

**Ледяев М.Я., Черненко Ю.В.,
Черкасов Н.С., Светлова Л.В.**

**ПРОГРАММА
РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И
ПРОФИЛАКТИКИ
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ
СРЕДИ ПОДРОСТКОВ**

Волгоград 2012 г.

ПРОГРАММА РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ. Ледаев М.Я., Черненко Ю.В., Черкасов Н.С., Светлова Л.В.

Сведения об авторах.

Ледаев Михаил Яковлевич — д.м.н., профессор, зав. кафедрой детских болезней, ВолгГМУ (г. Волгоград, ответственный исполнитель),

Черненко Юрий Валентинович — д.м.н., профессор кафедры госпитальной, поликлинической педиатрии и неонатологии СГМУ им.В.И.Разумовского (г. Саратов),

Черкасов Николай Степанович — д.м.н., профессор, зав. кафедрой госпитальной педиатрии, АГМА (г. Астрахань),

Светлова Любовь Владимировна — ассистент кафедры детских болезней, ВолгГМУ (г. Волгоград)

Выполнение работ проводилось в рамках реализации мероприятий подпрограммы «Артериальная гипертензия» Федеральной целевой программы «Предупреждение и борьба с социально значимыми заболеваниями (2007-2012 годы)» по теме «Выполнение работ по внедрению программы ранней диагностики и профилактики артериальной гипертензии среди учащихся общеобразовательных школ». (ГК №К-14-ФЗП/128-1)

Разработана программа ранней диагностики и профилактики артериальной гипертензии среди учащихся общеобразовательных школ, включая:

1) алгоритм и критерии раннего выявления у школьников симптомов развития артериальной гипертензии для проведения своевременной профилактики в условиях образовательных учреждений;

2) анкету школьника, включающую паспортные данные, информацию о наличии вредных привычек, особенностях питания, двигательной активности и др.

Проведено обследование 563 учащихся 6–7 классов в 3-х субъектах Российской Федерации. Проанализированы результаты и сформированы среди учащихся группы риска по развитию артериальной гипертензии. Даны рекомендации по профилактике артериальной гипертензии.

© Волгоградский государственный медицинский университет, 2012 г.

© Оригинал-макет, верстка
Издательский дом Концерн «ЛьЗЯ!» и другое»
Волгоград, 2012 г.

Актуальность проблемы

Артериальная гипертензия на земном шаре занимает ведущее место в качестве причины заболеваемости и смертности. Во всем мире, в среднем, страдают гипертонической болезнью около трети всего взрослого населения (Barbosa et al., 2008, Vega Alonso A.T. et al., 2008, Urbina et al., 2008).

Артериальная гипертензия относительно легко выявляется среди взрослой популяции, у половины детей диагностировать ее на ранних, бессимптомных этапах бывает трудно (Леонтьева И.В., Агапитов Л.И., 2000, Ольбинская Л.И., Морозова Т.Е., Ладонкина Г.В., 2003).

Проведенные многочисленные массовые обследования детской популяции показывают, что распространенность АГ среди детей составляет, в зависимости от возраста и критериев диагностики, от 2,4 до 18% (Александров А.А., Розанов В.Б., 1998, Баранов А.А. и др., 1999, Леонтьева И.В., 2006, Harrabi et al., 2006, Discigil G. et al., 2007, Jackson L. V. et al., 2007, Rosner et al., 2009). В последние десятилетия отмечается рост распространенности артериальной гипертензии в детской популяции (Muntner P., He J., Cutler J. A. et al., 2004, Din-Dzietham R. et al., 2007, Flynn J. T., 2008, Brady T.M., Feld L.G., 2009). По мнению ряда авторов, артериальная гипертензия манифестирует преимущественно в подростковом возрасте (Школьникова М.А., Осокина Г.Г., Абдулатипова И.В., 2003, Matsuoka S. et al., 2002).

Эффективность профилактики, выявления и лечения артериальной гипертензии выше на ранних этапах ее становления, т.е. в детстве, а не на стадии стабилизации и органических повреждений (Александров А.А., 1997, Reis et al., 2006). Мероприятиями по профилактике, диагностике и лечению АГ являются организация и проведение массовых профилактических осмотров по выявлению повышенного артериального давления у населения, включая детей и подростков (Ощепкова Е.В., 2002).

Проведенные нами исследования 563 учащихся 6—7 классов в г. Астрахани, г. Волгограде и г. Саратове подтвердили достаточно высокую распространенность «предгипертензии» у подростков: 7,9% среди девочек и в 2 раза большую среди мальчиков — 16%.

Артериальная гипертензия первой степени, так же чаще наблюдалось у мальчиков учащихся 6—7 классов — в 1,6 раза (8,6%), чем у девочек (5,3%). Были выявлены дети с АГ второй степени: мальчиков 3 человека, а девочек — 1. Причем, у девочки АГ второй степени была диагностирована по повышению САД и ДАД и в дальнейшем подтверждена проведением СМАД.

**ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПРОГРАММЫ
РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ И ПРОФИЛАКТИКИ
АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТОНИИ СРЕДИ УЧАЩИХСЯ ОБЩЕ-
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ШКОЛ.**

1 ЭТАП

- a. Измерение артериального давления по Н.С.Короткову
- b. Анкетный опрос с целью выявления факторов риска развития сердечно сосудистых заболеваний в семье

2 ЭТАП

- a. Верификация результатов измерения АД по процентильным таблицам.
- b. Формирование групп детей с «Нормальным АД», «Высоким нормальным АД (предгипертензией)» и «Артериальной гипертензией»

3 ЭТАП

- a. Суточное мониторирование АД детям с «Высоким нормальным АД (предгипертензией)» и «Артериальной гипертензией» с оценкой артериального тонуса и ригидности сосудистой стенки
- b. Оценка факторов риска развития ССЗ и формирование групп риска по развитию артериальной гипертензии.

4 ЭТАП

- a. Индивидуальные рекомендации родителям и детям из групп риска по развитию артериальной гипертензии
- b. Образовательная работа в школе по пропаганде здорового образа жизни и профилактике развития сердечно-сосудистых заболеваний

Алгоритм раннего выявления артериальной гипертензии у учащихся общеобразовательных школ представлен в приложении 1.

1 ЭТАП а. Измерение артериального давления по Н.С.Короткову.

Чтобы установить диагноз артериальной гипертензии и верифицировать степень ее тяжести необходимо правильно провести измерение артериального давления. (Петров В.И., Ледаев М.Я., 1999, Леонтьева И.В., Агапитов Л.И., 2000, Леонтьева И.В., 2006, Williams et al., 2002, Park M.K., Menard S.W., Schoolfield J., 2005).

По приказу Министерства здравоохранения РФ и Министерства образования РФ от 30.06.1992 № 186/272 «О совершенствовании системы медицинского обеспечения детей в образовательных учреждениях», в соответствии с требованиями ВОЗ к тестовой диагностике в массовых осмотрах населения, в России разработана тестовая диагностика, описана методика измерения артериального давления и приведены нормативы АД у детей. В соответствии с приказом Министерства Здравоохранения РФ от 03.07.2000 №241 «Об утверждении медицинской карты ребенка для образовательных учреждений», АД должно измеряться (трехкратно на каждом визите) в возрасте 3 лет (перед поступлением в ясли-сад, детский сад), за 1 год до школы (в 5—6 лет), непосредственно перед школой (6—7 лет), после окончания 1-го класса (7—8 лет), в возрасте 10, 12, 14—15, 16 и 17 лет.

Артериальное давление измеряют у ребенка в положении сидя аускультативным методом (по Н.С.Короткову) на правой руке, используя стандартный клинический сфигмоманометр и стетоскоп, размещаемый над плечевой артерией проксимальнее и медиальнее центра локтевой ямки у нижнего края манжеты (приблизительно на 2 см выше локтевой ямки). Манжету выбирают в соответствии с длиной окружности плеча («Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков», 2009).

Систолическое артериальное давление определяют по первому тону Н.С.Короткова. Диастолическое АД определяют по 4 фазе (резкое ослабление громкости тонов) или по 5 фазе (исчезновение тонов Короткова).

1 ЭТАП в. Анкетный опрос с целью верификации факторов риска развития сердечно сосудистых заболеваний в семье.
1 ЭТАП в. Анкетный опрос с целью верификации факторов риска развития сердечно сосудистых заболеваний в семье.

Анкетный опрос оценки степени риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у ребенка

Ф.И.О. ребенка _____
 Дата рождения _____ Полных лет _____ Пол _____ Рост _____ см, Вес _____ кг.
 Профессия отца _____
 Профессия матери _____

1. Был ли у кого из родителей ребенка инфаркт (ИБС) или инсульт? Да _____ Нет _____
 2. Был ли у бабушек или дедушек ребенка инфаркт миокарда (ИБС) или инсульт в возрасте до 65 лет? Да _____ Нет _____

Если по любому из вопросов 1 или 2 вы ответили "ДА", пожалуйста ответьте на следующие вопросы.
 У кого был инфаркт миокарда (ИБС) или инсульт (мать ребенка, отец, бабушка или дедушка – по чьей линии)?
 Инфаркт миокарда (ИБС) или инсульт были в возрасте до 55 лет? Да _____ Нет _____
 Если да, то кто именно из членов семьи имели ифартк миокарда (ИБС) или инсульт в возрасте до 55 лет?

