

ПРЕДИКТОРЫ АТЕРОСКЛЕРОЗА В ПОДРОСТКОВОМ ВОЗРАСТЕ

(по данным многолетних популяционных исследований в Новосибирске)

Гиперлипидемии, артериальная гипертензия, курение, избыточная масса тела и низкая физическая активность являются известными предикторами атеросклероза и ишемической болезни сердца (ИБС). Раннее выявление и профилактика факторов риска ИБС могут приостановить и замедлить развитие сердечно-сосудистых заболеваний в более зрелом возрасте.

Цель исследования: Изучение распространенности и трендов основных факторов риска ИБС среди подростков Новосибирска в условиях социально-экономических реформ в России (1989-2003 гг.).

Дизайн и методы исследования: С 1989 по 2003 гг. проведено четыре одномоментных популяционных исследования случайных репрезентативных выборок подростков 14-17 лет – жителей одного из районов г.Новосибирска. Всего обследовано 2569 подростков (1214 мальчиков и 1355 девочек). Программа обследования включала опрос по стандартной анкете (курение, физическая активность), 2-кратное измерение АД, антропометрию, анализ сыворотки крови на содержание общего холестерина (ОХС), ХС липопротеидов высокой и низкой плотности (ХСЛВП и ХСЛНП).

Результаты: Согласно критериям NCEP-peds, частота высоких уровней общего ХС (≥ 200 мг/дл или $\geq 5,2$ ммоль/л) у подростков Новосибирска за пятнадцать лет снизилась у мальчиков с 22 до 8%, у девочек – с 32 до 17% ($P < 0,001$), аналогичные тренды отмечены в распространенности высоких уровней ХСЛНП (≥ 130 мг/дл или $\geq 3,4$ ммоль/л) и низких уровней ХСЛВП (≤ 40 мг/дл или $\leq 1,0$ ммоль/л). Согласно критериям 4го доклада Рабочей группы по контролю АД у детей и подростков (2004 г.), частота АД у подростков в период с 1989 по 2003 гг. снизилась с 23 до 13% у мальчиков и с 20 до 7% у девочек ($P < 0,001$). Распространенность избыточной массы тела (критерии IOTF) с 1989 по 1999 гг. снизилась у мальчиков в 2,7 раза, у девочек – в 3,2 раза, к 2003 году ее частота вновь увеличилась, в большей степени – среди мальчиков.

Распространенность регулярного курения (не менее 1 сигареты в неделю) среди мальчиков-подростков Новосибирска за 15 лет снизилась с 45% в 1989 г. до 27% в 2003 г. ($P < 0,05$); среди девочек, напротив, процент курильщиц увеличился с 19% в 1989 г. до 27% в 2003 г., ($P < 0,05$). Частота сниженной физической активности среди подростков оставалась высокой в течение всего периода (49-55% среди мальчиков и 83-73% среди девочек).

Выводы: Полученные результаты указывают на изменение уровней классических факторов риска ИБС у подростков в период социально-экономических преобразований в России.

Ключевые слова: Факторы риска ИБС, популяционное исследование, подростки, распространенность, многолетние тренды.

Д.В.Денисова,
Ю.П.Никитин,
Л.Г.Завьялова,
Г.И.Симонова,
С.В.Буракова

1 ГУ Научно-исследовательский институт терапии СО РАМН, Новосибирск

ВВЕДЕНИЕ

Возможность предупреждения заболеваний зрелого возраста с детства – одно из важнейших достижений медицинской науки последних десятилетий. Особенно это касается сердечно-сосудистой патологии, связанной с атеросклерозом. Смертность от сердечно-сосудистых заболеваний по-прежнему занимает первое место в структуре общей смертности населения во всех развитых странах, в том числе и в России [1]. Патоморфологическими исследованиями показано, что атеросклероз – это отчасти и педиатрическая проблема, поскольку его начальные латентные проявления формируются уже в начале второй декады жизни, т.е. в подростковый период [2,3]. В этом же возрасте регистрируются все основные факторы риска атеросклероза и ишемической болезни сердца (ФР ИБС), такие как курение, гиперхолестеринемия (ГХС), артериальная гипертензия (АГ), избыточная масса тела (ИМТ), сниженная физическая активность (СФА), причем именно в подростковом возрасте идет формирование этих факторов и способствующих их возникновению стереотипов поведения [4-6]. Широкомасштабные эпидемиологические исследования, проведенные среди детей и подростков в

США и Европе, показали высокие возможности профилактики и коррекции ФР ИБС с подросткового возраста с благоприятным долгосрочным прогнозом [7-8].

Целью настоящего исследования явилось изучение распространенности основных ФР ИБС, их трендов, половозрастных особенностей и ассоциаций у подростков в период социально-экономических реформ в России (1989-2003 гг.).

