



Томчик Н.В. ✉, Парамонова Н.С., Матвейчик А.И.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей. Что изменилось за последние годы?

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: концепция и дизайн исследования, редактирование – Парамонова Н.С.; концепция и дизайн исследования, сбор материала, обработка, написание текста – Томчик Н.В.; сбор материала – Матвейчик А.И.

Подана: 02.12.2021

Принята: 11.04.2022

Контакты: natallianv@tut.by

Резюме

Артериальная гипертензия – глобальная медико-социальная проблема, по-прежнему являющаяся наиболее частым неинфекционным заболеванием во всем мире. Учитывая наблюдающийся рост этой патологии у детей, нами проанализированы новые подходы к диагностике, лечению и профилактике артериальной гипертензии у детей. Представлен аналитический обзор и сравнительный анализ международных литературных данных. Обсуждены новые позиции в отношении измерений «офисного» и домашнего мониторинга артериального давления для диагностики артериальной гипертензии. Рассмотрены основные подходы стратификации риска артериальной гипертензии. Обобщены основные принципы терапии, приведены гипотензивные лекарственные средства, рекомендованные для лечения детей с артериальной гипертензией.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, артериальное давление, дети, диагностика, гипотензивная терапия

Tomchyk N. ✉, Paramonova N., Matvejchyk A.
Grodno State Medical University, Grodno, Belarus

Diagnosis, Treatment and Prevention of Arterial Hypertension in Children. What Has Changed in Recent Years?

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: concept and design of the study, editing – Paramonova N.; the concept and design of the study, the collection of material, processing, writing the text – Tomchyk N.; collection of material – Matvejchyk A.

Submitted: 02.12.2021

Accepted: 11.04.2022

Contacts: natallianv@tut.by

Abstract

Arterial hypertension is a global medical and social problem, which is the most common noncommunicable disease in the world. Taking into account the observed growth of this pathology in children, we have analyzed new approaches to the diagnosis, treatment and prevention of arterial hypertension in children. An analytical review and comparative analysis of international literature data is presented. New positions in measuring "office" and home monitoring of blood pressure for the diagnosis of arterial hypertension are discussed. The main approaches to stratification of the risk of arterial hypertension are considered. The basic principles of therapy are summarized, antihypertensive drugs recommended for the treatment of children with arterial hypertension are given.

Keywords: hypertension, blood pressure, children, diagnosis, antihypertensive therapy

■ ВВЕДЕНИЕ

Артериальная гипертензия (АГ) у детей остается актуальной проблемой для современной педиатрии, что обусловлено как ее высокой распространенностью в популяции, так и грозными последствиями [1–19]. По мнению Hansen M.L. et al. (2007), АГ диагностируется у 3,5% детского населения [13]. В то же время в одном из последних исследований OLAF и OLA установлено, что повышение АД свыше 95-го перцентиля при однократном визите к врачу зарегистрировано у 6,7% детей в возрасте 3 лет, у 7,7% – в возрасте 6–10 лет, у 6,2% – 10–20 лет [14]. Вызывают обеспокоенность результаты, полученные Chiolerio A., 2007 [15], Koebnick C., 2013 [13], Skinner A.C., 2015 [8], которые доказали, что АГ выявляется в 3,8–24,8% случаев среди детей с избыточной массой тела. Исследователями Archbold K.H. et al. установлено, что АГ диагностируется у 6–14% детей с ночным апноэ [16]. Более того, Li A.M. et al., 2014, доказано, что чем тяжелее протекает синдром апноэ во сне, тем выше вероятность формирования АГ [17]. Результатом исследований Theodore R.F. et al., 2015, явилась установленная взаимосвязь повышенных значений артериального давления (АД) у подростков с формированием АГ у взрослых [20]. В 3 раза чаще АГ встречается у детей, преждевременно рожденных (ранее 33 недель беременности), а также с низкой массой тела [14].