3. Были ли случаи внезапной, необъяснимой смерти в семье? Да _____ Нет _____
 4. У кого-нибудь в семье отмечается высокое артериальное давление? Да _____ Нет _____
 5. Кто-нибудь в семье болен сахарным диабетом? Да _____ Нет _____
 6. Курят ли родители? Да _____ Нет _____ Отец _____ Мать _____
 7. Каковы уровни холестерина в крови у родителей? Мать _____ Отец _____ Неизвестно _____
 8. Когда уровни холестерина измерялись в последний раз? Мать _____ Отец _____ Не измерялись никогда _____
 9. Есть ли у ребенка братья или сестры? Да _____ Нет _____

Имя	Возраст	Уровень холестерина	Дата

10. Кто-либо из родителей принимает какие-нибудь лекарства? Да _____ Нет _____
 Если да, то какие? Кто из родителей? _____
 11. Занимаются ли родители регулярно физкультурой или спортом (по крайней мере, 3 раза в неделю)? Да _____ Нет _____
 Если да, то каким видом? _____
 12. Каковы вес и рост отца? Вес _____ кг. Рост _____ см.
 13. Каковы вес и рост матери? Вес _____ кг. Рост _____ см.
 14. Занимается ли Ваш ребенок регулярно (по крайней мере, 3 раза в неделю) любым видом спорта или выполняет любые другие физические упражнения? Да _____ Нет _____
 15. Ваш ребенок курит? Да _____ Нет _____
 16. Ваш ребенок принимает какие-нибудь лекарственные препараты? Да _____ Нет _____
 Если да, то какие препараты? _____
 17. Болел ли Ваш ребенок какими-либо болезнями? Да _____ Нет _____
 Если да, то какими? _____
 18. Определяли ли Вашему ребенку уровень холестерина в крови? Да _____ Нет _____
 Если да, то какие уровни холестерина у Вашего ребенка?
 Полный холестерин _____ ЛПВП _____ ЛПНП _____ Триглицериды _____
 Когда эти данные были получены (дата или год)? _____
 Где проводился анализ крови на холестерин? _____
 Откуда брали кровь? Из пальца _____ Из вены _____

2 ЭТАП а. Верификация результатов измерения АД по процентильным таблицам.
б. Формирование групп детей с «Нормальным АД», «Высоким нормальным АД (предгипертензией)» и «Артериальной гипертензией»

Для верификации полученных результатов измерения АД, следует использовать терминологию, понятия и классификацию артериальной гипертензии, предложенную экспертами Всероссийского научного общества кардиологов и Ассоциации детских кардиологов России («Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков», 2009).

Нормальное артериальное давление — систолическое (САД) и диастолическое (ДАД) артериальное давление, уровень которого больше 10-го и меньше 90-го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста.

Высокое нормальное АД — САД и/или ДАД, уровень которого больше 90-го и меньше 95-го перцентиля кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста (или > 120/80, даже если эта величина менее 90 прц.) Другой термин — «предгипертензия».

Артериальная гипертензия определяется как состояние, при котором средний уровень САД и/или ДАД, рассчитанный на основании трех отдельных измерений на трех последовательных приемах, равен или превышает 95-й перцентиль кривой распределения АД в популяции для соответствующего возраста, пола и роста.

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

Гипертоническая болезнь — 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 и соответствует употребляемому в других странах определению эссенциальной АГ.

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

Вторичная или симптоматическая АГ — повышение АД, обусловленное известными причинами — наличием патологических процессов в различных органах и системах.

Классификация артериальной гипертензии

У детей и подростков выделяют 2 степени АГ:

I степень — средние уровни САД и/или ДАД из трех измерений больше или равны 95 перцентилю для данной возрастной группы, при условии, что они не превышают значение 99-го перцентиля более чем на 5 мм рт.ст.

II степень (тяжелая) — средние уровни САД и/или ДАД из трех измерений превышают значение 99 перцентиля более чем на 5 мм рт.ст., установленные для данной возрастной группы.

Степень АГ устанавливается по более высокому значению САД или ДАД, если они попадают в разные категории. Степень АГ определяется в случае впервые диагностированной АГ и у пациентов, не получающих антигипертензивной терапии.

Понятие «предгипертензия».

При анализе литературы выявлено, что в понимании критериев предгипертензии (Chobanian et al., 2003, Falkner et al., 2008) у детей и подростков нет единого мнения. Некоторые авторы считают, что о тенденции к артериальной гипертензии следует говорить при величине АД от 75 до 95 перцентиля (Белоконь Н.А., Кубергер М.Б., 1987, Mu J.J. et al., 2008), другие — от 90 до 95 перцентиля (McNiece et al., 2007, Falkner et al., 2008).

Кроме того, очень важно отметить, что часть детей подросткового возраста (примерно 15%) с пограничной гипертензией (предгипертензией) через непродолжительное время (около 2-х лет) формировали артериальную гипертензию (Falkner et al., 2008). Также немаловажно, согласно последним исследованиям, что у детей с предгипертензией частота встречаемости гипертрофии левого желудочка выше, чем у детей с нормальным АД, и приближается по частоте к детям, у которых была диагностирована АГ (Stabouli S. et al., 2009). Распространенность предгипертензии (по критериям уровня АД между 90 и 95 перцентилем) при обследовании 2023 подростков составила 13,3% (Ramos E. et al., 2005), другое исследование, с участием уже 6790 подростков по тем же критериям, показало распространенность предгипертензии у 9,5% обследуемых (McNiece et al., 2007)

Пример верификации уровня АД.

У мальчика 13 лет ростом 162 см артериальное давление, измеренное врачом равно 130/70 мм рт.ст.

Вопрос: как оценить АД?

1 ступень.

Так как АД превышает значение 120/80 мм рт.ст., то можно сразу сделать предварительное заключение «Высокое нормальное АД» и продолжить анализ.

Определить процентильную группу пациента по росту: мальчик 13 лет, рост 162 см (Приложение 2)

Пациент по росту относится к 75 процентильной группе.

2 ступень

Значения процентилей роста (см) у мальчиков и девочек в возрасте 1-17 лет [5]

Воз- раст, годы	Рост, см													
	Мальчики							Девочки						
	Процентили							Процентили						
	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	78,0	79,1
2	82,5	83,5	85,3	86,8	89,2	92,0	94,4	81,6	82,1	84,0	86,8	89,3	92,0	93,6
3	89,0	90,3	92,6	94,9	97,5	100,1	102,0	88,3	89,3	91,4	94,1	96,6	99,0	100,6
4	95,8	97,3	100,0	102,9	105,7	108,2	109,9	95,0	96,4	98,8	101,6	104,3	106,6	108,3
5	102,0	103,7	106,5	109,9	112,8	115,4	117,0	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	113,0	115,0	118,0	121,7	125,0	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	127,0	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	136,0	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	140,0	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	147,0	151,5	155,8	160,0	162,7
13	142,9	145,8	150,5	156,5	161,8	167,0	169,8	145,2	148,0	152,8	157,1	161,3	165,3	168,1

Определить значение 95 процентиля АД пациента по 75 процентилю роста (Приложение 3).

Воз- раст (годы)	Процен- тиль АД ↓	САД (мм рт.ст.)								ДАД (мм рт.ст.)							
		←процентиль роста→								←процентиль роста→							
		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		
13	50h	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64		
	90h	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79		
	95h	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83		
	99h	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91		
14	50h	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65		
	90h	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80		
	95h	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84		
	99h	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92		
15	50h	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66		
	90h	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81		
	95h	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85		
	99h	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93		

95 процентиль САД для мальчика 13 лет, ростом 162 см равен 128 мм рт.ст., ДАД — 82 мм рт.ст. У пациента — 130/70 мм рт.ст.

Заключение — у пациента повышенное АД.

Таким образом, если во время первого визита к врачу САД или

ДАД у ребенка превышает значения 95 перцентиля для соответствующего пола, возраста и перцентиля роста, то можно сделать заключение, что у ребенка «Повышенное артериальное давление» (Шифр по МКБ-10: R03.0) и пригласить его на прием через 10—14 дней.

Если во время второго визита к врачу САД или ДАД у ребенка вновь превышает значения 95 перцентиля, то вновь делается заключение, что у ребенка «Повышенное артериальное давление» (Шифр по МКБ-10: R03.0) и ребенка приглашают на третий прием через 10—14 дней.

Если во время третьего визита к врачу САД или ДАД у ребенка вновь превышает значения 95 перцентиля, то делается заключение, что у ребенка «Артериальная гипертензия» (АГ) (Шифр по МКБ-10: I10.0). Если на третьем визите АД не превышает значение 95 перцентиля, то повторное исследование проводят через 6 месяцев.

Если диагноз АГ установлен, то детям показано проведение СМАД для подтверждения диагноза.

3 ЭТАП а. Суточное мониторирование АД детям с «Высоким нормальным АД (предгипертензией)» и «Артериальной гипертензией» с оценкой артериального тонуса и ригидности сосудистой стенки.

В настоящее время в клинической практике широко применяется 24-часовое мониторирование артериального давления у детей. (Петров В.И., Ледяев М.Я., 1999, 2006, Koch V.H., 2003, Stabouli S., et al., 2007, Urbina et al., 2008).

В нашем исследовании суточное мониторирование артериального давления и пульса проводилось приборами: МнСДП-3 (ООО «Петр Телегин», Н.Новгород, Россия), зарегистрированным в МЗ РФ за №29/02050901/3450-02 имеющий класс точности А/А по протоколу BHS (Koudryavtsev S.A., Lazarev V.M., 2011). Манжетку подбирали в соответствии с длиной окружности плеча ребенка, измеренной на середине расстояния между локтевым и плечевым отростками (Таблица 1).

