислипидемия;
 - повышение массы тела и ожирение;
 - нарушение сна (храп, апноэ);
 - нарушение пищевых привычек (избыточное потребление поваренной соли, склонность к досаливанию пищи);
 - низкий уровень физической активности;
 - черепно-мозговая травма;
 - травма живота;

- преждевременное половое развитие (появление вторичных половых признаков у девочек до 8 лет, у мальчиков – до 10 лет);
- употребление алкоголя, курение;
- неблагоприятные психологические и средовые факторы (характер учебы и работы, атмосфера в семье, образовательный и эмоциональный статус родителей или опекунов, социально-экономические показатели семьи, жилищные условия, характер работы родителей, уровень взаимопонимания).

УУР С, УДД 5

Комментарии. Анамнестические данные имеют крайне важное значение для установления этиологии АГ, выяснения провоцирующих факторов, определения особенностей клинического течения заболевания [1,2,7-9].

2.4 Физикальное обследование

- Рекомендуется всем пациентам с АГ объективное исследование, включающее [1,2,7-9]:
 1. антропометрические исследования (масса, длина тела и окружность талии) – вычисление индекса массы тела (индекса Кетле) как отношения массы тела в кг к квадрату длины тела в м² с оценкой его клинической значимости (см. Приложение Г12);
 2. измерение АД на периферических артериях верхних и нижних конечностях – при АГ АД на верхних и нижних конечностях повышено, АД на руках равно или незначительно превышает таковое на нижних конечностях. При коарктации аорты АД на ногах ниже по сравнению с АД на руках;
 3. осмотр кожных покровов – при этом следует обратить внимание на: «черный» акантоз /(акантоз нигриканс); пятна цвета «кофе с молоком»; livedo reticularis; стрии; нейрофиброматозные узлы; подмышечные веснушки; повышенная влажность кожи; бледность; холодные ладони, стопы;
 4. офтальмоскопия: катаракта; спазм и сужение артерий; геморрагии; экссудация; гипертиреозидизм; отёк соска зрительного нерва;
 5. исследование области шеи: шум над сонной артерией при аускультации; набухание яремных вен; увеличение щитовидной железы;
 6. исследование сердечно-сосудистой системы: исследование пульса на обеих руках; ослабленный пульс на бедренных артериях; измерение частоты сердцебиения; верхушечный толчок; сердечный толчок; щелчки, шумы, III и IV тоны; шум над

- почечными артериями, на спине; систолический шум (коарктация, аорты, стеноз аорты);
7. исследование бронхолегочной системы: одышка; хрипы;
 8. исследование органов брюшной полости: объемные образования, патологическая пульсация; шум над брюшной аортой; гепатоспленомегалия;
 9. исследование конечностей: исследование пульса на периферических артериях; шум на бедренной артерии; отеки;
 10. исследование неврологического статуса: симптомы предшествующих нарушений мозговой гемодинамики; нарушения иннервации III и VI пар черепно-мозговых нервов, гемипарезы (осложнения инсультов)
 11. оценка полового развития по шкале Таннера (см. Приложение Г13), также исключается вирилизация (врожденная адреналовая гиперплазия).

УУР С, УДД 5

Комментарии. Клиническое обследование проводится для диагностики первичной или вторичной АГ и определения стадии заболевания, выявления поражения органов-мишеней, выявления сопутствующих факторов риска ССЗ [35,36].

В таблице 4 суммированы клинические симптомы, помогающие проводить определение причины вторичной АГ.

Таблица 4.

Признаки, свидетельствующие о возможном вторичном характере АГ

Признак	Возможная причина
Тахикардия	Гипертиреоз, феохромоцитома, нейробластома
Ослабление пульса на нижних конечностях; резкое снижение АД на ногах по сравнению с АД, измеренным на руках	Коарктация аорты
Экзофтальм	Гипертиреоз
Изменения сосудов сетчатки*	Выраженная АГ, часто имеющая вторичный характер
Гипертрофия миндалин и аденоидов, храп в анамнезе	Ночное апноэ
Задержка роста	Хроническая болезнь почек
Задержка роста, ожирение	Синдром Кушинга
Груднопоясничное ожирение	Синдром резистентности к инсулину
Бледность, гиперемия, потливость	Феохромоцитома
Акне, гирсутизм, стрии	Синдром Кушинга, злоупотребление анаболическими
Пятна цвета «кофе с молоком»	Нейрофиброматоз
Аденома слюнных желез	Туберозный склероз
Сыпь по типу бабочки	Системная красная волчанка
Черный акантоз	Сахарный диабет 2 типа, метаболический синдром
Анемия	Заболевания почек

Боли в области сердца, сердцебиение	Заболевания сердца
Гипертелоризм сосков	Синдром Шерешевского-Тернера
Сердечные шумы	Коарктация аорты
Шум трения перикарда	Перикардит
Усиленный верхушечный толчок*	Гипертрофия левого желудочка
Образование в брюшной полости	Опухоль Вильмса, нейробластома, феохромоцитомы
Шум в эпигастральной области или в боковых отделах живота	Стеноз почечной артерии
Пальпируемые почки	Поликистозная болезнь почек, гидронефроз, мультикистоз перерождение почки
Неопределенность пола или вирилизация гениталий	Врожденная гиперплазия коры надпочечников
Инфекция мочевой системы, пузырно-мочеточниковый рефлюкс, гематурия, отеки, слабость, травма живота в анамнезе	Заболевания почек
Артриты	Системные заболевания соединительной ткани
Мышечная слабость	Гиперальдостеронизм, синдрома Лидлла
Гипокалиемия, головная боль, головокружение, полиурия, никтурия	Ренинома (ренин-секретирующая юкстагломерулярная опухоль почки)
Мышечная слабость, гипокалиемия	Моногенные формы АГ (синдромы Лидлла, «избытка минералокортикоидов», глюкокортикоид-опосредованный альдостеронизм)

- Рекомендуется всем пациентам клиническая оценка состояния вегетативной нервной системы [1,2].

УУР С, УДД 5.

Комментарии. С целью выявления нарушений вегетативной нервной системы пациентам проводится оценка исходного вегетативного тонуса по клинической таблице А.М. Вейна с соавт., модифицированной для детей Н.А. Белоконов с соавт. (см. Приложение Г14), в которой зафиксированы клинические, электрофизиологические и лабораторные показатели. В норме число ваготонических симптомов не превышает 8, число симпатикотонических симптомов не более 4.

Особенно актуальна оценка исходного вегетативного тонуса у пациентов с синдромом гипертензии «белого халата» и лабильной артериальной гипертензией для включения в план лечения дифференцированной коррекции вегетативных нарушений.

2.5 Лабораторные диагностические исследования

- Рекомендуется всем пациентам с АГ проведение исследований для выявления заболеваний почек:

Общий (клинический) анализ мочи (микроскопия мочевого осадка для выявления эритроцитов, лейкоцитов, эпителиальных клеток, цилиндров, кристаллических и аморфных солей) [1,2,7-9];

УУР С, УДД 5

Анализ крови биохимический общетерапевтический (исследование уровня натрия в крови, исследование уровня калия в крови, исследование уровня мочевины в крови, исследование уровня мочевой кислоты в крови, исследование уровня глюкозы в крови, исследование уровня креатинина в крови), исследование функции нефронов по клиренсу креатинина (проба Реберга) [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Определение скорости клубочковой фильтрации по клиренсу креатинина (проба Реберга–Тареева или измеренная СКФ) или расчетной скорости клубочковой фильтрации в детском возрасте проводится по модифицированной «прикроватной» формуле Schwartz от 2009 г ($pСКФ = 41.3 \times (рост, см / Cr)$), или уравнение Schwartz–Lyon (2012 г.) или рост-зависимую формулу Pottel (2012 г.) при условии, что лабораторный метод определения креатинина будет стандартизирован по масс-спектрометрии. У детей в возрасте от 1 месяца до 2 лет следует использовать формулу Pottel по экспоненте (2012 г.) или FlandersMetadata (2014 г.) [37]. У детей старше 16 лет для подсчета СКФ использовать формулу 2009 СКД-EPI (с расчетом по креатинину крови) или 2012 СКД-EPI (с расчетом по креатинину и цистатину С крови), используемую в клинической практике для пациентов старше 18 лет [7].*

Определение повышенного уровня мочевой кислоты в сыворотке крови чаще ассоциировано с избыточной массой тела.

- Рекомендуется всем пациентам с АГ определение альбумина в моче (в суточной моче и/или утренней порции мочи), определение количества белка в суточной моче, исследование уровня креатинина в моче (для расчета отношения альбумин/креатинин) с целью оценки поражения почек как органа – мишени [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется анализ крови по оценке нарушений липидного обмена биохимический (исследование уровня холестерина в крови, исследование уровня

триглицеридов в крови, исследование уровня холестерина липопротеинов низкой плотности в крови, исследование уровня холестерина липопротеинов высокой плотности в крови) всем пациентам с АГ для выявления нарушений липидного обмена [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется исследование мочи методом Зимницкого, определение количества белка в суточной моче, определение альбумина в моче пациентам при подозрении на ренальный генез АГ для выявления изменений (протеинурии, альбуминурии и/или нарушений концентрационной функции почек) [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется проведение глюкозотолерантного теста и/или определение гликированного гемоглобина пациентам с ожирением/или избыточной массой тела или с уровнем глюкозы натощак более 5,6 ммоль/л для выявления нарушений углеводного обмена [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется исследование гликированного гемоглобина в крови пациентам при сочетании АГ и ожирения для выявления нарушений углеводного обмена [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется исследование уровня метанефринов в крови, исследование уровня метанефринов в моче, исследование уровня метилированных катехоламинов в крови, исследование уровня катехоламинов в моче пациентам с подозрением на феохромоцитому, при кризовом течении АГ с целью выявления повышенного уровня катехоламинов [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется исследование уровня ренина в крови, исследование уровня альдостерона в крови, исследование уровня альдостерона в моче пациентам с АГ с целью оценки активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Высокая активность ренин-альдостероновой системы характерна для реноваскулярной гипертензии (преимущественно за счет повышения ренина), первичного гиперальдостеронизма (повышение альдостерона). Очень низкая ренин-*

альдостероновой системы характерна для минералокортикоид-зависимых заболеваний.

- Рекомендуется исследование уровня тиреотропного гормона (ТТГ) в крови, исследование уровня общего трийодтиронина (Т3) в крови, исследование уровня общего тироксина (Т4) сыворотки крови, определение содержания антител к тиреопероксидазе в крови, определение содержания антител к тиреоглобулину в сыворотке крови пациентам с АГ при подозрении на патологию щитовидной железы с целью выявления гипертиреоза/ гипотиреоза [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется исследование уровня адренкортикотропного гормона (АКТГ) в крови, исследование уровня общего кортизола в крови, исследование уровня свободного кортизола в крови, исследование уровня свободного кортизола в моче, проведение пробы с дексаметазоном пациентам с АГ при подозрении на болезнь Иценко-Кушинга с целью выявления гиперкортизолемии/ гиперкортизолурии [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется исследование уровня паратиреоидного гормона в крови, исследование уровня общего кальция в крови, исследование уровня ионизированного кальция в крови пациентам с АГ при подозрении на гиперпаратиреоз с целью выявления повышенного уровня паратиреоидного гормона и оценки уровня кальцеи (гиперкальциемия, нормокальциемия) [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется молекулярно-генетическое исследование пациентам с злокачественной АГ, рефрактерной к гипотензивной терапии с целью исключения синдромальных/моногенных форм АГ: синдром мнимого избытка минералокортикоидов (мутации в гене HSD11B2); глюкокортикоид-опосредованный гиперальдостеронизм (CYP11B1 или CYP11B2); псевдоальдостеронизм, синдром Лидлла (SCNN1A (12p13.31), SCNN1B и SCNN1G (16p12.2); псевдогипоальдостеронизм тип 2, синдром Гордона (мутации в генах WNK4 (17q21.2), WNK1(12p13.3), KLHL3 (5q31), CUL3 (20q36.2) [1,2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Данные состояния подозреваются при злокачественной рефрактерной гипертензии в сочетании с низким уровнем ренина, семейной истории раннего дебюта гипертензии/смерти от цереброваскулярных заболеваний. Выявление мутантного гена позволяет верифицировать причину АГ и в ряде случаев провести патогенетическую терапию. При синдромальных формах АГ: врожденной гиперплазии надпочечников (дефицит 11 β -гидроксилазы, 17 α -гидроксилазы, нейрофиброматоз, болезнь Гиппеля-Линдау и синдромы множественной эндокринной неоплазии) также показано молекулярно-генетическое обследование.

Данные лабораторных исследований, позволяющие уточнить этиологию АГ представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Перечень лабораторных методов исследования у пациентов с АГ предполагаемой вторичной АГ

Наименование патологии	Лабораторные процедуры
Заболевания почек	Общий (клинический) анализ мочи, исследование мочи методом Нечипоренко, определение количества белка в суточной моче, определение альбумина в моче, исследование уровня мочевины в крови, исследование уровня креатинина в крови, исследование уровня натрия в крови, исследование уровня калия в крови, исследование уровня хлоридов в крови, исследование функции нефронов по клиренсу креатинина (проба Реберга), исследование уровня ренина в крови
Заболевания щитовидной железы	Уровень ТТГ в крови, Т ₃ (свободный) в крови, Т ₄ (свободный) в сыворотке крови; содержание антител к тиреопероксидазе в крови и антител к тиреоглобулину в сыворотке крови
Феохромоцитома	Уровень метанефрина или катехоламинов в крови и суточной моче
Синдром Иценко-Кушинга	Уровень адренокортикотропного гормона (АКТГ) и кортизола в крови, свободного кортизола в суточной моче; проба с дексаметазоном
Первичный гиперальдостеронизм	Уровень калия в крови, ренина и альдостерона в крови; раздельное исследование ренина и альдостерона в крови из правой и левой почечной и надпочечниковой вены; проба с дексаметазоном
Гиперпаратиреоидизм	Уровень кальция и паратиреоидного гормона в крови; рентгенография кисти

Рутинные лабораторные тесты помогают выявить патологические изменения в органах-мишенях и наличие некоторых факторов риска. Оптимальный объем исследований определяется анамнестическими данными, результатами клинического обследования и наличием ранее выявленных сопутствующих заболеваний [1,2,7-9].

При обследовании больного АГ необходимо идти от простых методов исследования к более сложным. На первом этапе выполняют рутинные исследования, обязательные для каждого больного с диагностированной АГ. Если на этом этапе у врача отсутствуют основания подозревать вторичный характер АГ и полученных данных достаточно для четкого определения группы риска пациента и, соответственно, тактики лечения, то на этом обследовании может быть закончено. На втором этапе рекомендуются дополнительные исследования для уточнения формы вторичной АГ, оценки факторов риска [1,2,7-9].

2.6 Инструментальные диагностические исследования

- Рекомендуется проведение суточного мониторинга АД (СМАД) всем пациентам с АГ, начиная с 6-ти летнего возраста [2-4,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Показания и критерии оценки СМАД изложены выше в разделе «Суточное мониторирование артериального давления». СМАД позволяет верифицировать начальные отклонения в величине суточного АД, проводить дифференциальную диагностику АГ, определяя лабильную и стабильную АГ, диагностировать маскированную гипертензию [2,33,34], оценивать эффективность терапии [31]. Данные СМАД у детей позволяют избежать гипердиагностики АГ за счет выявления избыточной тревожной реакции в виде повышения АД, связанного с врачебным осмотром – феномен «гипертонии на белый халат» и назначения необоснованной гипотензивной терапии [2,30,32].

- Рекомендуется проведение эхокардиографии всем пациентам с АГ [2,7-9,38,39].

УУР С, УДД 5.

Комментарии. Эхокардиография (Эхо-КГ) – обязательный метод диагностики при АГ, позволяет исключить органическую патологию сердца (врожденные и приобретенные пороки сердца кардиомиопатию, выявить: признаки гипертрофии левого желудочка. Эхокардиографическим критерии гипертрофии изложены в разделе поражение органов мишеней. ЭхоКГ-критерии ремоделирования миокарда изложены в разделе «Диагностика поражения органов-мишеней».

- Рекомендуется повторное проведение эхокардиографии пациентам с АГ для оценки динамики состояния миокарда с интервалом 6–12 месяцев [2,7-9,38,39].

УУР С, УДД 5

- Регистрация электрокардиограммы (ЭКГ) рекомендуется всем пациентам с АГ [2, 7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. ЭКГ позволяет оценить признаки гипертрофии миокарда, перегрузки предсердий и состояние конечной части желудочкового комплекса. Электрокардиографическими критериями гипертрофии миокарда левого желудочка являются индекс Соколова-Лайона ($SV_1 + RV_5 - 6 > 35$ мм) и Корнельское произведение ($R_{AVL} + SV_3$) мм x QRS мс > 2440 мм x мс). Вместе с тем ЭКГ критерии гипертрофии миокарда у детей обладают высокой специфичностью, но низкой чувствительностью [7].

- Рекомендуется офтальмоскопия всем пациентам с АГ [2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Офтальмоскопия – обязательный метод диагностики при АГ; позволяет обнаружить изменения, связанные с повышением АД: сужение и извитость мелких артерий, возможно расширение вен глазного дна.

- Рекомендуется проведение УЗИ почек всем пациентам с АГ для исключения объемных образований почек, врожденных аномалий, поликистоза [2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется выполнение дуплексного сканирования артерий почек пациентам с АГ при подозрении на стеноз почечных артерий для сонографической визуализации сосудов почек и регистрации параметров кровотока [2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Стеноз почечных артерий предполагается при АГ 2-й степени, чаще диастолического или систоло-диастолического характера, у детей без избыточной массы тела, нередко с гипокалемией.

- Рекомендуется проведение сцинтиграфии почек и мочевыделительной системы, сцинтиграфии почек и мочевыделительной системы с функциональными пробами пациентам при подозрении на ренальный/ вазоренальный генез АГ для оценки перфузии и функции почек [2,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется проведение магнитно-резонансной томографии почек с контрастированием, обзорной урографии (рентгенография мочевыделительной системы), внутривенной урографии пациентам при подозрении на ренальный/вазоренальный генез АГ для визуализации размеров и структуры почек и почечных сосудов [2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Ренальный/вазоренальный генез АГ предполагается при АГ 2-й степени, повышении ДАД, увеличении размеров почки при проведении УЗИ, возможна гипокалиемия, аускультативное определение шума в эпигастрии [2,7,8].

- Рекомендуется проведение компьютерно-томографической ангиографии одной анатомической области, компьютерно-томографической ангиографии аорты, ангиографии сосудов почек пациентам с АГ при подозрении на врождённую и приобретённую патологию аорты или почечных сосудов для визуализации аорты и/или почечных сосудов [2,7].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Ангиография сосудов почек является золотым стандартом верификации патологии почечных артерий.

- Рекомендуется проведение рентгенографии кисти пациентам с АГ при подозрении на гиперпаратиреозидизм, пациентам с низкорослостью для выявления характерных костных проявлений (остеопороз, низкотравматичные переломы и фиброзно-кистозный остеит) [2,7,8].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется проведение теста с однократной физической нагрузкой меняющейся интенсивности с использованием эргометра (велоэргометрия, тредмил-тест) с целью выявления гипертензивной реакции АД на физическую нагрузку у пациентов с АГ [2,7,40, 44].

УУР С, УДД 5.

Комментарии. Является желательным методом диагностики. По данным длительных исследований показано, что уровень АД во время физической нагрузки достоверный предиктор уровня АД в покое в дальнейшей жизни [3,4]. Гипертензивная реакция АД на физическую нагрузку часто выявляется у пациентов с гипертонией «белого халата» [34, 44]. Гипертензивная реакция АД на физическую нагрузку также ассоциируется с развитием гипертрофии левого желудочка и ремоделирования сосудистой стенки [42]. По данным рекомендаций по ведению

больных с АГ у взрослых нормотензивным пациентам с гипертензивной реакцией на нагрузку должно проводиться СМАД для исключения маскированной гипертензии [38].

- Не рекомендуется в рутинной клинической практике у детей с АГ проведение дуплексного сканирования брахиоцефальных артерий с цветным доплеровским картированием кровотока, дуплексного сканирования экстракраниальных отделов брахиоцефальных артерий, дуплексного сканирования интракраниальных отделов брахиоцефальных артерий [2,7-9].

УУР С, УДД 5.

Комментарии. У взрослых пациентов с АГ позволяет выявить признаки ремоделирования (гипертрофии) брахиоцефальных артерий по увеличению толщины комплекса «интима-медиа» (ТИМ) более 0,9 мм. Утолщение комплекса «интима-медиа» более 1,3 мм или локальное утолщение на 0,5 мм или на 50% относительно соседних участков в области бифуркации или внутренней сонной артерии расценивается как признак ее атеросклеротического поражения [3,4,38]. Однако у детей до настоящего времени отсутствуют референсные значения этого показателя, в связи с чем, рутинное проведение исследования сосудов с целью поиска ранних признаков атеросклероза, например, измерение скорости пульсовой волны каротидного комплекса интима-медиа, детям не рекомендуется [2,7,8].

2.6.1 Диагностика поражения органов-мишеней

Гипертрофия левого желудочка

- Рекомендуется определить индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) и относительную толщину стенки (ОТСЛЖ) по данным параметров эхокардиографии всем детям с АГ для оценки гипертрофии миокарда и ремоделирования левого желудочка [1,7,8, 39,41,42].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Для определения ИММЛЖ показатель массы миокарда следует разделить на показатель длины тела в степени 2,7. Эхокардиографические критерии ГЛЖ, соответствующие значению ИММЛЖ ($\text{в г/м}^{2,7}$) ≥ 95 -го перцентиля в соответствии с возрастом и полом приведены в Приложении Г15.

Гипертрофия миокарда левого желудочка (ГЛЖ) является наиболее значимым и явным поражением органов-мишеней у детей и подростков. ГЛЖ определяется,

если масса миокарда левого желудочка или относительная толщина стенки ≥ 95 -го перцентилия в соответствии с возрастом и полом [1,7,8, 39, 41, 42].

30-40% детей с первичной АГ имеют индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ) более 95 перцентили [7,8,42]. Эхокардиографическим критерием ГЛЖ, соответствующим значению 99-го перцентилия кривой популяционного распределения у пациентов старше 8 лет, считается: у мальчиков ИММЛЖ $\geq 47,58 \text{ г/м}^{2,7}$, у девочек ИММЛЖ $\geq 44,38 \text{ г/м}^{2,7}$ [39]. Жестким критерием выраженной гипертрофии миокарда является - индекс массы миокарда ЛЖ у детей старше 8 лет, независимо от пола $\geq 51 \text{ г/м}^{2,7}$ или у подростков с нормальной массой тела $\geq 116 \text{ г/м}^2$ площади поверхности тела для мальчиков и 95 г/м^2 для девочек [2,7,8]. 10-15% детей и подростков с АГ имеют выраженную гипертрофию более $51 \text{ г/м}^{2,7}$ [7,8].

Расчет относительной толщины стенки левого желудочка проводится по формуле: $\text{ОТСЛЖ} = 2\text{ТЗСЛЖ}/\text{КДР ЛЖ}$, где ТЗСЛЖ – толщина задней стенки левого желудочка в мм, КДР ЛЖ, конечно-диастолический размер левого желудочка в мм. Тип ремоделирования левого желудочка в настоящее время рассматривается как важный критерий не только тяжести заболевания, но и прогноза АГ. По соотношению толщины задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) и его радиуса, а также с учетом величины ИММЛЖ можно определить тип ремоделирования левого желудочка. Выделяют концентрическую, эксцентрическую ГЛЖ, и концентрическое ремоделирование миокарда ЛЖ (Таблица 6). Концентрическая гипертрофия чаще встречается при тяжелой АГ. Концентрическая гипертрофия миокарда ЛЖ ассоциируется с развитием диастолической дисфункции, повышением периферического сосудистого сопротивления [7,8].

Таблица 6.

Варианты ремоделирования миокарда левого желудочка

Геометрия левого желудочка	Индекс массы миокарда левого желудочка	Относительная толщина стенки левого желудочка
Нормальная	Норма	0,35-0,42
Концентрическая ГЛЖ	Выше нормы	Более 0,42
Эксцентрическая ГЛЖ	Выше нормы	0,35-0,42
Концентрическое ремоделирование	Норма	Более 0,42

Поражение почек

- Рекомендуется оценка поражения почек у всех детей с АГ с целью выявления критериев поражения почек: альбуминурии (соотношение альбумина/ креатинина более 30 мг/г креатинина или 3 мг/ммоль креатинина) или протеинурии (суточный белок в моче > 200 мг /м² за сутки) [2,7-9, 45].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Повышение АД может вызывать поражение почек в виде альбуминурии или протеинурии. Гематурия, протеинурия свидетельствуют о гломерулярном повреждении, также возможны полиурия, полидипсия [2,7,8,27,37].*

Поражение глаз

- Рекомендуется офтальмоскопия у всех пациентов с АГ для оценки ангиоретинопатии [2,7-9].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Данные о значении ангиопатии сетчатки для прогноза течения АГ у детей не многочисленны. Ангиопатия сетчатки встречается у половины детей с АГ [2,35].*

Поражение головного мозга

- Рекомендуется проведение МРТ головного мозга у детей с частыми гипертоническими кризами для выявления энцефалопатии [2,46].