Таблица 1
Рекомендуемые размеры манжет для измерения артериального давления
Table 1
Recommended dimensions for blood pressure cuff bladders

Возрастной диапазон	Ширина внутренней камеры манжеты, см	Длина внутренней камеры манжеты, см	Окружность плеча, см
Новорожденные	4	8	10
Дети грудного возраста	6	12	15
Дети младшего возраста	9	18	22
Дети старшего возраста, подростки	10	24	26
Взрослые	13	30	44

Согласно клиническим рекомендациям American Academy of Pediatrics (AAP), 2017, нормальным уровнем АД у детей до 13 лет принято считать уровни систолического и диастолического артериального давления меньше 90-го перцентиля для соответствующего возраста, пола и перцентиля роста; у детей 13 лет и старше – менее 120/80 мм рт. ст. [1]. В этих клинических рекомендациях термин «предгипертензия» был заменен на «повышенное артериальное давление». Критерии диагностики «повышенного АД», АГ согласно данным экспертов AAP представлены в табл. 2.

В обновленных рекомендациях ESC/ESH, 2018, при установлении степени АГ у взрослых кардиологи акцентируют внимание на необходимости измерения офисного АД [17]. Для постановки диагноза необходимо выявить факт повышения АД на 3 различных визитах.

В 2019 г. рабочей группой экспертов Polish Association of Hypertension (PAH) [14] опубликован алгоритм диагностики и лечения АГ у детей, основанный на собственных данных, клинических рекомендациях ESC/ESH, 2018, Американской ассоциации сердца, 2017, и AAP, 2017 [1, 14, 17]. Согласно этому документу АГ – это повышение офисного систолического АД (САД) ≥ 95 -го центиля, что эквивалентно среднему значению 24-часового СМАД САД/ДАД < 95 -го центиля или средним значениям измерения АД в домашних условиях (ДМАД) ≥ 95 -го центиля [14].

Уровни нормального, высокого нормального АД и при АГ различной степени у детей согласно рекомендациям ESH, 2016 [3], и алгоритму экспертов кардиологов PAH, 2019, представлены в табл. 3 [14].

Таблица 2
Критерии нормального, повышенного АД и артериальной гипертензии в свете рекомендаций AAP, 2017 г. [1]
Table 2
Criteria for normal, high blood pressure and arterial hypertension according to the AAP recommendations, 2017 [1]

Категория	Дети в возрасте 0–13 лет	Дети старше 13 лет
Нормальное АД	< 90 -го центиля	$< 120 / < 80$ мм рт. ст.
Повышенное АД	≥ 90 -го и < 95 -го центилей или 120/80 мм рт. ст.	120–129 / < 80 мм рт. ст.
Артериальная гипертензия I степени	≥ 95 -го центиля – < 95 -го перцентиля + 12 мм рт. ст.	$\geq 130 / 80$ –139/85 мм рт. ст.
Артериальная гипертензия II степени	≥ 95 -го центиля + 12 мм рт. ст.	$\geq 140 / 90$ мм рт. ст.

Таблица 3

Классификация АГ у детей на основе офисных показателей АД согласно рекомендациям ESH, 2016 [3], и алгоритму РАН, А. Tykarski et al., 2019 [14]

Table 3

Classification of hypertension in children based on office BP indicators according to the recommendations of ESH, 2016 [3] and the PAN algorithm, A. Tykarski et al., 2019 [14]

Категория	Дети в возрасте 0–15 лет	Дети 16 лет и старше
Нормальное АД	<90-го центиля	<130/85 мм рт. ст.
Высокое нормальное АД	≥90-го и <95-го центилей	130–139/85–89 мм рт. ст.
Артериальная гипертензия	≥95-го центиля	≥140/90 мм рт. ст.
Артериальная гипертензия I степени	95–99-й центили +5 мм рт. ст.	≥140–159/90–95 мм рт. ст.
Артериальная гипертензия II степени	>99-го центиля +5 мм рт. ст.	160–179/100–109 мм рт. ст.
Изолированная систолическая гипертензия	САД ≥95-го центиля и ДАД <90-го центиля	САД ≥140 и ДАД <90 мм рт. ст.

■ МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОРГАНОВ-МИШЕНЕЙ

Кроме обязательного измерения АД у детей с АГ необходимо оценить массу левого желудочка, а также его систолическую и диастолическую функции, функцию почек, состояние глазного дна. В исследованиях Oikarinen L. et al., 2004, доказано наличие гипертрофии левого желудочка (ЛЖ) у 60% взрослых с АГ. Известна четкая связь гипертрофии ЛЖ с увеличением сердечно-сосудистого риска [8, 13, 14].

Эхокардиография позволяет выявить признаки гипертрофии ЛЖ – критерия, свидетельствующего о поражении органа-мишени. Используя показатели массы миокарда и относительной толщины стенки ЛЖ, можно определить различные геометрические модели ремоделирования ЛЖ (табл. 4) [5].

Предиктором высокого риска развития кардиоваскулярных осложнений является концентрическая гипертрофия миокарда. С умеренным риском возникновения осложнений во взрослой жизни сопряжена эксцентрическая гипертрофия. Концентрическая гипертрофия чаще встречается при тяжелой АГ и ассоциируется с развитием диастолической дисфункции, повышением периферического сосудистого сопротивления.

Гипертрофия миокарда ЛЖ оценивается с помощью индекса массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ), соответствующего значению 99-го перцентиля кривой популяционного распределения: у мальчиков $\text{ИММЛЖ} \geq 47,58 \text{ г/м}^2,7$, где m – длина тела

Таблица 4

Варианты ремоделирования левого желудочка

Table 4

Variants of left ventricle remodeling

Геометрия левого желудочка	ИММЛЖ	Относительная толщина стенки левого желудочка
Нормальная	Норма	0,35–0,42
Концентрическая гипертрофия ЛЖ	Выше нормы	>0,42
Эксцентрическая гипертрофия ЛЖ	Выше нормы	0,35–0,42
Концентрическое ремоделирование	Норма	>0,40

в метрах, возведенная в степень ^{2,7}, у девочек – ИММЛЖ $\geq 44,38 \text{ г/м}^{2,7}$ [5, 22]. У подростков старше 16 лет рекомендуется единый критерий – $51 \text{ г/м}^{2,7}$ [5]. Центильное распределение показателя ИММЛЖ в зависимости от пола и возраста разработано P.R. Knoury et al., 2009 [20], доступно по ссылке http://www.iphapediatrichypertension.org/wp-core/wp-content/uploads/LVM_index_norms_Article_JASE_2009.pdf или по QR-Code.



Всем детям с АГ для выявления гипертрофии ЛЖ и определения кардиоваскулярного риска рекомендуется проведение поверхностной 12-канальной ЭКГ. Выявление таких признаков, как $[S(V1) + R(V5 \text{ или } V6)] > 38 \text{ мм}$ – признак Соколова – Лайона, $[(RAVL + SV3)] \times QRS, \text{ мс} > 2440 \text{ мм} \times \text{мс}$ – Корнельское произведение – свидетельствует о гипертрофии ЛЖ.

Важную информацию для диагностики АГ у детей имеют нагрузочные пробы. Желательным методом диагностики является проведение пробы с дозированной физической нагрузкой по протоколу PWC170 (велоэргометрия, тредмил-тест). Критерием гипертензивной реакции АД на физическую нагрузку у ребенка является уровень АД более 170/95 мм рт. ст. Дети с АГ во время проведения пробы имеют более высокое повышение диастолического и систолического АД по сравнению с детьми с нормальными показателями АД.

Осмотр глазного дна является также обязательным методом диагностики, позволяющим обнаружить изменения, связанные с повышением АД, а именно: сужение и извитость мелких артерий, расширение вен глазного дна. В педиатрической практике для оценки состояния сосудов глазного дна применяется упрощенная шкала, включающая умеренные (I и/или II стадии по классификации Keitha-Wagenera-Barkera) и выраженные изменения (соответственно III и/или IV стадии).