*Таблица 1.
Выбор манжетки в зависимости от размеров плеча ребенка.*

Длина окружности плеча (см)	Размеры резинового баллона манжетки (см)	Размеры чехла манжетки (см)
Менее 24	6 x 28,5	9 x 41
24 - 32	12,5 x 22,5	16 x 52
Более 32	14,5 x 32	16 x 70

При составлении плана измерения в регистрацию включались следующие параметры: систолическое (САД), диастолическое (ДАД) давление и частота пульса в дневное время (6.00—22.00) каждые 15 минут и в ночное время (22.00—6.00) каждые 30 минут. По результатам СМАД были рассчитаны: индекс нагрузки давлением (индекс времени — ИВ), суточные индексы (СИ). Для всех параметров значения рассчитывались за сутки, для дневного и ночного периодов.

За максимально допустимую величину артериального давления у детей в дневной период времени следует принимать значения 95 перцентиля для соответствующего пола, возраста и роста, в соответствии с Приложением 4.

M.Soergel и соавт. в 1997 г. определили средние значения артериального давления у детей и подростков по данным суточного мониторирования в результате мультицентрового исследования, охватывающего 1141 ребенка с длиной тела 115—185 см. По результа-

там исследования были представлены нормативные значения 50-го и 95-го перцентиля артериального давления при суточном мониторинге с учетом показателей роста (Soergel M. et al., 1997).

В настоящее время и в России опубликованы данные о границах нормальных колебаний АД по показателям суточного мониторинга в детской популяции ([Оценка суточного ритма..., 1999], Петров В.И., Ледяев М.Я., 2006).

Оценка артериального тонуса.

Монитор давления МнСДП-3 (ООО «Петр Телегин», Н.Новгород, Россия) позволяет регистрировать осциллограммы во время измерения АД и с помощью программы Vasotens анализировать формы осциллометрических амплитуд («колокола»).

Тонус или растяжимость артериальной стенки отражает действие многих факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. Изменение жесткости стенки артерий указывает на возможное сосудистое поражение. Увеличение жесткости стенки артерий наблюдается при самых различных заболеваниях, включая артериальную гипертензию (J.Blacher, R.Asmar, S.Djana et al, 1999). Для оценки эластических свойств стенки сосудов используются ряд неинвазивных методов, например измерение скорости распространения пульсовой волны (L.M.Resnick, M.H.Lester, 2002, Недогода С.В., Лопатин Ю.М., 2002), времени распространения пульсовой волны (Моисеева Н.М., 2007).

Оценка артериального тонуса может проводиться на основании анализа кривой осциллометрических амплитуд («колокола»). Во время проведения суточного мониторинга артериального давления с использованием носимого монитора автоматического измерения артериального давления и частоты пульса МнСДП-3 (ООО «Петр Телегин», Н.Новгород, Россия).

Расчет артериального тонуса производился по формуле и схеме, представленной на рисунке 1:

$(САД - СрАД)/(Н2 - Н1)$, где

СрАД — среднее гемодинамическое артериальное давление — в точке пересечения Н2 с осью АД (мм. рт. ст.), САД — систолическое артериальное давление — в точке пересечения Н1 с осью АД (мм рт.ст.), Н1 — средняя высота осциллометрических колебаний (условные единицы), соответствующая величине систолического артериального давления, Н2 — средняя высота осциллометрических колебаний (условные единицы), соответствующая величине среднего гемодинамического артериального давления (Жуков Б.И., 2007).

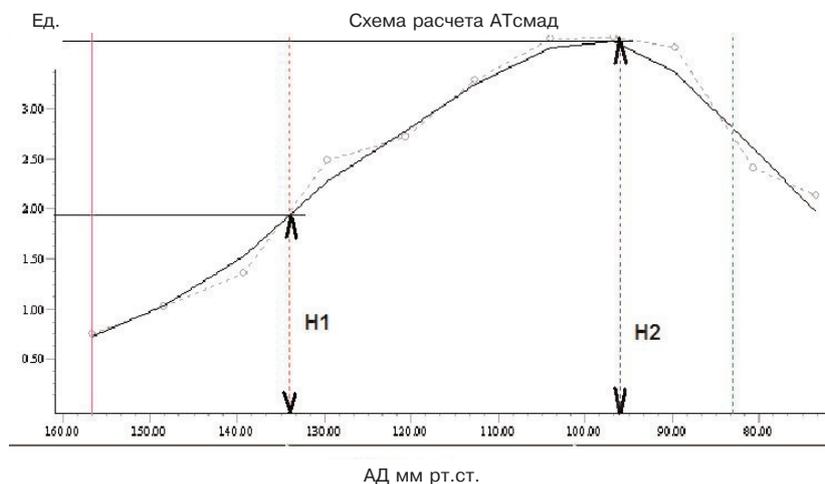


Рисунок 1. Измерение артериального тонуса.

Оценка ригидности сосудистой стенки

При использовании программного обеспечения VPLab совместно с мониторами АД VPLab (МНСДП-3 ООО «Петр Телегин», Н.Новгород, Россия) возможна математическая обработка записей осциллограмм давления и ЭКГ. В результате могут быть получены следующие дополнительные параметры ригидности артерий: время распространения пульсовой волны (РТТ) и максимальная скорость нарастания артериального давления $(dp/dt)_{max}$.

Время распространения пульсовой волны — это время, прошедшее с момента открытия клапана аорты до заметного начала роста давления крови в конкретном участке артерии — плечевой (начало фронта пульсовой волны), в англоязычной литературе РТТ — Pulse Transit Time. С этой целью измеряется временной интервал от максимума R-зубца до начала пульсовой волны, регистрируемой в плечевой манжете (рис 2).

Показатель максимальной скорости нарастания артериального давления $(dp/dt)_{max}$ определяется как максимальная производная давления в артерии по времени (на переднем фронте пульсовой волны). Измеряется в мм рт.ст. в сек. Этот показатель косвенно отражает нагрузку на стенки сосудов во время прохождения пульсовой волны. Принцип измерения $(dp/dt)_{max}$ показан на рисунке 3. Нормативы для артериального тонуса и параметров ригидности артерий у подростков представлены в таблице 2.

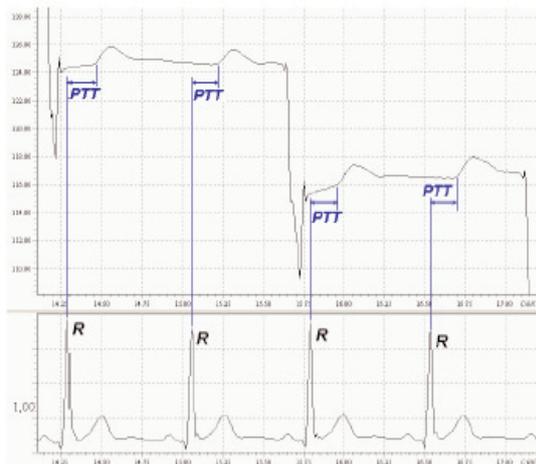


Рисунок 2.

Измерение времени распространения пульсовой волны.



Рисунок 3.

Измерение максимальной скорости нарастания давления.

Таблица 2.

Параметры ригидности артерий у здоровых подростков.
(М.Я.Ледяев и соавт., 2010, 2011)

Время	Показатель	Мальчики M±m	Девочки M±m
Среднесуточные показатели	АТ ед.	29,9±7,1	34,7±7,9
	dp/dt max	688,7±112,0	666,1±102,9
	РТТ мс.	138,4±9,9	150,0±9,5
Среднедневные показатели	АТ ед.	32,9±9,4	37,0±9,7
	dp/dt max	734,0±131,1	710,7±113,5
	РТТмс.	135,9±15,0	145,8±16,1
Средноночные показатели	АТ ед.	24,3±7,2	29,3±8,0
	dp/dt max	604,9±131,7	579,0±96,5
	РТТ мс.	144,0±12,3	155,8±20,9

3 ЭТАП в. Оценка факторов риска развития ССЗ и формирование групп риска по развитию артериальной гипертонии.

Говоря об артериальной гипертонии следует всегда помнить о факторах риска развития АГ. Чаще всего упоминаются такие факторы риска развития артериальной гипертонии: наличие в семье родственников с сердечно-сосудистыми заболеваниями, избыточный вес или ожирение, низкая физическая активность, курение пассивное или активное (Петров В.И., Ледяев М.Я., 1999, 2006, Sporisevi? L. et al., 2009). Причем эти факторы оцениваются и вместе, и по отдельности (Sporisevie L. et al., 2009).

Наличие в семье родственников с сердечно-сосудистыми заболеваниями является важным фактором для прогнозирования развития артериальной гипертонии у детей (Kuschnir M.C. et al., 2007, Vercoza A.M. et al., 2009). Причем частота встречаемости артериальной гипертонии в семье, где есть родственники с артериальной гипертонией в 15 раз выше, чем в семьях с нормальным уровнем АД (Reis et al., 2006). В проведенном исследовании (Alplay H. et al., 2009) было отмечено, что уровни случайных измерений АД у детей с гипертензивными родителями и без таковых не отличались. При проведении же СМАД было отмечено, что показатели суточного мониторирования АД значительно выше у детей с семейной гипертонией, хотя никаких клинических проявлений у детей не наблюдалось.

Интересно, что в семьях, где есть АГ, у детей обнаруживается не только повышенный уровень АД, но и повышенные показатели ригидности артерий — скорость распространения пульсовой волны, индекс аугментации (Kucerova J. et al., 2006, Zhou L. et al., 2008, Meaney E. et al., 1999) и толщина интимы сосудов (de Giorgis T. et al., 2009, Vercoza A.M. et al., 2009).