Материалы и методы

Методологической основой данного исследования явилось использование стандартных методов и критериев оценки. В Октябрьском районе г. Новосибирска – крупнейшего индустриального центра Сибири - проводились одномоментные популяционные исследования случайных репрезентативных выборок школьников 14-17 лет обоего пола с интервалом 5 лет. Проведено 4 скрининга, всего обследовано 2569 подростков (1214 мальчиков и 1355 девочек). На каждом скрининге намечалось обследовать 700 учащихся 8-11 классов в 10 общеобразовательных школах района, выбранных случайным образом. В 1989 году обследовано 656, в 1994 – 629, в 1999 – 626, в 2003 - 667 человек. Отклик составил 85-90%. Проведение скринингов согласовывалось с местными органами здравоохранения и образования, в 1999 и 2003 гг. получено разрешение Межведомственного комитета по биомедицинской этике.

Программа обследования подростков была единой для всех скринингов и включала опрос по стандартной анкете, 2-кратное измерение артериального давления (АД) ртутным сфигмоманометром, антропометрию (рост, масса тела, толщина кожных складок на плече и под лопаткой), изучение фактического питания методом суточного воспроизведения с применением восковых моделей блюд с известным весом и объемом, сбор семейного анамнеза методом почтового опроса родителей (рост, масса тела и АД). Кровь для биохимических исследований забирали путем венопункции после 12-часового голодания разовыми шприцами или вакуум-тейнерами. Анализ сыворотки крови на содержание общего холестерина (ОХС), триглицеридов и ХС липопротеидов высокой плотности (ХСЛВП) проводили на автоанализаторах «Техникон АА-II» и «Согопа» энзиматическими методами. Концентрации ХСЛНП и ХС липопротеидов очень низкой плотности (ХСЛОНП) получены расчетным путем по общепринятым формулам (Friedwald D.S. et al., 1972): $ХСЛОНП = ТГ/5$; $ХСЛНП = ОХС - (ХСЛВП + ХСЛОНП)$.

Липидные исследования проводились в условиях постоянного внутреннего и внешнего контроля качества. Внешний контроль осуществлялся лабораторией стандартизации биохимических исследований Государственного научно-исследовательского Центра профилактической медицины МЗ РФ и Центром стандартизации липидных исследований г.Праги (Чешская Республика).

Для выявления гиперлипидемий использованы критерии Национальной образовательной программы по холестерину в редакции 1992 года (National Cholesterol Educational Program – NCEP-peds), основанные на процентильных распределениях ХС и ХСЛНП у детей и подростков, полученных в ходе широкомасштабных популяционных исследований для контроля ДЛП у детей и подростков. [9]:

Уровни	ОХС		ХСЛНП	
	мг/дл	ммоль/л	мг/дл	ммоль/л
Высокий (> 95-го процентиля)	≥ 200	≥ 5,2	≥ 130	≥ 3,4
Пограничный (75й-95й процентиля)	170-199	4,4-5,1	110-129	2,8-3,3
Оптимальный (< 75-го процентиля)	< 170	< 4,4	< 110	< 2,8

Для изучения частоты низких уровней ХСЛВП (гипо-ХСЛВП) использованы критерии Всесоюзного кооперативного эпидемиологического исследования детей и подростков [10]: $ХСЛВП \leq 40$ мг/дл (1,0 ммоль/л) поскольку в NCEP-peds эти критерии отсутствуют.

АД измерялось дважды с интервалом 5 минут (до и после заполнения анкеты), в положении сидя, на правой руке, ртутным сфигмоманометром. Тоны выслушивались с точностью до 2 мм рт.ст. Систолическое АД (САД) регистрировалось при появлении I тона Короткова (I фаза), диастолическое АД (ДАД) – при исчезновении тонов (V фаза). В анализ включалось среднее из двух измерений.

Оценку уровней АД проводили в соответствии с рекомендациями 4-го доклада Рабочей группы по контролю АД у детей и подростков, 2004 г. [11] на основании нормативных таблиц, составленных с учетом пола, возраста и перцентилей роста:

- Нормальное АД – уровни САД и ДАД меньше 90-го перцентиля по таблицам популяционного распределения АД в зависимости от роста, пола и возраста.
- Предгипертензия – САД и/или ДАД в пределах 90-95-го перцентилей. В эту группу включались также все подростки с показателями АД, равными или превышающими 120/80 мм рт.ст.
- Артериальная гипертензия – уровни САД и/или ДАД равны или превышают 95й перцентиль распределения АД соответственно росту, полу и возрасту.