Наряду с рутинными методами оценки функции почек обязательно необходимо оценивать скорость клубочковой фильтрации и/или уровень цистостатина С в сыворотке крови. Кроме того, на поражение сосудов почек будет указывать альбуминурия. В метаанализе Консорциума по прогнозу поражения почек обнаружены ассоциации между суточной экскрецией альбумина с мочой $\geq 30 \text{ мг/сут}$ при исследовании тест-полосками с риском общей смертности и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний, почечной недостаточности [8]. Соотношение альбумин/креатинин в моче (предпочтительно в утренней порции) у взрослых составляет 30–300 мг/г; значение 3,4–34 мг/ммоль является маркером повреждения почек.

Экспертами ESC/ESH 2018 г. акцентируется внимание на повышении уровня мочевой кислоты у взрослых как фактора риска АГ [17]. В популяционных исследованиях установлено, что у детей в возрасте 12–17 лет при уровне мочевой кислоты свыше 5,5 mg/UL в 2 раза увеличивается риск АГ [17]. Результатом научной работы в рамках

программы Baylor Pediatric Renal Program стали данные о том, что уровни мочевой кислоты прямо коррелировали с систолическим ($r=0,80$, $P=0,0002$) и диастолическим ($r=0,66$, $P=0,0006$) АД в контрольной группе и у детей с первичной АГ и не зависели от функции почек. D.I. Feig и R.J. Johnson предложили использовать уровень мочевой кислоты свыше 5,5 mg/UL у подростков в качестве возможного биомаркера для диагностики АГ [24]. Еще в одном исследовании при наблюдении за 449 детьми в возрасте 3–7 лет B. Park [25] с соавторами обнаружили, что у обследованных с высоким уровнем мочевой кислоты регистрируются высокие значения АД, и предложили контролировать уровень мочевой кислоты в группе высокого риска, чтобы в дальнейшем снизить риск повышения АД во взрослой жизни. Исходя из проанализированных литературных обзоров о том, что референтные значения мочевой кислоты у детей меняются с возрастом, причем гендерные различия наблюдаются примерно к 12 годам [26], проблема гиперурикемии как фактора АГ у детей требует дальнейшего изучения.

Все больше литературных данных появляется о нарушении эндотелийзависимой вазодилатации при АГ у детей, о взаимосвязи увеличения толщины комплекса «интима – медиа» сонных артерий с увеличением скорости распространения пульсовой волны и развитием гипертензии. В связи с чем в будущем нужно шире использовать сонографию сонных артерий, которая в настоящее время является дополнительным, но необязательным методом. Диагностическую значимость имеет показатель толщины комплекса «интима – медиа» сонных артерий. Референтные значения этого параметра в зависимости от возраста опубликованы A. Tykarski et al., 2019, и приведены в табл. 5 [14].

Перечень инструментальных и лабораторных методов исследования при подозрении у ребенка вторичной АГ представлен в табл. 6.

Таблица 5
Референтные значения толщины комплекса «интима – медиа» сонных артерий (50-й и 95-й центили)
Table 5
Reference values of the thickness of the "intima/media" complex of the carotid arteries (50 and 95 centiles)

Возраст, годы	50-й центиль, мм		95-й центиль, мм	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
6	0,37	0,36	0,44	0,43
7	0,37	0,37	0,44	0,43
8	0,37	0,37	0,44	0,44
9	0,37	0,37	0,45	0,44
10	0,38	0,37	0,45	0,44
11	0,38	0,38	0,45	0,44
12	0,38	0,38	0,46	0,44
13	0,38	0,38	0,46	0,45
14	0,39	0,38	0,47	0,46
15	0,39	0,38	0,47	0,46
16	0,40	0,39	0,48	0,46
17	0,40	0,39	0,48	0,46

Таблица 6
Перечень инструментальных и лабораторных методов исследования при подозрении у ребенка вторичной АГ
Table 6
Criteria for risk stratification in children and adolescents with primary hypertension