При проведении ряда исследований, отмечено, что число родственников с ССЗ влияет на выраженность изменений в сердечно-сосудистой системе пациента. Так, при наличии 2 родственников с АГ, изменения в сердечно-сосудистой системе носили более глубокий характер, чем у людей с 1 родственником при наличии у последнего АГ или при отсутствии родственников с АГ. Если же был 1 родственник с АГ, то также наблюдались изменения в сердечно-сосудистой системе, но менее выраженные, чем с 2 родственниками, но более глубокие, если родственников с АГ не было. У этих пациентов отмечаются метаболические изменения — повышение продукции норэпинефрина и гиперактивация симпатической нервной системы, причем уровни изменений также

связаны с количеством гипертензивных родителей (Tozawa M. et al., 2001, Goldstein I.B. et al., 2006, 2008).

Важно не только наличие сердечно-сосудистых заболеваний у родителей, дедушек и бабушек, для оценки развития АГ и сердечно-сосудистых заболеваний у их детей и внуков, но и возраст развития этих состояний. Так при исследовании группы детей, родители которых имели приобретенные сердечно-сосудистые заболевания до 45 лет и детей, которые имели «здоровых» родителей было отмечено, что у детей, родители которых имели «раннее» возникновение сердечно-сосудистых заболеваний показатели АД были выше, толщина сосудистой стенки больше и отмечались метаболические изменения (повышенный уровень холестерина, простагландина F2-альфа и глюкозы) по сравнению с детьми, родители которых были «здоровые» (Rumboldt M. et al., 2003, de Giorgis T. et al., 2009).

Однако следует отметить, что большинство авторов отодвигают планку «раннего» дебюта сердечно-сосудистых заболеваний на более старший возраст 55 лет, причем отмечаются не менее значимые изменения в сердечно-сосудистой системе — повышение толщины сосудистой стенки, увеличение массы левого желудочка, повышение глюкозы крови и изменение липидного профиля, а также повышение С-реактивного белка в группе детей, родители которых имели раннюю манифестацию сердечно-сосудистых заболеваний (Петров В.И., Ледяев М.Я., 1999, Sabri M.R. et al., 2007, Kelishadi R. et al., 2009).

Но следует оговориться, что семейная предрасположенность к АГ не является абсолютной. Проведенное исследование (Winnicki M. et al., 2006) продемонстрировало, что у двух групп обследуемых с диагнозом АГ, первая группа имела в анамнезе родственников с АГ и более высокие показатели АД, вторая группа не имела в анамнезе родственников с АГ и имела лучшие показатели АД. В течение 6 лет группа с семейной гипертензией вела правильный образ жизни (отказ от курения, умеренная физическая активность и т.д.) и показатели АД улучшились. В то время, как группа без семейного анамнеза АГ ухудшила образ жизни, и их АД увеличилось.

Значительным предиктором повышенного артериального давления является масса тела (Rocchini A.P., 2002, Reis et al., 2006, Kuschnir M.C. et al., 2007, Torrance B. et al., 2007, Gomes Bda M. et al., 2009).

Процессы, приводящие к повышению АД у детей с ожирением и избыточной массой тела сложны и носят мультифакториальный характер. У детей с ожирением не просто увеличивается вес тела

(это может происходить и без патологического процесса, например при занятиях физкультурой), а нарастает количество жировой ткани, что подтверждается специальными исследованиями (Brion M.A. et al., 2007, Drozd D. et al., 2009). Основу жировой ткани составляют адипоциты. Эти клетки продуцируют такие вещества, как лептин, который влияет на симпатическую нервную систему, увеличивая ее активность, а это в свою очередь приводит к повышению давления. А так как жировой ткани избыток, то повышение АД носит постоянный характер. В постоянном повышении АД при ожирении играет немаловажную роль ренин-ангиотензин-альдостероновая система, так как адипоциты продуцируют в большом количестве ангиотензиноген, оказывающий вазоконстрикторный эффект (Sorof J. et al, 2002, Francischetti E.A. et al., 2007).

Помимо метаболических нарушений, приводящих к артериальной гипертензии при ожирении происходят структурные изменения в сосудистой стенке— происходит утолщение стенки сосудов и соответственно снижение эластичности сосудов, а значит и повышение АД (Sorof J. et al, 2002, Raitakari O.T. et al., 2005, Schiel R. et al., 2006). Причем этот процесс пролонгирован и проявляется спустя некоторое время, иногда даже уже у взрослых (Raitakari O.T. et al., 2005, Schiel R. et al., 2006).

Неоспоримо влияние увеличения индекса массы тела в юности на становление АГ у взрослых, причем ожирение у детей приводило к увеличению смертности от сердечно-сосудистых заболеваний у взрослых. При снижении веса эти негативные влияния нивелировались (Schiel R. et al., 2006, Virdis A., et al., 2009).

Интересно наблюдение, что индекс массы тела (ИМТ) имеет прямую корреляционную связь с уровнем АД, причем эта зависимость отмечается не только у детей с ожирением, но и у детей с нормальной массой тела (Reich A. et al., 2003).

Напрямую с индексом массы тела связана физическая активность у детей. Влияние физической активности на артериальное давление, демонстрирует исследование, проведенное Silva K.S. с соавторами в 2008 году. Обнаружено, что дети, которые ходили в школу пешком или ездили на велосипеде имели более низкие показатели ИМТ и более низкие уровни АД, чем те дети, которые ездили в школу на автобусе или мотоцикле (Silva K.S. et al., 2008). Таким образом, даже такая минимальная физическая активность, как ходьба в школу, положительно влияет на вес и уровень АД.

При снижении физической активности отмечается повышение ригидности сосудистой стенки, если же исследуемые получали минимальную физическую нагрузку, то показатель ригидности возвращался к норме (Schack-Nielsen L. et al., 2005, Torrance B. et al., 2007).

С учетом того, что начало курения в среднем происходит в 11 лет, а это является предиктором развития артериальной гипертензии (Петров В.И., Ледяев М.Я., 1999, Pijanowska M. et al., 2004, Pileggi C. et al., 2005) важно оценить влияние этого фактора на сердечно-сосудистую систему.

В проведенном недавно исследовании (Flouris A.D. et al., 2008) авторы показали связь курения подростков с повышенным уровнем АД, увеличением ИМТ, снижением физической активности.

Существует большая группа детей, и в эту группу часто входят новорожденные и дети раннего возраста, на которых тоже действует табачный дым — это пассивные курильщики. Как же у них изменяются показатели артериального давления? У таких детей по данным СМАД выше уровень АД, причем изменяются значительно те показатели, которые наиболее прогностически значимы — это вариабельность АД и нагрузка давлением (Pijanowska M. et al., 2004, Makris T.K. et al., 2009). Не менее важные изменения происходят в анатомии сосудов при пассивном курении — это утолщение стенки сосудов, повышение их ригидности (Geerts S.C. et al., 2008), а также изменение обменных процессов в стенке эндотелия, которые являются предикторами атеросклероза (Kallio K. et al., 2007). Причем эти изменения носили выраженный дозозависимый эффект — чем больше сигарет выкуривалось активными курильщиками, тем более серьезные изменения наблюдались у пассивных курильщиков (Ahijevych K. et al., 2003, Geerts S.C. et al., 2008).

Поэтому, отказ родителей от курения в присутствии детей, а еще лучше вообще отказ от курения может предотвратить развитие АГ и сердечно-сосудистых заболеваний у последних (Pileggi C. et al., 2005).

Таким образом, к наиболее значимым факторам риска можно отнести: отягощенный семейный анамнез по ранним ССЗ в семье, курение, избыточную массу тела или ожирение, гиперхолестеринемию, повышение артериального тонуса, повышение ригидности сосудистой стенки.

Формирование группы риска у учащихся проводится в соответствии с уровнем артериального давления и наличием факторов риска (Приложение 1).

Группы риска:

Нормальное АД низкий риск — более 3 факторов риска

АГ низкий риск — менее 3 факторов риска

АГ высокий риск — три и более факторов риска

Пациентов с АГ II ст. относят к группе высокого риска

**4 ЭТАП а. Индивидуальные рекомендации
родителям и детям из групп риска по развитию
артериальной гипертензии.
б. Образовательная работа в школе по пропаганде
здорового образа жизни и профилактике развития
сердечно-сосудистых заболеваний**

Зная управляемые факторы риска появления высокого артериального давления у детей, можно наметить основные направления профилактической работы. Но при определении контингента, требующего внимания, нельзя ограничиваться только детьми с высоким уровнем АД или имеющими факторы риска АГ.

Стратегия, которая направлена на изменение факторов риска среди всего населения, называется популяционным подходом. Хотя использование популяционного подхода к профилактике АГ незначительно понижает среднее АД всего населения, больший результат будет заметен среди пациентов с высоким АД. Основная цель профилактики не снижение АД в детской популяции, а предотвращение повышения АД с возрастом.

На взрослом населении показано, что снижение уровня холестерина на 4%, уменьшение курящих на 15% и диастолического АД на 3% во всей популяции уменьшает смертность от инфаркта на 18%. Напротив, снижение холестерина на 34%, диастолического АД ниже 90 мм рт.ст. и уменьшение курящих на 20%, но лишь среди пациентов с факторами риска, приведет только к 2-9% сокращению смертности от сердечно-сосудистой патологии (Gillman M.W., Ellison R.C., 1993).

В настоящее время используются активный и пассивный подходы к профилактике АГ у детей. Пассивный подход направлен на изменение окружающей среды ребенка. Он затрагивает всю детскую популяцию, но не требует никакого личного участия ребенка в работе. Например, в некоторых школах США внедрялись программы по снижению содержания натрия и насыщенных жирных кислот в пище, предлагаемой в школьной столовой. Уменьшение потребления натрия на 20% привело к уменьшению среднего уровня АД к концу года, по сравнению с контрольной школой, и снизило темпы прироста АД с возрастом (Gillman M.W., Ellison R.C., 1993). Однако пассивный подход требует значительных экономических затрат.