Рост измерялся в положении стоя без верхней одежды и обуви на стандартном ростомере с точностью до 0,5 см. Масса тела измерялась на рычажных медицинских весах с точностью до 0,1 кг. Для оценки массы тела у подростков использованы критерии International Obesity Task Force (IOTF) [12], экстраполированные из взрослых дефиниций ИМТ (25 кг/м²) и ожирения (30 кг/м²).

Курение и степень физической активности оценивались на основании анкетного опроса. Регулярным курильщиком считался подросток, выкуривавший не менее 1 сигареты в неделю [10]. Сниженная физическая активность (СФА) регистрировалась у подростков, чья физическая активность была ограничена занятиями физкультурой в объеме школьной программы, т.е. не более 2 часов в неделю [10].

Статистическую обработку данных проводили с помощью пакета SPSS for Windows 13. Оценку различий средних значений количественных показателей проводили с помощью процедуры One Way ANOVA. Для множественного сравнения переменных применяли post hoc тесты (LSD, Bonferroni). Использовали стандартные критерии оценки статистических гипотез: t – Стьюдента, F – Фишера, χ^2 – Пирсона. Для оценки связей между переменными использовали процедуры бивариантной и парциальной корреляции и линейной регрессии. Проверка гипотез проводилась для уровня вероятности 95% ($P < 0,05$).

Популяционные исследования подростков в Новосибирске проводились при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (Проект № 02-06-00212а «Состояние здоровья подростков в изменяющейся России», 2002-2004 гг.) и Федеральной целевой научно-технической программы «Профилактика и лечение артериальной гипертонии в Российской Федерации» (Проект 05-АГ «Артериальная гипертония у подростков допризывного возраста: выявление, лечение и профилактика», 2003-2004 гг.).

Результаты и обсуждение

1. Липидный профиль крови и атерогенные дислипидемии

В триаду основных факторов риска атеросклероза и связанных с ним сердечно-сосудистых заболеваний входят нарушения липидного спектра крови – дислипидемии. К ним относят повышенный уровень общего холестерина крови, точнее, его атерогенной фракции – ХСЛНП, и сниженный уровень холестерина липопротеидов высокой плотности (ХСЛВП).

За период с 1989 по 2003 гг. липидный спектр крови у подростков 14-17 лет существенно изменился (табл. 1). Так, средние уровни ОХС снизились со 174,8 мг/дл в

1989 г. до 162,1 мг/дл в 2003 г. у мальчиков ($P < 0,001$) и со 190,8 мг/дл до 175,2 мг/дл у девочек ($P < 0,001$). Динамика ХСЛНП в целом соответствовала трендам общего ОХС, но с некоторыми отличиями: средние значения ОХС снижались от скрининга к скринингу, тогда как уровни ХСЛНП на I и II обследованиях почти не различались. Средние значения антиатерогенной фракции - ХСЛВП - за 15 лет практически не изменились в обеих гендерных группах. Средние уровни ОХС, ХСЛНП и ХСЛВП у девочек 14-17 лет были достоверно выше, чем у мальчиков того же возраста на всех скринингах (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1.

ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИПИДНОГО СПЕКТРА КРОВИ У ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ

Показатель	Год обследования	Мальчики				Девочки				P по полу
		Мг/дл		Ммоль/л		Мг/дл		Ммоль/л		
		М	σ	М	σ	М	σ	М	σ	
ОХС	1989	174,8	43,9	4,51	1,13	190,8	47,6	4,92	1,23	< 0,0001
	1994	164,6**	36,9	4,25**	0,95	178,0**	37,3	4,60**	0,96	< 0,0001
	1999	158,0**	26,9	4,08**	0,69	174,9**	27,7	4,51**	0,71	< 0,0001
	2003	162,1**	26,0	4,18**	0,67	175,2**	27,7	4,52**	0,71	< 0,0001
	Всего	165,2	35,0	4,26	0,90	179,7	36,3	4,64	0,93	< 0,0001
ХСЛВП	1989	51,2	17,1	1,32	0,44	60,2	17,8	1,55	0,45	< 0,0001
	1994	52,4	19,3	1,35	0,49	60,2	19,8	1,55	0,51	< 0,0001
	1999	53,9*	10,1	1,39*	0,26	60,1	10,6	1,54	0,27	< 0,0001
	2003	53,5	8,9	1,38	0,23	58,6	10,3	1,51	0,26	< 0,0001
	Всего	52,7	14,8	1,36	0,38	59,7	15,0	1,54	0,38	< 0,0001
ХСЛНП	1989	106,2	38,5	2,74	0,99	116,1	41,5	3,00	1,07	= 0,002
	1994	104,2	36,1	2,69	0,93	112,3	33,4	2,90	0,86	= 0,007
	1999	84,8**	25,1	2,19**	0,64	94,9**	26,5	2,45**	0,68	< 0,0001
	2003	91,1**	22,9	2,35**	0,59	99,8**	24,2	2,57**	0,62	< 0,0001
	Всего	96,9	32,6	2,50	0,64	105,2	32,9	2,71	0,85	< 0,0001