Наименование патологии	Рекомендуемые методы исследования
Заболевания почек	Общий анализ мочи, анализ мочи по Нечипоренко, Аддису – Каковскому, Амбурже, проба Зимницкого; уровень креатинина в сыворотке крови, клиренс креатинина, уровень белка в суточной моче, уровень ренина в сыворотке крови; экскреторная урография с обязательной рентгенограммой в ортоположении, почечная ангиография; радиоизотопная ренография; динамическая сцинтиграфия; УЗИ почек с доплерографией сосудов почек
Заболевания сердца и сосудов	ЭхоКГ с доплеровским исследованием сердца и сосудов, ангиография
Заболевания щитовидной железы	Уровень ТТГ, Т3 (свободный), Т4 (свободный) в сыворотке крови; антитела к тиреопероксидазе и тиреоглобулину
Феохромоцитома	Уровень метанефрина или катехоламинов в крови и суточной моче; УЗИ надпочечников; КТ или МРТ надпочечников
Первичный гиперальдостеронизм	Уровень калия в сыворотке крови, ренина и альдостерона в плазме; раздельное исследование ренина и альдостерона в крови из правой и левой почечной и надпочечниковой вены; проба с дексаметазоном
Гиперпаратиреозидизм	Уровень кальция и паратгормона в сыворотке крови; рентгенография костей кисти

■ СТРАТИФИКАЦИЯ РИСКА У ДЕТЕЙ С ПЕРВИЧНОЙ АГ

При лечении АГ следует учитывать индивидуальный сердечно-сосудистый риск (табл. 7). Критерии стратификации риска приведены на основе анализа рекомендаций ААР 2017 г. [1], ESH 2016 г. [3] и алгоритма экспертов кардиологов РАН 2019 г. [14].

Для оценки сердечно-сосудистого риска необходимо помнить об имеющихся у ребенка факторах риска, важнейшими из которых являются курение, отягощенный семейный анамнез по ранним сердечно-сосудистым заболеваниям, метаболические факторы риска: избыточная масса тела и ожирение, дислипидемия и нарушения углеводного обмена.

Определение группы риска

Дети с АГ 1-й степени подразделяются на группы:

- низкий риск – нет факторов риска и нет поражения органов-мишеней;
- высокий риск – наличие 3 и более дополнительных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний, и/или поражения органов-мишеней, и/или сопутствующих состояний.

Пациенты с АГ 2-й степени относятся к группе высокого риска.

■ ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ

Важной целью лечения АГ у детей является достижение устойчивой нормализации АД для снижения риска развития ранних сердечно-сосудистых заболеваний и летальности. Рекомендуется снижать АД до целевого уровня, т. е. значению АД,

Таблица 7

Критерии стратификации риска у детей и подростков с первичной АГ

Table 7

Criteria for risk stratification in children and adolescents with primary hypertension

Факторы риска	Критерии
Артериальная гипертензия	Значения САД и/или ДАД, равные или превышающие 95-й процентиль для данного возраста, пола и роста
Курение	1 сигарета или более в неделю
Дислипидемия	ОХС $\geq 5,2$ ммоль/л или 200 мг/дл, ХС ЛНП $\geq 3,36$ ммоль/л или 130 мг/дл, ХС ЛВП $< 1,07$ ммоль/л или 40 мг/дл, ТГ $\geq 1,7$ ммоль/л или 150 мг/дл
Гипергликемия	Глюкоза плазмы 5,6–6,9 ммоль/л или 100–125 мг/дл
Нарушение толерантности к глюкозе	Глюкоза плазмы через 2 часа $< 11,1$ ммоль/л или < 200 мг/дл
ССЗ в семейном анамнезе	У мужчин до 55 лет; у женщин до 65 лет
Ожирение	По значению индекса Кетле (30 г/м^2)
Поражения органов-мишеней	
Гипертрофия левого желудочка	ЭКГ: признак Соколова – Лайона – $[S(V1) + R(V5 \text{ или } V6)] > 38 \text{ мм}$; Корнельское произведение – $[(RAVL + SV3)] \times QRS > 2440 \text{ мм} \times \text{мс}$; ЭхоКГ: у мальчиков ИММЛЖ $\geq 47,58 \text{ г/м}^{2,7}$, у девочек ИММЛЖ $\geq 44,38 \text{ г/м}^{2,7}$, соответствующие значению 99-го перцентилля кривой популяционного распределения. У детей старше 16 лет – $> 51 \text{ г/м}^{2,7}$
Сопутствующие состояния	
Сахарный диабет	Глюкоза плазмы натощак $\geq 7,0$ ммоль/л или 126 мг/дл. Глюкоза плазмы через 2 часа $\geq 11,1$ ммоль/л или ≥ 200 мг/дл

Примечания: ОХС – общий холестерин сыворотки крови; ССЗ – сердечно-сосудистые заболевания; ТГ – триглицериды; ХС ЛВП – холестерин липопротеидов высокой плотности; ХС ЛНП – холестерин липопротеидов низкой плотности.