УУР С, УДД 4

Комментарии. *Стабильная выраженная АГ может вызывать поражение головного мозга с развитием разнообразных симптомов: инсульт, нарушения зрения, церебральные кризы. Поражению мозга могут способствовать острые гипертонические кризы (сильная головная боль, головокружения, нарушения зрения, судороги, нарушения сознания, парез лицевого нерва). В этих случаях при проведении МРТ головного мозга можно выявить мелкие, немые инфаркты мозга, микрокровоизлияния, транзиторный обратимый энцефалопатический синдром [2,46].*

Изменения сосудов

- Не рекомендуется у детей и подростков с АГ проведение специальных исследований для выявления поражений других органов-мишеней (таких как утолщение слоя «интима-медиа» сонной артерии, увеличение каротидно-фemorальной скорости

пульсовой волны) в связи с отсутствием согласованных критериев диагностики этих состояний [2,7,8].

УУР С, УДД 5.

2.7 Дифференциальная диагностика первичной и вторичной артериальной гипертензии

Первичная артериальная гипертензия, в большинстве случаев выявляется у детей старше 6 лет, на фоне отягощенной наследственности по АГ у родственников 1-й и 2-й степени родства, часто на фоне избыточной массы тела или ожирения. Уровень повышения АД, как правило, более высокий при вторичной АГ по сравнению с первичной. При первичной АГ чаще выявляется систолический характер гипертензии, при вторичной – систоло -диастолический. Окончательная постановка диагноза возможна после исключения вторичных причин АГ.

Ренальная и вазоренальная АГ. Первое место по представленности среди симптоматических АГ занимает почечная и вазоренальная гипертензия, связанная с врожденной или приобретенной патологией почек и почечных сосудов. Основные причины ренальной АГ: приобретенные заболевания (гломерулонефрит, пиелонефрит, новообразования почки) и наследственная патология почек (наследственный поликистоз почек, синдром Альпорта). Патогенез симптоматической гипертензии при заболевании почек обусловлен: повышением активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, нарушением водно-солевого обмена с подавлением активности депрессорной функции почек, нарушением продукции кининов и простагландинов. Основные причины вазоренальной гипертензии: пороки развития почечных сосудов, фибро-мышечная дисплазия почечных сосудов; аортоартериит; узелковый периаартериит. Клиническими маркерами вазоренальной гипертензии являются: выраженная АГ 2 степени, чаще диастолического характера, в большинстве случаев пациенты имеют нормальную массу тела, возможен систолический шум в области проекции почечных артерий (в области брюшной полости), асимметрия АД на конечностях, возможен распространенный артериоспазм и нейроретинопатия. Инструментальное исследование для верификации диагноза должно включать: доплерографию сосудов почек, сцинтиграфию почек, ангиографию почек и почечных сосудов или МРТ с контрастированием. Характерно повышение уровня ренина на фоне снижения почечного кровотока.

Врожденный стеноз почечных артерий – наиболее частая причина реноваскулярной гипертензии у детей. Характерно высокое, стойкое повышение АД,

преимущественно диастолического характера, рефрактерное к проводимой гипотензивной терапии. Физикально часто прослушивается систолический шум в области пупка, а также в эпигастральной области, соответствующей месту отхождения почечной артерии от брюшной аорты. Рано развиваются изменения в органах мишенях: гипертрофия левого желудочка, выраженные изменения на глазном дне.

Фибромышечная дисплазия почечных артерий чаще встречается у лиц женского пола. По данным ангиограмм стеноз чаще локализуется в средней части почечной артерии. Артерия имеет вид четок, коллатеральная сеть не выражена. Основной вид лечения – хирургическая коррекция стеноза почечных артерий.

Панартериит аорты и ее ветвей – болезнь отсутствия пульса или болезнь Такаясу является относительно редкой патологией у детей. Клинические проявления заболевания характеризуются выраженным полиморфизмом. На начальной стадии заболевания преобладают общие воспалительные симптомы, проявляющиеся повышением температуры тела, миалгиями, артралгиями, узловой эритемой. Эти изменения соответствуют начальной стадии сосудистого воспаления. Дальнейшие клинические проявления связаны с развитием стенозирования артерий, с последующей ишемией соответствующего органа. Клиническая симптоматика при болезни Такаясу характеризуется асимметрией или отсутствием пульса и АД на лучевых артериях, определяется систолический шум над пораженными артериями. Характерно поражение аортального клапана (недостаточность) и митрального клапана (недостаточность), развитие миокардита, возможна легочная гипертензия, симптомы сердечной недостаточности. АГ имеет злокачественный характер и связана со стенотической и тромботической окклюзией почечных артерий, аортальной регургитацией с повреждением барорецепторов каротидного и аортального синусов, снижением эластичности аорты, стенозом сонных артерий, приводящих к ишемии мозга и раздражению хеморецепторов и вазомоторных центров продолговатого мозга.

Узелковый периартериит. Заболевание характеризуется злокачественной АГ, специфическими изменениями со стороны кожи в сочетании с абдоминальными и коронарными болями, полиневритами, гипертермией, выраженными воспалительными изменениями со стороны крови. В основе заболевания лежит васкулит мелких и средних артерий, приводящий к поражению почечных артерий. Верифицируется диагноз с помощью биопсии кожи.

Коарктация аорты встречается у 8% больных с врожденными пороками сердца, является наиболее частой причиной АГ у детей раннего возраста. Клиническая картина

зависит от места, степени сужения аорты и развития коллатералей. Основным симптомом отсутствие или ослабление пульса на нижних конечностях, при этом пульс на верхних конечностях усилен. АД на руках равно или значительно выше, чем на АД ногах. В тяжелых случаях АД на ногах ниже на 20 мм рт. ст. и более по сравнению с АД на руках. Выслушивается грубый систолический шум над сердечной областью, над ключицами, проводящийся на спину. При рентгенографии выявляется кардиомегалия у детей первого года жизни. У детей старшего возраста при поздней диагностике, при развитых коллатералях выявляется узурация ребер в местах локализации межреберных артерий. Розовая окраска кожи лица и груди сочетается с бледной холодной кожей на нижних конечностях. Часто имеется пульсация в яремной ямке и области сонных артерий. На коже грудной клетки образуется обширная сеть коллатералей. Основным методом лечения – хирургический. Следует подчеркнуть, что даже после успешной операции резекции коарктации аорты с наложением анастомоза сохраняется высокий риск развития АГ, который составляет пациентов, составляя от 17 до 77% [47,48]. При этом значение АД при визитах к врачу, как правило, в норме, а АГ выявляется чаще при домашних измерениях, или по данным СМАД. Для диагностики АГ после оперативного лечения коарктации аорты обязательно следует проводить СМАД для выявления маскированной гипертензии [49].

Артериальная гипертензия эндокринного генеза. Согласно эпидемиологическим данным, вторичные формы АГ, обусловленные эндокринными причинами, являются достаточно редким состоянием (0,05% - 6%) [35,36]. Особенности эндокринных форм АГ являются кризовое течение АГ, резистентность или недостаточная эффективность стандартной гипотензивной терапии (целевые значения АД не достигнуты, несмотря на титрацию доз медикаментов и их комбинации), дебют заболевания ранее 6 летнего возраста. Перечень диагностических процедур у пациентов с предполагаемой вторичной АГ эндокринного генеза представлен в таблице 7.

Таблица 7.

**Перечень диагностических процедур у пациентов с предполагаемой
вторичной АГ эндокринного генеза**

Наименование патологии	Лабораторные и диагностические процедуры
Заболевания щитовидной железы	Уровень ТТГ и Т ₃ (свободный) в крови, Т ₄ (свободный) в сыворотке крови; антитела к тиреоидной пероксидазе и тиреоглобулину в сыворотке крови.
Феохромоцитома	Уровень метанефрина или катехоламинов в крови и суточной моче. Визуализирующее обследование (УЗИ надпочечников; КТ или МРТ надпочечников), рекомендуется проводить только при повышенном уровне метанефрина и/или норметанефрина.

Синдром Иценко-Кушинга	Уровень АКТГ и кортизола в крови, в суточной моче или в слюне; проба с 1 и/или 2 мг дексаметазона. Дальнейшее обследование (уровень АКТГ, проба с 8 мг дексаметазона, КТ, МРТ головного мозга и надпочечников, селективные забор крови из кавернозных синусов и др). показано только при подтверждении автономной продукции кортизола.
Первичный гиперальдостеронизм	Уровень калия в крови, ренина и альдостерона в крови; с определением альдостерон-ренинового (А/Р) соотношения. При подтверждении первичного гиперальдостеронизма (А/Р соотношение > 30 при определении активности ренина плазмы и > 10 при определении прямой концентрации ренина плазмы) рекомендуется углубление обследования для определения формы и топике гиперальдостеронизма (раздельное исследование ренина и альдостерона в крови из правой и левой почечной и надпочечниковой вены; проба с дексаметазоном визуализация надпочечников; генетическое обследование).
Гиперпаратиреозидизм	Уровень кальция и паратиреоидного гормона в крови; рентгенография кисти.

Моногенные формы АГ включают:

- Синдром мнимого избытка минералокортикоидов
- Глюкокортикоид-опосредованный гиперальдостеронизм (псевдогиперальдостеронизм, тип 1)
- Псевдогипоальдостеронизм тип 2 (синдром Гордона)
- Псевдоальдостеронизм (синдром Лиддла)

Заболевания характеризуются тяжелым течением АГ, рефрактерностью к стандартной гипотензивной терапии.

Синдром мнимого избытка минералокортикоидов – аутосомно-рецессивное заболевание возникает при мутациях в гене *HSD11B2*, локализуемом на длинном плече 16 хромосомы (*16q22*), приводящих к нарушению метаболизма кортизола. Клинические проявления задержка роста, полиурия. Характеризуется нарушением метаболизма кортизола. Основные лабораторные критерии: гипокалемия, метаболический алкалоз, низкий ренин, альдостерон в норме, минералокортикоиды в норме, снижение АКТГ.

Глюкокортикоид-опосредованный гиперальдостеронизм (псевдогиперальдостеронизм, тип 1). Наследование аутосомно-доминантное, возникает при мутациях генов *CYP11B1* или *CYP11B2* расположенных на длинном плече 8 хромосомы. Клинические проявления задержка роста, полиурия. Характеризуется нарушением метаболизма кортизола. Основные лабораторные критерии: гипокалемия, метаболический алкалоз, низкий ренин, альдостерон высокий, нормализация уровня альдостерона на фоне приема глюкокортикоидов.

Псевдогипоальдостеронизм тип 2, синдром Гордона. Наследование аутосомно-доминантное, возникает при мутациях в генах *WNK4* (17q21.2), *WNK1*(12p13.3), *KLHL3* (5q31), *CUL3* (20q36.2), что приводит к нарушению функции эпителиального тиазид-чувствительного натрий-хлорного котранспортера, повышенной реабсорбции натрия и формированию объемозависимой АГ. Основные клинические проявления: задержка роста, дизгидроз, мышечная слабость, тошнота; лабораторные критерии: гиперкалемия при нормальной скорости клубочковой фильтрации, гиперхлоремический метаболический алкалоз, низкий ренин и альдостерон плазмы.

Псевдоальдостеронизм (синдром Лиддла). Наследование аутосомно-доминантное, возникает при мутациях генов, расположенных на коротком плече 16 хромосомы *SCNN1A* (12p13.31), *SCNN1B* и *SCNN1G* (16p12.2). Клинические проявления задержка роста, полиурия. Характеризуется нарушением активности почечного амилорид чувствительного эпителиального натриевого канала, что приводит к повышенной реабсорбции натрия и подавлению секреции альдостерона. Заболевание дебютирует очень рано. Основные лабораторные критерии: гипокалемия, метаболический алкалоз, низкий ренин, альдостерон низкий, метаболический алкалоз.

2.8 Факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний

К ФР ССЗ у взрослых, помимо АГ, относят курение, отягощенный семейный анамнез по ранним ССЗ заболеваниям, метаболические факторы риска: избыточная масса тела и ожирение, дислипидемия и нарушения углеводного обмена, гиперурикемия, высокая ЧСС в покое и др. [3,4,23].

- Не рекомендуется использовать критерии стратификации риска, развития сердечно-сосудистых осложнений, разработанные у взрослых, для детей с АГ [2].

УУР С, УДЦ 5

Комментарии. *Учитывая отсутствие длительных наблюдений за подростками с АГ и факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, использовать критерии стратификации риска, развития сердечно-сосудистых осложнений, разработанные у взрослых [3,4], для детей не представляется возможным. Следует ограничиться только определением этих факторов риска, для разработки программы их устранения для снижения будущего риска развития сердечно-сосудистой патологии [2,7-9].*

- Рекомендуется использовать целевые, пограничные и высокие уровни липидов для диагностики дислипидемии у детей с АГ (см. Приложение Г16) [50].

УУР С, УДД 5

2.8.1 Метаболический синдром

Метаболический синдром у взрослых и детей представляет собой сочетание наиболее опасных факторов риска ССЗ – абдоминальное ожирение, повышенное АД/АГ, повышенный уровень триглицеридов, сниженный уровень ХС ЛПВП и нарушения углеводного обмена разной степени выраженности (от нарушенной толерантности к глюкозе до сахарного диабета второго типа) [3,23,51].

- Рекомендуется использовать у детей показатели окружности талии для диагностики абдоминального ожирения [2,23,51].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Абдоминальное ожирение оценивается по величине окружности талии (ОТ) (см. Приложение Г17) и является необходимым (обязательным) компонентом метаболического синдрома.*

- Рекомендуется использовать для диагностики метаболического синдрома у детей с 10-летнего возраста педиатрические критерии верификации диагноза [51].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *В настоящее время для диагностики метаболического синдрома (МС) у детей и подростков рекомендуется использовать критерии метаболического синдрома у взрослых, разработанные Международной диабетической федерацией (2005) для взрослых и адаптированные для детей и подростков в 2007 году (см. Приложение 18) [7,51]. Диагноз МС может быть установлен с 10-летнего возраста, если у ребенка или подростка имеется абдоминальное ожирение + 2 любых других вышеуказанных компонента МС [51].*

До 10-ти летнего возраста диагноз метаболического синдрома не устанавливается. Однако, если помимо абдоминального ожирения у ребенка имеется АГ, отягощенный семейный анамнез по метаболическому синдрому, сахарному диабету 2 типа, то этих детей следует относить к группе риска и исследовать показатели углеводного и липидного обмена, проводить профилактические мероприятия [23,51].

2.9 Иные диагностические исследования

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-детского кардиолога первичный всем пациентам для решения вопросов об объеме дополнительного обследования, выработки тактики немедикаментозного и медикаментозного лечения [2,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-офтальмолога первичный всем пациентам с АГ с целью проведения офтальмоскопии [2,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-невролога первичный пациентам с АГ с неврологической симптоматикой, отставанием в психомоторном развитии, психотическими реакциями с целью исключения патологии центральной и периферической нервной системы [2,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-нефролога первичный пациентам с АГ с подозрением на ренальный и вазоренальный генез, сопутствующими заболеваниями почек для решения вопроса о проведении дополнительного обследования и терапии [2,7,8,37,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-сердечно-сосудистого хирурга первичный пациентам с АГ с подозрением на врожденную и приобретенную патологию аорты и почечных сосудов для решения вопроса о проведении дополнительного обследования и оперативного лечения [2,7,8,25,26].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-детского эндокринолога первичный пациентам с АГ с подозрением на эндокринный генез или с сопутствующей эндокринологической патологией для решения вопроса о проведении дополнительного обследования и терапии [2,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-диетолога первичный пациентам с АГ в сочетании с дефицитом массы тела, избыточной массой тела, ожирением для разработки индивидуальной программы диетического питания [7,8,53].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-генетика первичный для решения вопроса о проведении молекулярно-генетического исследования пациентам с АГ по показаниям с целью исключения синдромальных/моногенных форм АГ [7,8].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-детского кардиолога повторный пациентам с АГ для оценки эффективности проведенной немедикаментозной и медикаментозной терапии [2,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-офтальмолога повторный по индивидуальным показаниям пациентам с АГ для контроля выявленных нарушений [2,7,8,52]

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-невролога повторный по индивидуальным показаниям пациентам с АГ с сопутствующими заболеваниями центральной и периферической нервной системы для оценки эффективности проведенной терапии [2,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-нефролога повторный по индивидуальным показаниям пациентам с АГ с сопутствующими заболеваниями почек для оценки эффективности проведенной терапии [2,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-ревматолога повторный по индивидуальным показаниям пациентам с АГ с системными заболеваниями соединительной ткани, васкулитами для оценки эффективности проведенной терапии [7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-сердечно-сосудистого хирурга повторный по индивидуальным показаниям пациентам с АГ с врожденной и приобретенной патологией аорты и почечных сосудов для оценки эффективности проведенного оперативного лечения [2,7,8,25,26].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-детского эндокринолога повторный по индивидуальным показаниям пациентам с АГ с сопутствующей эндокринологической патологией для оценки эффективности проведенной терапии [2, 7, 8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется прием (осмотр, консультация) врача-диетолога повторный пациентам с АГ в сочетании с дефицитом массы тела, избыточной массой тела, ожирением для оценки эффективности индивидуальной программы диетического питания [7,8,53].

УУР С, УДД 5

3. Лечение, включая медикаментозную и немедикаментозную терапии, диетотерапию, обезболивание, медицинские показания и противопоказания к применению методов лечения

3.1 Общие принципы ведения детей и подростков с артериальной гипертензией

Целью лечения АГ является достижение устойчивой нормализации уровня АД для снижения риска развития ранних сердечно-сосудистых заболеваний.

Задачи лечения АГ:

- достижение целевого уровня АД, которое должно быть менее значения 95, а при условии хорошей переносимости – до 90-го перцентиля для данного возраста, пола и роста у детей до 16 лет жизни и менее 130/85 мм рт. ст. – у подростков 16 лет и старше;
- улучшение качества жизни пациента;
- профилактика поражения органов-мишеней или обратное развитие имеющихся в них изменений;
- профилактика гипертонических кризов.

3.2 Немедикаментозное лечение

- Рекомендуется немедикаментозное лечение всем детям и подросткам с АГ и высоким нормальным АД вне зависимости от необходимости лекарственной терапии [1,7,8,52].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Немедикаментозное лечение включает в себя следующие компоненты: снижение избыточной массы тела, оптимизация физической

нагрузки, отказ от курения, употребления алкоголя и энергетических напитков, рационализация питания, снижение психоэмоционального напряжения [30,38].

УУР В, УДД 3.

Снижение избыточной массы тела

- Рекомендуется всем детям и подросткам с АГ и высоким нормальным АД включать оптимизацию физической активности и рационализацию питания (уменьшение калорийности суточного рациона) с целью контроля за МТ [54-58].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Снижение избыточной массы тела уменьшает уровень АД и способствует нормализации сопутствующих факторов риска, таких как нарушения липидного спектра, гипертрофия левого желудочка. ИМТ и величина возрастной прибавки в весе коррелируют с риском развития АГ. Кроме того, снижение ИМТ связано с усилением медикаментозного эффекта [56].*

УУР В, УДД 4

- Рекомендуется для оценки МТ у детей и подростков использовать расчетный индекс массы тела (индекс Кетле) (см. Приложение Г12) [1,2,7,8].

УУР С, УДД 5

Оптимизация физической активности

- Для поддержания хорошего состояния здоровья детям (старше 5 лет) рекомендуется ежедневно уделять по 30-60 минут умеренным (преимущественно аэробным) нагрузкам и по 30 минут 3-4 раза в неделю – интенсивным динамическим физическим нагрузкам [1,2,23].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Характеристика видов спорта в зависимости от выраженности динамического компонента представлена в таблице 8. Умеренные физические нагрузки позволяют увеличить расход калорий (Таблица 9).*

Таблица 8.

Характеристика видов спорта в зависимости от выраженности динамического компонента

Низкий динамический компонент	Умеренный динамический компонент	Высокий динамический компонент
Бобслей Различные виды метания снарядов Гимнастика Каратэ, дзюдо Саньный спорт Альпинизм Водные лыжи Тяжелая атлетика Виндсерфинг	Бодибилдинг Рестлинг Горные лыжи	Бокс (не рекомендуется) Велосипед Десятиборье Коньки Гребля

Таблица 9.

Физическая активность и расход калорий

Вид физической активности	Расход энергии (ккал/час)
Работа по дому	300
Настольный теннис	250
Ходьба	350-450
Танцы	350-450
Баскетбол	370-450
Работа в саду и огороде	300-500
Футбол	600-730
Плавание	580-750
Бег	740-920

- Рекомендуются регулярные занятия физической культурой пациентам с АГ 1 степени и отсутствием поражения органов-мишеней или сопутствующих сердечно-сосудистых заболеваний; занятия спортом им также не противопоказаны. Рекомендуется каждые два месяца измерять АД для оценки влияния физических упражнений на уровень АД [2,54-57].

УУР С, УДЦ 5

Комментарии. Регулярные занятия физической культурой помогают контролировать массу тела, снизить артериальное давление, а также позволяют устранить факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний и нарушений липидного обмена, повышают уровень холестерина липопротеидов высокой плотности, предотвращают сосудистую дисфункцию, уменьшают толщину комплекса интима-медиа – наиболее раннего маркера субклинического атеросклероза [54-57].

По данным метаанализа 12 рандомизированных контролируемых исследований установлено, что аэробная физическая нагрузка уменьшает уровни как

систолического, так и диастолического давления. Показано что снижение артериального давления на фоне нормализации уровня физической активности ассоциируется с регрессом гипертрофии левого желудочка [56]. Регулярная физическая нагрузка признана важным фактором устранения инсулинорезистентности [57].

Примеры умеренной физической активности:

- *Ходьба быстрым шагом (3 км за 30 минут).*
 - *Езда на велосипеде (8 км за 30 минут).*
 - *Танцы в быстром темпе (продолжительность 30 минут).*
 - *Игра в баскетбол (в течение 15-20 минут)*
 - *Игра в волейбол (в течение 45 минут).*
- Не рекомендуются интенсивные физические нагрузки – занятия спортом, особенно с высоким статическим компонентом, пациентам с АГ 2 степени [1,7,8,52].

УУР С, УДД 5

Комментарии. При АГ 2 степени ограничивается участие детей и подростков в спортивных соревнованиях. Не рекомендуются виды физической активности с выраженным статическим компонентом (тяжелая атлетика, виндсерфинг, бодибилдинг) и высоким динамическим компонентом (Таблица 8). Предпочтение должно отдаваться видам спорта с низким динамическим компонентом [1, 2, 56,].

Если АГ сочетается с другими сердечно-сосудистыми заболеваниями, возможность участия в соревнованиях определяется их диагнозом и тяжестью состояния [2].

Отказ от курения

- Для всех пациентов с АГ рекомендуется полный отказ от курения, в том числе от пассивного [1,7,8,52,58].

УУР С, УДД 5

Комментарий. При каждом визите пациента к врачу надо спрашивать, курит ли он? Если «нет», то поддерживать его в этом, если «да», то настаивать на прекращении курения. Врачу следует сообщить ребенку о негативных последствиях курения в его возрасте, подчеркнуть преимущества отказа от курения (улучшение прогноза АГ, уменьшение частоты простудных заболеваний, повышение успехов в спорте, возможность тратить деньги на более интересные вещи, улучшение

внешнего вида – важный аспект для девочек). Курящие родители должны знать, что вероятность начала курения у их детей очень высока [1,2].

Врач должен рекомендовать подростку, решившему бросить курить:

- Избегать ситуаций, провоцирующих курение.*
- Вначале раз в две недели, а затем по мере необходимости посещать врача для поддержания «статуса некурения».*
- Во избежание прибавки в весе повысить физическую активность и ограничить себя в потреблении высококалорийных продуктов.*

Получить поддержку со стороны родителей и сверстников в намеренье бросить курить [1,2].

Отказ от употребления алкоголя

- Рекомендуется полный отказ от употребления алкогольных напитков всем пациентам с АГ [2,7,8,11].

УУР С, УДД 5

Рационализация питания

- Для всех пациентов с АГ рекомендуется диетотерапия, как необходимый компонент комплексного лечения [1,2,8,23, 59-63].

УУР В, УДД 2

Комментарии. Основные подходы к построению диетического рациона у пациентов с АГ:

- обеспечение физиологических потребностей детей в энергии и основных пищевых веществах: белках, жирах, углеводах в соответствии с возрастом;*
- включение в рацион необходимого количества всех эссенциальных элементов пищи (незаменимых аминокислот, полиненасыщенных жирных кислот, пищевых волокон, витаминов, минеральных веществ);*
- оптимальный жировой состав рациона, с ограничением насыщенных жиров, с содержанием растительных жиров не менее 30% от общего содержания жиров в диете, оптимальным соотношением омега-3 и омега-6 ненасыщенных жирных кислот (1:4).*
- изменение состава углеводов пищи, с учетом гликемического индекса продуктов и содержания в них пищевых волокон;*
- ограничение потребления натрия, оптимизация его соотношения с калием, в соответствии с возрастными физиологическими потребностями;*

- формирование рационального режима питания у больных АГ [1, 2, 23, 53,60].
- Диетотерапия при АГ направлена на нормализацию АД с помощью понижения возбудимости центральной нервной системы, улучшения функционального состояния почек и коры надпочечников и, тем самым, нормализации водно-солевого баланса и тонуса сосудов (Таблица 10) [1, 2].