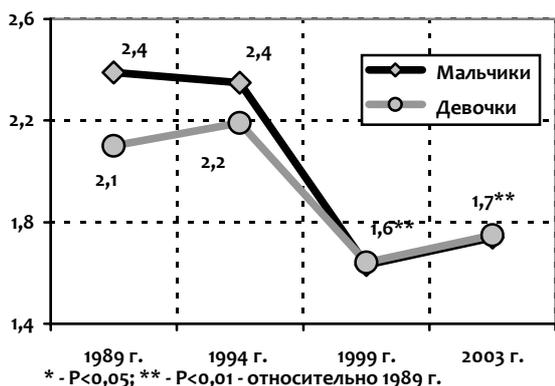
* - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$ – относительно 1989 г.

σ – стандартное отклонение.

В результате изменения липидного профиля крови изменилось и соотношение атерогенных и неатерогенных фракций ОХС (ХСЛНП/ХСЛВП) (рис. 1): если в 1989 году средние значения индекса атерогенности у мальчиков фиксировались на более высоких цифрах, чем у девочек (2,4 против 2,1 ед., $P < 0,05$), то к 2003 году его значения снизились и не имели гендерных различий (1,7 ед.).

По данным Национального исследования здоровья и питания (NHANES) за последние 30 лет (1960-1994) произошло снижение средних уровней ОХС крови у подростков 12-17 лет в США [13]. Многолетние тренды средних уровней липидов у детей и подростков в Финляндии (Cardiovascular Risk in Young Finns Study) также характеризовались снижением ОХС и его фракций – ХСЛНП и ХСЛВП и увеличением индекса атерогенности [14]. В нашей популяции динамика липидных показателей крови у подростков за пятнадцатилетний период характеризовалась снижением преимущественно атерогенных фракций ОХС и улучшением липидного профиля крови (уменьшением индекса атерогенности).

РИСУНОК 1. ПЯТНАДЦАТИЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ИНДЕКСА АТЕРОГЕННОСТИ (ХСЛНП / ХСЛВП) У ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ Г.НОВОСИБИРСКА.



Пятнадцатилетние тренды распространенности ДЛП у подростков 14-17 лет (сравнительные данные четырех скринингов) представлены на рисунке 2.

Частота ГХС за пятнадцать лет снизилась у мальчиков с 22,3 до 7,7%, у девочек – с 31,8 до 16,8% ($P < 0,001$). Наиболее низкое значение этого показателя отмечено в 1999 году. К 2003 г. зафиксирована тенденция к увеличению распространенности ГХС среди подростков. Процент лиц с ГХС среди девочек был значительно выше, чем среди мальчиков на всех скринингах (рис. 2).

Распространенность гиперХСЛНП в целом снизилась за 15-летний период с 22,8% до 5% у мальчиков ($P < 0,001$) и с 26,4% до 11,9% у девочек ($P < 0,001$). При этом снижение показателя зарегистрировано только в период с 1994 по 1999 гг. в обеих гендерных группах. К 2003 г. отмечена тенденция к увеличению процента лиц с высокими уровнями ХСЛНП среди мальчиков. На всех скринингах частота гиперХСЛНП была выше среди девочек, в 1994 и 2003 гг. – статистически достоверно.