Другой подход, призванный уменьшить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, — активный или обучающий — требует участия ребенка в образовательной программе и состоит в том, чтобы шире внедрять в школьные программы информацию, касающуюся

ся факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Курение — наиболее управляемый фактор риска. Основная профилактическая работа должна быть направлена на разъяснение отдаленных последствий курения. Следует учитывать, что девочкам труднее отказаться от курения, чем мальчикам. Курение табака девочками детородного возраста и беременными женщинами отрицательно влияет на кровообращение плода. Важную роль в пропаганде вреда курения должны играть родители. Установлено, что в некурящей семье дети очень редко начинают курить. К сожалению, в последние годы распространенность курения не только не уменьшилась, но и увеличилась среди мальчиков на 20%, а среди девочек на 40%.

Проведенное нами исследование показало, что в обследованной группе учащихся 6—7 классов курят 8,3% девочек и 10% мальчиков. Проведенный опрос выявил, что в семьях девочек оба родителя курят почти в 2 раза чаще — 15,2%, чем в семьях мальчиков — 9,6%. Практически в половине обследованных семей курят отцы: 52,8% в семьях девочек и 44,3% в семьях мальчиков. Примерно в каждой пятой семье курят матери: 21,6% в семьях девочек и 17% в семьях мальчиков.

Ожирение и избыток массы тела. Патологической основой развития ожирения является несоответствие между энергетическими потребностями организма и поступающей энергией. Основным путем поступления энергии — прием пищи. Расходование энергии идет на метаболические процессы, теплопродукцию и физическую активность. Если особенности обмена веществ каким-то образом генетически детерминированы, то поступление калорий и физическая активность являются управляемыми факторами.

В проведенном нами исследовании показано, что число детей с ожирением среди девочек и мальчиков — учащихся 6—7 классов практически не различалось (6,67% и 5,95% соответственно). В то же время, мальчиков с избыточной массой тела было почти в 2 раза (в 1,92 раза) больше, чем девочек.

При оценке индекса массы тела родителей обследованных детей обнаружено, что в семьях девочек, у отцов в 39% наблюдается избыток массы тела и в 9% — ожирение, а у матерей избыток массы тела наблюдается в 23% и ожирение в 6%. В 16% семей девочек избыток массы тела или ожирение имеют оба родителя.

В семьях мальчиков наблюдалась аналогичная картина: у 51% отцов — избыточная масса тела и у 9% ожирение, у 22% матерей — избыточная масса тела и у 4% ожирение. В 19% семей мальчиков избыток массы тела или ожирение имеют оба родителя.

Борьба с избытком массы тела у детей не менее трудна, чем

у взрослых, поэтому важным является профилактика ожирения. Исследования показали, что дети с ожирением не потребляют больше калорий, чем их сверстники с нормальным весом. Родители должны четко представлять, что и при грудном, и при искусственном вскармливании возможен перекорм, хотя это более вероятно при искусственном вскармливании. Следует «уважать аппетит ребенка» и не требовать от него обязательно «съесть всю бутылочку». Длительное грудное вскармливание и отсрочка введения искусственного питания помогут избежать проблем с избытком массы тела в дальнейшем (Mogan R., 1999).

Пищевые продукты не должны использоваться как награда за что-либо, как, впрочем, не может быть наказанием лишение любимого блюда. Не следует обещать детям конфеты и другие сладости за то, что они полностью съедят всю предложенную пищу.

В таблице 3 представлены основные направления работы по снижению избыточной массы тела. Конечной целью является соответствие фактической массы росту ребенка, т.е. нормализация ИМТ. Не следует стремиться быстро удалить лишний вес: наиболее физиологичным является снижение не более 2 кг в месяц, но ежемесячно!

Для приведения в соответствие поступления и потребления калорий следует вести пищевой дневник, в который заносятся все продукты, их количество, время приема пищи. Необходимо увеличить в рационе содержание растительной клетчатки, которая способствует более быстрому появлению чувства насыщения. Кроме того, овощи и фрукты содержат антиоксиданты - вещества, нормализующие обмен веществ.

Очень важны воспитательные меры, так как ожирение оказывает отрицательное влияние на психологический статус ребенка. Исследователи отмечают тесную взаимосвязь между ожирением и снижением чувства собственного достоинства у подростков. К сожалению, в общественном мнении тучные дети ассоциируются с медлительностью, леностью, глупостью. Дети с ожирением часто ощущают свою скованность, «неполноценность», возможно развитие депрессии.

Если, несмотря на все усилия, ребенок не может похудеть, то не следует обвинять его или родителей в несоблюдении режима и диеты. Скорее всего, дети и родители уже неоднократно безрезультатно предпринимали попытки похудеть, и отрицательные эмоции только усугубят положение. Следует терпеливо продолжать профилактическую работу, предлагая новые планы и мероприятия.

Таблица 3.
Основные мероприятия, направленные на снижение массы тела.

Мероприятия	Описание
Снижение массы тела	От 0,5 до 2 кг в месяц.
Диета	Калорийность должна соответствовать суточным потребностям.
Физическая активность	Дополнительно ежедневная 20-30 минутная прогулка или игры на свежем воздухе.
Образовательные, поведенческие	Самоконтроль, самообразование в области диететики, поощрение здорового образа жизни, изменение отношения к своему состоянию.
Участие семьи	Настойчивое и терпеливое вовлечение родителей в образовательный процесс.

- Прислушивайтесь к мнению ребенка: уважайте его аппетит, не заставляйте обязательно доедать пищу.
- Не храните дома излишки высококалорийных и привлекательных для детей продуктов.
- Прием пищи должен осуществляться за столом с использованием ножа, вилки, ложки и в определенное время.
- Не используйте продукты как награду или как наказание. Не обещайте конфеты, мороженое и т.д. за съеденную порцию.
- Калорийность суточного рациона должна полностью соответствовать энергетическим затратам.
- Жиры должны составлять не более 30% суточной калорийности продуктов.
- Среди жиров должны преобладать ненасыщенные жирные кислоты. Не используйте много сладкого в рационе.
- Помните, что 25% энергии углеводов используется на синтез жиров. Ребенок должен получать достаточное количество клетчатки с овощами и фруктами.
- Фрукты и овощи содержат антиоксиданты - вещества, нормализующие обмен веществ и калий, способствующий нормализации АД.
- Ограничивайте время просмотра телепередач, компьютерных игр.
- Во время телефонного разговора ребенок должен стоять, а не сидеть и не лежать!

- Поощряйте активные игры на открытом воздухе. Организуйте регулярные семейные физические упражнения.

Борьба с гиподинамией — важный компонент профилактики как ожирения, так и артериальной гипертензии. Проведенные нами исследования показали, что только примерно одна треть родителей девочек (39,5%) и мальчиков (32%) регулярно — не менее трех раз в неделю — занимаются физическими упражнениями. Наиболее часто упоминается бег, утренняя зарядка, фитнес, тренажерный зал, футбол, волейбол, плавание.

В связи с низкой приверженностью родителей к регулярным дозированным физическим нагрузкам отмечена и недостаточная физическая нагрузка у детей: только 36,8% девочек и 45,6% мальчиков регулярно — не менее трех раз в неделю — занимаются физическими упражнениями.

Не следует освобождать детей от уроков физкультуры и занятия спортом только потому, что у них повышено АД! Необходимо провести обследование этих детей по предлагаемой схеме и решить вопрос о возможности занятий физкультурой и спортом.

1. Анкетный опрос для выявления факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний.
2. Исследование периферического пульса (на руках и ногах).
3. Измерение и оценка АД на руках и ногах.
4. СМАД с оценкой артериального тонуса и ригидности артерий (по показаниям).
5. Пальпация области сердца.
6. Определение границ относительной сердечной тупости.
7. Аускультация сердца.
8. ЭКГ.
9. ЭхоКГ (по показаниям).

Если у детей нет органических поражений внутренних органов, то дозированная физическая нагрузка не противопоказана. Необходимо дополнительно увеличить ежедневную дозированную физическую нагрузку на 20—30 минут (прогулка, бег, игры...). Регулярное выполнение детьми физических упражнений на свежем воздухе способно значительно снизить риск развития АГ во взрослой жизни (Alpert B.S., 1999).

Таким образом, основные программы профилактической работы могут затрагивать либо все детское население, либо только детей с факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний. В последнем случае необходимо активное выявление та-

ких детей: анкетирование родителей, скрининг артериального давления, уровня холестерина. Популяционный подход считается более эффективным, но и значительно более дорогостоящим, однако только он позволит добиться реального снижения заболеваемости и смертности от сердечно-сосудистых заболеваний.

Рассматривая эффективность профилактики АГ и других сердечно-сосудистых заболеваний у детей, следует отметить, что в семьях с факторами риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, профилактическая работа должна начинаться задолго до рождения ребенка. Мы предлагаем основной план профилактики сердечно-сосудистых заболеваний для семей с неблагоприятным анамнезом.

Основной план профилактики сердечно-сосудистых заболеваний у детей с неблагоприятным наследственным анамнезом.

В ожидании рождения ребенка.

Если семейный анамнез неблагополучен по ишемической болезни сердца, артериальной гипертензии или нарушению липидного обмена, следует проинформировать родителей о факторах риска возникновения сердечно-сосудистых заболеваний у ребенка.

Если родители курят, следует указать на необходимость ограничения и прекращения курения.

С рождения до 2-х летнего возраста.

Следите за прибавками роста, веса, ИМТ и динамикой развития ребенка.

С введением прикорма начинайте активно пропагандировать здоровую диету (адекватную по калорийности, основным пищевым ингредиентам, с низким содержанием соли и низким содержанием насыщенных жирных кислот).