В ряде исследований продемонстрировано, что уменьшение употребления сахара и легко усвояемых углеводов, увеличение употребления овощей и фруктов (не менее 400 г в суточном рационе) и пищевых волокон способствует снижению артериального давления [2,7,23,53,60]. Особенное значение эти рекомендации приобретают для больных сахарным диабетом, метаболическим синдромом [60]. Получена, отчетливая корреляция между употреблением соли и уровнем АД. Ограничение соли до 2 г в сутки ассоциируется со снижением давления, особенно у лиц с избыточной массой тела [61].

Очень важно создание устойчивой мотивации для приверженности к рациональной диете, особенно у пациентов с избыточной массой, так как установлено, что уменьшение массы тела позволяет достоверно снизить показатели АД и способствует усилению медикаментозного воздействия на лиц с АГ [62,63].

Таблица 10.

Рекомендации по диете для детей и подростков с АГ

Продукт	Количество приемов в день
Фрукты и овощи	4-5
Обезжиренные молочные продукты	2 и более
Цельные злаки	6
Рыба, домашняя птица, нежирные сорта мяса	Менее 2
Масло растительное и жиры	2-3
Бобовые культуры, орехи	1
Дополнительный сахар и конфеты (в том числе с сахарозаменителями)	Менее 1
Соль, суммарное содержание в продуктах	<2300 мг/сут

3.3 Лечение вегетативных нарушений

Для коррекции вегетативных нарушений у детей с АГ и высоким нормальным АД рекомендуется использовать немедикаментозные воздействия [1,2]:

- Медицинский массаж.
 - Иглорефлексотерапия.
 - Ванны газовые (кислородные, углекислые, азотные)
 - Ванны воздушно-пузырьковые (жемчужные)
 - Ванны минеральные лечебные
 - Йодобромная ванна
 - Душ лечебный
 - Клинико-психологический тренинг.
- Рекомендуется включать в медикаментозное лечение другие психостимуляторы и ноотропные препараты (N06BX (# гопантеновая кислота), витамины в комбинации с минеральными веществами (A11JB) (препарат магния и витамина B6) детям с АГ I степени и высоким нормальным АД с целью коррекции сопутствующих вегетативных нарушений [1].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Рандомизированные клинические исследования по применению медикаментозны препаратов с целью коррекции вегетативных нарушений для лечения АГ у детей не проводились.

Препараты назначаются в следующих дозировках:

#Гопантеновая кислота (N06BX) в таблетках (1 таблетка содержит 250 мг) для приема внутрь применяется у детей с 3 лет, в дозе от 250 мг до 500 мг 3 раза в сутки, курс лечения 1-3 месяца.

Препарат магния и витамина B6 (A11JB) в таблетках (1 таблетка содержит: магния лактата дигидрат - 470 мг, что соответствует 48 мг магния (Mg++) и пиридоксина гидрохлорид - 5 мг; 1 таблетка содержит магния цитрат - 618,43 мг, что соответствует 100 мг магния (Mg++) и пиридоксина гидрохлорид – 10,00 мг) для приема внутрь применяется у детей старше 6 лет (массой тела более 20 кг) в дозе 10-30 мг/кг/сутки (0,4–1,2 ммоль/кг/сутки) или 2-4 таблетки в сутки, разделенные на 2-3 приема, во время еды. Обычно продолжительность лечения составляет один месяц.

3.4 Медикаментозная антигипертензивная терапия

- Не рекомендуется медикаментозная антигипертензивная терапия у детей и подростков с высоким нормальным АД; рекомендуется немедикаментозное лечение и наблюдение [7-9,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется медикаментозная антигипертензивная терапия детям и подросткам с АГ 1 степени без дополнительных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний и поражения органов-мишеней при неэффективности в течение 6–12 месяцев немедикаментозного лечения [7-9, 52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется медикаментозная антигипертензивная терапия одновременно с немедикаментозной терапией детям и подросткам с АГ 1 степени и 2 и более дополнительными факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний (ожирение 3-4 степени, отягощенная наследственность, курение, дислипидемия, нарушение толерантности к глюкозе) и/или поражением органов-мишеней (гипертрофия миокарда левого желудочка) и/или сопутствующими состояниями (хронической болезни почек, сахарного диабета, метаболического синдрома) или АГ 2 степени [1,7-9,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется антигипертензивная медикаментозная терапия в комбинации с нормализацией образа жизни и немедикаментозной терапией детям и подросткам со стабильной АГ по данным СМАД [1,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется у детей и подростков с АГ с показаниями к медикаментозной антигипертензивной терапии осуществлять выбор лекарственного средства с учётом индивидуальных особенностей пациента, возраста, сопутствующих состояний (ожирение, сахарный диабет, гипертрофия миокарда левого желудочка, функциональное состояние почек, состояние вегетативной нервной системы и др.) [1,7-9].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется начинать лечение антигипертензивными средствами детей и подростков с АГ с минимальной дозы и только одним лекарственным препаратом,

чтобы уменьшить возможные побочные эффекты. Если отмечается недостаточный гипотензивный эффект при хорошей переносимости препарата, целесообразно увеличить дозировку данного лекарственного средства. Повышение дозы проводят каждые 4 недели, желательно под контролем результатов СМАД [1,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется использовать в качестве препаратов стартовой терапии у детей и подростков с АГ два класса антигипертензивных средств: ингибиторы АПФ (C09A), антагонисты рецепторов ангиотензина II (C09C) [1,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется провести замену на препарат другого класса при отсутствии гипотензивного эффекта или плохой переносимости антигипертензивного лекарственного средства, возникновении побочных эффектов у детей и подростков с АГ [1,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется детям и подросткам с АГ с показаниями к медикаментозной антигипертензивной терапии использование препаратов длительного действия, обеспечивающих контроль АД в течение 24 часов при однократном приеме [1,7,8].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется применение сочетаний препаратов нескольких классов, желательно в малых дозах, при неэффективности антигипертензивной монотерапии в средних или максимально переносимых дозах у детей и подростков с АГ [1,7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется проводить оценку эффективности антигипертензивной терапии через 8-12 недель от начала лечения детей и подростков с АГ [2,23].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется индивидуально определять продолжительность медикаментозной антигипертензивной терапии у детей и подростков с АГ. Минимально рекомендованная продолжительность медикаментозного лечения – 3 месяца, предпочтительнее – 6-12 месяцев [7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется постепенное снижение дозы антигипертензивного средства вплоть до полной его отмены через 3 месяца непрерывного медикаментозного лечения при стабильно нормальном АД у детей и подростков [7,8,52].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется осуществлять контроль эффективности немедикаментозного лечения 1 раз в 3 месяца для оценки динамики уровня АД у детей и подростков с АГ [1,7,8].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется достижение целевого показателя АД, соответствующего 95 перцентилю при отсутствии поражения органов-мишеней, однако при наличии признаков поражения органов-мишеней или высокой концентрации других факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (избыточная масса тела, дислипидемия, инсулинорезистентность) уровень АД должен соответствовать 90 перцентилю. Целевой уровень артериального давления на фоне проводимой антигипертензивной терапии у детей и подростков с АГ представлен в таблице 11 [2,7,8].

УУР С, УДД 5.

Комментарии. *Достижение целевого уровня АД предотвращает поражение органов-мишеней и уменьшает риск потенциальных сердечно-сосудистых заболеваний в дальнейшей жизни.*

Таблица 11.

**Целевой уровень артериального давления на фоне проводимой
антигипертензивной терапии у детей с артериальной гипертензией**

Популяции	Уровень артериального давления
Общая популяция	95 перцентиль
Сахарный диабет 1 и 2 типов	Ниже 90 перцентилья
Сахарный диабет 1 и 2 типов + хроническая болезнь почек	Ниже 75 перцентилья
Сахарный диабет 1 и 2 типов + хроническая болезнь почек в комбинации с протеинурией	Ниже 50 перцентилья
Хроническая болезнь почек без протеинурии	Ниже 75 перцентилья
Хроническая болезнь почек с протеинурией	Ниже 50 перцентилья

- Рекомендуются в настоящее время для лечения АГ у детей и подростков антигипертензивные средства (C02) 5 основных групп [7,8, 52]:
 1. ингибиторы АПФ;
 2. антагонисты рецепторов ангиотензина II;
 3. производные дигидропиридина;
 4. тиазидные диуретики;
 5. бета-адреноблокаторы.

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Дозы основных лекарственных антигипертензивных средств, используемых в лечении детей и подростков с АГ и рекомендуемых на основании результатов контролируемых рандомизированных исследований (РКИ), серии исследований (Сис), а также мнения экспертов (МЭ), представлены в Приложении Г19.*

Не рекомендуется использовать в лечении у детей и подростков с первичной АГ такие антигипертензивные средства как недигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов, петлевые диуретики, калийсберегающие диуретики, альфа-адреноблокаторы, вазодилататоры для лечения заболеваний сердца, антиадренергические средства центрального действия [1,7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Перечисленные выше группы лекарственных препаратов могут использоваться при лечении некоторых вторичных АГ у детей.*

- Рекомендуется перед началом медикаментозного лечения детей и подростков с АГ получить информированное согласие на применение медикаментозных

антигипертензивных средств родителей и самого ребенка, если ему исполнилось 15 лет. Использование антигипертензивных средств у детей осложнено недостаточной научной базой данных, касающихся эффективности лекарственных препаратов и особенностей их фармакокинетики у детей, а также отсутствием рекомендаций со стороны производителей лекарств по применению многих препаратов в детском и подростковом возрасте [2,7,8, 52].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *К настоящему времени выполнен ряд рандомизированных плацебо контролируемых клинических исследований, в которых показано, что антигипертензивные средства основных классов эффективны для снижения артериального давления и обладают минимальными побочными эффектами [52, 64-66]. Существуют единичные исследования, в ходе которых сравнивалась эффективность препаратов разных классов, при этом не было выявлено существенных различий при использовании ингибиторов АПФ и антагонистов рецепторов ангиотензина II [66]. Длительные исследования по безопасности антигипертензивных средств у детей и их влиянию на развитие сердечно-сосудистых осложнений отсутствуют [2,7,8, 52].*

Ингибиторы АПФ (C09A)

- Ингибиторы АПФ (C09A) рекомендуются как препараты первого выбора в лечении АГ в детском и подростковом возрасте [1,7,8,52,67,68,69].

УУР А, УДД 2

Комментарии. *Ингибиторы АПФ (иАПФ) являются высокоэффективными, безопасными препаратами с кардиопротективным действием и положительным влиянием на функцию почек.*

*Одним из первых РКИ, посвященных применению иАПФ для лечения АГ у детей, было исследование с препаратом #эналаприл** (C09AA02). Использовались дозировки от 2,5 до 20 мг для детей массой менее 50 кг и от 5 до 40 мг для подростков с массой более 50 кг. Было доказано достоверное снижение как систолического, так и диастолического АД. Результаты исследования позволили рекомендовать применение препарата у детей уже с первых месяцев жизни. Как правило, ингибиторы АПФ применяются у детей ≥ 6 лет и с уровнем клубочковой фильтрации ≥ 30 мл/мин.*

Вместе с тем, следует помнить, что в ряде случаев иАПФ не могут полностью подавить избыточную активность РААС, так как 70% ангиотензина синтезируется с помощью других ферментов (химазы, катепсин). Это объясняет феномен ускользания антигипертензивного действия иАПФ, особенно на фоне высокосолевой диеты.

Основные побочные эффекты: гипотония первой дозы, гиперкалиемия, сухой кашель, азотемия, отек Квинке. Побочные эффекты встречаются достаточно редко, они аналогичны таковым у взрослых пациентов и характеризуются гипотонией и головокружениями (в 1,7% случаев), головной болью (в 3%), гиперкалиемией, повышением содержания креатинина в крови, крайне редко - острыми почечными повреждениями и ангионевротическими отеками, что опосредовано повышением уровня брадикинина [69]. Вместе с тем, кашель у детей встречается гораздо реже, чем у взрослых пациентов [70].

Противопоказания: гиперкалиемия, стеноз почечных артерий двухсторонний, следует помнить о возможном тератогенном эффекте этих лекарственных средств, их применение у сексуально активных девочек-подростков возможно только на фоне безопасной и надёжной контрацепции.

Особые показания: сахарный диабет, метаболический синдром, ГЛЖ, хронические заболевания почек, протеинурия.

Особые замечания: контроль калия, креатинина крови, контроль лейкоцитарной формулы крови каждые 8 недель лечения, при лечении девочек-подростков исследование мочи на хорионический гонадотропин каждые 8 недель лечения.

Используемые препараты (см. Приложение Г19)

#каптоприл** (C09AA01) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,3-0,5 мг/кг на прием 3 раза в сутки, максимальная доза - 6 мг/кг (до 100-150 мг в сутки)

#эналаприл** (C09AA02) - назначается детям в стартовой дозе 0,08 мг/кг в сутки (в 1-2 прием), максимальная доза - 0,6 мг/кг (до 40 мг в сутки)

#фозиноприл (C09AA09) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,1-0,6 мг/кг в сутки; максимальная доза - 5мг (в 1 прием) 0,6 мг/кг (до 40 мг в сутки)

#лизиноприл** (C09AA03) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,1 мг/кг в сутки; 5 мг (в 1 прием), максимальная доза - 0,7 мг/кг (до 40 мг в сутки)

#рамиприл (C09AA05) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 6 мг/м² (2,5 мг в сутки в 1 прием), максимальная доза - 6 мг/м² (до 20 мг в сутки)

Препарат зарегистрирован в РФ для лечения АГ у лиц старше 18 лет.
Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данные препараты рекомендованы в качестве антигипертензивных средств на основании рандомизированных клинических исследований зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52].

Продолжительность медикаментозной антигипертензивной терапии у детей и подростков с АГ определяется индивидуально: минимально рекомендованная продолжительность медикаментозного лечения – 3 месяца, предпочтительнее – 6-12 месяцев [1,2].

Антагонисты рецепторов ангиотензина II (C09C)

- Антагонисты рецепторов ангиотензина II (C09C) рекомендуются как препараты первого выбора в лечении АГ в детском и подростковом возрасте. Показания аналогичные ингибиторам АПФ [2,7,8, 66-68,71-74].

УУР А, УДД 2

Комментарии. Наибольшее количество клинических рандомизированных исследований по лечению АГ у детей и подростков было посвящено эффективности и безопасности применения антагонистов рецепторов ангиотензина II. Препараты этого класса ингибируют вазоконстрикцию, уменьшают гипертрофию левого желудочка, снижают протеинурию и при этом хорошо переносятся пациентами. Показана эффективность #лозартана** (C09CA01), #валсартана (C09CA03), #кандесартана (C09CA06), #олмесартана (C09CA08), #ирбесартана (C09CA04) для снижения АД (на 6-13 мм рт. ст.) у детей с АГ. Получены данные о возможном применении валсартана у детей с 6 месячного возраста, причем не выявлены отличия при назначении низких и высоких доз. Важным следует считать нефропротективное действие кандесартана, на фоне приема которого

продемонстрировано снижение степени протеинурии. Побочные эффекты при использовании блокаторов рецепторов ангиотензина II регистрировались достаточно редко: гипотония и головокружения (у 1,3% пациентов), головная боль (у 1,7%), гиперкалиемия (менее чем у 1%). В сравнительном исследовании применения эналаприла и лозартана, эналаприла и валсартана для лечения АГ была получена одинаковая степень снижения АД.

Основные побочные эффекты, противопоказания, особые показания и особые замечания совпадают с таковыми для ингибиторов АПФ. В отличие от ингибиторов АПФ блокаторы рецепторов ангиотензина не вызывают кашель. Применение БРА (из-за их тератогенного эффекта) у сексуально активных девочек-подростков возможно также только на фоне безопасной и надёжной контрацепции.

Используемые препараты (см. Приложение Г19)

#лозартан** (C09CA01) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,7 мг/кг в сутки (до 50 мг в сутки в 1 прием) максимальная доза - 1,4 мг/кг в сутки (до 100 мг в сутки)

#ирбесартан (C09CA04) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 75-150 мг в сутки в 1 прием, максимальная доза - 300 мг в сутки

#кандесартан (C09CA06) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,02 мг/кг в сутки (до 4 мг/сутки в 2 приема), максимальная доза - 0,4 мг/кг (до 16 мг/сутки в 2 приема)

#валсартан (C09CA03) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 1,3 мг/кг в сутки (до 40 мг в сутки) ; максимальная доза - 2,7 мг/кг (до 160 мг в сутки)

#олмесартан (C09CA08) – в таблетках для приема внутрь назначается в стартовой дозе детям старше 6 лет с массой тела менее 35 кг в дозе 10 мг/сутки, в максимальной дозе - 20 мг/сутки; детям с массой тела более 35 кг – в стартовой дозе 20 мг/сут (в 1 прием), в максимальной дозе – 40 мг/сут (в 1 прием).

Препарат зарегистрирован в РФ для лечения АГ у лиц старше 18 лет.

Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данные препараты рекомендованы в качестве антигипертензивных средств на

основании рандомизированных клинических исследований зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52].

Производные дигидропиридина (C08CA)

- В настоящее время при лечении АГ у детей и подростков при неэффективности/непереносимости ингибиторов АПФ и антагонистов рецепторов ангиотензина II рекомендуются пролонгированные производные дигидропиридина (C08CA) (амлодипин, фелодипин, нифедипин). Производные дигидропиридина метаболически нейтральны и не оказывают отрицательного действия на углеводный, липидный и пуриновый обмен [7,8,52,75,76].

УУР С, УДД 5

Комментарии. В клинических исследованиях получены данные об их эффективности производных дигидропиридина в основном у детей старше 6 лет. Так, продемонстрирована эффективность и безопасность амлодипина, установлено выраженное дозозависимое снижение систолического и диастолического давления. Эффект не зависил от пола, расы, периода полового созревания; препарат хорошо переносился. В исследовании по изучению действия фелодипина была показана меньшая степень снижения АД, но препарат также хорошо переносился.

Основные побочные эффекты: головокружение, гиперемия лица, периферические отеки, желудочно-кишечные расстройства, сердцебиение, мышечная слабость, лабильность настроения.

Противопоказания: беременность, выраженный стеноз устья аорты.

Особые показания: систолическая АГ, метаболический синдром, гипертрофия ЛЖ.

Особые замечания: рекомендуется регулярная оценка эмоционального состояния пациента, оценка мышечного тонуса.

Используемые препараты (см. Приложение Г19):

#амлодипин** (C09CA04) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,06-0,3 мг/кг в сутки в 1 прием ; максимальная доза - 0,6 мг/кг/сутки (до 10 мг в сутки)

#фелодипин (C09CA02) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 2,5 мг в сутки в 1 прием, максимальная доза - до 10 мг в сутки

#нифедипин** (C08CA05) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,25-0,50 мг/кг в сутки в 2 приема, максимальная доза -3 мг/кг в сутки (до 120 мг в сутки)

Препарат зарегистрирован в РФ для лечения АГ у лиц старше 18 лет.
Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данные препараты рекомендованы в качестве антигипертензивных средств на основании рандомизированных клинических исследований зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52].

Тиазидные диуретики (C03A), тиазидоподобные диуретики (C03B)

- Рекомендуется при лечении АГ у детей и подростков использовать тиазидные диуретики в комбинации с медикаментами из других групп (ингибиторами АПФ, антагонистами рецепторов ангиотензина II, производными дигидропиридина) [1,7,8].

УУР С, УДД 5

- Тиазидные диуретики в качестве антигипертензивных средств рекомендуются к применению у детей и подростков с АГ в низких дозах; высокие дозы не используют из-за возможности развития осложнений и побочных метаболических эффектов [7,8,77-80].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Рандомизированных клинических исследований по применению тиазидных диуретиков для лечения АГ у детей не проводилось.

Основные побочные эффекты: гипокалиемия, гиперурикемия, гиперлипидемия, гипергликемия, нарушение потенции у юношей, ортостатическая гипотония. В связи с возможностью возникновения побочных эффектов необходим ежемесячный контроль ЭКГ, уровня калия, глюкозы, липидов крови.

Особые показания: ожирение, систолическая АГ.

Особые замечания: применять с осторожностью в связи с возможностью возникновения побочных эффектов, необходим контроль уровня калия, глюкозы, липидов крови, контроль ЭКГ каждые 4 недели лечения

Используемые препараты (см. Приложение Г19):

#гидрохлоротиазид** (C03AA03) – в таблетках для приема внутрь назначается детям

в стартовой дозе 0,5-1 мг/кг в сутки в 1 прием, максимальная доза - 3мг/кг в сутки (до 50 мг в сутки)

#хлорталидон (C03BA04) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,3 мг/кг в сутки в 1 прием, максимальная доза – 2 мг/кг в сутки (до 50 мг в сутки)

#индапамид ******(C03BA11) - в таблетках для приема внутрь назначается детям в дозе 1,5 мг в сутки в 1 прием

Препарат зарегистрирован в РФ для лечения АГ у лиц старше 18 лет.

Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данные препараты рекомендованы в качестве антигипертензивных средств на основании рандомизированных клинических исследований зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52].

Бета-адреноблокаторы (C07A)

Бета-адреноблокаторы (БАБ) блокируют β_1 - и β_2 -адренорецепторы и уменьшают адренергическое влияние на сердце (снижение частоты и силы сердечных сокращений), а также снижают секрецию ренина (блокада β_1 -рецепторов юктагломерулярного аппарата).

- Не рекомендуется применение бета-адреноблокаторов (C07A) у детей и подростков с АГ в рутинной практике в связи с уточнением побочных эффектов этих препаратов в детской практике [7,8,81-83].

Комментарии. БАБ могут быть рекомендованы в качестве антигипертензивного средства у детей и подростков при выраженной тахикардии и гиперсимпатикотонии [2,7,8,81-83].

УУР С, УДД 5

- Не рекомендуется детям и подросткам с АГ назначение бета-адреноблокаторов в комбинации с диуретиками, т.к. они способствуют развитию новых случаев диабета второго типа и предрасполагают к формированию метаболического синдрома [7,8,52].

УУР С, УДД 5

- При необходимости использования у детей и подростков с АГ препаратов данной

группы рекомендуется использование БАБ длительного действия, с минимальными неблагоприятными метаболическими эффектами (метопролол, бисопролол) [81].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Ранее считалось, что бета-адреноблокаторы, наряду с тиазидными диуретиками, являются основными препаратами для лечения АГ у детей и подростков [80, 81]. В ходе РКИ была показана эффективность и безопасность метопролола суццината для лечения гипертензии у детей и подростков, а также бисопролола в комбинации с низкими дозами гидрохлортиазида (6,25 мг). Опыта применения других бета-блокаторов нет. Бета-блокаторы могут по показаниям назначаться при лечении вторичных гипертензий, как правило, в сочетании с препаратами других групп.

Используемые препараты (см. Приложение Г19):

#метопролол** (C07AB02) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 0,5-1 мг/кг в сутки в 2 приема, максимальная доза – 2 мг/кг в сутки

#бисопролол** (C07AB07)– в таблетках для приема внутрь назначается детям в стартовой дозе 2,5 мг в сутки в 1 прием), максимальная доза - 10 мг в сутки

Препарат зарегистрирован в РФ для лечения АГ у лиц старше 18 лет.

Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данные препараты рекомендованы в качестве антигипертензивных средств на основании рандомизированных клинических исследований зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52].

Комбинированная терапия

При лечении АГ у взрослых пациентов рекомендуется использовать комбинированную терапию (предпочтительно в виде фиксированной комбинации) [3,4]. Монотерапия рекомендуется только у пациентов с артериальной гипертензией и низким риском сердечно-сосудистых осложнений. Комбинированная терапия обладает целым рядом преимуществ: потенцирование антигипертензивного эффекта; компенсация контрегуляторных механизмов, которые запускаются на начальном этапе лечения, уменьшение число побочных эффектов и улучшение переносимости лечения, более эффективно предотвращает поражение органов-мишеней и снижает риск сердечно-

сосудистых осложнений; усиливает органопротективные свойства (почечного кровотока, скорости клубочковой фильтрации, экскреции натрия с мочой, уменьшение микроальбуминемии). Комбинированная терапия позволяет использовать более низкие дозы препаратов, она более экономична, а также заметно повышает приверженность к лечению.

Наиболее часто у взрослых пациентов с АГ используются фиксированные комбинации ингибиторов АПФ или антагонистов рецепторов ангиотензина II с диуретиками. Другой эффективной комбинацией является сочетание производных дигидропиридина с антагонистом рецепторов ангиотензина II. Примером таких фиксированных комбинаций могут быть: #амлодипин+валсартан; #амлодипин+лизиноприл; #амлодипин+телмисартан. Эти комбинации метаболически нейтральны, могут использоваться при высоко- и низкорениновых формах артериальной гипертензии, способствуют вазодилатации, обладают натрийуретическим действием [3,4,38].