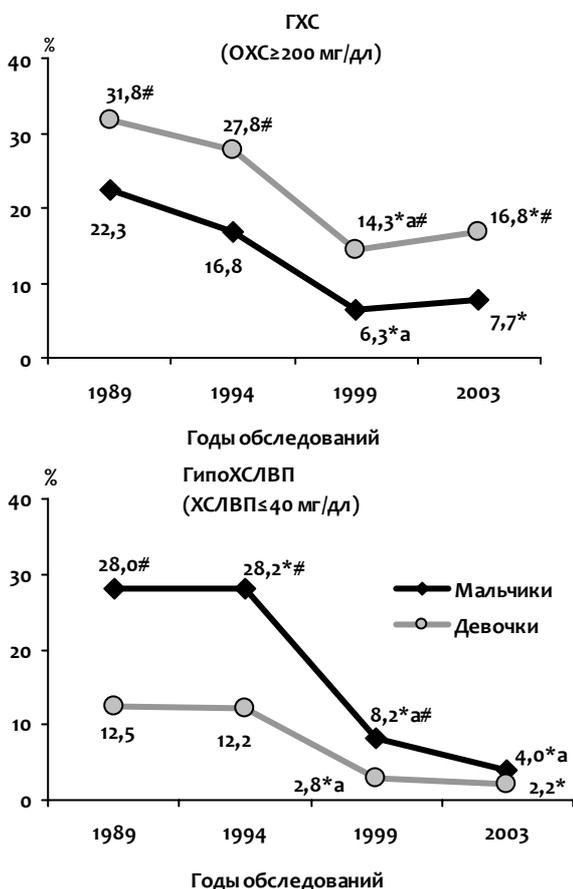
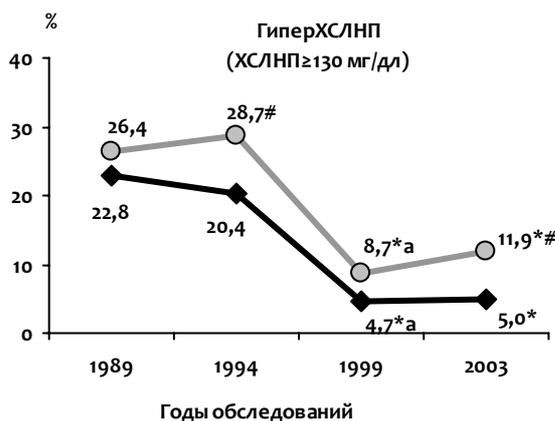


РИСУНОК 2. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ДЛП У ПОДРОСТКОВ НОВОСИБИРСКА: 15-ЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ.

* - $P < 0,05$ при сравнении с 1989 г.;
а - $P < 0,05$ при сравнении с предыдущим годом;
- $P < 0,05$ при сравнении по полу.



Частота гипоХСЛВП значительно снизилась за 15-летний период в обеих гендерных группах: с 28% до 4% среди мальчиков ($P < 0,001$) и с 12,5% до 2,2% - среди девочек ($P < 0,001$). Как и в случае с гиперХСЛВП, снижение распространенности гипоХСЛВП произошло в основном в период с 1994 по 1999 гг.: у мальчиков – на 20%, у девочек – 19%. К 2003 г. этот показатель у мальчиков продолжил снижение, у девочек – не изменился. На всех скринингах частота гипоХСЛВП среди мальчиков была выше, чем среди девочек, однако если в 1989-1994 гг. эта разница составляла около 16%, то в 2003 г. – 1,8%, т.е. к 2003 г. процент лиц с низкими уровнями ХСЛВП у мальчиков и девочек различался незначительно (рис. 2).

Таким образом, в период с 1989 по 2003 гг. произошло существенное снижение распространенности атерогенных дислиппротеидемий среди подростков 14-17 лет г. Новосибирска.

2. Артериальное давление и артериальная гипертензия

Артериальная гипертензия является одним из основных факторов риска атеросклероза и ИБС. Высокая распространенность АГ среди взрослого населения многих стран цивилизованного мира, в т.ч. России диктует необходимость раннего выявления и профилактики этого заболевания [1]. Повышенные уровни артериального давления (АД) в подростковом возрасте с высокой степенью вероятности могут трансформироваться в АГ. В последние годы большое внимание уделяется начальной форме АГ, так называемой предгипертензии (пред-АГ), которая является ключевой в ранней профилактике АГ [11].

Анализ трендов средних значений САД и ДАД у подростков Новосибирска по данным 4-х скринингов выявил достоверное снижение уровней САД за пятнадцать лет, как у мальчиков, так и у девочек (табл. 2). Наиболее высокие средние значения САД отмечены в 1989 году: 124,5 мм рт.ст. у мальчиков и 117,7 мм рт.ст. у девочек. В 2003 г. средние показатели САД снизились на 7,5 и 4,3 мм рт.ст. у мальчиков и девочек соответственно ($P < 0,05$). Средние значения ДАД за 15-летний период изменились в меньшей степени. В 1999 г. отмечены достоверно более высокие средние уровни ДАД относительно 1989 г. в обеих гендерных группах: 74,9 против 72,9 мм рт.ст. у мальчиков и 73,5 против 71,6 мм рт.ст. у девочек ($P < 0,05$). На скрининге 2003 г. средние значения ДАД вновь снизились: у мальчиков – до 70,3 мм рт.ст. (достоверно ниже показателя 1989 года), у девочек – до 70,8 мм рт.ст. (практически не отличается от показателя 1989 года). Таким образом, в 2003 году относительно 1989 года средние уровни САД снизились в обеих половых группах, тогда как средние уровни ДАД снизились у мальчиков и не изменились у девочек. На всех скринингах средние величины САД были выше у мальчиков, чем у девочек того же возраста, показатели ДАД почти не имели гендерных различий.