После первого года жизни можно переходить с грудного вскармливания или заменителей грудного молока на пищу с «семейного стола».

С 2 до 6 лет.

Анализируйте динамику роста, веса и соответствие ИМТ росту ребенка.

Предложите диету с содержанием жиров не более 30 процентов от суточной калорийности.

Рекомендуйте молоко с низким содержанием жира или обезжиренное.

С 3-летнего возраста следует начинать ежегодно контролировать артериальное давление у ребенка. Рассмотрите концепцию

более низкого употребления поваренной соли.

Поощряйте активную игру родителей с детьми, занятия физическими упражнениями на открытом воздухе.

Определите уровни холестерина у детей с неблагоприятным анамнезом по сердечно-сосудистым заболеваниям или при уровне общего холестерина у родителей более 5,0 ммоль/л. В случае патологических значений рекомендуйте диетотерапию.

С 6 до 10 лет

Ежегодно анализируйте жалобы и анамнез жизни, контролируйте антропометрические данные (вес, рост, индекс массы тела), а так же артериальное давление в соответствии с нормативами для соответствующего пола, возраста и роста ребенка.

Продолжайте пропагандировать разумную диету.

Начните активное разъяснение вреда для здоровья, наносимого курением.

Укажите на необходимость активного занятия физкультурой и спортом для укрепления здоровья и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Обсудите отрицательную роль просмотра телепередач и компьютерных игр, а также сидячего образа жизни в развитии ожирения и увеличении риска развития сердечно-сосудистых заболеваний во взрослой жизни.

После 10 лет.

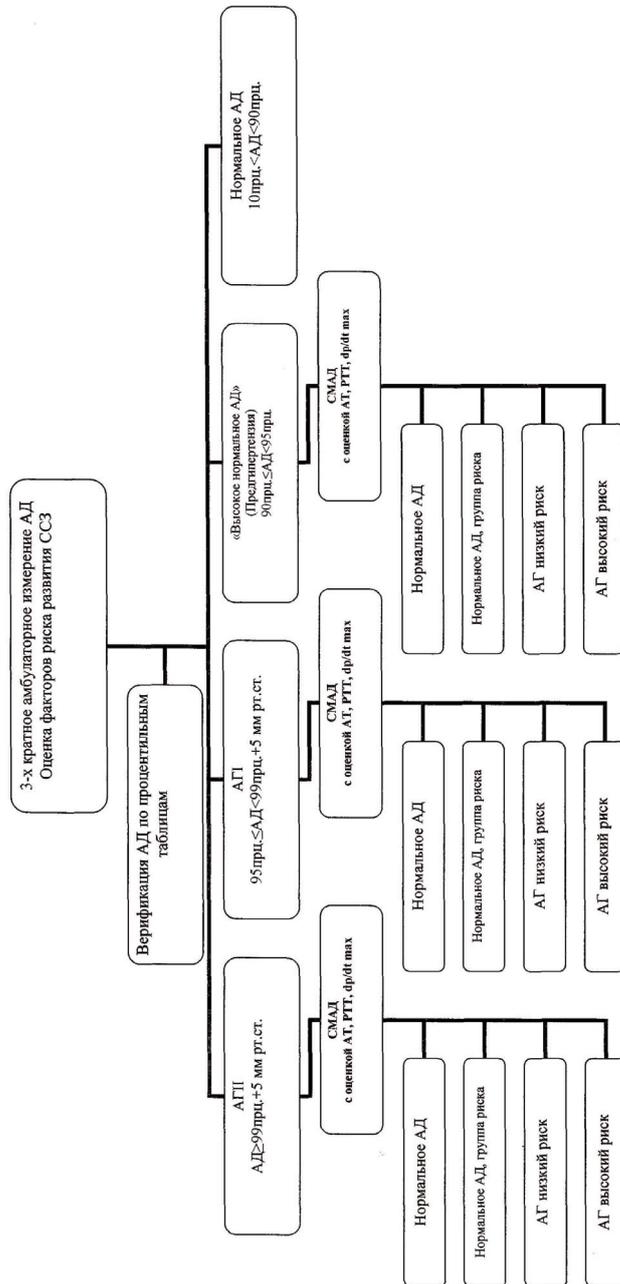
Ежегодно анализируйте жалобы и анамнез жизни, контролируйте антропометрические данные (вес и рост), а также артериальное давление в соответствии с рекомендациями для соответствующего пола, возраста и роста ребенка

По мере необходимости контролируйте липидный профиль у пациентов.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АГ — артериальная гипертензия
АД — артериальное давление
АТ — артериальный тонус
ДАД — диастолическое артериальное давление
ИВ — индекс времени
ИМТ — индекс массы тела
Прц. — процентиль
САД — систолическое артериальное давление
СИ — суточный индекс
СМАД — суточное мониторирование артериального давления
СрАД — среднее гемодинамическое артериальное давление
ССЗ — сердечно-сосудистые заболевания
Dp/dt max — максимальная скорость нарастания артериального давления
РТТ — время распространения пульсовой волны

Приложение 1. Алгоритм раннего выявления артериальной гипертензии у учащихся общеобразовательных школ.



Приложение 2

Значения перцентилей роста (см) у мальчиков и девочек в возрасте 1-17 лет [5]

Воз- раст, годы	Рост, см													
	Мальчики							Девочки						
	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	78,0	79,1
2	82,5	83,5	85,3	86,8	89,2	92,0	94,4	81,6	82,1	84,0	86,8	89,3	92,0	93,6
3	89,0	90,3	92,6	94,9	97,5	100,1	102,0	88,3	89,3	91,4	94,1	96,6	99,0	100,6
4	95,8	97,3	100,0	102,9	105,7	108,2	109,9	95,0	96,4	98,8	101,6	104,3	106,6	108,3
5	102,0	103,7	106,5	109,9	112,8	115,4	117,0	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	113,0	115,0	118,0	121,7	125,0	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	127,0	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	136,0	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	140,0	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	147,0	151,5	155,8	160,0	162,7
13	142,9	145,8	150,5	156,5	161,8	167,0	169,8	145,2	148,0	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	169,0	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». М., 2009 (второй пересмотр)

<http://www.cardiosite.ru/articles/Article.aspx?articleid=6036&rubricid=13#ustanov>

Приложение 3

Уровни САД и ДАД у мальчиков в возрасте 1-17 лет
в зависимости от процентильного распределения роста [3]

Возраст (годы)	Процентиль АД ↓	САД (мм рт.ст.)								ДАД (мм рт.ст.)						
		←процентиль роста→														
		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	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39	
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54	
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58	
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66	
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44	
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59	
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63	
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71	
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48	
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63	
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67	
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75	
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52	
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67	
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71	
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79	
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55	
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70	
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74	
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82	
6	50th	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57	
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72	
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76	
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84	
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59	
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74	
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78	
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86	
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61	
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76	
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80	
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88	
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62	
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77	
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81	
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89	

Уровни САД и ДАД у мальчиков в возрасте 1-17 лет
в зависимости от процентильного распределения роста [3]

Воз- раст (годы)	Процен- тиль АД ↓	САД (мм рт.ст.)							ДАД (мм рт.ст.)						
		←процентиль роста→							←процентиль роста→						
		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
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50th	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90th	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95th	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99th	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50th	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90th	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95th	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99th	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50th	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90th	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95th	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99th	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50th	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90th	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95th	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99th	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50th	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90th	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95th	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99th	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

«Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков». М., 2009 (второй пересмотр)

<http://www.cardiosite.ru/articles/Article.aspx?articleid=6036&rubricid=13#ustanov>

Уровни САД и ДАД у девочек в возрасте 1-17 лет в зависимости от процентильного распределения роста [3]

Возраст (годы)	Процентиль АД ↓	САД (мм рт.ст.)								ДАД (мм рт.ст.)							
		←процентиль роста→								←процентиль роста→							
		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	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42		
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56		
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60		
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67		
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47		
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61		
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65		
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72		
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51		
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65		
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69		
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76		
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54		
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68		
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72		
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79		
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56		
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70		
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74		
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81		
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58		
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72		
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76		
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83		
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59		
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73		
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77		
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84		
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60		
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74		
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78		
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86		
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61		
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75		
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79		
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87		

Уровни САД и ДАД у девочек в возрасте 1-17 лет в зависимости от процентильного распределения роста [3]

Возраст (годы)	Процентиль АД ↓	САД (мм рт.ст.)								ДАД (мм рт.ст.)							
		←процентиль роста→								←процентиль роста→							
		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		
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62		
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76		
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80		
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88		
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63		
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77		
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81		
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89		
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64		
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78		
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82		
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90		
13	50th	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65		
	90th	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79		
	95th	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83		
	99th	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91		
14	50th	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66		
	90th	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80		
	95th	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84		
	99th	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92		
15	50th	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67		
	90th	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81		
	95th	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85		
	99th	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93		
16	50th	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68		
	90th	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82		
	95th	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86		
	99th	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93		
17	50th	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68		
	90th	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82		
	95th	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86		
	99th	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93		

«Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков». М., 2009 (второй пересмотр)

<http://www.cardiosite.ru/articles/Article.aspx?articleid=6036&rubricid=13#ustanov>

Приложение 4

Значения 50 и 95 перцентилей САД и ДАД у детей и подростков
в зависимости от роста (по данным СМАД) [4]