- В настоящее время не рекомендуется использование фиксированных комбинаций антигипертензивных средств у детей и подростков с АГ, данные клинических исследований по применению вышеперечисленных фиксированных комбинаций в детской практике, к сожалению, неоднозначны и ограничены [7,8].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Фиксированные комбинации антигипертензивных средств зарегистрированы для лечения АГ у лиц старше 18 лет. Для гипотензивного лечения у детей и подростков с эссенциальной АГ предпочтение отдается монотерапии [7,8].*

УУР С, УДД-5

3.4.1 Лечение резистентной артериальной гипертензии

Согласно современным представлениям АГ классифицируется как резистентная, если уровень артериального давления остается выше целевых значений, несмотря на прием 3-х и более антигипертензивных препаратов (в оптимальных дозах), один из которых – диуретик. В детской практике резистентная АГ наиболее часто возникает на фоне симптоматических форм и развивается на фоне следующих заболеваний: обструктивное апноэ во сне, первичный альдостеронизм, хроническая болезнь почек, вазоренальная артериальная гипертензия на фоне стеноза почечной артерии, феохромоцитомы, синдром Кушинга, коарктация аорты. Кроме того, существуют моногенные формы артериальной

гипертензии. Крайне важно своевременно диагностировать непосредственную причину гипертензии. Тактика лечения резистентной АГ у детей аналогична таковой у взрослых.

- Рекомендуется в лечении детей и подростков с резистентной АГ подключение диуретического калийсберегающего средства (C03D) из группы антагонистов альдостерона #спиронолактон** (C03BA04), #эплеренона (C03DA04) в составе комбинированной терапии из трех групп антигипертензивных средств (производные дигидропиридина + антагонисты рецепторов ангиотензина II или ингибиторы АПФ + диуретик) [7,8,68].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Целенаправленных рандомизированных клинических исследований по оценке эффективности комбинированной терапии из трех групп гипотензивных препаратов для лечения резистентной АГ у детей и подростков не проводилось. Эффективность аналогичной стратегии оценки и ведения доказала свою эффективность у взрослых с резистентной АГ [3,4,8, 86-89].*

Эплеренон обладает высокой селективностью в отношении минералокортикоидных рецепторов у человека и препятствует связыванию минералокортикоидных рецепторов с альдостероном - ключевым гормоном РААС, который участвует в регуляции АД. В исследовании, посвященном применению #эплеренона (C03DA) в качестве монотерапии АГ у детей и подростков, достоверное снижение АД было выявлено только при приеме внутрь высоких доз препарата – более 50 мг [79].

Используемые препараты:

#спиронолактон** (C03BA04) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в таблетках в стартовой дозе 1 мг/кг/сутки в 1 прием, в максимальной дозе – 3 мг/кг в сутки (до 100 мг/сутки)

#эплеренон (C03DA04) - в таблетках для приема внутрь назначается в стартовой дозе 25 мг/сутки в 2 приема, максимальная доза – до 100 мг/сутки

Препарат зарегистрирован для лечения АГ у лиц старше 18 лет. Применение препарата у детей off label: *вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.*

- Рекомендуется в лечении подростков с резистентной к лечению АГ на фоне гиперреактивности симпатико-адреналовой системы назначение #моксонидина ** (C02AC305) - агониста имидазолиновых рецепторов.

УУР С, УДД 5

Комментарии: Назначение моксонидина у взрослых пациентов с резистентной АГ способствует снижению систолического давления на 20 мм рт.ст. и диастолического – на 10 мм рт. ст., ведет к обратному развитию гипертрофии левого желудочка. Препарат обладает благоприятным метаболическим эффектом, уменьшая инсулинорезистентность, повышая толерантность к глюкозе, благоприятно действуют на показатели липидного обмена [3,4]. Гипотензивный эффект препарата увеличивается в комбинации с диуретиками [89].

Используемые препараты:

_#моксонидин ** (C03BA11) - в связи с отсутствием клинического опыта не следует применять у детей и подростков в возрасте до 16 лет; принимают внутрь, начальная доза составляет в среднем 200 мкг внутрь 1 раз/сутки, максимальная разовая доза - 400 мкг.

Препарат зарегистрирован для лечения АГ у лиц старше 18 лет. Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Тактика ведения пациентов с рефрактерной АГ с частыми гипертоническими кризами также может включать назначение бета-адреноблокаторов, воздействующих на альфа- и бета-адренорецепторы (#карведилол**) [7,8]. Для лечения феохромоцитомы при подготовке к хирургическому удалению опухоли могут использоваться неселективные альфа-адреноблокаторы, такие как #пропаротан, вызывающие длительную блокаду альфа-адренорецепторов. Однако их прием сопровождается побочными эффектами (тахикардия, аритмии). Альфа-адреноблокатор, избирательно блокирующий альфа₁-адренорецепторы (#доксазозин**) обладает пролонгированным действием, может применяться внутрь 1 раз в день в дозах от 1 до 8 мг/сутки в зависимости от возраста. Лечение начинают с минимальной дозы и увеличивают с интервалом в 1-2 недели на 1-2 мг [8].

3.5 Лечение артериальной гипертензии в особых группах пациентов

Особенности терапии нефрогенной артериальной гипертензии

- Рекомендуется регулярно контролировать уровень АД у пациентов с хроническими болезнями почек [2,90,91].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется рассмотреть, как показание к немедикаментозной терапии выявление высокого нормального уровня АД у детей с патологией почек [2,90,91].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется немедикаментозная и медикаментозная антигипертензивная терапия при диагностике нефрогенной АГ. Принципы немедикаментозной терапии нефрогенной АГ соответствуют таковым при эссенциальной гипертензии [2,90,91].

УУР С, УДД 5

- Детям с нефрогенной АГ (исключая пациентов с сольтеряющими формами болезней почек), особенно на фоне гиперволемии, рекомендуется соблюдать диету с пониженным содержанием соли: избегать подсаливания пищи во время приготовления и во время еды, использовать продукты с содержанием соли $<0,5$ г/100 г продукта (указано в составе продукта) [7,8,52,61].

УУР С, УДД 5

- Для пациентов с хроническими болезнями почек (ХБП) целевым уровнем АД рекомендуется АД <90 процентиля по полу, возрасту, росту для детей до 16 лет и менее 130/80 мм рт. ст. – для пациентов 16 лет и старше. При хорошей переносимости антигипертензивной терапии у пациентов младше 16 лет уровень АД может быть снижен <75 процентиля при непротеинурических вариантах нефропатий и <50 процентиля при протеинурических вариантах [7,8,52,66,90].

УУР С, УДД 5

- Для пациентов ≥ 16 лет с протеинурическими вариантами патологии почек рекомендуется снижение средне - суточного уровня АД (по данным СМАД) до 125/75 мм рт. ст. Необходимо помнить, что пациенты не должны иметь эпизоды гипотензии, регистрируемые как при разовых измерениях, так и по данным СМАД [7,8,68,78,90].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется уровень АД, не превышающий 90 процентиля по полу, возрасту, росту для детей до 16 лет и 130/80 мм рт. ст. – для пациентов 16 лет и старше, при острых заболеваниях почек, особенно в случаях развития острого почечного повреждения [7,8,68,78,90].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется осуществлять выбор препарата стартовой антигипертензивной терапии, с учетом возраста ребенка, характера почечной патологии, расчетной

скорости клубочковой фильтрации (рСКФ), волемического и электролитного статуса пациента, наличия сопутствующих заболеваний [7,8,68,78].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется использовать с антигипертензивной целью у пациентов с ХБП (ингибиторы АПФ, антагонисты рецепторов ангиотензина II) за исключением случаев с наличием абсолютных противопоказаний: гиперкалиемия ($> 5,5$ ммоль/л), двусторонний стеноз почечных артерий, стеноз почечной артерии единственной почке [7,8,89,92].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Выбор препарата из группы ингибиторы АПФ/антагонисты рецепторов ангиотензина II определяется функцией почек и печени. Дозы препаратов должны быть скорректированы по рСКФ. Лечение проводится под контролем уровней креатинина, калия крови каждые 5-10 дней от момента назначения и повышения дозы препарата. При повышении креатинина крови $\leq 25\%$ от исходного на фоне терапии динамический контроль креатинина и калия крови проводят через 4-6 дней: при дальнейшем нарастании креатинина крови в динамике необходимо снизить дозу/отменить препарат. Повышение креатинина крови $> 25\%$ от исходного, калия крови $> 5,5$ ммоль/л требует снижения дозы/отмены препарата с контролем креатинина и калия крови через 4-6 дней.

- Рекомендуется использование производных дигидропиридина у новорожденных и детей первых месяцев жизни, пациентов с рСКФ < 30 мл/мин, высоким риском гиповолемии (выраженный отечный синдром на фоне гипоальбуминемии, диарея, полиурия, высокодозовая диуретическая терапия [90, 101]).

УУР С, УДД 5.

Комментарии. Гиповолемия характерна для детей с обострением нефротического синдрома, полиурией (тубулопатии, поликистозная болезнь почек, тубулоинтерстициальный нефрит). Проявляется тахикардией, удлинением времени наполнения капилляров в пробе с давлением, акроцианозом, периферической гипотермией, повышением гемокрита и мочевины крови. Время капиллярного наполнения определяется путем надавливания на кожу в области центральной части грудины в течение 5 сек с последующей оценкой времени восстановления цвета бледного пятна. В норме время капиллярного наполнения составляет 2-3 сек. Замедление восстановления цвета кожи после надавливания свидетельствует о сниженной тканевой перфузии. В случае нефрогенной АГ, сопровождающейся

гиперволемией (ренальная острая почечная недостаточность и острое почечное повреждение, острая фаза гломерулонефрита, сопутствующая сердечная недостаточность) препаратами выбора являются диуретики. Гиперволемия характеризуется тахикардией, повышением амплитуды пульсации югулярных (яремных) вен, респираторными нарушениями, гипертермией конечностей.

Лечение нефрогенной АГ проводится согласно общепринятым принципам: от монотерапии – к комбинированному лечению, от низких терапевтических доз – к средне - высоким. Рекомендуемые комбинации препаратов: ингибиторы АПФ/антагонисты рецепторов ангиотензина + производные дигидропиридина, ингибиторы АПФ/антагонисты рецепторов ангиотензина II + тиазидные диуретики (особенно у подростков и у пациентов с тенденцией к гиперкалиемии); менее эффективно сочетание ингибиторы АПФ/антагонисты рецепторов ангиотензина II + бета-адреноблокаторы; не показано использование комбинации ингибиторы АПФ + антагонисты рецепторов ангиотензина II.

Терапия в эффективных дозах должна быть продолжена под контролем уровня АД на протяжении всего периода сохранения факторов риска, способствующих развитию АГ, но не менее 3 месяцев. Коррекция доз гипотензивных препаратов осуществляется с учетом уровня АД в разовых измерениях/по СМАД, рСКФ, калия крови.

Объем гипотензивной терапии пересматривается при изменении параметров физического развития ребенка (масса тела, рост), устранении/возникновении провоцирующих факторов (иммуносупрессивная терапия), изменении активности заболевания, коррекции коморбидных состояний, но не реже 1 раза в 3 месяца.

Лечение моногенных форм артериальной гипертензии

В таблице 12 представлены препараты для лечения моногенных форм.

Таблица 12.

Лечение моногенных форм артериальной гипертензии

Моногенные формы АГ	Ген/наследование	Лечение
Синдром мнимого избытка минералокортикоидов	HSD11b2 АР	#Спиронолактон** #Эплеренон
Глюкокортикоид-опосредованный гиперальдостеронизм	CYP11B2/ CYP11B1 АД	Низкие дозы глюкокортикоидов
Псевдольдостеронизм, синдром Лидлла	SCNN1B/ SCNN1G АД	Ограничение соли
Псевдогипоальдостеронизм тип 2, синдром Гордона	KLHL3,CUL3, WNK1,WNK4 АД	#Гидрохлоротиазид**

Врожденная гиперплазия	адреналовая	CYP21A2/ CYP11B1 АД	#Спиронолактон** #Эплеренон Низкие дозы глюкокортикоидов
------------------------	-------------	---------------------	---

Используемые препараты:

#спиронолактон** (C03BA04) – в таблетках для приема внутрь назначается детям в таблетках в стартовой дозе 1 мг/кг/сутки в 1 прием, в максимальной дозе – 3 мг/кг в сутки (до 100 мг/сутки)

#эплеренон (C03DA04) – в таблетках для приема внутрь назначается в стартовой дозе 25 мг/сутки в 2-3 приема, максимальная доза – до 100 мг/сутки

Препарат зарегистрирован для лечения АГ у лиц старше 18 лет. Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данные препараты рекомендованы на основании зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8].

3.6 Лечение неотложных состояний (гипертонических кризов)

Гипертонический криз – это внезапное тяжелое состояние, обусловленное резким повышением АД. Гипертонические кризы чаще всего возникают при симптоматических АГ (острый гломерулонефрит, системные заболевания соединительной ткани, реноваскулярная патология, феохромоцитома, черепно-мозговые травмы и др.).

Выделяют гипертонические кризы двух типов:

- первый тип – осложненный гипертонический криз характеризуется внезапным резким подъемом АД с возникновением симптомов со стороны органов-мишеней (центральная нервная система, сердце, почки);
- второй тип – неосложненный гипертонический криз протекает как симпатoadреналовый пароксизм с бурной вегетативной симптоматикой.

Клиническая картина гипертонического криза характеризуется внезапным ухудшением общего состояния; подъемом систолического АД (чаще более 150 мм рт. ст.) и/или диастолического давления (более 95 мм рт. ст.), резкой головной болью. У пациента возможны головокружение, нарушение зрения (пелена перед глазами, мелькание мушек),

тошнота, рвота, озноб, бледность или гиперемия лица, ощущение страха. В случаях осложненного гипертонического криза может возникать гипертоническая энцефалопатия – головная боль, изменение психического статуса, судороги или расстройства зрения. Возможны обратимые отклонения на МРТ головного мозга.

Основная цель купирования гипертонического криза – контролируемое снижение АД до безопасного уровня для предотвращения осложнений.

- Не рекомендуется быстро снижать АД при купировании гипертонического криза из-за опасности возникновения резкой артериальной гипотензии и вторичного повреждения мозга [68,78,93-95].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *В течение первых 6-12 часов следует снизить среднее АД на 25% от исходного уровня, в течение суток – еще на 30%, затем в течение 48-72 часов целесообразно нормализовать АД до 95 перцентиля (если гипертензия не сопровождается поражением органов-мишеней) или до 90 перцентиля (если АД сопровождается поражением внутренних органов или гипертонической энцефалопатией).*

Очень медленно следует снижать АД при гипертонической энцефалопатии (опасность ишемического инсульта), и напротив, достаточно быстро при патологии аорты (расслаивающей аневризме, коарктации).

- Для купирования гипертонического криза рекомендуется создание максимально спокойной обстановки и применение гипотензивных препаратов [7,8,52, 68,78,93,94].

УУР С, УДД 5

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков следующие группы антигипертензивных средств [7,8,52, 68,78,93,94]:
вазодилататоры для лечения заболеваний сердца (C01D);
альфа-адреноблокаторы;
бета-адреноблокаторы;
производные дигидропиридина;
диуретики.

УУР С, УДД 5

- При гипертоническом осложненном кризе и/или плохой переносимости пероральных препаратов для экстренной медицинской помощи рекомендуется

использовать внутривенное введение лекарственных препаратов и непрерывное внутривенное введение лекарственных препаратов [7,8,93-95].

УУР С, УДД 5

- При гипертоническом кризе без поражения органов-мишеней и осложнений для оказания неотложной помощи рекомендуется использование пероральных средств [7,8,93,94].

УУР С, УДД 5

Препараты, используемые для лечения гипертонического криза, представлены в Приложении Г20.

Периферические вазодилататоры (C04)

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков *Нитропруссид натрия дигидрат* (C02DD01) – артериоларный и венозный дилататор [7,8,93,94, 97].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *Нитропруссид натрия (C02DD01) увеличивает почечный мезентериальный и коронарный кровоток, оказывая минимальное воздействие на сердечный выброс, контролирует АД при внутривенном введении. Рекомендуется начальная доза 0,3-3 мкг/кг/минуту с постепенным повышением до 8-10 мкг/кг/минуту у детей и подростков с гипертоническим кризом с жизнеугрожающими проявлениями. При длительном применении (>72 часов) или почечной недостаточности возможно возникновение метаболического ацидоза. Следует мониторировать уровень цианидов в крови [7,8,97].*

Альфа-адреноблокаторы (C02CA) и бета - адреноблокаторы (C07A)

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков *#Эсмолол* (C07AB09) селективный β_1 -адреноблокатор ультракороткого действия [7,8,93, 94, 99].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *#Эсмолол (C07AB09) является селективным β_1 -адреноблокатором ультракороткого действия, не обладает внутренней симпатикомиметической и мембраностабилизирующей активностью. Гипотензивный эффект препарата обусловлен отрицательным хроно- и инотропным действием, снижением сердечного выброса и ОПСС. При внутривенном введении эффект наступает через*

5 минут. Из-за опасности побочных эффектов предпочтительна внутривенная инфузия препарата со скоростью 100-500 мкг/кг/мин. Период полураспада препарата равен 9 минутам. Побочное действие: гипотензия, выраженная брадикардия, снижение сократительной функции миокарда, отек легких [7,8,93,94, 99].

#Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данный препарат рекомендован на основании зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52, 93, 94].

Блокаторы кальциевых каналов (C08)

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков **#Нифедипин**** (C08CA05) из группы производных дигидропиридина [7,8,93, 94,100].

УУР С, УДД 5

Комментарии. **#Нифедипин**** (C08CA05) является эффективным препаратом для купирования гипертонических кризов. Ингибирует вход ионов кальция в клетки гладких мышц сосудистой стенки, уменьшает их способность к сокращению. В результате происходит расширение периферических артерий и артериол. Препарат рекомендуется применять сублингвально или перорально в дозе 0,25 мг/кг. Эффект развивается на 6 минуте, достигая максимума к 60-90 минуте. Побочными эффектами являются тахикардия, стенокардия, гиперемия лица, отек голеностопных суставов [7,8,93, 94,100].

#Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данный препарат рекомендован на основании зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52, 93,94].

Диуретики (C03)

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков **Фуросемид**** (C03CA01) [7,94].

УУР С, УДД 5

Комментарии. **Фуросемид**** (C03CA01) вводится внутривенно в дозе 1-3 мг/кг в

зависимости от клинической ситуации. Является эффективным средством снижения давления у пациентов с сердечной недостаточностью и отеком легких [7,94].

Адренергические средства центрального действия (C02A)

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков **#Клонидин** (C02AC)** – альфа-адреноблокатор [7,8,93].

УУР С, УДД 5

Комментарии. **#Клонидин** (C02AC)** снижает возбудимость сосудодвигательного центра и вызывает расширение периферических сосудов и некоторое снижение сердечного выброса. Оказывает также седативное действие. Побочные эффекты: сухость во рту, слабость и сонливость. При длительном постоянном приеме вызывает привыкание. Для купирования криза рекомендуется назначать внутрь или под язык 2–5 мг/кг на прием максимально до 10 мг/кг на прием каждые 6–8 часов [7,8,93].

#Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данный препарат рекомендован на основании зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,93].

- Рекомендуется использовать для купирования гипертонического криза у детей и подростков **#метилдопа (C02AB)** (допаминэргические препараты другие) [7,8,93].

УУР С, УДД 5

Комментарии. Механизм действия **# Метилдопа (C02AB)** сходен с клонидином и опосредован снижением возбудимости сосудодвигательного центра, но в отличие от клонидина не оказывает столь выраженного седативного и снотворного эффекта. При применении не происходит ухудшения перфузии почек, несмотря на снижение системного АД. Может использоваться при большинстве осложненных гипертонических кризов и является альтернативой традиционным антигипертензивным средствам для лечения больных с почечной недостаточностью. **#Метилдопа**** рекомендуется для купирования криза без жизнеугрожающих проявлений в стартовой дозе 5 мг/кг в сутки в 3-4 приема, максимальная доза 3 г в сутки [7,8,93].

#Применение препарата у детей off label: вне возрастных показаний назначается

по решению врачебной комиссии, после получения информированного согласия родителей и детей в возрасте старше 15 лет.

Данный препарат рекомендован на основании зарубежных клинических рекомендаций по диагностике и лечению АГ у детей [7,8,52].

4. Медицинская реабилитация и санаторно-курортное лечение, медицинские показания и противопоказания к применению методов реабилитации, в том числе основанных на использовании природных лечебных факторов

Рекомендуется разработка индивидуального плана реабилитационных мероприятий, включающего в себя рекомендации по достижению целевого АД, самоконтролю АД, повышению приверженности к лечению, питанию, физической активности, контролю веса для всех пациентов с первичной АГ I и II степени [104,105,106].

УУР С, УДД 5

Комментарии. *У детей и подростков с первичной АГ I и II степени рекомендуется разработка индивидуальной программы реабилитации; формулируются цели и задачи проведения реабилитационных мероприятий на основе реабилитационного диагноза и реабилитационного потенциала; определяются двигательный режим; определяются методы реабилитации: медикаментозные средства, физиотерапия, информационные технологии, психологическая коррекция; выбираются формы медицинской реабилитации на различных этапах ее применения, в различные периоды течения заболевания (индивидуальное, групповое занятие); осуществляется консультирование законных представителей детей, нуждающихся в медицинской реабилитации.*

Санаторно-курортное лечение

Главной задачей санаторно-курортного этапа лечения детей и подростков с АГ являются мероприятия, направленные на достижение целевого уровня АД, профилактику гипертонических кризов и поражения органов-мишеней, улучшение вегетативной регуляции сердечной деятельности, повышение сопротивляемости организма, санация очагов хронической инфекции [107,108].

Показания для направления на санаторно-курортное лечение детей и подростков с артериальной гипертензией (АГ) сформулированы в Приказе Минздрава России от

28.09.2020 г. № 1029н «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения».

Показания к санаторно-курортному лечению: высокое нормальное АД, лабильная АГ, первичная АГ I и II степени, ГБ I стадии.

Противопоказания для направления детей и подростков с АГ в санаторно-курортные организации: недостаточность кровообращения любой стадии, ежедневные симпатoadреналовые кризы, пароксизмальная тахикардия с частыми приступами, мерцательная аритмия, полная атриовентрикулярная блокада, сложные нарушения ритма сердца, также общие противопоказания для санаторно-курортного лечения.

Методы реабилитации детей и подростков с АГ в санаторно-курортных организациях включают [108,109]:

1. Климатический режим соответственно сезону года и клинико-функциональному состоянию пациента.
2. Лечебное питание.
3. Адекватная физическая нагрузка с учётом толерантности к физической нагрузке в виде курса малогрупповых или индивидуальных занятий
4. Лечебный массаж воротниковой зоны и волосистой части головы.
5. Физические методы лечения детей и подростков с АГ: седативные, гипотонические, сосудорасширяющие, кардиотонические, вегетокорректирующие методы. (назначаются по общепринятым методикам).
6. Психокоррекция, по показаниям психотерапия (индивидуальные или малогрупповые занятия).

УУР С, УДД 5

Двигательный режим

- Рекомендуется включать в двигательный режим для детей с АГ [3,108,109]:
 - утреннюю гигиеническую гимнастику с самоконтролем частоты сердечных сокращений, лечебную гимнастику;
 - прогулки на свежем воздухе вдоль моря и в парковой зоне;
 - лечебную дозированную ходьбу назначают адекватно состоянию пациента в темпе 70–80 шагов в минуту по I режиму и 80-90 шагов в минуту по II режиму с кратковременным отдыхом (3-5 мин) на скамейке; до и после лечебной ходьбы измеряется частота пульса для контроля за переносимостью нагрузки;

- терренкур – чередование ходьбы по ровной местности с подъемами от 3 до 15°.
Темп ходьбы – медленный (60-80 шагов в минуту).

УУР С, УДД 5

Комментарии. Пациентам с АГ II степени рекомендуется назначение двигательных нагрузок по I режиму. При регистрации на санаторно-курортном этапе лечения у пациентов повышения АД, гипертензивного криза, ухудшения переносимости физических и эмоциональных нагрузок, ухудшения функциональных способностей миокарда рекомендуется перевести ребёнка на I (щадящий) режим до окончания срока пребывания в санатории.

5. Профилактика и диспансерное наблюдение, медицинские показания и противопоказания к применению методов профилактики

5.1 Принципы диспансерного наблюдения

Диспансеризация – это метод активного динамического наблюдения за состоянием здоровья населения, в том числе детей и подростков. Диспансерному наблюдению подлежат все дети и подростки с отягощенной наследственностью по ГБ, высоким нормальным АД и АГ.

Диспансеризация включает в себя следующие мероприятия:

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

Дети и подростки с отягощенной наследственностью по ГБ, с высоким нормальным АД должны осматриваться врачом-педиатром 1 раз в 6 месяцев (обследование ограничивается антропометрией и трехкратным измерением АД). Указанный контингент должен быть включен во II группу здоровья, а при наличии вегетативной дисфункции (при отсутствии изменений в сосудах глазного дна и на ЭКГ) – в III группу здоровья.

При подтверждении диагноза АГ (эссенциальной или симптоматической) ребенок или подросток наблюдается врачом-педиатром 1 раз в 3-4 месяца.

Для определения объема диагностических мероприятий, выработки тактики немедикаментозного и медикаментозного лечения и по вопросам борьбы с факторами риска ССЗ ребенок должен быть проконсультирован детским кардиологом.