По данным национальных исследований здоровья в США (NHANES) за период с 1988-1994 гг. по 1999-2000 гг., средние уровни САД у детей 8-17 лет увеличились на 1,4 мм, а ДАД – на 3,3 мм [15], т.е. в США наблюдались обратные тенденции.

Критерии артериальной гипертензии для взрослого населения разработаны на основе четких ассоциаций между уровнями АД и заболеваемостью и смертностью от сердечно-сосудистых событий. В педиатрической практике таких ассоциаций по понятным причинам нет, поэтому используется процентильный метод оценки АД, основанный на данных популяционных обследований детского и подросткового населения. В настоящее время в мировой практике используют нормативные таблицы, составленные Рабочей группой по контролю АГ у детей и подростков (Национальный институт сердца и легких, США), опубликованные в 1987 году, уточненные в 1996 году и скорректированные в 2004 году на основе многолетних крупномасштабных популяционных обследований детей и подростков в США и Великобритании [11]. Эти таблицы учитывают пол, возраст и рост пациентов. В России в 2003 году экспертами Всероссийского научного общества кардиологов и Ассоциации детских кардиологов России были предложены кри-

терии оценки АД у детей и подростков, основанные на рекомендациях вышеуказанной Рабочей группы в редакции 1996 года [16].

ТАБЛИЦА 2.

ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ СРЕДНИХ УРОВНЕЙ АД У ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ

Показатели АД (мм рт.ст.)	Годы	Количество	М	σ	Процентили				
					10%	50%	90%	95%	99%
Мальчики									
САД	1989	315	124,6	11,4	111	123	141	147	153
	1994	319	115,1*	10,5	100	115	128	132	148
	1999	278	119,0*	10,4	104	121	130	138	142
	2003	301	117,0*	11,5	103	117	132	137	149
ДАД	1989	316	72,8	10,1	61	72	86	89	98
	1994	319	71,5	8,3	60	70	81	86	90
	1999	279	74,9*	7,1	66	74	83	87	91
	2003	301	70,3*	9,6	57	70	83	85	93
Девочки									
САД	1989	341	117,5	11,4	104	117	131	138	150
	1994	301	111,8*	8,1	101	111	122	123	130
	1999	346	114,3*	9,5	102	115	125	130	139
	2003	366	113,4*	9,1	103	113	125	128	136
ДАД	1989	341	71,7	9,4	61	71	83	90	97
	1994	301	70,4	7,1	60	70	80	81	90
	1999	346	73,4*	6,8	64	72	81	84	90
	2003	366	70,8	7,1	62	71	80	82	89

– Показатели стандартизованы по возрасту; * - $P < 0,001$ - достоверность различий при сравнении с 1989 годом; М – средняя величина; σ – стандартное отклонение.

Однако в настоящее время более адекватными представляются подходы к оценке АД у подростков в редакции 2004 года, поскольку они учитывают и более широко трактуют понятие «предгипертензии» – ключевого фактора в ранней профилактике АГ. Следует уточнить, что в контексте данной статьи речь идет о синдроме артериальной гипертензии у подростков, так как здесь анализируется одномоментный популяционный срез показателей АД, а диагноз АГ правомочен лишь в случае регистрации высоких уровней АД на трех визитах [11].

Сравнительная характеристика распространенности АГ и пред-АГ у подростков Новосибирска по критериям 1996 и 2004 года представлена на рисунке 3. Критерии АГ в обеих редакциях одинаковы, она выявлена у 14% мальчиков и 10% девочек. Частота высокого нормального АД или предгипертензии по критериям 1996 года составила 15% среди мальчиков 14-17 лет и 12% – среди девочек того же возраста, а по критериям 2004 года – 40% среди мальчиков и 26% среди девочек, т.е. критерии 2004 года оказались более чувствительными в плане выявления предгипертензии в подростковом возрасте. Таким образом, более половины мальчиков-подростков Новосибирска (54%) и более трети девочек того же возраста (36%) имели повышенные уровни АД (АГ+пред-АГ).