соответствующему менее 90-го перцентилля для данного возраста, пола и роста. Особое значение в терапии АГ имеет немедикаментозная терапия, включающая модификацию диеты и физической активности, отказ от курения и употребления алкогольсодержащих напитков. Рационализация питания – это не только уменьшение объема и калорийности суточного рациона, но и включение в рацион необходимого количества всех эссенциальных элементов пищи, изменение состава углеводов с учетом гликемического индекса продуктов и содержания в них пищевых волокон и, что особенно важно, радикальное уменьшение употребления в пищу поваренной соли. Снижение избыточной массы тела уменьшает уровень АД и способствует нормализации сопутствующих факторов риска.

Известно, что ежедневная и регулярная физическая активность способствует контролю за массой тела, снижению АД, повышению уровня холестерина липопротеидов высокой плотности. Доказано, что аэробная физическая нагрузка даже в отсутствие снижения массы тела уменьшает уровни как систолического, так и диастолического АД. В рекомендациях ESC/ESH 2018 г. акцентируется внимание на ежедневной физической активности, которая должна занимать 60–90 минут от умеренной до интенсивной [17]. К умеренной физической нагрузке относят: ходьбу быстрым шагом (3 км за 30 минут); езду на велосипеде (8 км за 30 минут); танцы в быстром темпе (продолжительность 30 минут); игру в баскетбол (в течение 15–20 минут); игру в волейбол (в течение 45 минут). Не рекомендуются виды физической нагрузки с выраженным

статическим компонентом (тяжелая атлетика, виндсерфинг, бодибилдинг, армрестлинг). Предпочтение следует отдавать видам спорта с низким динамическим компонентом, таким как езда на велосипеде, плавание, лыжи, гребля, коньки.

Проблема медикаментозного лечения у детей является до конца не решенной, что обусловлено недостаточностью научных сведений, касающихся эффективности лекарственных средств и особенностей их фармакокинетики в педиатрической практике, а также отсутствием четких возрастных формулярных рекомендаций. Лекарственную терапию начинают с одного лекарственного препарата в минимальной дозировке. Дозу препарата можно повышать каждые 2–4 недели до достижения целевых уровней артериального давления (либо до достижения максимальной дозы или появления побочных эффектов).

Таблица 8
Лекарственные средства, рекомендуемые для лечения АГ у детей, A. Tykarski et al., 2019 [14]
Table 8
Antihypertensive drugs recommended for the treatment of hypertension in children, A. Tykarski et al., 2019 [14]