По показаниям ребенок или подросток может быть проконсультирован нефрологом, офтальмологом и детским неврологом. Обязательные исследования (см. раздел «Диагностика и дифференциальная диагностика артериальной гипертензии») проводятся не реже 1 раза в год, дополнительные – по показаниям (Таблицы 4 и 5).

Дети и подростки с АГ 1 степени без других факторов риска и поражения органов мишеней включаются в III группу здоровья. Дети и подростки с АГ 1 степени, имеющие другие факторы риска и/или поражения органов мишеней, а также с АГ 2 степени включаются в IV группу здоровья. При появлении сердечной недостаточности детей и подростков с АГ относят к V группе здоровья.

Все данные вносятся в историю болезни ребенка и медицинскую карту ребенка.

5.2 Первичная профилактика артериальной гипертензии

Первичная профилактика начинается с выявления во время плановых профилактических медицинских осмотров детей и подростков факторов риска АГ и ССЗ, таких как отягощенная наследственность (наличие АГ, ранних сердечно-сосудистых заболеваний и сахарного диабета у родителей), избыточная масса тела или ожирение, низкая физическая активность (физическая активность ограничена занятиями физкультурой в рамках школьной программы). АД должно измеряться (трёхкратно на каждом визите). 1 раз в год всем детям начиная с 3-хлетнего возраста и на каждом визите – пациентам из групп риска (см. раздел «Диагностика и дифференциальная диагностика артериальной гипертензии»).

Первичная профилактика АГ проводится:

- а) на популяционном уровне (воздействие на все население);
- а) в группах риска (дети с отягощенной наследственностью, высоким нормальным АД, избыточной массой тела или ожирением, низкой физической активностью).

Профилактическое воздействие должно быть направлено на:

- а) поддержание нормальной или снижение избыточной массы тела (см. рекомендации по немедикаментозному лечению);

- б) оптимизацию физической активности (см. рекомендации по немедикаментозному лечению);
- в) рационализацию питания (см. рекомендации по немедикаментозному лечению).

6. Организация оказания медицинской помощи

6.1 Показания для плановой госпитализации:

- неясность диагноза и необходимость в специальных методах исследования (использование диагностических процедур, проведение которых невозможно или нецелесообразно в условиях поликлиники) для уточнения причины повышения АД (исключение симптоматических АГ);
- стойкое повышение АД, трудности в подборе медикаментозной терапии в амбулаторных условиях (сочетанная патология), частые гипертонические кризы);
- злокачественная рефрактерная АГ;
- при переходе подростка от педиатрической помощи во взрослую сеть здравоохранения в переводном эпикризе должна быть отражена информация относительно этиологии, клинических проявлений и осложнений АГ, проводимой терапии с анализом эффективности, что позволит обеспечить преемственность в наблюдении пациента.

6.2 Показания для экстренной госпитализации:

- гипертонический криз, не купирующийся на догоспитальном этапе;
- гипертонический криз при феохромоцитоме;
- гипертонический криз с осложнениями, требующими интенсивной терапии.

6.3 Показания к выписке пациента из стационара:

- установленный клинический диагноз АГ с использованием специальных методов исследования при уточнении причины повышения АД;
- подобранная медикаментозная терапия с достижением целевого уровня АД или снижение АД на 25–30% от исходных значений на момент выписки из стационара;
- стабилизация лабораторных показателей сопутствующих заболеваний, оказывающих влияние на тяжесть и течение основного заболевания
- купированный гипертонический криз, отсутствие осложнений, требующих интенсивной терапии, стабилизация уровня АД.

6.4 Иные организационные технологии

При анализе работы медицинской организации с пациентами с АГ целесообразно анализировать следующие показатели:

- процент пациентов, достигших целевого уровня АД, которое должно быть менее значения 90-го перцентиля для данного возраста, пола и роста; для детей старше 16 лет жизни – менее 130/85 мм рт. ст. через 3, 6 и 12 месяцев наблюдения;
- процент пациентов, получающих комбинированную гипотензивную терапию для оценки риска побочного действия лекарств и полипрагмазии, а также выявления резистентной АГ;
- Подростков с повышенным АД или АГ (независимо от того, получают ли они антигипертензивную терапию), как правило, следует переводить во взрослую сеть к соответствующему специалисту. Необходимо передать информацию об этиологии АГ и прошлых проявлениях и осложнениях АГ пациента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2003 году впервые в нашей стране на основе российского и зарубежного опыта разработаны рекомендации по диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей и подростков. В их создании приняли участие ведущие специалисты в области педиатрии и кардиологии. Во втором пересмотре рекомендаций в 2008 году была отражена новая, дополнительная информация, соответствующая современным представлениям о диагностике и лечении АГ [1]. За последние 10 лет накопились новые данные о распространенности, диагностике и лечении артериальной гипертензии, что послужило основанием для создания рекомендаций третьего пересмотра [2]. Дальнейшие направления исследований отражены в таблице 13.

Таблица 13.

Дальнейшие направления исследований

Разработка точных приборов для измерения артериального давления осциллометрическим методом
Определение референсных значений артериального давления для офисных, домашних и амбулаторных измерений, основанных на данных обследований детской популяции
Получение новой информации о суточном мониторинге АД
Уточнение клинической значимости феномена «гипертензии белого халата», маскированной артериальной гипертензии и изолированной ночной артериальной гипертензии
Продолжение изучения центрального давления и определения скорости пульсовой волны как маркеров функционирования сосудистой системы
Продолжение изучения изолированной артериальной гипертензии и разработка тактики ведения пациентов
Разработка методов определения биомаркеров риска развития артериальной гипертензии и поражения органов-мишеней для стратификации факторов риска
Проведение дальнейших полномасштабных исследований с изучением скорости возникновения поражения органов-мишеней, таких, как микроальбуминурия и/или гипертрофия левого желудочка для определения времени начала антигипертензивной терапии и целевых уровней АД
Проведение контролируемых исследований с применением антигипертензивных препаратов для получения новой информации о клинической эффективности и побочных эффектах и установления оптимальных дозировок

7. Дополнительная информация (в том числе факторы, влияющие на исход заболевания или состояния)

Снижение АД и поддержание его целевого уровня позволяет улучшить прогноз детей и подростков с АГ, предотвращает сохранение артериальной гипертензии в

дальнейшей жизни, что значительно снижает риск сердечно-сосудистых осложнений во взрослой жизни.

Другими важными направлениями при лечении артериальной гипертензии являются:

Максимальное снижение риска развития сердечно-сосудистых осложнений, снижение летальности;

Коррекция всех модифицированных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний (курение, дислипидемия, ожирение, гипергликемия);

Предупреждение, замедление скорости прогрессирования и/или уменьшения поражения органов мишеней;

Лечение сопутствующих заболеваний (патология почек, своевременная коррекция врожденных пороков сердца).

Критерии качества медицинской помощи

№	Критерии качества	Уровень убедительности рекомендаций	Уровень достоверности доказательств	Выполнение рекомендаций
1	У ребенка с подозрением на АГ проведена оценка анамнеза для установления этиологии заболевания: отягощенный семейный анамнез (родители, бабушки, дедушки, сибсы) по АГ, сахарному диабету и другим сердечно-сосудистым заболеваниям (ССЗ), наследственным заболеваниям почек в семье, течение беременности, родов и раннего возраста, наличие сопутствующих заболеваний, являющихся причиной вторичной АГ, уточнен прием препаратов, вызывающих повышение АД	5	C	Да/Нет
2	Проведена оценка наличия предрасполагающих факторов и сопутствующих факторов риска ССЗ: наличие диабета, дислипидемии, повышении массы тела и ожирения, нарушение сна, нарушение пищевых привычек, низкий уровень физической активности, в анамнезе черепно-мозговая травма, травма живота, преждевременное половое развитие, употребление алкоголя, активное и пассивное курение, неблагоприятные психологические и средовые факторы	5	C	Да/Нет
3	Проведен анализ особенностей клинического течения АГ: жалобы, наличие и течение	5	C	Да/Нет

	гипертонических кризов, возраст дебюта АГ и продолжительность АГ, вариабельность уровня АД, проводимая в настоящее время и ранее гипотензивная терапия и ее эффективность			
4	Проведена оценка физикального и клинического обследования детей: проведение антропометрии, измерение АД на периферических артериях верхних и нижних конечностях, осмотр кожных покровов, исследование глаз и глазного дна, осмотр области шеи, исследование сердечно-сосудистой системы, бронхолегочной системы, исследование органов брюшной полости, исследование неврологического статуса, оценка полового развития по шкале Таннера	5	С	Да/Нет
5	Выполнено суточное мониторирование АД, проведена оценка показателей мониторирования с учетом нормативных данных	5	С	Да/Нет
6	Выполнена эхокардиография для оценки геометрии, массы и функции левого желудочка	5	С	Да/Нет
7	Выполнена электрокардиография для диагностики гипертрофии левого желудочка	5	С	Да/Нет
8	Выполнен тест с однократной физической нагрузкой меняющейся интенсивности с использованием эргометра (VELOЭРГОМЕТРИЯ, ТРЕДМИЛ-ТЕСТ) с целью выявления гипертензивной реакции АД на физическую нагрузку	5	С	Да/Нет
9	Выполнено УЗИ почек для исключения объемных образований почек, врожденных аномалий, поликистоза	5	С	Да/Нет
10	Выполнено дуплексное сканирование артерий почек при подозрении на стеноз почечных артерий	5	С	Да/Нет
11	Выполнена сцинтиграфия почек и мочевыделительной системы, сцинтиграфия почек и мочевыделительной системы с функциональными пробами, при подозрении на ренальный/вазоренальный генез АГ для оценки перфузии почек	5	С	Да/Нет
12	Выполнена магнитно-резонансная томография урография, магнитно-резонансная томография урография с контрастированием, обзорная урография (рентгенография мочевыделительной системы), внутривенная урография с обязательной рентгенограммой в	5	С	Да/Нет

	ортоположении при подозрении на ренальный/вазоренальный генез АГ			
13	Выполнена офтальмоскопия	5	С	Да/Нет
14	Выполнена рентгенография кисти при подозрении на гиперпаратиреозидизм	5	С	Да/Нет
15	Проведена оценка состояния вегетативной нервной системы	5	С	Да/Нет
16	Выполнена компьютерно-томографическая ангиография одной анатомической области, компьютерно-томографическая ангиография аорты, ангиография сосудов почек при подозрении на врожденную и приобретенную патологию аорты или почечных сосудов	5	С	Да/Нет
17	Выполнен общий (клинический) анализ мочи, исследование мочи методом Зимницкого, определение количества белка в суточной моче, определение альбумина в моче пациентам при подозрении на ренальный генез АГ	5	С	Да/Нет
18	Выполнен анализ крови биохимический общетерапевтический, исследование уровня натрия в крови, исследование уровня калия в крови, исследование уровня креатинина в крови, исследование функции нефронов по клиренсу креатинина (проба Реберга)	5	С	Да/Нет
18	Выполнен анализ крови по оценке нарушений липидного обмена биохимический (исследование уровня холестерина в крови, исследование уровня триглицеридов в крови, исследование уровня холестерина липопротеинов низкой плотности в крови, исследование уровня холестерина липопротеинов высокой плотности в крови)	5	С	Да/Нет
19	Проведен глюкозотолерантный тест и/или определение гликированного гемоглобина при ожирении/или избыточной массе тела или уровне глюкозы натощак более 5,6 ммоль/л)	5	С	Да/Нет
21	Выполнено исследование уровня метилированных катехоламинов в крови, исследование уровня катехоламинов в моче при кризовом течении АГ, подозрении на феохромоцитому	5	С	Да/Нет
22	Проведена оценка активности ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (определение уровня ренина плазмы и альдостерона) при подозрении на реноваскулярную гипертензию, первичный	5	С	Да/Нет

	гиперальдостеронизм. на минералокортикоид-зависимые заболевания			
23	Выполнено определение мочевой кислоты в сыворотке крови при избыточной массе тела	5	С	Да/Нет
24	Выполнено исследование уровня тиреотропного гормона (ТТГ) в крови, исследование уровня общего трийодтиронина (Т3) в крови, исследование уровня общего тироксина (Т4) сыворотки крови, определение содержания антител к тиреопероксидазе в крови, определение содержания антител к тиреоглобулину в сыворотке крови при подозрении на патологию щитовидной железы	5	С	Да/Нет
25	Выполнено определение уровня адренокортикотропного гормона (АКТГ) в крови, исследование уровня общего кортизола в крови, исследование уровня свободного кортизола в крови, свободного кортизола в суточной моче; проба с дексаметазоном при подозрении на болезнь Иценко-Кушинга	5	С	Да/Нет
26	Выполнено исследование уровня паратиреоидного гормона в крови, исследование уровня общего кальция в крови, и исследование уровня ионизированного кальция в крови при подозрении на гиперпаратиреоз	5	С	Да/Нет
27	Назначена нефармакологическая терапия детям и подросткам с АГ и высоким нормальным АД (снижение массы тела, рационализация питания, оптимизация физической активности, отказ от курения и алкоголя)	5	С	Да/Нет
28	Проведено фармакологическое лечение ингибиторами ангиотензинпревращающего фермента у детей и подростков с симптоматической АГ, с АГ стадии 2, с АГ 1 ст и поражением органов-мишеней, с АГ 1 степени и неэффективностью немедикаментозной терапии в течение 6-12 месяцев	5	С	Да/Нет
29	Проведено фармакологическое лечение антагонистами рецепторов ангиотензина II у детей и подростков с симптоматической АГ, с АГ стадии 2, с АГ 1 ст и поражением органов-мишеней, с АГ 1 ст и неэффективностью немедикаментозной терапии в течение 6-12 месяцев	5	С	Да/Нет

30	Проведено фармакологическое лечение производными дигидропиридина длительного действия у детей и подростков с симптоматической АГ, с АГ стадии 2, с АГ 1 ст и поражением органов-мишеней, с АГ 1 ст и неэффективностью немедикаментозной терапии в течение 6-12 месяцев	5	С	Да/Нет
31	Проведено фармакологическое лечение тиазидными диуретиками при неэффективности/непереносимости ингибиторов АПФ, антагонистов рецепторов ангиотензина, производных дигидропиридина, или в дополнении к ним у детей и подростков с симптоматической АГ, с АГ стадии 2, с АГ 1 ст и поражением органов-мишеней, с АГ 1 ст и неэффективностью немедикаментозной терапии в течение 6-12 месяцев, рефрактерной к монотерапии антигипертензивными препаратами	5	С	Да/Нет

* Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, de Ferranti SD, Dionne JM, Falkner B, Flinn SK, Gidding SS, Goodwin C, Leu MG, Powers ME, Rea C, Samuels J, Simasek M, Thaker VV, Urbina EM. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017; 140(3): e20171904.

Список литературы:

1. Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В., Розанов В.Б. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр). Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2009; 8:(4; приложение 1) 1-32. 4: 1-32.
2. Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В. и др./ Клинические рекомендации Системные гипертензии. 2020; 17:2: 7-35.
3. Чазова И.Е., Жернакова Ю.Е. Клинические рекомендации Диагностика, лечение артериальной гипертензии. Системные гипертензии 2019; 16: 6-31.
4. Williams B., Mancia G., Spiering W., Agabiti Rosei E., Azizi M., Burnier M. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J 2018; 00: 1–98.
5. Rosenberg WM, Gray JA et al. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. BMJ 1996, January; 312 (7023): 71–72.
6. Андреева Н. С., Реброва О. Ю., Зорин Н. А. и др. Системы оценки достоверности научных доказательств и убедительности рекомендаций: сравнительная характеристика и перспективы унификации. Медицинские технологии. Оценка и выбор. 2012. №. 4: 10–24.
7. Lurbe E., Agabiti-Rosei E., Cruickshank J.K., Dominiczak A., Erdine S., Hirthg A., et.al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016. Oct; 34(10): 1887-920. doi: 10.1097/HJH.0000000000001039
8. Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, de Ferranti SD, Dionne JM, Falkner B, Flinn SK, Gidding SS, Goodwin C, Leu MG, Powers ME, Rea C, Samuels J, Simasek M, Thaker VV, Urbina EM. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017; 140(3): e20171904.
9. Леонтьева И.В., Александров А.А., Розанов В.Б. Артериальная гипертензия у детей и подростков. Москва, 2010. 246 с.
10. Bochud M, Bovet P, Elston RC, Paccaud F, Falconnet C, Maillard M, et al. High heritability of ambulatory blood pressure in families of East African descent. Hypertension 2005; 45: 445–450.
11. Rosner B, Cook NR, Daniels S, Falkner B. Childhood blood pressure trends and risk factors for high blood pressure: the NHANES experience 1988-2008. Hypertension. 2013; 62(2): 247-54.
12. Kelishadi R, Mirmoghtadaee P, Najafi H, Keikha M. Systematic review on the association of abdominal obesity in children and adolescents with risk factors. J Res Med Sci. 2015; 20(3): 294–307
13. Friedemann C, Heneghan C, Mahtani K, Thompson M, Perera R, Ward AM. Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. BMJ. 2012;345: e4759
14. Flechtner-Mors M, Neuhauser H, Reinehr T, Roost HP, Wiegand S, Siegfried W. et al. APV initiative and the BMBF Competence Network Obesity. Blood pressure in 57,915 pediatric patients who are overweight or obese based on five reference systems. Am J Cardiol 2015; 115: 1587–1594.

15. Parker ED, Sinaiko AR, Kharbanda EO, et al. Change in weight status and development of hypertension. *Pediatrics*. 2016;137(3): e20151662
16. Koebnick C, Black MH, Wu J, et al. High blood pressure in overweight and obese youth: implications for screening. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2013;15(11): 793–805.
17. Zhang T, Zhang H, Li S, et al. Impact of adiposity on incident hypertension is modified by insulin resistance in adults: longitudinal observation from the Bogalusa Heart Study. *Hypertension*. 2016;67(1): 56–62.
18. Kaelber DC. IBM explorys cohort discovery tool. Available at: www.ibm.com/watson/health/explorys. Accessed February 3, 2017
19. Halbach SM, Martz K, Mattoo T, Flynn J. Predictors of blood pressure and its control in pediatric patients receiving dialysis. *J Pediatr*. 2012;160(4): 621–625.
20. Hartzell K, Avis K, Lozano D, Feig D. Obstructive sleep apnea and periodic limb movement disorder in a population of children with hypertension and/or nocturnal nondipping blood pressures. *J Am Soc Hypertens*. 2016;10(2): 101–107.
21. Archbold KH, Vasquez MM, Goodwin JL, Quan SF. Effects of sleep patterns and obesity on increases in blood pressure in a 5-year period: report from the Tucson Children's Assessment of Sleep Apnea Study. *J Pediatr*. 2012; 161(1):26–30.
22. Au CT, Ho CK, Wing YK, Lam HS, Li AM. Acute and chronic effects of sleep duration on blood pressure. *Pediatrics*. 2014;133(1). Available at: www.pediatrics.org/cgi/content/full/133/1/e64
23. Александров А.А., Бубнова М.Г., Кисляк О.А. и др. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в детском и подростковом возрасте. Российские рекомендации. Российский кардиологический журнал 2012; № 6 (Прил. 1): С. 1-40.
24. Dionne J. et al. Pediatric Nephrology Hypertension in infancy: diagnosis, management and outcome //January 2012, Volume 27, Issue 1: 17–32.
25. Hager A, Kanz S, Kaemmerer H, Schreiber C, Hess J. Coarctation Long-term Assessment (COALA):significance of arterial hypertension in a cohort of 404 patients up to 27 years after surgical repair of isolated coarctation of the aorta, even in the absence of restenosis and prosthetic material. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2007;134(3): 738–745.
26. Di Salvo G, Castaldi B, Baldini L, Gala S, delGaizo F, D'Andrea A, et al. Masked hypertension in young patients after successful aortic coarctation repair: impact on left ventricular geometry and function. *J Hum Hypertens* 2011; 25: 739–745.
27. Mattoo K. Evaluation and diagnosis of hypertension in infants between one month and one year of age // UpToDate This topic last updated: Jun 11, 2020.
28. O'Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al.,European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2013; 31: 1731–1768.
29. Wu'hl E, Witte K, Soergel M, Mehls O, Schaefer F, German Working Group on Pediatric Hypertension. Distribution of 24-h ambulatory blood pressure in children: normalized reference values and role of body dimensions. *J Hypertens* 2002; 20:1995–2007.
30. Valent-Morić B, Zigman T, Zaja-Franulović O, Malenica M, Cuk M. The importance of ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents. *Acta Clin Croat*.2012; 51(1): 59–64.

31. Swartz SJ, Srivaths PR, Croix B, Feig DI. Cost-effectiveness of ambulatory blood pressure monitoring in the initial evaluation of hypertension in children. *Pediatrics*. 2008;122(6): 1177–1181
32. Kavey RE, Kveselis DA, Atallah N, Smith FC. White coat hypertension in childhood: evidence for end-organ effect. *J Pediatr*. 2007;150(5): 491–497.
33. Mitsnefes M, Flynn J, Cohn S, et al; CKiD Study Group. Masked hypertension associates with left ventricular hypertrophy in children with CKD. *J Am Soc Nephrol*. 2010;21(1): 137–144
34. Lurbe E, Thijs L, Torro MI, Alvarez J, Staessen JA, Redon J. Sexual dimorphism in the transition from masked to sustained hypertension in healthy youths. *Hypertension* 2013; 62: 410–414.
35. Flynn J, Zhang Y, Solar-Yohay S, Shi V. Clinical and demographic characteristics of children with hypertension. *Hypertension*. 2012;60(4): 1047–1054.
36. Baracco R, Kapur G, Mattoo T, et al. Prediction of primary vs secondary hypertension in children. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2012;14(5): 316–321.
37. Аверьянов С.Н., Амчеславский В.Г., Багаев В.Г., Тепаев Р.Ф. Определение скорости клубочковой фильтрации у детей: история и современные подходы. *Педиатрическая фармакология*. 2018; 15 (3): 218–223.doi: 10.15690/pf.v15i3.1901
38. Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K., Redon J., Zanchetti A., Bohm M. et al. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2013; 34: 2159–2219. DOI: 10.1093/eurheartj/eh151
39. Khoury PR, Mitsnefes M, Daniels SR, Kimball TR. Age-specific reference intervals for indexed left ventricular mass in children. *J Am Soc Echocardiogr* 2009; 22: 709–714.
40. Moller N C, Grontvve A., Wedderkopp N. Cardiovascular disease risk factors and blood pressure response during in exercise during in health children and adolescents the European Youth Heart study *J Appl Physiol* 2010 ;109: 1125-1132.
41. Foster BJ, Khoury PR, Kimball TR, Mackie AS, Mitsnefes M. New reference centiles for left ventricular mass relative to lean body mass in children. *J Am Soc Echocardiogr*. 2016;29(5):441–447.e2
42. Chinali M, Emma F, Esposito C, Rinelli G, Franceschini A, Doyon A, et al. Left ventricular mass indexing in infants, children, and adolescents: a simplified approach for the identification of left ventricular hypertrophy in clinical practice. *J Pediatr* 2016; 170:193–198.
43. Lopez L, Colan SD, Frommelt PC, et al. Recommendations for quantification methods during the performance of a pediatric echocardiogram: a report from the Pediatric Measurements Writing Group of the American Society of Echocardiography Pediatric and Congenital Heart Disease Council. *J Am Soc Echocardiogr*. 2010;23(5):465–495, quiz 576–577.
44. Daniels SR, Kimball TR, Morrison JA, Khoury P, Witt S, Meyer RA. Effect of lean body mass, fat mass, blood pressure, and sexual maturation on left ventricular mass in children and adolescents. Statistical, biological, and clinical significance. *Circulation*. 1995;92(11): 3249–3254.
45. Lubrano R, Travasso E, Raggi C, Guido G, Masciangelo R, Elli M. Blood pressure load, proteinuria and renal function in prehypertensive children. *Pediatr Nephrol* 2009; 24: 823–831.