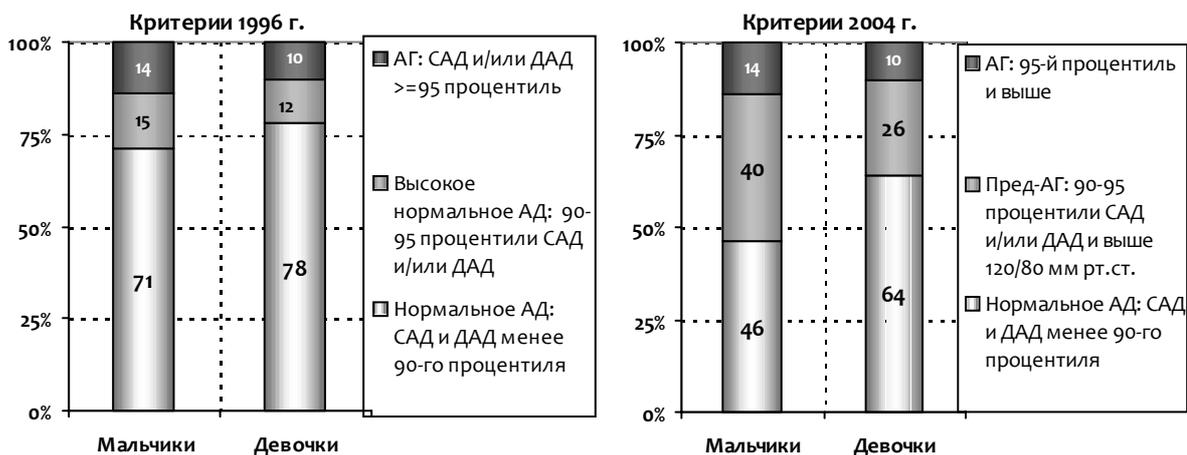


РИСУНОК 3. СРАВНИТЕЛЬНАЯ РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ И ПРЕДГИПЕРТЕНЗИИ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ ПО КРИТЕРИЯМ 1996 Г. [16] И 2004 Г. [11].

Рисунок 4 демонстрирует пятнадцатилетнюю динамику частоты пред-АГ и АГ у подростков по критериям 2004 г. Наиболее высокая распространенность пред-АГ зарегистрирована в 1999 г. как среди мальчиков (48%), так и среди девочек (32%), наиболее низкая – в 2003 году среди мальчиков (30%) и в 1994 г. – среди девочек (22%). В целом, частота пред-АГ у подростков за период с 1989 по 2003 гг. достоверно снизилась. Самая высокая распространенность АГ у подростков отмечена в 1989 г., самая низкая – в 1994 г. Общая тенденция частоты АГ среди подростков за пятнадцатилетний период характеризовалась снижением. Практически на всех скринингах распространенность как пред-АГ, так и АГ у мальчиков была достоверно выше по сравнению с девочками (Рис. 4).

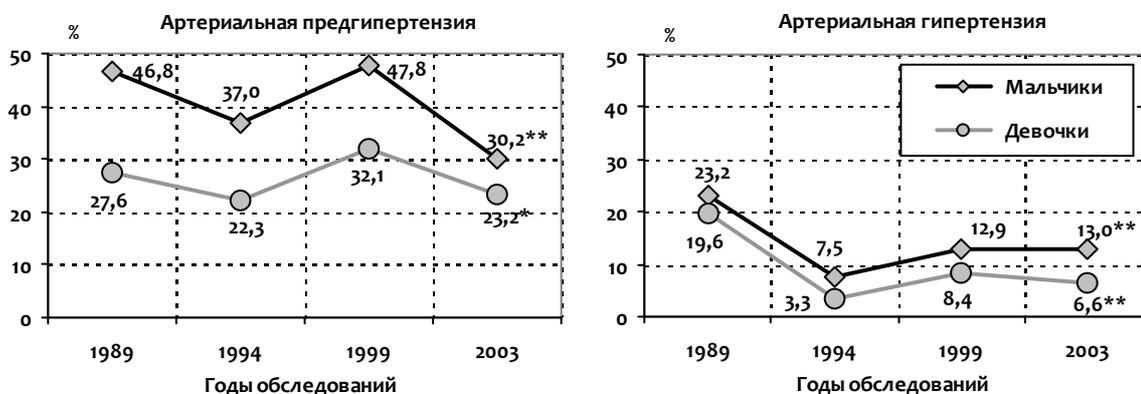


РИСУНОК 4. ПЯТНАДЦАТИЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ПРЕД-АГ И АГ У ПОДРОСТКОВ (КРИТЕРИИ 2004 Г.)

Литературные данные о распространенности АГ среди подростков весьма варьируют, что явно обусловлено отсутствием единых критериев оценки уровней АД в детском и подростковом возрасте. Условно принимая частоту АГ среди подростков США за 5%, нами получены более высокие цифры распространенности АГ у подростков Новосибирска: 14% среди мальчиков и 10% среди девочек (рис. 3). По данным пакистанских исследователей, распространенность АГ среди детей Южной Азии составила 17% и 10% (среди 14-летних мальчиков и девочек соответственно) относительно условных 5% в США [17]. По данным отечественных авторов, частота АГ среди подростков колеблется от 1 до 12%, в зависимости от использованных критериев [18].