Рост, см	АД, мм рт.ст.					
	сутки		день		ночь	
	перцентили					
	50-й	95-й	50-й	95-й	50-й	95-й
Мальчики:						
120	105/65	113/72	112/73	123/85	95/55	104/63
130	105/65	117/75	113/73	125/85	96/55	107/65
140	107/65	121/77	114/73	127/85	97/55	110/67
150	109/66	124/78	115/73	129/85	99/56	113/67
160	112/66	126/78	118/73	132/85	102/56	116/67
170	115/67	128/77	121/73	135/85	104/56	119/67
180	120/67	130/77	124/73	137/85	107/55	122/67
Девочки:						
120	103/65	113/73	111/72	120/84	96/55	107/66
130	105/66	117/75	112/72	124/84	97/55	109/66
140	108/66	120/76	114/72	127/84	98/55	111/66
150	110/66	122/76	115/73	129/84	99/55	112/66
160	111/66	124/76	116/73	131/84	100/55	113/66
170	112/66	124/76	118/74	131/84	101/55	113/66
180	113/66	124/76	120/74	131/84	103/55	114/66

«Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков». М., 2009 (второй пересмотр)

<http://www.cardiosite.ru/articles/Article.aspx?articleid=6036&rubricid=13#ustanov>

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров А.А. Повышенное артериальное давление в детском и подростковом возрасте (ювенильная артериальная гипертония) /А.А. Александров //Рос. мед. журн.-1997.- №2.- С.32-38.
2. Александров А.А. Эпидемиология и профилактика повышенного артериального давления у детей и подростков /А.А. Александров, В.Б. Розанов //Рос. педиатрич. журн.-1998.-№2.-С.16-20.
3. Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертонии у детей и подростков". М., 2009 (второй пересмотр) <http://www.cardiosite.ru/articles/Article.aspx?articleid=6036&rubricid=13#ustanov>
4. Баранов А.А. Здоровье детей России. (Состояние и проблемы) /А.А. Баранов, И.С. Цыбульская, В.Ю. Альбицкий и др.; Под ред. акад. РАМН Баранова А.А. -М., 1999.-76с.
5. Белоконь Н.А. Болезни сердца и сосудов у детей: Руководство для врачей /Н.А. Белоконь, М.Б. Кубергер - М.: Медицина, 1987.-Т.1-2.
6. Леонтьева И.В. Метод суточного мониторирования артериального давления в диагностике артериальной гипертонии у детей /И.В. Леонтьева, Л.И. Агапитов // Рос. вестн. перинатологии и педиатрии.-2000.-№2.-С.32-38.
7. Леонтьева И.В. Проблема артериальной гипертонии у детей и подростков /И.В. Леонтьева //Рос. вестн. перинатологии и педиатрии, 2006. -№5, -С.7-18.
8. Моисеева Н.М. Оценка показателей ригидности магистральных артерий по данным бифункционального суточного мониторирования АД и ЭКГ прибором VPLab /Н.М. Моисеева, Ю.А. Пономарев, М.В. Сергеева, А.Н. Рогоза //Артериальная гипертония.-2007.-Том 1, №13.-С.1-5.
9. Недогода С.В. Изменение скорости распространения пульсовой волны при артериальной гипертонии /С.В. Недогода, Ю.М. Лопатин, Т.А. Чаляби и др. //Южно-Рос. мед. журн.-2002.-№3.-С.39-43.
10. Ольбинская Л.И. Особенности суточных ритмов артериального давления и его variability у подростков с артериальной гипертонией /Л.И. Ольбинская, Т.Е. Морозова, Е.В. Ладонкина //Кардиология.-2003.-№1.-С.40-43.
11. Оценка суточного ритма артериального давления у подростков: Пособие для врачей. /И.В. Леонтьева, Ю.М. Белозеров, В.И. Петров, М.Я. Ледяев.-М., 1999.-14с.
12. Ощепкова Е.В. О Федеральной целевой программе "Про-

филактика и лечение артериальной гипертензии в Российской Федерации" /Е.В. Ощепкова //Кардиология.-2002.-№6.-С.58-59.

13. Петров В.И. Артериальная гипертензия у детей и подростков: Современные методы диагностики, фармакотерапии и профилактики /В.И. Петров, М.Я. Ледяев. - Волгоград, 1999.-146с.

14. Петров В.И. Оценка суточного ритма артериального давления у детей /В.И. Петров, М.Я. Ледяев. - Нижний Новгород, 2006.-78с.

15. Школьникова М.А. Современные тенденции сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности у детей в Российской Федерации; структура сердечной патологии детского возраста /М.А. Школьникова, Г.Г. Осокина, И.В. Абдулатипова //Кардиология.-2003.-№8.-С.4-8.

16. Ahijevych K. Passive smoking and vascular disease /K. Ahijevych, M.E. Wewers //J. Cardiovasc. Nurs.-2003.-Vol.18, №1.-P.69-74.

17. Alpert B.S. Exercise in hypertensive children and adolescents: any harm done? // *Pediatr. Cardiol*/- 1999. Vol.20. №1. P.66-69/

18. Ambulatory Blood Pressure Monitoring in Children and Adolescents: Recommendations for Standard Assessment A Scientific Statement From the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the Young and the Council for High Blood Pressure Research / E. Urbina, B. Alpert, J. Flynn et al. //Hypertension.-2008.-Vol.52, №3.-P.433-451.

19. Ambulatory blood pressure monitoring in healthy children with parental hypertension /H. Alpay, N. Ozdemir, E. W?hl, A. Topuzo?lu //Pediatr. Nephrol.-2009.-Vol.24, №1.-P.155-161.

20. Aortic pulse wave velocity as a marker of cardiovascular risk in hypertensive patients /J.Blacher, R.Asmar, S.Djane et al //Hypertension-1999.-Vol.33.-P.1111-1117.

21. Association between body composition and blood pressure in a contemporary cohort of 9-year-old children /M.A. Brion, A.R. Ness, G. Davey Smith, S.D. Leary //J. Hum. Hypertens.-2007.-Vol.21, №4.-P.283-290. Sorof J. Obesity hypertension in children: a problem of epidemic proportions /J. Sorof, S. Daniels //Hypertension.-2002.-Vol.40, -№4.-P.441-447.

22. Association between higher blood pressure level in children and adult blood pressure: 17 years follow-up results /J.J. Mu, Z.Q. Liu, J. Yang et al. //Zhonghua Xin Xue Guan Bing Za Zhi.-2008.-Vol.36, №3.-P.229-231.

23. Association of passive smoking with masked hypertension in clinically normotensive nonsmokers //T.K. Makris, C.

Thomopoulos, D.P. Papadopoulos et al. //Am. J. Hypertens.-2009.-Vol.22, №8.-P.853-859.

24. Blood Pressure Differences by Ethnic Group Among United States Children and Adolescents /B. Rosner, N. Cook, R. Portman et al. // Hypertension.- 2009.-Vol.54.-P.502-508.

25. Blood Pressure Variability and Classification of Prehypertension and Hypertension in Adolescence /B. Falkner, S.S. Gidding, R. Portman et al. //Pediatrics-2008.-Vol.122, №2.-P.238-242.

26. Brady T.M. Pediatric approach to hypertension /T.M. Brady, L.G. Feld //Semin. Nephrol.-2009.-Vol.29, №4.-P.379-388.

27. Cardiovascular Health in Childhood: A Statement for Health Professionals From the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association /C.L. Williams, L.L. Hayman, S.R. Daniels et al. //Circulation.-2002.-Vol.106, №1.-P.143-160.

28. Correlation between fat mass and blood pressure in healthy children /D. Drozd, P. Kwinta, P. Korohoda et al. //Pediatr. Nephrol.-2009.-Vol.24, №9.-P.1735-1740.

29. Epidemiology of hypertension among a population of school children in Sousse, Tunisia /I.Harrabi, A.Belarbia, R.Gaha et al. //Can. J. Cardiol.- 2006.-Vol.22, №3.-P.212-216.

30. Factor analysis of markers of inflammation and oxidation and echocardiographic findings in children with a positive family history of premature coronary heart disease /R. Kelishadi, M. Sabri, N. Motamedi et al. //Pediatr. Cardiol.-2009.-Vol.30, №4.-P.477-481.

31. Family history of premature cardiovascular disease as a sole and independent risk factor for increased carotid intima-media thickness / T. de Giorgis, C. Giannini, A. Scarinci et al. //J. Hypertens.-2009.-Vol.27, №4.-P.822-828.

32. Flouris A.D. Cardiovascular disease risk in adolescent smokers: evidence of a 'smoker lifestyle' /A.D. Flouris, B.E. Faught, P. Klentrou //J. Child. Health Care.-2008.-Vol.12, №3.-P.221-231.

33. Francischetti E.A. Obesity-hypertension: an ongoing pandemic /E.A. Francischetti, V.A. Genelhu //Int. J. Clin. Pract.-2007.-Vol.61, №2.-P.269-280.

34. Gillman M.W., Ellison R.C. Childhood prevention of essential hypertension // Pediatr. Clin. North Am. - 1993. - Vol. 40, №1. - P. 179-194.

35. Goldstein I.B. Ambulatory blood pressure and family history of hypertension in healthy men and women /I.B. Goldstein, D. Shapiro, D. Guthrie //Am. J. Hypertens.-2006.-Vol.19, №5.-P.486-491.

36. Goldstein I.B. How family history and risk factors for hyper-

tension relate to ambulatory blood pressure in healthy adults /I.B. Goldstein, D. Shapiro, R. E. Weiss //J. Hypertens.-2008.-Vol.26, №2.-P.276-283.

37. Gomes Bda M. Prevalence of high blood pressure and associated factors in students from public schools in Greater Metropolitan Recife, Pernambuco State, Brazil, 2006 /M. Gomes Bda, J.G. Alves //Cad. Saude Publica.-2009.-Vol.25, №2.-P.375-381.