Лекарственное средство	Начальная доза	Максимальная суточная доза
Spironolaktone	1 мг/кг/сут	3,3 мг/кг/сут, не более 100 мг/сут
Enalapril	С 1 месяца жизни, 0,08–0,6 мг/кг/сут	Не более 40 мг/сут
Fosinopril	0,1–0,6 мг/кг/сут	Не более 40 мг/сут
Lisinopril	Старше 6 лет, 0,08–0,6 мг/кг/сут	Старше 6 лет, не более 40 мг/сут
Ramipril	Старше 6 лет, 2,5–6 мг/сут (6 мг/м ² /сут)	Старше 6 лет, 20 мг/сут
Kaptopril	0,3–0,5 мг/кг/сут	6 мг/кг/сут, не более 450 мг/сут
Kandesartan	Старше 6 лет, 0,16–0,5 мг/кг/сут	Старше 6 лет, не более 32 мг/сут
Irbesartan	Старше 6 лет, 75–150 мг/сут	Старше 6 лет, 300 мг/сут
Losartan	Старше 6 лет, 0,75 мг/кг/сут	Старше 6 лет, 1,4 мг/кг/сут, не более 100 мг/сут
Walsartan	Старше 6 лет, 0,4 мг/кг/сут	Старше 6 лет, до 160 мг/сут
Olmесartan	Старше 6 лет, менее 35 кг – 10 мг/кг, более 35 кг – 20 мг/кг в 1 прием	Старше 6 лет, менее 35 кг – 20 мг/кг, более 35 кг – 40 мг/кг в 1 прием
Atenolol	0,5–1 мг/кг/сут	Не более 100 мг/сут
Bisoprolol	0,04 мг/кг/сут	10 мг/кг/сут
Metoprolol	0,5–1,0 мг/кг/сут	2 мг/кг/сут
Propranolol	1 мг/кг/сут	Не более 640 мг/сут
Amlodipine	0,06–0,3 мг/кг/сут	5–10 мг/сут
Nifedipine	0,25–0,5 мг/кг/сут	Не более 120 мг/сут
Methyldopa	5 мг/кг/сут	40 мг/кг/сут
Chlorthalidon	0,3 мг/кг/сут	Не более 50 мг/сут
Furosemide	0,5–2,0 мг/кг/сут	6 мг/кг/сут
Hydrochlorthiazide	0,5–1 мг/кг/сут	3 мг/кг/сут
Doxazosin	1 мг/сут	4 мг/сут



Если монотерапия не эффективна, то возможно назначение второго гипотензивного средства. У детей с метаболическими нарушениями β -адреноблокаторы и диуретики не могут быть препаратами I и II линии [1, 3, 14]. Рекомендуется начинать с ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, блокаторов кальциевых каналов, блокаторов рецепторов к ангиотензину II. В качестве терапии первой линии β -адреноблокаторы у детей не используются. В табл. 8 приведены рекомендуемые лекарственные средства, применяемые в терапии АГ у детей. Для оценки эффективности гипотензивной терапии необходимо контролировать не только АД, но и антропометрические показатели (масса тела, объем талии).

■ ПРОФИЛАКТИКА АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ

Первичную профилактику АГ необходимо проводить на популяционном уровне, основываясь на превентивных принципах, используемых у взрослых, особо обратив внимание на детей, преждевременно рожденных, имеющихотягощенную наследственность, избыточную массу тела или ожирение, злоупотребляющих курением. Используя современные телекоммуникационные средства передачи информации и массмедиа, активно проводить среди детского населения работу по оптимизации физической активности и рациональному питанию [1, 3, 14, 17].

■ ВЫВОДЫ

1. Артериальная гипертензия в педиатрической практике в настоящее время – это крайне актуальная мультидисциплинарная проблема. При сравнительном анализе международных рекомендаций по ведению пациентов с артериальной гипертензией выявлен целый ряд обновлений и особенностей. Обобщенная информация будет полезна как участковой педиатрической службе, так и детским кардиологам.
2. Обсуждаемые современные подходы к медикаментозной терапии и результаты рандомизированных контролируемых исследований у детей позволили расширить показания к использованию в детской практике основных групп гипотензивных лекарственных средств, применяемых у взрослых.
3. Первичную профилактику артериальной гипертензии необходимо проводить на популяционном уровне, особо обратив внимание на детей, преждевременно рожденных, имеющихотягощенную наследственность, избыточную массу тела или ожирение, ночное апноэ. Используя современные интернет-ресурсы, активно проводить работу по оптимизации физической активности и рациональному питанию среди детского населения.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Flynn J. (2017) Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics*, vol. 140 (3). Available at: <https://publications.aap.org/pediatrics/article/140/3/e20171904/38358/Clinical-Practice-Guideline-for-Screening-and> (accessed 13.02.2021).
2. Whelton P.K. (2018) 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/ APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology: American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*, vol. 71 (6), pp. 1269–1324.
3. Lurbe E. (2016) European Society of Hypertension guidelines for the management of high blood pressure in children and adolescent. *Hypertension*, vol. 34, no 1, pp. 1–34.