46. Agarwal A, Kapur G, Altinok D. Childhood posterior reversible encephalopathy syndrome: magnetic resonance imaging findings with emphasis on increased leptomeningeal FLAIR signal. *Neuroradiol J* 2015; 28: 638–643.
47. Hager A, Kanz S, Kaemmerer H, Schreiber C, Hess J. Coarctation Long-term Assessment (COALA): significance of arterial hypertension in a cohort of 404 patients up to 27 years after surgical repair of isolated coarctation of the aorta, even in the absence of restenosis and prosthetic material. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2007; 134(3): 738–745.
48. Di Salvo G, Castaldi B, Baldini L, Gala S, delGaizo F, D'Andrea A, et al. Masked hypertension in young patients after successful aortic coarctation repair: impact on left ventricular geometry and function. *J Hum Hypertens* 2011; 25: 739–745.
49. Giordano U, Cifra B, Giannico S, Turchetta A, Calzolari A. Mid-term results, and therapeutic management, for patients suffering hypertension after surgical repair of aortic coarctation. *Cardiol Young* 2009; 19: 451–455.
50. Elkins C, Fruh S, Jones L, Bydalek K. Clinical Practice Recommendations for Pediatric Dyslipidemia The *Pediatr Health Care.* Jul-Aug 2019; 33(4): 494–504. doi: 10.1016/j.pedhc.2019.02.009
51. Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N. et al. IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes.* 2007 Oct; 8(5): 299–306.
52. Dionne J.M., Harris K.C., Benoit G., Feber J., Poirier L., Cloutier L. et al. Hypertension Canada's 2017 Guidelines for the Diagnosis, Assessment, Prevention, and Treatment of Pediatric Hypertension. *CJC* 2017; 33(5): 557–688. DOI.org/10.1016/j.cjca.2017.03.007
53. Moore L.L., Bradlee M.L., Singer M.R., Qureshi M.M., Buendia J.R., Daniels S.R. Dietary approaches to stop hypertension (DASH) eating pattern and risk of elevated blood pressure in adolescent girls. *Br J Nutr* 2012; 108(9): 1678–1685. DOI: 10.1017/S000711451100715X
54. Torrance B., McGuire K.A., Lewanczuk R., McGavock J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature. *Vasc Health Risk Manag* 2007; 3(1): 139–149.
55. Farpour-Lambert N.J., Aggoun Y., Marchand L.M., Martin X.E., Herrmann F.R., Beghetti M. Physical activity reduces systemic blood pressure and improves early markers of atherosclerosis in pre-pubertal obese children. *J Am Coll Cardiol* 2009; 54(25): 2396–2406. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.08.030
56. Kelley G.A., Kelley K.S., Tran Z.V. The effects of exercise on resting blood pressure in children and adolescents: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Prev Cardiol* 2003; 6(1): 8–16.
57. Tompkins C.L., Moran K., Freedom S., Brock D.W. Physical activity-induced improvements in markers of insulin resistance in overweight and obese children and adolescents. *Curr Diabetes Rev* 2011; 7(3): 164–170.
58. Luehrs RE, Zhang D, Pierce GL, Jacobs DR Jr, Kalhan R, Whitaker KM. Cigarette Smoking and Longitudinal Associations With Blood Pressure: The CARDIA Study. *J Am Heart Assoc.* 2021 May 4; 10(9): e019566. doi: 10.1161/JAHA.120.019566.
59. Damasceno M.M., de Araújo M.F., de Freitas R.W., de Almeida P.C., Zanetti M.L. The association between blood pressure in adolescents and the consumption of fruits, vegetables and fruit juice--an exploratory study. *J Clin Nurs* 2011; 20(11–12): 1553–1560.

60. Saneei P., Hashemipour M., Kelishadi R., Rajaei S., Esmailzadeh A. Effects of recommendations to follow the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet v. usual dietary advice on childhood metabolic syndrome: a randomized cross-over clinical trial. *Br J Nutr* 2013; 110(12): 2250–2259. DOI: 10.1017/S0007114513001724
61. Yang Q., Zhang Z, Kuklina E.V. et al. Sodium intake and blood pressure among US children and adolescents. *Pediatrics* 2012; 130(4): 611–619. DOI: 10.1542/peds.2011-3870
62. Resnicow K., McMaster F., Bocian A., et al. Motivational interviewing and dietary counseling for obesity in primary care: an RCT. *Pediatrics* 2015; 135(4): 649–657. DOI: 10.1542/peds.2014-1880.
63. Broccoli S., Davoli A.M., Bonvicini L. et al. Motivational interviewing to treat overweight children: 24-month follow-up of a randomized controlled trial. *Pediatrics* 2016; 137(1): e20151979. DOI: 10.1542/peds.2015-197930/wjc.v6.i5.234
64. Croxtall J.D. Valsartan: in children and adolescents with hypertension. *Paediatr Drugs* 2012; 14(3): 201–207. DOI: 10.2165/11208990-000000000-00000
65. Wühl E., Trivelli A., Picca S., Litwin M., Peco-Antic A., Zurowska A. et al. ESCAPE Trial Group. Strict blood-pressure control and progression of renal failure in children. *N Engl J Med* 2009; 361(17): 1639–1650. DOI: 10.1056/NEJMoa0902066.
66. Wells T., Blumer J., Meyers K.E. Valsartan Pediatric Hypertension Study Group. Effectiveness and safety of valsartan in children aged 6 to 16 years with hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2011; 13(5): 357–365. DOI: 10.1111/j.1751-7176.2011.00432
67. Webb N.J., Shahinfar S., Wells T.G., Massaad R., Gleim G.W., Santoro E.P. et al. Losartan and enalapril are comparable in hypertension. reducing proteinuria in children. *Kidney Int* 2012; 82(7): 819–826. DOI: 10.1038/ki.2012.210
68. Chu P.Y., Campbell M.J., Miller S.G., Hill K.D. Anti-hypertensive drugs in children and adolescents. *World J Cardiol* 2014; 6: 234-244. DOI: 10.43.
69. Schaefer F., Coppo R., Bagga A., Senguttuvan P., Schlosshauer R., Zhang Y. et al. Efficacy and safety of valsartan in hypertensive children 6 months to 5 years of age. *J Hypertens* 2013; 31(5): 993–1000. DOI: 10.1097/HJH.0b013e32835f5721
70. Baker-Smith C.M., Benjamin D.K., Califf R.M. Cough in pediatric patients receiving angiotensin-converting enzyme inhibitor therapy or angiotensin receptor blocker therapy in randomized controlled trials. *Clin Pharmacol Ther* 2010; 87: 668-71. DOI: 10.1038/clpt.2009.231
71. Schaefer F., Litwin M., Zachwieja J., Zurowska A., Turi S., Grosso A. et al. Efficacy and safety of valsartan compared to enalapril in hypertensive children: a 12-week, randomized, double-blind, parallel-group study. *J Hypertens* 2011; 29(12): 2484–2490. DOI: 10.1097/HJH.0b013e32834c625c
72. Trachtman H., Hainer J.W., Sugg J. Efficacy, safety, and pharmacokinetics of candesartan cilexetil in hypertensive children aged 6 to 17 years. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2008; 10: 743-50. DOI: 10.1111/j.1751-7176.2008.00022
73. Hazan L., Hernández Rodríguez O.A., Bhorat A.E., Miyazaki K., Tao B., Heyrman R. et al. Assessment of Efficacy and Olmesartan in Pediatric Hypertension Study Group. A double-blind, dose-response study of the efficacy and safety of olmesartan medoxomil in children and adolescents with hypertension. *Hypertension* 2010; 55(6): 1323–1330. DOI: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.109.147702

74. Simonett G.D., von Vigier R.O., Konrad M., Rizzi M., Fossali E., Bianchetti M.G. Candesartan cilexetil in children with hypertension or proteinuria: preliminary data. *Pediatr Nephrol* 2006; 21(10): 1480–1482.
75. Flynn J.T. Efficacy and safety of prolonged amlodipine treatment in hypertensive children. *Pediatr Nephrol* 2005; 20(5):631–635.
76. Trachtman H., Frank R., Mahan J.D., Portman R., Restaino I., Matoo T.K. et al. Clinical trial of extended release felodipine in pediatric essential hypertension. *Pediatr Nephrol* 2003; 18: 548-553. DOI: 10.1007/s00467-003-1134-0
77. Sica D.A., Carter B., Cushman W., Hamm L. Thiazide and loop diuretics. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2011; 13: 639-643 DOI: 10.1111/j.1751-7176.2011.00512
78. Karnes J.H., Cooper-DeHoff R.M. Antihypertensive medications: benefits of blood pressure lowering and hazards of metabolic effects. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2009; 7: 689-702. DOI: 10.1586/erc.09.31
79. Li J.S., Flynn J.T., Portman R., Davis I., Ogawa M., Shi H. et al. The efficacy and safety of the novel aldosterone antagonist eplerenone in children with hypertension: a randomized, double-blind, dose-response study. *J Pediatr* 2010; 157(2): 282–287. DOI: 10.1016/j.jpeds.2010.02.042
80. Meyers R.S., Siu A. Pharmacotherapy review of chronic pediatric hypertension. *Clin Ther* 2011; 33: 1331-1356. DOI: 10.1016/j.clinthera.2011.09.003
81. Batisky D.L., Sorof J.M., Sugg J., Lewellyn M., Klibaner M., Hainer J.W. et al. Efficacy and safety of extended release metoprolol succinate in hypertensive children 6 to 16 years of age: a clinical trial experience. *J Pediatr* 2007; 150(2): 134–139. DOI: 10.1016/j.jpeds.2006.09.034
82. Poirier L., Lacourcière Y. The evolving role of β -adrenergic receptor blockers in managing hypertension. *Can J Cardiol* 2012; 28: 334-340. DOI: 10.1016/j.cjca.2012.04.001
83. Poirier L., Tobe S.W. Contemporary use of beta-blocker: clinical relevance of subclassification. *Can J Cardiol* 2014; 30: S9-15. DOI: 10.1016/j.cjca.2013.12.001
84. Sorof JM, Cargo P, Graepel J, Humphrey D, King E, Rolf C, Cunningham RJ. Beta-blocker/thiazide combination for treatment of hypertensive children: a randomized double-blind, placebo-controlled trial. *Pediatr Nephrol.* 2002 May;17(5): 345-50. doi: 10.1007/s00467-002-0851-0. PMID: 12042891.
85. Siddiqi, N., Shatat, I.F. Antihypertensive agents: a long way to safe drug prescribing in children. *Pediatr Nephrol* 35, 2049–2065 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00467-019-04314-7>
86. Daugherty S.L., Powers J.D., Magid D.J., Tavel H.M., Masoudi F.A., Margolis K.L. Incidence and prognosis of resistant hypertension in hypertensive patients. *Circulation* 2012; 125: 1635–1642. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.068064
87. Narayan H., Webb D.J. New evidence supporting the use of mineralocorticoid receptor blockers in drug-resistant hypertension. *Curr Hypertens Rep* 2016; 18(5): 34. DOI:10.1007/s11906-016-0643-8
88. Williams B., MacDonald T.M., Morant S., Webb D., Sever P., McInnes G. et al. Spironolactone versus placebo, bisoprolol, and doxazosin to determine the optimal treatment or drug-resistant hypertension (PATHWAY-2): a randomised, doubleblind, crossover trial. *Lancet* 2015; 386(10008): 2059–2068. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00257-3
89. Hajizadeh N, Assadi F. Resistant hypertension: current status, future challenges. *Int J Prev Med.* 2014 Mar;5 (Suppl 1):S21-4. PMID: 24791187; PMCID: PMC3990922.

90. Flynn JT, Mitsnefes M, Pierce C, et al; Chronic Kidney Disease in Children Study Group. Blood pressure in children with chronic kidney disease: a report from the Chronic Kidney Disease in Children study. // Hypertension. 2008;52(4): 631–637.
91. Reynolds B.C., Roem J.L., Sing Ng D.K., Matsuda-Abedini M., Flynn J.T., Furth S.L., Warady B.A., Parekh R.S. Association of Time-Varying Blood Pressure With Chronic Kidney Disease Progression in Children // JAMA Netw Open. 2020 Feb; 3(2): e1921213. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2019.21213
92. Gartenmann A.C., Fossali E., von Vigier R.O., Simonetti G., Schmidtke J., Edefonti A., et al. Better renoprotective effect of angiotensin II antagonist compared to dihydropyridine calcium channel blocker in childhood. *Kidney Int* 2003; 64(4): 1450–1454.
93. Baracco R, Mattoo TK Pediatric hypertensive emergencies. *Curr Hypertens Rep.* 2014;16(8):456 pmid:24908135
94. Patel NH, Romero SK, Kaelber DC. Evaluation and management of pediatric hypertensive crises: hypertensive urgency and hypertensive emergencies. *Open Access Emerg Med.* 2012;4: 85–92.
95. Siddiqi N., Shatat I.F. Antihypertensive agents: a long way to safe drug prescribing in children. *Pediatr Nephrol* 35, 2049–2065 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00467-019-04314-7>
96. Flynn JT, Bradford MC, Harvey EM. Intravenous hydralazine in hospitalized children and adolescents with hypertension. *J Pediatr.* 2016;168: 88–92.
97. Hammer GB, Lewandowski A, Drover DR, et al. Safety and efficacy of sodium nitroprusside during prolonged infusion in pediatric patients. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16(5): 397–403.
98. Thomas C.A., Moffett B.S., Wagner J.L., Mott A.R., Feig D.I. Safety and efficacy of intravenous labetalol for hypertensive crisis in infants and small children. *Pediatr Crit Care Med.* 2011;12(1): 28–32.
99. Tabbutt S., Nicolson S.C., Adamson P.C. et al. The safety, efficacy, and pharmacokinetics of esmolol for blood pressure control immediately after repair of coarctation of the aorta in infants and children: a multicenter, double-blind, randomized trial. // *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2008;136(2): 321–328.
100. Yang W.C., Zhao L.L., Chen C.Y., Wu Y.K., Chang Y.J, Wu. H.P. First-attack pediatric hypertensive crisis presenting to the pediatric emergency department. // *BMC Pediatr.* 2012;12:200 pmid:23272766
101. Flynn J.T., Mottes T.A., Brophy P.D., Kershaw .DB, Smoyer W.E., Bunchman T.E. Intravenous nicardipine for treatment of severe hypertension in children. // *J Pediatr.* 2001; 139 (1): 38–43.
102. Miyashita Y. Peterson D., Rees J .M., Flynn J.T. Isradipine for treatment of acute hypertension in hospitalized children and adolescents. // *J Clin Hypertens (Greenwich).* 2010; 12(11): 850–855.
103. Thompson M, Dana T, Bougatsos C, Blazina I, Norris SL. Screening for hypertension in children and adolescents to prevent cardiovascular disease. *Pediatrics.* 2013;131(3): 490–525.
104. Шайбакова Л.Р., Мелитицкая А.В., Карамова И.М., Яковлева Л.В. Ранние профилактические подходы к проблеме артериальной гипертензии у детей и подростков // *Бюллетень ВШЦ СО РАМН* 2007 3 (55), С. 45-47
105. Tran A.H., Urbina E.M. Rationale and Best Practices for Pediatric Cardiology Prevention Programs // *Can J Cardiol.* 2020 Sep; 36 (9): 1541-1544.

106. Couch SC, Saelens BE, Levin L, Dart K, Falciglia G, Daniels SR. The efficacy of a clinic-based behavioral nutrition intervention emphasizing a DASH-type diet for adolescents with elevated blood pressure. *J Pediatr.* 2008; 152(4): 494–501.

Приложение А1.

Состав рабочей группы по разработке и пересмотру клинических рекомендаций

Леонтьева И.В., д.м.н., профессор (Москва) – сопредседатель рабочей группы, член АДКР

Кисляк О.А., д.м.н., профессор (Москва) – сопредседатель рабочей группы, член РМОАГ

Александров А.А., д.м.н., профессор (Москва) - сопредседатель рабочей группы, член РМОАГ

Ушакова С.А., д.м.н. (Тюмень) – секретарь рабочей группы, член АДКР

Аксенова М.Е. – к.м.н. (Москва)

Балыкова Л.А. – д.м.н., профессор, член-корр. РАН (Саранск), член АДКР

Козлова Л.В. – д.м.н., профессор (Смоленск), член АДКР

Ковалёв И.А. – д.м.н., профессор (Москва), член АДКР

Курганова А.В. – к.м.н. (Евпатория)

Никитина И.Л. – д.м.н., профессор (Санкт-Петербург), член АДКР

Плотникова И.В. – д.м.н. (Томск), член АДКР

Розанов В.Б. – д.м.н. (Москва), член РМОАГ

Садыкова Д.И. – д.м.н., профессор (Казань), член АДКР

Члены Рабочей группы подтвердили отсутствие финансовой поддержки/конфликта интересов. В случае сообщения о наличии конфликта интересов член(ы) рабочей группы был(и) исключен(ы) из обсуждения разделов, связанных с областью конфликта интересов.

Приложение А2.

Методология разработки клинических рекомендаций

Целевая аудитория данных клинических рекомендаций:

1. Врачи-педиатры
2. Врачи детские кардиологи детских кардиологических отделений
3. Врачи детские кардиологи кардиологических кабинетов детских поликлиник

Описание методов, использованных для оценки качества и силы доказательств: доказательной базой для рекомендаций, являются публикации, вошедшие в Кокрейновскую библиотеку, базы данных EMBASE, MEDLINE и PubMed. Глубина поиска – 5 лет.

Методы, использованные с целью оценки качества и силы доказательств:

- консенсус экспертов;
- оценка значимости в соответствии с рейтинговой схемой.

Методы, использованные для анализа доказательств:

- обзоры опубликованных мета-анализов;
- систематические обзоры с таблицами доказательств.

Методы, использованные для формулирования рекомендаций: консенсус экспертов.

Экономический анализ

Анализ стоимости не проводился и публикации по фармакоэкономике не анализировались.

Метод валидации рекомендаций

- Внешняя экспертная оценка.
- Внутренняя экспертная оценка.

Описание метода валидации рекомендаций

Настоящие рекомендации в предварительной версии были рецензированы независимыми экспертами, которых, прежде всего, попросили прокомментировать, насколько доступна для понимания интерпретация доказательств, лежащая в основе рекомендаций. От детских кардиологов первичного звена получены комментарии в отношении доходчивости изложения важности предлагаемых рекомендаций, как инструмента повседневной практики. Все комментарии, полученные от экспертов, тщательно систематизировались и обсуждались авторами рекомендаций.

Консультация и экспертная оценка

Проект рекомендаций был рецензирован независимыми экспертами, которые, оценивали доходчивость и точность интерпретации доказательной базы, лежащей в основе рекомендаций.

Авторский коллектив

Для окончательной редакции и контроля качества рекомендации были повторно проанализированы членами рабочей группы, которые пришли к заключению, что все замечания и комментарии экспертов приняты во внимание, риск систематических ошибок при разработке рекомендаций сведен к минимуму.

Таблица 1. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов диагностики (диагностических вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематические обзоры исследований с контролем референсным методом или систематический обзор рандомизированных клинических исследований с применением мета-анализа
2	Отдельные исследования с контролем референсным методом или отдельные рандомизированные клинические исследования и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением рандомизированных клинических исследований, с применением мета-анализа
3	Исследования без последовательного контроля референсным методом или исследования с референсным методом, не являющимся независимым от исследуемого метода или нерандомизированные сравнительные исследования, в том числе когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая
5	Имеется лишь обоснование механизма действия или мнение экспертов

Таблица 2. Шкала оценки уровней достоверности доказательств (УДД) для методов профилактики, лечения и реабилитации (профилактических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УДД	Расшифровка
1	Систематический обзор РКИ с применением мета-анализа
2	Отдельные РКИ и систематические обзоры исследований любого дизайна, за исключением РКИ, с применением мета-анализа
3	Нерандомизированные сравнительные исследования, в т.ч. когортные исследования
4	Несравнительные исследования, описание клинического случая или серии случаев, исследования «случай-контроль»
5	Имеется лишь обоснование механизма действия вмешательства (доклинические исследования) или мнение экспертов

Таблица 3. Шкала оценки уровней убедительности рекомендаций (УУР) для методов профилактики, диагностики, лечения и реабилитации (профилактических, диагностических, лечебных, реабилитационных вмешательств)

УУР	Расшифровка
А	Сильная рекомендация (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество, их выводы по интересующим исходам являются согласованными)
В	Условная рекомендация (не все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются важными, не все исследования имеют высокое или удовлетворительное методологическое качество и/или их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)
С	Слабая рекомендация (отсутствие доказательств надлежащего качества (все рассматриваемые критерии эффективности (исходы) являются неважными, все исследования имеют низкое методологическое качество и их выводы по интересующим исходам не являются согласованными)

Порядок обновления клинических рекомендаций

Механизм обновления клинических рекомендаций предусматривает их систематическую актуализацию – не реже чем один раз в три года, а также при появлении новых данных с позиции доказательной медицины по вопросам диагностики, лечения, профилактики и реабилитации конкретных заболеваний, наличии обоснованных дополнений/замечаний к ранее утверждённым КР, но не чаще 1 раза в 6 месяцев.

Справочные материалы, включая соответствие показаний к применению и противопоказаний, способов применения и доз лекарственных препаратов, инструкции по применению лекарственного препарата

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 05.08.2003 г. № 330 «О мерах по совершенствованию лечебного питания в лечебно-профилактических учреждениях РФ».

2. Письмо Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 29.05.2009 г. № 14-5/10/2-4265 «О направлении детей на санаторно-курортное лечение в санаторно-курортные организации, находящиеся в ведении Минздравсоцразвития России»

3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 16 апреля 2012 г. № 366н «Об утверждении Порядка оказания педиатрической помощи» (с изменениями и дополнениями).

4. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25 октября 2012 г. № 440н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «детская кардиология».

5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 мая 2017 г. № 203н «Об утверждении критериев оценки качества медицинской помощи».

7. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 10 августа 2017 г. № 514н «О Порядке проведения профилактических медицинских осмотров несовершеннолетних».

8. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 7 марта 2018 г. № 92н «Об утверждении Положения об организации оказания первичной медико-санитарной помощи детям».

9. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 16 мая 2019 г. № 302н «Об утверждении порядка прохождения несовершеннолетними диспансерного наблюдения, в том числе в период обучения и воспитания в образовательных организациях».

10. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.02.2019 № 103н «Об утверждении порядка и сроков разработки клинических рекомендаций, их пересмотра, типовой формы клинических рекомендаций и требований к их структуре, составу и научной обоснованности включаемой в клинические рекомендации информации» (Зарегистрирован 08.05.2019 № 54588).

11. Распоряжение Правительства РФ от 12.10.2019 № 2406-р «Об утверждении перечня жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов, а также перечней

лекарственных препаратов для медицинского применения и минимального ассортимента лекарственных препаратов, необходимых для оказания медицинской помощи».

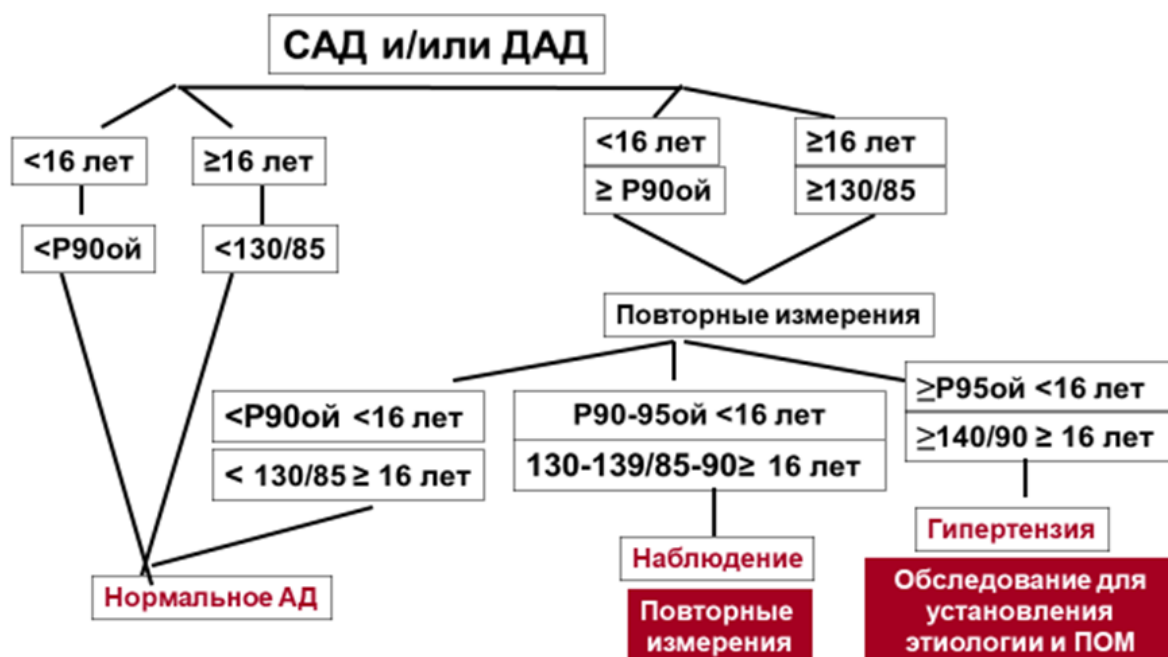
12. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 23.10.2019 № 878н «Об утверждении Порядка организации медицинской реабилитации детей» (Зарегистрирован 23.12.2019 № 56954) помощи» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2021).

13. Приказ Минздрава России от 28.09.2020 № 1029н «Об утверждении перечней медицинских показаний и противопоказаний для санаторно-курортного лечения» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.10.2020 № 60589).

Приложение Б.

Алгоритмы действий врача

Рис. 1 Диагностический алгоритм АГ у детей и подростков*



*Р - процентиля, АД в мм рт.ст.

Информация для пациентов

Сердечно сосудистые заболевания (ССЗ) занимают ведущее место в структуре патологии взрослых и являются основной причиной ранней инвалидизации и преждевременной смерти. Артериальная гипертензия (АГ) составляет доминирующее положение в структуре сердечно-сосудистых заболеваний. Истоки артериальной гипертензии у взрослых относятся к детскому и подростковому возрасту.

Артериальное давление (АД) – это важный интегральный показатель жизнедеятельности организма. Величина АД определяется силой сокращения левого желудочка сердца (систолическое или «верхнее» артериальное давление), сопротивлением мелких артериальных сосудов (диастолическое или «нижнее артериальное давление») и меняется с возрастом. У новорождённых детей систолическое АД в норме находится в пределах 60-90 мм рт. ст., диастолическое – 40-50 мм рт. ст. По мере роста давление увеличивается и достигает уровня взрослого человека к 10-12 годам. Нормальный уровень АД для взрослого человека 120/80 мм рт. ст. Не существует единого значения, которое указывало бы на высокое артериальное давление у всех детей, потому что нормальное давление изменяется по мере их роста.