38. High Blood Pressure Trends in Children and Adolescents in National Surveys, 1963 to 2002 /R. Din-Dzietham, Y. Liu, M.-V. Bielo et al. //Circulation.-2007.-Vol.116.-P.1488-1496.

39. Increased arterial stiffness in children with a parental history of hypertension /E. Meaney, V. Samaniego, F. Alva et al. //Pediatr. Cardiol.-1999.-Vol.20, №3.-P.203-205.

40. Jackson L.V. Blood pressure centiles for Great Britain /L.V. Jackson, N.K.S. Thalange, T. J. Cole //Arch. Dis. Child.-2007.-Vol.92.-P.298-303.

41. Koch V.H. Casual blood pressure and ambulatory blood pressure measurement in children /V.H. Koch //Sao Paulo Med. J.-2003.-Vol.121, №2.-P.85-89.

42. Kuschnir M.C. Risk factors associated with arterial hypertension in adolescents /M.C. Kuschnir, G.A. Mendonca //J. Pediatr. (Rio J.).-2007.-Vol.-83, №4.-P.335-342.

43. Left ventricular mass in normotensive, prehypertensive and hypertensive children and adolescents /S. Stabouli, V. Kotsis, Z. Rizos et al. //Pediatr. Nephrol.-2009.-Vol.24, №8.-P.1545-1551.

44. Moran R. Evaluation and treatment of childhood obesity // Am. Fam. Phys. - 1999. - Vol. 12, №2. - P. 45-52.

45. Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: a multicenter trial including 1141 subjects /M. Soergel, M. Kirschstein, C. Busch et al. //J. Pediatr.-1997.-Vol.130, №2.-P.178-184.

46. Parental smoking and vascular damage in young adult offspring: is early life exposure critical? The atherosclerosis risk in young adults study /C.C. Geerts, M.L. Bots, D.E. Grobbee et al. //Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.- 2008.-Vol.28, №12.-P.2296-2302.

47. Park M.K. Oscillometric blood pressure standards for children /M.K. Park, S.W. Menard, J. Schoolfield //Pediatr. Cardiol.-2005.-Vol.26, №5.-P.601-607.

48. Pijanowska M. Passive smoking and patterns of 24-hour ambulatory blood pressure in healthy children /M. Pijanowska, M. Zajackowska //Pol. Merkur. Lekarski.-2004.-Vol.16,-№94.-P.320-322.

49. Pileggi C. Blood pressure and related cardiovascular disease risk factors in 6-18 year-old students in Italy /C. Pileggi, V. Carbone, C.G. Nobile, M. Pavia //J. Paediatr. Child. Health.-2005.-Vol.41,-№7.-P.347-352.
50. Prevalence and Predictors of Hypertension in Primary School Students: A population based study in Aydin, Turkey /G. Discigil, A. Aydogdu, O. Basak et al. // TJFMPC.-2007.-Vol.1, №2.-P.17-22.
51. Prevalence of Arterial Hypertension and Associated Factors in Adults in Seo Lues, State of Maranhão /J.B. Barbosa, A.A. Silva, A.M. Santos et al. //Arq. Bras. Cardiol.-2008.-Vol.91, №4.-P.236-242.
52. Prevalence of hypertension and pre-hypertension among adolescents /K.L. McNiece, T.S. Poffenbarger, J.L. Turner et al. //J. Pediatr.-2007.-Vol.150, №6.-P.640-644, 644.e1.
53. Prevalence of hypertension in the population of Castile-Leon (Spain) /A.T. Vega Alonso, J.E. Lozano Alonso, R. Alamo Sanz et al. //Gac. Sanit.-2008.-Vol.22, №4.-P.330-336.
54. Raitakari O.T. Obesity in childhood and vascular changes in adulthood: insights into the Cardiovascular Risk in Young Finns Study /O.T. Raitakari, M. Juonala, J.S. Viikari //Int. J. Obes. (Lond).-2005.-Suppl.2.-S101-104.
55. Ramos E. Prevalence of hypertension in 13-year-old adolescents in Porto, Portugal /E. Ramos, H. Barros //Rev. Port. Cardiol.-2005.-Vol.24, №9.-P.1075-1087.
56. Reich A. Obesity and blood pressure--results from the examination of 2365 schoolchildren in Germany /A. Reich, G. Müller, G. Gelbrich, K. Deutscher, R. Godicke, W. Kiess //Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.-2003.-Vol.27,-№12.-P.1459-1464.
57. Reis E.C. Screening Children to Identify Families at Increased Risk for Cardiovascular Disease /E.C. Reis, K.E. Kip, O.C. Marroquin, M. Kiesau, L. Hipps, Jr, R.E. Peters, S.E. Reis //Pediatrics.-2006.-Vol.118,-№6.-P.e1789-e1797.
58. Resnick L.M. Differential effects of antihypertensive drug therapy on arterial compliance /L.M. Resnick, M.H. Lester //Am. J. Hypertens.-2002.-Vol.15, №12.-P.1096-1100.
59. Rocchini A.P. Obesity hypertension /A.P. Rocchini //Am. J. Hypertens.-2002.-Vol.15,-№2.-P.50-52.
60. Rumboldt M. Premature parental heart attack is heralding elevated risk in their offspring /M. Rumboldt, Z. Rumboldt, S. Pesenti //Coll. Antropol.-2003.-Vol.27,-№1.-P.221-228.
61. Schack-Nielsen L. Arterial stiffness in 10-year-old children: current and early determinants /L. Schack-Nielsen, C. Mølgaard, D. Larsen, C. Martyn, K.F. Michaelsen //Br. J. Nutr.-2005.-Vol.94,-№6.-P.1004-1111.

62. Schiel R. Overweight, obesity and elevated blood pressure in children and adolescents /R. Schiel, W. Beltschikow, G. Kramer, G. Stein //Eur. J. Med. Res.-2006.-Vol.11,-№3.-P.97-101.

63. Screening Children to Identify Families at Increased Risk for Cardiovascular Disease /E.C. Reis, K.E. Kip, O.C. Marroquin et al. //Pediatrics.-2006.-Vol.118, №6.-P.e1789-e1797.

64. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure /A.V. Chobanian, G.L. Bakris, H.R. Black et al.; Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. National Heart, Lung, and Blood Institute; National High Blood Pressure Education Program Coordinating Committee //Hypertension.-2003.-Vol.42, №6.-P.1206-1252.

65. Silva K.S. Excess weight, arterial pressure and physical activity in commuting to school: correlations /K.S. Silva, A.S. Lopes //Arq. Bras. Cardiol.-2008.-Vol.91, №2.-P.84-91.

66. Sporisevi? L Evaluation of cardiovascular risk in school children /L. Sporisevi?, V. Krzelj, A. Bajraktarevi?, E. Jahi? //Bosn. J. Basic Med. Sci.-2009.-Vol.9,-№3.-P.182-186.

67. Stabouli S. Ambulatory blood pressure monitoring and target organ damage in pediatrics /S. Stabouli, V. Kotsis, N. Zakopoulos //J. Hypertens.-2007.- Vol.25, №10.-P.1979-1986.

68. Tobacco smoke exposure is associated with attenuated endothelial function in 11-year-old healthy children /K. Kallio, E. Jokinen, O.T. Raitakari et al. //Circulation.-2007.-Vol.115, №25.-P.3205-3212.

69. Torrance B. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature /B. Torrance, K.A. McGuire, R. Lewanczuk, J. McGavock //Vasc. Health Risk Manag.-2007.-Vol.3,-№1.-P.139-149.

70. Tozawa M. Family history of hypertension and blood pressure in a screened cohort /M. Tozawa, S. Oshiro, C. Iseki, S. Sesoko, Y. Higashiuesato, T. Tana, Y. Ikemiya, K. Iseki, K. Fukiyama //Hypertens. Res.-2001.-Vol.24,-№2.-P.93-98.

71. Trends in Blood Pressure Among Children and Adolescents /P. Muntner, J. He, J. A. Cutler et al. //JAMA.- 2004. Vol.291, №17.-P.2107-2113.

72. Ver?oza A.M. Cardiovascular risk factors and carotid intima-media thickness in asymptomatic children /A.M. Ver?oza, M. Baldisserotto, C.A. de Los Santos, C.E. Poli-de-Figueiredo, D.O. d'Avila //Pediatr. Cardiol.-2009.-Vol.30,-№8.-P.1055-1060.

73. Virdis A. Obesity in the childhood: a link to adult hypertension /A. Virdis, L. Ghiadoni, S. Masi, D. Versari, E. Daghini, C. Giannarelli,

A. Salvetti, S. Taddei //Curr. Pharm. Des.-2009.-Vol.15,-№10.-P.1034-1037.

74. White coat effect and white coat hypertension in pediatric patients /S. Matsuoka, K. Kawamura, M. Honda et al. //Pediatr. Nephrol.-2002.-Vol.17, №11.-P.950-953.

75. Winnicki M. Lifestyle, family history and progression of hypertension /M. Winnicki, V.K. Somers, F. Dorigatti, D. Longo, M. Santonastaso, L. Mos, M. Mattarei, A.C. Pessina, P. Palatini; HARVEST Study Group //J. Hypertens.-2006.-Vol.24,-№8.-P.1479-1487.

76. Zhou L. Family history of hypertension and arterial elasticity characteristics in healthy young people /L. Zhou, Y. Chen, N. Sun, X. Liu //Hypertens. Res.-

77. Koudryavtcev SA, Lazarev VM. Validation of the BPLab® 24-hour blood pressure monitoring system according to the European standard BS EN 1060-4:2004 and British Hypertension Society protocol. Medical Devices: Evidence and Research. October 2011 Volume 2011:4 P. 193 - 196