4. Lurbe E. (2012) Blood pressure and obesity exert independent influences on pulse wave velocity in you. *Hypertension*, vol. 60 (2), pp. 550–555.
5. Aleksandrov A. (2020) Diagnosis, treatment and prevention arterial hypertension in children and adolescents. Russian recommendations, second revision. *Sistemnye gipertenzii*, 17 (2), pp. 7–13 (in Russian).
6. Laine M.K., Kujala U.M., Eriksson J.G. (2015) Former male elite athletes and risk of hypertension in later life. *J. Hypertens.*, vol. 33 (8), pp. 1549–1554.
7. Falkner B. *Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*. NIH Publication No. 05–5267 Originally printed September 1996; Revised May 2005, pp. 5–6.
8. Whelton P.K. (2012) Sodium, bloodpressure, and cardiovascular disease: further evidence supporting the American Heart Association sodium reduction recommendations. *Circulation*, vol. 126, pp. 2880–2889.
9. Negroni-Balasquide X.B. (2016) Is one measurement enough to evaluate blood pressure among adolescents? A blood pressure screening experience in more than 9000 children with a subset comparison of auscultatory to mercury measurements. *J Am Soc Hypertens.*, vol. 10, pp. 95–100.
10. Flynn J.T. (2017) Subcommittee on Screening and Management of High Blood Pressure in Children. Clinical practice guideline for screening and management of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*, vol. 140, pp. 1886–1904.
11. Gheshlaghi F. (2015) Cardiovascular manifestations of anabolic steroids in association with demographic variables in body building athletes. *J Res Med Sci.*, vol. 20 (2), pp. 165–168.
12. Pokharel Y. (2014) Neck circumference is not associated with subclinical atherosclerosis in retired National Football League players. *Clin Cardiol*, vol. 37 (7), pp. 402–407.
13. Perera N.J. (2013) The adverse health consequences of the use of multiple performance-enhancing substances –a deadly cocktail. *J Clin Endocrinol Metab.*, vol. 98 (12), pp. 4613–4618.
14. Tykarski A. (2019) Hypertension management rules – 2019. *Arterial Hypertension*, vol. 5, no 1, pp. 62–85.
15. Cheung E.L. (2017) Race and obesity in adolescent hypertension. *Pediatrics*, vol. 139, pp. 1433–2016.
16. Archbold K.H. (2012) 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*, vol. 161 (1), pp. 26–30.
17. Zang Y.X., Zhao J.S., Chu Z.H. (2016) Percentiles of waist-to-sitting-height ratio and its relationship with obesity and elevated blood pressure among children and adolescents in Shandong. *Blood Press Monit.*, vol. 21 (1), pp. 7–33.
18. Williams B., Mancia G. (2018) 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J.*, vol. 39 (33), pp. 3021–104.
19. Brandão de Souza C. (2017) Prevalence of Hypertension in Children from Public Schools. *J. Cardiovasc. Sci.*, vol. 30 (1), pp. 42–51.
20. Theodore R.F. (2015) Childhood to early-midlife systolic blood pressure trajectories: early-life predictors, effect modifiers, and adult cardiovascular outcomes. *Hypertension*, vol. 66 (6), pp. 1108–1115.
21. Flynn J.T. (2017) Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescent. *Pediatrics*, vol. 140 (3), p. 1904.
22. Mancia G., Fagard R., Narkiewicz K. (2013) 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*, 34, pp. 2159–2219.
23. Knoury P.R. (2009) Age-specific reference intervals for index left ventricular mass in children. *Journal of the American Society of Echocardiography*, vol. 22 (6), pp. 709–714.
24. Kumar J. (2021) Prevalence and Causes of Hyperuricemia in Children. *Cureus*, vol. 13 (5). Available at: <https://www.cureus.com/articles/60354-prevalence-and-causes-of-hyperuricemia-in-children> (accessed 16.02.2022).
25. Park B. (2017) Association between serum levels of uric acid and blood pressure tracking in childhood. *American Journal of Hypertension*, vol. 30, no 7, pp. 713–718.
26. Kubota M. (2019) Hyperuricemia in Children and Adolescents: Present Knowledge and Future Directions. *J. of Nutrition and Metabolism*, vol. 4, pp. 1–8.