Высокое артериальное давление (гипертония) у детей – это артериальное давление, такое же или выше, чем у 95 процентов детей того же пола, возраста и роста, что и ваш ребенок. Уровень АД зависит от пола, возраста и роста ребенка, нормативы определяет врач по специальным таблицам.

Артериальное давление вашего ребенка следует проверять во время плановых осмотров, начиная с трехлетнего возраста, и на каждом приеме, если у вашего ребенка ранее было обнаружено высокое артериальное давление. Если у вашего ребенка есть факторы, которые могут увеличить риск высокого артериального давления, включая преждевременные роды, низкий вес при рождении, врожденные пороки сердца и определенные заболевания почек, проверка артериального давления может начаться уже в младенчестве.

Симптомы. Высокое артериальное давление обычно не вызывает симптомов. Тем не менее, признаки и симптомы, которые могут указывать на внезапное повышение артериального давления (гипертонический криз), включают: головные боли; судороги; рвота; боли в груди; быстрое, учащенное сердцебиение; затрудненное дыхание. Если у вашего ребенка есть какие-либо из этих симптомов, обратитесь за неотложной медицинской помощью.

Причины. Высокое артериальное давление у детей младшего возраста часто связано с другими заболеваниями, такими как врожденные пороки сердца, болезни почек, генетические заболевания или гормональные нарушения. Дети старшего возраста, особенно имеющие избыточный вес, чаще страдают первичной гипертензией без причинного (основного) заболевания.

Факторы риска. Факторы риска высокого артериального давления у вашего ребенка зависят от состояния здоровья, наследственности (генетики) и факторов образа жизни.

Первичная (эссенциальная) гипертензия. Первичная гипертензия возникает сама по себе, без установленной причины. Этот тип высокого артериального давления чаще встречается у старших детей, как правило, в возрасте от 6 лет и старше. Факторы риска развития первичной гипертензии включают:

- Избыточный вес или ожирение
- Наличие в семейном анамнезе высокого артериального давления
- Диабет 2 типа или высокий уровень сахара в крови натощак;
- Высокий холестерин крови
- Употребление большого количества соли с пищей
- Мужской пол
- Курение или пассивное воздействие табачного дыма
- Малоактивный образ жизни

Вторичная гипертензия. Вторичная гипертензия вызвана другим заболеванием и чаще встречается у маленьких детей. К другим причинам высокого артериального давления относятся:

- Хроническое заболевание почек
- Поликистоз почек
- Врожденные пороки сердца, такие как сильное сужение (коарктация) аорты.
- Нарушения функции надпочечников
- Гипертиреоз
- Феохромоцитома (редкая опухоль надпочечника)
- Сужение артерии почки (стеноз почечной артерии)
- Нарушения сна, особенно обструктивное апноэ во сне
- Некоторые лекарства, в том числе такие как оральные контрацептивы и стероиды.
- Наркотики, такие как кокаин.

Диагностика. Врач проведет медицинский осмотр и задаст вопросы об истории болезни вашего ребенка, семейном анамнезе гипертензии, а также о питании и уровне

активности. Будет измерено артериальное давление, при этом для точного измерения важен правильный размер манжеты. Во время одного посещения для точности артериальное давление вашего ребенка может быть измерено два или более раз. Для постановки диагноза артериальной гипертензии артериальное давление вашего ребенка должно быть выше нормы при измерении во время как минимум трех посещений врача.

Если у вашего ребенка диагностирована гипертензия, важно определить, является ли она первичной или вторичной. Эти тесты могут быть использованы для поиска другого состояния, которое может вызывать высокое артериальное давление у вашего ребенка: **анализы крови**, чтобы проверить уровень сахара в крови, функцию почек и количество клеток крови; **анализ мочи** (общий (клинический) анализ мочи); **УЗИ** почек; **эхокардиограмма** для проверки состояния кровотока через сердце, если врач подозревает, что структурная проблема сердца может вызывать повышенное артериальное давление. Чтобы подтвердить диагноз гипертонии, врач может порекомендовать **суточное мониторирование артериального давления**, когда ваш ребенок временно носит устройство, которое измеряет артериальное давление в течение дня, во время сна и при различных занятиях. Это может помочь исключить временное повышение давления из-за того, что ваш ребенок нервничает в кабинете врача (гипертония на белый халат).

Лечение. Если у вашего ребенка диагностировано умеренное повышение артериального давления (гипертония 1 степени), врач вашего ребенка, скорее всего, порекомендует изменить образ жизни, например, придерживаться здоровой диеты и больше физических упражнений, прежде чем назначит лекарства. Если изменение образа жизни не помогает, врач вашего ребенка может порекомендовать лекарства снижающие давление (гипотензивные препараты). Если вашему ребенку поставлен диагноз очень высокого артериального давления (гипертония 2 стадии), врач, скорее всего, порекомендует гипотензивные лекарства. Объемы лекарственной терапии определяет врач. Цель назначения терапии достижение нормализации АД. Важно соблюдать прием препаратов, назначенный врачом для повышения эффективности терапии

Вашему ребенку могут потребоваться гипотензивные лекарства временно или на неопределенный срок. Если высокое артериальное давление у вашего ребенка вызвано ожирением, снижение веса может сделать ненужным назначение лекарств. В других случаях лечение имеющихся заболеваний также может контролировать артериальное давление. Хотя мало что известно о долгосрочном влиянии лекарств от артериального давления на рост и развитие ребенка, многие из этих лекарств обычно считаются безопасными для приема в детстве.

Образ жизни. Лечение гипертонии одинаково у детей и взрослых и обычно начинается с изменения образа жизни. Даже если ваш ребенок принимает лекарства от высокого давления, изменение образа жизни может улучшить его действие.

- **Контролируйте вес вашего ребенка.** Если у вашего ребенка избыточный вес, потеря лишних килограммов или поддержание того же веса при продолжающемся росте могут снизить артериальное давление.

- **Давайте ребенку здоровое питание.** Поощряйте своего ребенка придерживаться здоровой для сердца диеты, уделяя особое внимание фруктам, овощам, цельнозерновым продуктам, нежирным молочным продуктам и нежирным источникам белка, таким как рыба и бобовые, а также ограничивая потребление жиров и сахара.

- **Уменьшите количество соли в рационе вашего ребенка.** Сокращение количества соли (натрия) в рационе вашего ребенка поможет снизить его артериальное давление. Дети в возрасте от 4 до 8 лет должны получать не более 1200 миллиграммов (мг) в день, а дети более старшего возраста – не более 1500 мг в день. Ограничьте употребление полуфабрикатов, которые часто содержат много натрия, и еду в ресторанах быстрого питания, в меню которых много соли, жира и калорий.

- **Поощряйте физическую активность.** Все дети должны получать 60 минут физической активности в день.

- **Ограничьте экранное время.** Чтобы побудить вашего ребенка быть более активным, ограничьте время перед телевизором, компьютером или другими устройствами - не смотрите телевизор в возрасте до двух лет и не более двух часов в день после двухлетнего возраста.

- **Вовлеките семью.** Вашему ребенку может быть трудно изменить здоровый образ жизни, если другие члены семьи плохо питаются или не занимаются спортом. Подавайте хороший пример. Рациональное питание принесет пользу всей вашей семье. Развлекайтесь всей семьей, играя вместе – катайтесь на велосипедах, играйте в мяч или прогуливайтесь.

- **Возможные осложнения.** Дети с высоким артериальным давлением, став взрослыми, вероятно, также будут иметь высокое давление, если они не начнут лечение. Если у вашего ребенка высокое артериальное давление сохранится и во взрослой жизни, он может подвергаться риску таких осложнений как: инсульт; инфаркт миокарда; сердечная недостаточность; хроническая болезнь почек.

- **Профилактика.** Повышенное артериальное давление можно предотвратить у детей, если внести те же изменения в образ жизни, которые могут помочь при его

лечении: контролировать вес вашего ребенка, обеспечить здоровую диету и побудить вашего ребенка заниматься физическими упражнениями. Высокое артериальное давление, вызванное другим заболеванием, иногда можно контролировать или даже предотвратить, устранив или управляя заболеванием, которое его вызывает.

Пациент должен проводить самоконтроль АД (ведение дневника). Для точного измерения АД необходимо соблюдать ряд правил:

- измерения АД следует делать в одно и то же время 2 раза в сутки утром и вечером;
- для повышения точности следует делать серию из 3-х измерений, интервал между замерах должен быть 2-3 минуты, не больше и не меньше, так как это время, необходимое для исключения реакции организма на сжатие руки манжетой;
- перед измерением АД в течение 1 часа нельзя курить, пить кофе, использовать препараты группы адреномиметиков (в т.ч. нафтизин в каплях в нос, эфедрин и его производные), испытывать большие физические нагрузки;
- измерение нужно проводить сидя (опираясь на спинку стула, с расслабленными и не скрещенными ногами, рука лежит на столе, на уровне сердца), в спокойной обстановке, после 5 минутного отдыха. Во время измерения не следует активно двигаться и разговаривать;
- при первичном измерении следует определить АД на обеих руках и в дальнейшем измерять АД на той руке, где давление было выше;
- для детей манжета тонометра подбирается исходя из возраста пациента.

Приложения Г1-Г21.

Шкалы оценки, вопросники и другие оценочные инструменты состояния пациента, приведенные в клинических рекомендациях

Приложение Г1. Показатели артериального давления у новорожденных в зависимости от гестационного возраста*

Гестационный возраст (недели)	50-перцентиль			95- перцентиль			99- перцентиль		
	САД	ДАД	СрАД	САД	ДАД	СрАД	САД	ДАД	СрАД
44	88	50	63	105	68	80	110	73	85
42	85	50	62	98	65	76	102	70	81
40	80	50	60	95	65	75	100	70	80
38	77	50	59	92	65	74	97	70	79
36	72	50	57	87	65	72	92	70	77
34	70	40	50	85	55	65	90	60	70
32	68	40	49	83	55	64	88	60	69
30	65	40	48	80	55	63	85	60	68
28	60	38	45	75	50	58	80	54	63
26	55	30	38	72	50	57	77	56	63

- САД - систолическое артериальное давление, ДАД - диастолическое артериальное давление, срАД - среднее артериальное давление.

*Dionne J. et al. Pediatric NephrologyHypertension in infancy: diagnosis, management and outcome //January 2012, Volume 27, Issue 1, pp 17–32.

Приложение Г2. Процентили артериального давления (АД) у мальчиков и девочек в возрасте 1 года жизни*

Пол	АД (процентиль)	Систолическое АД (мм рт.)							Диастолическое АД (мм рт.ст.)						
		Процентиль роста							Процентиль роста						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
Мальчик и	50-й	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90-й	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95-й	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99-й	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
Девочки	50-й	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90-й	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95-й	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99-й	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67

* Mattoo K. Evaluation and diagnosis of hypertension in infants between one month and one year of age // UpToDate This topic last updated: Jun 11, 2020.

Приложение Г3. Рекомендуемые размеры манжет в зависимости от величины окружности плеча*

Предназначение манжеты	Ширина внутренней камеры манжеты, см	Длина внутренней камеры манжеты, см	Окружность, см*	
			плеча	бедра
Новорожденные дети	4	8	0	
Дети грудного возраста	6	12	5	
дети	9	10	3	
Крупные дети, подростки и худощавые взрослые	10	24	6	
Взрослые	13	30	4	
Крупные взрослые	16	38	4	
Плечо большого объема Бедра	20	42		2
*Длина резиновой камеры манжеты должна покрывать не менее 80% окружности плеча				

* Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshankd J.K, Dominiczake A., Erdinef S., Hirthg A., et.al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016 Oct; 34(10):1887-920. doi: 10.1097/HJ.0000000000001039

Приложение Г4. Значения перцентилей роста (см) у мальчиков и девочек в возрасте от 1 до 17 лет *

Возраст, годы	Рост, см													
	Мальчики							Девочки						
	Перцентили							Перцентили						
	5-й	10-й	25-й	50-й	75-й	90-й	95-й	5-й	10-й	25-й	50-й	75-й	90-й	95-й
1	71,7	72,8	74,3	76,1	77,7	79,8	81,2	69,8	70,8	72,4	74,3	76,3	78	79,1
2	82,5	83,5	85,3	86,8	89,2	92	94,4	81,6	82,1	84	86,8	89,3	92	93,6
3	89	90,3	92,6	94,9	97,5	100,1	102	88,3	89,3	91,4	94,1	96,6	99	100,6
4	95,8	97,3	100	102,9	105,7	108,2	109,9	95	96,4	98,8	101,6	104,3	106,6	108,3
5	102	103,7	106,5	109,9	112,8	115,4	117	101,1	102,7	105,4	108,4	111,4	113,8	115,6
6	107,7	109,6	112,5	116,1	119,2	121,9	123,5	106,6	108,4	111,3	114,6	118,1	120,8	122,7
7	113	115	118	121,7	125	127,9	129,7	111,8	113,6	116,8	120,6	124,4	127,6	129,5
8	118,1	120,2	123,2	127	130,5	133,6	135,7	116,9	118,7	122,2	126,4	130,6	134,2	136,2
9	122,9	125,2	128,2	132,2	136	139,4	141,8	122,1	123,9	127,7	132,2	136,7	140,7	142,9
10	127,7	130,1	133,4	137,5	141,6	145,5	148,1	127,5	129,5	133,6	138,3	142,9	147,2	149,5
11	132,6	135,1	138,7	143,3	147,8	152,1	154,9	133,5	135,6	140	144,8	149,3	153,7	156,2
12	137,6	140,3	144,4	149,7	154,6	159,4	162,3	139,8	142,3	147	151,5	155,8	160,0	162,7
13	142,9	145,8	150,5	156,5	161,8	167	169,8	145,2	148	152,8	157,1	161,3	165,3	168,1
14	148,8	151,8	156,9	163,1	168,5	173,8	176,7	148,7	151,5	155,9	160,4	164,6	168,7	171,3
15	155,2	158,2	163,3	169	174,1	178,9	181,9	150,5	153,2	157,2	161,8	166,3	170,5	172,8
16	161,1	163,9	168,7	173,5	178,1	182,4	185,4	151,6	154,1	157,8	162,4	166,9	171,1	173,3
17	164,9	167,7	171,9	176,2	180,5	184,4	187,3	152,7	155,1	158,7	163,1	167,3	171,2	173,5

*Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр). 2009; 8(4). 1-32.

Приложение Г5._Величины АД, соответствующие 90, 95 и 99 перцентилю в зависимости от возраста и перцентиля роста для мальчиков*

Возраст (лет)	Перцентиль АД	Систолическое АД в соответствии с перцентилем роста							Диастолическое АД в соответствии с перцентилем роста						
		5 %	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	95 %	5 %	10 %	25 %	50 %	75 %	90 %	95 %
1	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	116	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	90	109	110	112	114	115	117	117	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92

15	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	83	83	84	85	86	87	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

*Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр) 2009; 8(4). 1-32.

Приложение Г6. Величины АД, соответствующие 90, 95 и 99 перцентилю в зависимости от возраста и перцентиля роста для девочек*

Возраст	Перцентиль АД	Систолическое АД в соответствии с перцентилем роста							Диастолическое АД в соответствии с перцентилем роста						
		5 %	10 %	25 %	50 %	75%	90 %	9 5%	5 %	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81

	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

*Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр). 2009; 8(4) 1-32.

Приложение Г7. Значения среднего САД и ДАД при СМАД для мальчиков в зависимости от возраста*

Мальчики												
Возраст годы	24 часа				День				Ночь			
	50	75	90	95	50	75	90	95	50	75	90	95
5	105/65	109/69	113/72	116/74	111/72	116/76	120/79	123/81	95/55	99/59	103/62	106/65
6	106/66	110/69	115/73	118/75	112/72	116/76	121/79	124/81	96/55	100/59	105/63	108/66
7	106/66	111/70	116/73	119/75	112/73	117/76	122/80	125/82	96/56	101/60	106/64	110/67
8	107/66	112/70	117/73	120/75	112/73	117/76	122/80	125/82	97/56	102/60	108/64	111/67
9	108/67	113/70	118/73	121/75	113/72	118/76	123/80	126/82	97/56	103/60	109/64	112/67
10	109/67	114/70	119/73	123/75	113/72	119/76	124/80	127/82	98/56	104/60	110/64	113/67
11	110/67	116/71	121/74	125/76	115/72	121/76	126/80	129/82	99/56	105/60	111/64	115/67
12	113/67	118/71	124/74	127/76	117/72	123/76	128/80	132/82	101/56	107/60	113/64	116/67
13	115/67	121/71	126/74	130/76	120/72	126/76	131/80	135/82	103/56	109/60	115/64	119/67
14	118/68	124/71	129/75	133/77	122/73	129/77	134/80	138/82	106/57	112/61	118/64	121/67
15	121/68	127/72	132/75	136/77	125/73	132/77	137/80	141/83	108/57	114/61	120/64	123/66
16	123/69	129/72	135/76	138/78	128/74	135/78	140/81	144/84	111/57	117/61	123/64	122/66

Приложение Г8. Значения среднего САД и ДАД при СМАД для девочек в зависимости от возраста*

Девочки												
Возраст годы	24 часа				день				Ночь			
	50	75	90	95	50	75	90	95	50	75	90	95
5	103/66	108/69	112/72	115/74	108/73	114/77	118/80	121/82	95/56	100/61	105/66	108/69
6	104/66	109/69	114/72	116/74	110/73	115/77	120/80	122/82	96/56	100/61	106/65	110/68
7	105/66	110/69	115/72	118/74	111/72	116/77	121/80	123/82	96/56	102/60	107/65	111/67
8	107/66	112/69	116/72	120/74	112/72	117/76	122/80	124/82	97/57	103/60	108/64	112/67
9	108/66	113/70	117/73	121/75	112/72	118/76	122/80	125/82	98/55	103/59	109/64	112/67
10	109/66	114/70	118/73	122/75	113/72	119/76	123/79	126/81	98/55	104/59	110/64	113/67
11	110/66	115/70	119/73	123/75	114/72	120/76	124/79	127/81	99/54	105/59	110/63	114/66
12	111/67	116/70	120/74	123/76	115/72	121/76	125/80	128/82	100/54	105/59	110/63	114/66
13	112/67	117/71	121/74	124/76	116/72	122/77	126/80	129/82	101/54	106/59	111/63	114/66
14	113/67	118/71	122/74	130/76	118/73	123/77	127/80	130/82	101/55	106/59	111/63	114/65
15	114/68	118/71	123/75	125/77	119/73	124/77	128/80	130/82	102/55	107/59	111/63	114/65
16	115/68	119/71	123/75	126/77	120/74	124/77	129/80	131/82	103/55	107/59	111/63	114/65

* Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshankd J.K, Dominiczake A., Erdinef S., Hirthg A., et.al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016 Oct; 34(10):1887-920. doi: 10.1097/HJ.0000000000001039

Приложение Г9. Значения среднего систолического и диастолического АД при амбулаторном мониторинге в зависимости от роста для мальчиков*

Мальчики												
Рост см	24 часа				День				Ночь			
	50	75	90	95	50	75	90	95	50	75	90	95
120	105/66	109/70	114/74	117/77	111/72	116/77	122/80	125/82	94/54	99/58	103/61	106/63
125	105/66	110/70	115/74	118/77	111/72	117/76	122/80	125/82	95/55	100/58	105/61	108/63
130	106/66	111/70	116/74	119/77	112/72	117/76	122/80	126/82	96/55	101/59	106/62	110/64
135	107/66	112/70	117/74	120/77	112/72	117/76	123/80	126/82	97/56	102/59	108/63	111/65
140	108/67	113/71	118/75	121/77	113/72	118/76	123/80	126/82	98/56	104/60	109/63	113/65
145	110/67	115/71	120/75	123/77	114/72	119/76	124/79	127/81	99/56	105/60	111/64	114/66
150	111/67	116/71	121/75	124/77	115/72	120/76	125/79	128/81	100/56	106/60	112/64	116/66
155	113/67	118/71	123/75	126/77	117/72	122/76	127/79	130/81	101/56	107/60	113/64	117/66
160	114/67	120/71	124/75	127/77	119/72	124/76	129/79	133/81	103/56	108/60	114/64	118/66
165	116/68	121/71	126/75	129/78	121/72	126/76	132/80	135/82	104/57	110/60	116/64	119/66
170	118/68	123/71	130/75	131/78	123/73	128/77	134/80	138/82	106/57	112/61	117/64	121/66
175	120/68	125/72	130/75	133/78	124/73	130/77	136/81	140/83	107/57	113/61	119/64	122/66
180	122/68	127/72	131/76	134/78	126/73	132/77	138/81	142/83	109/57	115/61	120/64	124/66
185	123/68	128/72	133/76	136/78	128/73	134/78	140/81	144/84	110/57	116/61	122/64	125/66

* Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshank J.K., Dominiczake A., Erdinef S., Hirthg A., et.al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016 Oct; 34(10):1887-920. doi: 10.1097/HJ.0000000000001039

Приложение Г10. Значения среднего систолического и диастолического АД при амбулаторном мониторинге в зависимости от роста для девочек*

Девочки												
Рост см	24 часа				День				Ночь			
	50	75	90	95	50	75	90	95	50	75	90	95
120	104/66	108/69	112/71	114/72	110/73	114/77	118/80	120/82	95/55	99/60	103/63	106/65
125	105/66	109/69	111/70	116/73	111/73	115/77	119/80	121/82	96/55	100/60	104/63	107/66
130	106/66	110/69	114/72	117/73	111/72	116/76	120/80	122/82	96/55	101/59	106/63	108/66
135	107/66	111/70	115/72	118/74	112/72	116/76	120/80	123/82	97/55	102/59	107/63	109/66
140	108/66	112/70	116/73	119/75	112/72	117/76	121/80	124/82	98/55	103/59	108/63	110/66
145	109/66	113/70	117/73	120/75	113/72	118/76	123/80	125/82	98/54	103/59	109/63	112/66
150	110/67	115/70	119/74	121/76	114/72	119/76	124/80	127/82	99/54	104/59	110/63	113/66
155	111/67	116/71	120/74	123/76	116/72	121/76	125/80	128/82	100/54	106/59	111/63	114/66
160	112/67	117/71	121/74	123/76	117/72	122/76	126/80	129/82	101/55	106/59	111/63	114/66
165	114/67	118/71	122/74	124/76	118/73	123/77	127/80	130/82	102/55	107/59	112/63	114/66
170	115/68	119/71	123/74	125/76	120/74	124/77	128/80	131/82	103/55	108/61	112/67	115/71
175	116/69	120/72	124/75	126/76	121/75	125/78	129/81	131/82	105/55	109/59	113/63	115/66

*Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshankd J.K, Dominiczake A., Erdinef S., Hirthg A., et.al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016 Oct; 34(10):1887-920. doi: 10.1097/HJH.0000000000001039

Приложение Г11. Медикаментозно опосредованная артериальная гипертензия

Лекарственное средство/действующее вещество	Механизм действия	Лечение
Глюкокортикоиды	Задержка натрия, активация системы РААС, активация симпатической нервной системы	Уменьшить дозу при возможности, диуретики, иАПФ и антагонисты рецепторов ангиотензина II, производные дигидропиридина
Циклоспорин	Спазм артериол, задержка натрия	Производные дигидропиридина, иАПФ/ антагонисты рецепторов ангиотензина II, переход на прием такролимуса
Такролимус	Менее выраженный вероятность развития гипертензивного эффекта по сравнению с циклоспорином	Производные дигидропиридина
Солодки корней экстракт	Минералокортикоидный эффект вызван ингибированием изоформы-2 11-бета-дегидрогеназы	Избегать применения минералокортикоидов
Нестероидные противовоспалительные и противоревматические препараты	Задержка натрия, (наиболее вероятно при приеме индометацина)	Ограничение приема натрия, диуретики и производные дигидропиридина
Антидепрессанты и антипсихотические средства	Ингибиторы обратного захвата серотонина и норадреналина	
Ингибиторы моноаминоксидазы	Симпатомиметический эффект	Отказ от пищи, богатой тирамином, хлорпромазин
Гормональные пероральные контрацептивы	Минералокортикоидный эффект, усиливающий действие ангиотензиногена	Диуретики, иАПФ/ антагонисты рецепторов ангиотензина II
Андрогены	Механизм не изучен. Вероятен минералокортикоидный эффект	Диуретики, иАПФ/ антагонисты рецепторов ангиотензина II, производные дигидропиридина
Фенилэфрин (применяется как деконгестант верхних отделов дыхательных путей и в составе глазных капель у новорожденных и детей раннего возраста)	Симпатомиметический эффект	Адреномиметики
Эфедрин	Симпатомиметический эффект	Альфа-адреноблокаторы
Кетамин гидрохлорид	Симпатомиметический эффект	Альфа-адреноблокаторы, производные дигидропиридина
Эпоитин бета (другие антианемические препараты)	Увеличение периферического сосудистого сопротивления	Производные дигидропиридина, снижение целевого уровня гемоглобина
Кофеин	Симпатомиметический эффект	Бета-адреноблокаторы
Кокаин, амфетамин и модафенил	Симпатомиметический эффект	Производные бензодиазепина
Алкалоиды эфедры, синефрин, октопамин	Симпатомиметический эффект	Не применять

Примечание: иАПФ – ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента; РААС – ренин-ангиотензин-альдостероновая система

Приложение Г12. Значения индекса Кетле у детей и подростков, соответствующие показателям избыточной массы тела (25 кг/м²) и ожирения (30 кг/м²) у взрослых*

Возраст т (годы)	Индекс Кетле (25 кг/м²)		Индекс Кетле (30 кг/м²)	
	мальчик и	девочк и	Мальчик и	девочк и
2	18,41	18,02	20,09	19,81
2,5	18,13	17,76	19,80	19,55
3	17,89	17,56	19,57	19,36
3,5	17,69	17,40	19,39	19,23
4	17,55	17,28	19,29	19,15
4,5	17,47	17,19	19,26	19,12
5	17,42	17,15	19,30	19,17
5,5	17,45	17,20	19,47	19,34
6	17,55	17,34	19,78	19,65
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01
8	18,44	18,35	21,60	21,57
8,5	18,76	18,69	22,17	22,18
9	19,10	19,07	22,77	22,81
9,5	19,46	19,45	23,39	23,46
10	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,29	24,57	24,77
11	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15	23,29	23,94	28,30	29,11
15,5	23,60	24,17	28,60	29,29
16	23,90	24,37	28,88	29,43
16,5	24,19	24,54	29,14	29,56
17	24,46	24,70	29,41	29,69
17,5	24,73	24,85	29,70	29,84
18	25	25	30	30

*Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр). М., 2009; 8(4). 1-32.

Приложение Г13. Половое развитие по Таннеру*

Девочки		
Стадия	Оволосение лобка	Развитие грудных желез
I	Препубертатное, только пушковые волосы	Препубертатное: увеличение только соска
II	Редкие, слегка пигментированные волосы в области больших половых губ	Увеличение грудных желез, определяемое визуально или пальпаторно; увеличение диаметра ареол
III	Волосы более темные, грубые, вьющиеся, распространяющиеся на лобок	Дальнейшее увеличение грудных желез и ареол без выделения их контура
IV	Взрослый тип оволосения без распространения на внутреннюю поверхность бедер	Выступление ареолы и соска над поверхностью грудной железы
V	Взрослый тип оволосения с распространением на внутреннюю поверхность бедер в форме перевернутого треугольника, но без перехода на linea alba	Взрослые контуры грудной железы с выступанием над ее поверхностью только соска
Мальчики		
Стадия	Оволосение лобка	Развитие половых органов
I	Препубертатное, только пушковые волосы	Половые органы препубертатные: размер яичек в длину < 2,5 см
II	Редкие, слегка пигментированные волосы у основания полового члена	Утолщение и покраснение мошонки; увеличение размера яичек: от 2,5 до 3,2 см
III	Волосы более темные, грубые, вьющиеся, распространяющиеся на лобок	Увеличение полового члена, особенно в длину; дальнейшее увеличение размера яичек: от 3,3 до 4,0 см
IV	Взрослый тип оволосения без распространения на внутреннюю поверхность бедер	Дальнейшее увеличение полового члена в длину и толщину; увеличение яичек: от 4,1 до 4,5 см; пигментация мошонки
V	Взрослый тип оволосения с распространением на внутреннюю поверхность бедер в форме перевернутого треугольника, но без перехода на linea alba	Половые органы взрослого человека по форме и размерам; размер яичек > 4,5 см

*Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр) 2009; 8(4) 1-32.

Приложение Г14. Клиническая таблица для определения исходного вегетативного тонуса у детей*

Диагностические критерии	Симпатикотония	Ваготония
1. Цвет кожи	Бледная	Склонность к покраснению
2. Сосудистый рисунок	Норма	Мраморность, цианоз
3. Сальность	Снижена	Повышена, угревая сыпь
4. Потоотделение	Уменьшено	Повышено
5. Дермографизм	Розовый, белый	Красный, стойкий
6. Пастозность тканей (склонность к отекам)	не характерна	Характерна
7. Температура тела	Склонность к повышению	Склонность к понижению
8. Зябкость	Отсутствует	Повышена
9. Ознобоподобный гиперкинез	Характерен	Не характерно
10. Температура при инфекциях	Высокая	Субфебрильная
11. Переносимость духоты	Нормальная	Плохая
12. Масса тела	Снижена	Повышена
13. Аппетит	Повышен	Снижен
14. Жажда	Повышена	Снижена
15. ЧСС	Повышена	Снижена
16. САД	Повышено	Понижено
17. ДАД	Повышено	Снижено
18. Обмороки	Редко	Часто
19. Кардиалгии	Редко	Часто
20. Сердцебиение	Часто	Редко
21. III-й тон на верхушке в положении лежа	не бывает	Характерен
22. Головокружение, непереносимость транспорта	не характерно	Характерно
23. Жалобы на чувство нехватки воздуха, «вздохи»	не характерно	Часто
24. Бронхиальная астма	не характерна	Характерна
25. Слюноотделение	Уменьшено	Усилено
26. Жалобы на тошноту, рвоту, боли в животе	не характерно	Характерно
27. Моторика кишечника	атонические запоры	метеоризм, спастические запоры
28. Мочеиспускание	Редкое обильное	частое необильное
29. Ночной энурез	не бывает	Часто
30. Аллергические реакции	Редко	Часто
31. Увеличение л/у, миндалин, аденоиды	Не бывает	Часто
32. Боли в ногах по вечерам, ночью	Редко	Часто
33. Зрачок	Расширен	Сужен
34. Головные боли	Редко	Характерны
35. Темперамент	Увлекающиеся, настроение изменчивое	Угнетены, апатичны, склонность к депрессии

36.Физ. активность	Повышена по утрам	Снижена
37.Психическая активность	Рассеянность, быстрая отвлекаемость, неспособность сосредотачиваться	Внимание удовлетворительное
38.Сон	Позднее засыпание, раннее пробуждение	глубокий, продолжительный, замедленный переход к бодрствованию
39.Вегетативные пароксизмы	Чаше подъем АД, тахикардия, озноб, чувство страха, повышение температуры тела	чаще одышка, потливость, понижение АД, боли в животе, тошнота
40.Синусовая аритмия	Не характерна	Характерна
41.Зубец Т в отведениях V 5,6	Уплощенный, ниже 3 мм	Нормальный
42.Амплитуда зубца Р во 2-м отведении	Выше 3 мм	Ниже 2 мм
43.РQ на ЭКГ	Укорочен	Удлинен
44.Интервал ST	Смещение ниже изолинии	Смещение выше изолинии. Синдром ранней реполяризации
45.Индекс напряжения (КИГ)	Более 90 усл. ед.	менее 30 усл. ед.

*Белоконь Н.А., Кубергер М.Б. Болезни сердца и сосудов у детей: Руководство для врачей: В 2 томах, Т.1. М.: «Медицина», 1987. С.317-319.

Приложение Г15. Процентили ММЛЖ (г) и ИММЛЖ (г/м^{2,7}) у мальчиков и девочек в зависимости от возраста

Возраст	Пол	n	Показатели	Процентили						Minimum	Maximum
				10-й	25-й	50-й	75-й	90-й	95-й		
<6 месяцев	Мальчики	62	ММЛЖ	7.22	9.04	10.94	14.16	16.28	17.6	6.27	21.18
			ИММЛЖ	40.19	46.92	56.44	66.41	75.72	80.1	32.41	83
	Девочки	43	ММЛЖ	7.59	9.27	11.15	13.76	16.05	16.5	5.49	28.74
			ИММЛЖ	39.05	48.62	55.38	65.98	73.47	85.6	21.22	109.2
6 месяцев ≤ 2 лет	Мальчики	73	ММЛЖ	16.95	20.25	23.88	27.84	32.47	33.7	9.43	36.32
			ИММЛЖ	36.17	40.66	44.95	53.29	61.27	68.6	26.71	74.75
	Девочки	53	ММЛЖ	15.39	17.45	22.25	26.46	31.98	34.6	12.22	35.98
			ИММЛЖ	32.91	38.67	42.04	49.85	52.86	57.1	24.18	61.06
2 ≤ 4 лет	Мальчики	124	ММЛЖ	24.37	28.52	33.31	38.79	45.48	48.4	13.27	58.13
			ИММЛЖ	28.44	33.88	39.5	45.19	48.74	52.4	21.25	71.07
	Девочки	84	ММЛЖ	24.7	28.4	33.34	38.15	43.88	46.1	17.9	50.98
			ИММЛЖ	28.87	31.85	37.88	43.11	47.65	55.3	20.63	66.58
4 ≤ 6 лет	Мальчики	133	ММЛЖ	34.36	39.13	45.49	52.62	59.26	63.2	22.92	83.51
			ИММЛЖ	27.68	30.68	36.96	40.2	45.12	48.1	18.76	57.25
	Девочки	111	ММЛЖ	29.24	34.57	39.67	46.59	50.38	57.3	17.68	76.64
			ИММЛЖ	25.85	28.06	32.29	36.43	43.47	44.3	18.17	59.25
6 ≤ 8 лет	Мальчики	117	ММЛЖ	40.23	45.14	51.73	62.06	70.48	77.4	25.95	97.29
			ИММЛЖ	24.47	28.56	31.79	36.28	40.18	44.6	20.27	59.47
	Девочки	110	ММЛЖ	36.88	40.6	48.38	55.84	65.54	72.1	25.29	89.3
			ИММЛЖ	23.15	25.77	29.71	33.15	37.73	43.5	20.11	54.76
8 ≤ 10 лет	Мальчики	111	ММЛЖ	45.32	51.49	62.09	73.42	84.61	91.1	32.35	122
			ИММЛЖ	22.45	24.85	29.11	34.57	38.25	41	15.24	53.19
	Девочки	99	ММЛЖ	39.22	48.08	54.76	70.87	75.49	83.6	31.6	91.82
			ИММЛЖ	19.07	22.12	26.63	30.37	34.3	36	13.46	44.35
10 ≤ 12 лет	Мальчики	122	ММЛЖ	57.76	66.28	74.1	89.43	105.3	111	37.94	124.7
			ИММЛЖ	21.88	24.71	28.18	31.87	36.42	38.2	14.72	43.05
	Девочки	92	ММЛЖ	57.12	62.94	71.66	85.44	98	102	26.53	149.1
			ИММЛЖ	20.22	23.25	26.11	29.63	33.05	35.7	13.06	44.88
12 ≤ 14 лет	Мальчики	180	ММЛЖ	66.88	82.5	97.76	117.8	138.1	150	51.18	202.3
			ИММЛЖ	21.02	24.38	28.8	32.84	39.08	41.4	12.61	47.75
	Девочки	144	ММЛЖ	60.79	78.37	92.36	108.8	119.8	128	37.56	165.9
			ИММЛЖ	20.47	23.63	26.68	29.86	34.65	38.2	10.21	43.59
14 ≤ 16 лет	Мальчики	194	ММЛЖ	90.53	106.9	125.7	145.3	167.2	181	38.51	212
			ИММЛЖ	22.22	25.11	28.77	33.49	38.47	40.5	8.905	46.01
	Девочки	167	ММЛЖ	72.67	84.97	98.73	114.7	130	143	39.53	235
			ИММЛЖ	20.69	23.55	26.51	29.97	34.89	36.9	12.31	54.33
≥ 16 лет	Мальчики	151	ММЛЖ	93.1	111.3	131.5	154	183.1	204	64.74	256.7
			ИММЛЖ	20.72	24.62	29	32.81	37.73	39.4	13.86	46.33
	Девочки	103	ММЛЖ	73.9	85.06	101.6	118.8	139.5	154	45.48	201.4
			ИММЛЖ	20.06	22.94	26.35	31.4	37.93	40	11.21	50.74

Сокращения: ММЛЖ – масса миокарда левого желудочка (в г); ИММЛЖ – индекс ММЛЖ к росту в степени 2,7 (г/м^{2,7}).

* Philip R. Khoury, Mark Mitsnefes, Stephen R. Daniels, Thomas R. Kimball, Age-Specific Reference Intervals for Indexed Left Ventricular Mass in Children, Journal of the American Society of Echocardiography, Volume 22, Issue 6, 2009, Pages 709-714.

Приложение Г16. Целевые, пограничные и высокие уровни липидов у детей и подростков*

Категория	Уровни							
	Целевые		Пограничные		Высокие		Низкие	
	ммоль/л	мг/дл	ммоль/л	мг/дл;	ммоль/л	мг/дл;	ммоль/л	мг/дл
Общий ХС	<4,4	<170	170-199	170-199	≥200	≥200		
ХС ЛПНП	<2,8	<110	2,8-3,4	110-129	≥3,4	≥130		
ХС не-ЛПНП	<3,1	<120	3,1-3,76	120-144	≥3,77	≥145		
Триглицериды 0-9 лет	<0,85	<75	0,85- 1,12	75-99	≥100	≥100		
Триглицериды 10-19 лет	<1,02	<90	1,02- 1,46	90-129	≥1,47	≥130		
ХС ЛПВП	1.16	>45	1,03- 1,16	40-45	>1,6	>60	<1,03	<40

*Elkins C, Fruh S, Jones L, Bydalek K. Clinical Practice Recommendations for Pediatric Dyslipidemia The Pediatr Health Care. Jul-Aug 2019; 33(4):494-504. doi: 10.1016/j.pedhc.2019.02.009.

Приложение Г17. Процентильное распределение окружности талии (см) у мальчиков и девочек в возрасте от 2 до 18 лет*

Возраст, годы	Мальчики					Девочки				
	10-й	25-й	50-й	75-й	90-й	10-й	25-й	50-й	75-й	90-й
2	42,9	46,9	47,1	48,6	50,6	43,1	45,1	47,4	49,6	52,5
3	44,7	48,8	49,2	51,2	54	44,7	46,8	49,3	51,9	55,4
4	46,5	50,6	51,3	53,8	57,4	46,3	48,5	51,2	54,2	58,2
5	48,3	52,5	53,3	56,5	60,8	47,9	50,2	53,1	56,5	61,1
6	50,1	54,3	55,4	59,1	64,2	49,5	51,8	55	58,8	64
7	51,9	56,2	57,5	61,7	67,6	51,1	53,5	56,9	61,1	66,8
8	53,7	58,1	59,6	64,3	71	52,7	55,2	58,8	63,4	69,7
9	55,5	59,9	61,7	67	74,3	54,3	56,9	60,7	65,7	72,6
10	57,3	61,8	63,7	69,6	77,7	55,9	58,6	62,5	68	75,5
11	59,1	63,6	65,8	72,2	81,1	57,5	60,2	64,4	70,3	78,3
12	60,9	65,5	67,9	74,9	84,5	59,1	61,9	66,3	72,6	81,2
13	62,7	67,4	70	77,5	87,9	60,7	63,6	68,2	74,9	84,1
14	64,5	69,2	72,1	80,1	91,3	62,3	65,3	70,1	77,2	86,9
15	66,3	71,1	74,1	82,8	94,7	63,9	67	72	79,5	89,8
16	68,1	72,9	76,2	85,4	98,1	65,5	68,6	73,9	81,8	92,7
17	69,9	74,8	78,3	88	101,5	67,1	70,3	75,8	84,1	95,5
18	71,7	76,7	80,4	90,6	104,9	68,7	72	77,7	86,4	98,4

*Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр). М., 2009; 8(4) 1-32.

Приложение Г18. Критерии диагностики метаболического синдрома у детей и подростков *

Параметры	Возраст	
	От 10 до 16 лет	Старше 16 лет
Ожирение	Окружность талии ≥ 90 процентиля *	Окружность талии >94 см для мальчиков и >80 см для девочек
Снижение ХС ЛПВП	менее $\leq 1,03$ ммоль/л (≤ 40 мг/дл)	мальчики $\leq 1,03$ ммоль/л (≤ 40 мг/дл) девочки $\leq 1,3$ ммоль/л (≤ 50 мг/дл)
Гипертриглицеридемия	более $1,7$ ммоль/л (150 мг/дл)	более $1,7$ ммоль/л (150 мг/дл)
Нарушение глюкозотолерантности	глюкоза более $5,6$ ммоль/л (110 мг/дл) натощак	глюкоза более $5,6$ ммоль/л (110 мг/дл) натощак
Артериальная гипертензия	АД ≥ 95 процентиля	АД более $130/85$ мм рт.ст.

* Zimmet P, Alberti KG, Kaufman F, Tajima N, Silink M, Arslanian S, Wong G, Bennett P, Shaw J, Caprio S; IDF Consensus Group. The metabolic syndrome in children and adolescents - an IDF consensus report. *Pediatr Diabetes*. 2007. Oct;8(5):299-306.

Приложение Г19. Рекомендуемые антигипертензивные препараты для лечения АГ у детей и подростков

Код АТХ	Анатомо-терапевтическо-химическая классификация (АТХ)	Лекарственные препараты	Уровень доказательности	Стартовая доза (суточная)	Максимальная доза
C09AA	ингибиторы АПФ	Каптоприл	РКИ, СИс	0,3-0,5 мг/кг на прием 3раза в сутки	6 мг/кг до 100-150 мг в сутки
		Эналаприл	РКИ	0,08 мг/кг в сутки (в 1-2 прием)	0,6 мг/кг до 40 мг в сутки
		Фозиноприл	РКИ	0,1-0,6 мг/кг в сутки; 5мг (в 1 прием)	0,6 мг/кг до 40 мг в сутки
		Лизиноприл	РКИ	0,1 мг/кг в сутки; 5 мг (в 1 прием)	0,7 мг/кг до 40 мг в сутки
		Рамиприл	РКИ	1,6 мг/м2; 2,5 мг в сутки (в 1 прием)	6 мг/м2 до 20 мг в сутки
C09CA	антагонисты рецепторов ангиотензина II	Лозартан	РКИ	0,7 мг/кг в сутки до 50 мг (в 1 прием)	1,4 мг/кг/сут до 100 мг в сутки
		Ирбесартан	РКИ	75-150 мг в сутки (в 1 прием)	300 мг в сутки
		Валсартан	РКИ	1,3 мг/кг в сутки до 40 мг	2,7 мг/кг до 160 мг в сутки
		Кандесартан	РКИ	0,02 мг/кг в сутки до 4 мг/сут (в 2 приема)	0,4 мг/кг до 16 мг/сутки
		Олмесартан	РКИ	Старше 6 лет: менее 35 кг – 10 мг/сут, более 35 кг – 20 мг/сут (в 1 прием)	Старше 6 лет : менее 35 кг – 20 мг/сут , более 35 кг – 40 мг/сут (в 1 прием)
C07AB	селективные бета-адреноблокаторы	Метопролол	РКИ	0,5-1 мг/кг в сутки (в 2 приема)	2 мг/кг в сутки (в 2 приема)
		Бисопролол	РКИ	2,5 мг в сутки (в 1 прием)	10 мг в сутки
C08CA	производные дигидропиридина	Амлодипин	РКИ	0,06-0,3 мг/кг в сутки (в 1 прием)	0,6 мг/кг/сутки 10 мг в сутки
		Фелодипин	РКИ, МЭ	2,5 мг в сутки (в 1 прием)	10 мг в сутки
		Нифедипин (замедленного высвоб.)	СИс, МЭ	0,25-0,50 мг/кг в сутки (в 2 приема)	3 мг/кг до 120 мг в сутки
C03A	тиазидные диуретики	Гидрохлоротиазид	МЭ	0,5-1,0 мг/кг в сутки (в 1 прием)	3мг/кг до 50 мг в сутки
C03AA	тиазиды	Хлорталидон	МЭ	0,3 мг/кг в сутки (в 1 прием)	2мг/кг до 50 мг в сутки

C03B	тиазидоподобные диуретики	Индапамид (замедленного высвоб.)	СИС, МЭ	1,5 мг в сутки (в 1 прием)	1,5 мг в сутки
------	---------------------------	----------------------------------	---------	----------------------------	----------------

Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В., Розанов В.Б. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков. Российские рекомендации (второй пересмотр). Кардиоваскулярная терапия и профилактика 2009; 8:(4; приложение 1) 1-32. 4: 1-32.

Александров А.А., Кисляк О.А., Леонтьева И.В. и др./ Клинические рекомендации Системные гипертензии. 2020; 17:2: 7-35.

Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshank J.K., Dominiczake A., Erdinef S., Hirthg A., et.al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016. Oct; 34(10): 1887-920. doi: 10.1097/HJH.0000000000001039

Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, de Ferranti SD, Dionne JM, Falkner B, Flinn SK, Gidding SS, Goodwin C, Leu MG, Powers ME, Rea C, Samuels J, Simasek M, Thaker VV, Urbina EM. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017; 140(3): e20171904.

Dionne J.M., Harris K.C., Benoit G., Feber J., Poirier L., Cloutier L. et al. Hypertension Canada's 2017 Guidelines for the Diagnosis, Assessment, Prevention, and Treatment of Pediatric Hypertension. CJC 2017; 33(5): 557-688. DOI.org/10.1016/j.cjca.2017.03.007

Приложение Г20. Экстренная/неотложная антигипертензивная терапия у детей и подростков

Код АТХ	Лекарственное средство	Класс	Тип введения	Дозировка	Начало действия	Примечание
C02DD01	Нитропруссид натрия	Прямой вазодилатор	Внутривенно медленно	0,5–8 мкг/кг в минуту	В первые секунды	Может вызывать интоксикацию тиоцианатами, инактивация которых происходит при солнечном свете
C01DA	#Нитроглицерин**	Прямой вазодилатор	Внутривенно медленно	0,1–2 мкг/кг в минуту	1–2 минуты	Может вызывать метгемоглобинемию, расширение сосудов преимущественно венозного русла - эффективен при сердечной недостаточности, эффективность применения у детей не установлена
C02AC	Клонидин	Альфа 2-адреномиметик центрального действия	Внутривенно болюсно	2–6 мкг/кг разовая доза	10 минут	Сухость во рту, седативное действие, возвратная артериальная гипертензия
	Эсмолол	Бета-адреноблокатор	Внутривенно медленно	100–500 мкг/кг в минуту	В первые секунды	Противопоказан при бронхиальной астме, может вызвать брадикардию
C09AA02	#Эналаприлат** ССЫЛКИ	Ингибитор АПФ	Внутривенно болюсно	0,005–0,01 мг/кг разовая доза	15 минут	Противопоказан при подозрении на двусторонний стеноз почечных артерий
C03CA01	#Фуросемид** ССЫЛКИ!	Петлевой диуретик	Внутривенно болюсно	0,5–5 мг/кг разовая доза	В первые минуты	Гипокалиемия. Эффективен при перегрузке объемом(гиперволемии)
C02CA06	#Урапидил**	Блокатор периферических альфа-адренорецепторов и центральный агонист	Внутривенно медленно	Начальная доза: 0,5–4,0 мг/кг в час, поддерживающая доза: 0,2–2,0 мг/кг в час	1–5 минут	Может оказывать седатирующее действие, вызывать чувство сердцебиения, тошноту

		серотониновых 5-HT _{1A} рецепторов				
C08CA	Нифедипин	Блокатор кальциевых каналов	Внутрь	0,25 мг/кг разовая доза	20–30 минут	Может вызвать непредсказуемую гипотензию, рефлекторную тахикардию
C09AA01	#Каптоприл**	Ингибитор АПФ	Внутрь	0,1–0,2 мг/кг разовая доза	10–20 минут	Противопоказан при подозрении на двусторонний стеноз почечных артерий

Lurbe E., Agabiti-Roseic E., Cruickshankd J.K, Dominiczake A., Erdinef S., Hirthg A., et.al. 2016 European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescents. J Hypertens. 2016. Oct; 34(10): 1887-920. doi: 10.1097/HJH.0000000000001039

Flynn JT, Kaelber DC, Baker-Smith CM, Blowey D, Carroll AE, Daniels SR, de Ferranti SD, Dionne JM, Falkner B, Flinn SK, Gidding SS, Goodwin C, Leu MG, Powers ME, Rea C, Samuels J, Simasek M, Thaker VV, Urbina EM. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017; 140(3): e20171904.

Baracco R, Mattoo TK Pediatric hypertensive emergencies. Curr Hypertens Rep. 2014;16(8):4 56 pmid:24908135

Patel NH, Romero SK, Kaelber DC. Evaluation and management of pediatric hypertensive crises: hypertensive urgency and hypertensive emergencies. Open Access Emerg Med. 2012;4: 85–92.

Hammer GB, Lewandowski A, Drover DR, et al. Safety and efficacy of sodium nitroprusside during prolonged infusion in pediatric patients. Pediatr Crit Care Med. 2015;16(5): 397–403.

Приложение Г21. Расшифровка примечаний

****** – лекарственный препарат, входящий в Перечень жизненно необходимых и важнейших лекарственных препаратов для медицинского применения

– «сведения о способе применения лекарственного препарата и дозе, длительности его приема с указанием ссылок на клинические исследования эффективности и безопасности применяемого режима дозирования при данном заболевании либо ссылок на соответствующие источники литературы, в случае, если тезис-рекомендация относится к лекарственному препарату для медицинского применения, используемому в не соответствии с показаниями к применению и противопоказаниями, способами применения и дозами, содержащимися в инструкции по применению лекарственного препарата» (off label).