3. Показатели физического развития и избыточная масса тела

Избыточная масса тела является ведущим предиктором атеросклероза и связанных с ним сердечно-сосудистых заболеваний, а также тесно связана с разви-

тием других хронических болезней зрелого возраста (сахарный диабет, злокачественные новообразования и др.). Раннее выявление и профилактика избыточного веса считается одним из важных направлений профилактической медицины.

За период с 1989 по 2003 гг. произошли существенные изменения в показателях физического развития у подростков 14-17 лет г.Новосибирска (таблица 3).

ТАБЛИЦА 3.
ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ СРЕДНИХ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ У ПОДРОСТКОВ 14-17 ЛЕТ

Показатели#	Год обследования	Мальчики			Девочки			P по полу
		N	M	σ	N	M	σ	
Рост (см)	1989	313	173,5	7,8	339	163,1	5,8	<0,001
	1994	316	172,1*	7,9	298	164,5*	6,0	<0,001
	1999	278	173,2	7,6	345	164,3*	6,1	<0,001
	2003	301	170,9**	8,2	366	163,3	6,4	<0,001
	Всего	1208	172,4	8,0	1348	163,8	6,1	<0,001
Масса тела (кг)	1989	313	63,0	10,0	339	56,3	9,2	<0,001
	1994	316	58,8**	9,7	298	54,3*	9,0	<0,001
	1999	278	57,6**	9,4	345	52,1**	7,0	<0,001
	2003	301	58,0**	11,6	366	52,6**	9,1	<0,001
	Всего	1208	59,4	10,4	1348	53,8	8,8	<0,001
Индекс Кетле (кг/м ²)	1989	313	20,8	2,5	339	21,1	3,2	NS
	1994	316	19,8**	2,5	298	20,0**	3,0	NS
	1999	278	19,1**	2,4	345	19,3**	2,5	NS
	2003	301	19,7**	3,1	366	19,7**	2,9	NS
	Всего	1208	19,9	2,7	1348	20,0	3,0	NS
Окружность грудной клетки (см)	1989	313	88,8	6,6	339	84,6	5,9	<0,001
	1994	316	83,7**	6,8	298	81,9**	6,4	=0,001
	1999	278	82,4**	6,1	345	75,4**	8,1	<0,001
	2003	301	80,1**	7,2	366	72,1**	5,9	<0,001
	Всего	1208	83,2	7,3	1348	77,8	8,3	<0,001
ТКС на плече (мм)	1989	313	7,7	2,3	339	15,5	5,2	<0,001
	1994	316	8,8*	4,7	298	15,5	5,8	<0,001
	1999	278	7,9	3,8	345	14,1*	5,3	<0,001
	2003	301	9,2**	4,6	366	14,8	5,4	<0,001
	Всего	1208	8,5	4,2	1348	14,9	5,5	<0,001
ТКС под лопаткой (мм)	1989	313	8,1	2,3	339	13,4	5,8	<0,001
	1994	316	9,1*	4,5	298	12,9	5,1	<0,001
	1999	278	8,5	4,3	345	13,1	5,1	<0,001
	2003	301	8,3	4,0	366	11,9*	5,2	<0,001
	Всего	1208	8,5	4,0	1348	12,8	5,3	<0,001

Показатели стандартизованы по возрасту; * - P < 0,05; ** - P < 0,001 – достоверность различий при сравнении с 1989 годом; M – средняя величина; σ – стандартное отклонение.

Так, при практически не изменившемся среднем росте значительно снизилась средняя масса тела, как у мальчиков, так и у девочек. Потеря в весе за пятнадцатилетний период составила у мальчиков в среднем 5 кг, у девочек – 3,7 кг. Индекс массы тела также уменьшился за 15 лет у мальчиков на 1,1, у девочек – на 1,4 ед. Уменьшилась и окружность грудной клетки: у мальчиков на 4,4 см, у девочек – на 4,5 см ($P < 0,001$ для обеих групп). Вместе с тем, толщина кожных складок на плече и под лопаткой (эти показатели косвенно отражают процент жировой массы тела) за 15 лет почти не изменилась, как у девочек, так и у мальчиков. Наибольшее снижение средних значений массы тела, индекса Кетле и окружности грудной клетки у подростков отмечено на скрининге 1999 года, т.е. в период наибольших социально-экономических потрясений (дефолт 1998 года и др.), а на скрининге 2003 года отмечена стабилизация параметров физического развития с тенденцией к увеличению, за исключением роста у мальчиков.

Полученные данные указывают на тенденцию к снижению физического развития у подростков обоего пола, т.е. деселерацию, выражающуюся в уменьшении массы тела и окружности грудной клетки, а также в отсутствии прибавок в росте за пятнадцатилетний период. Это предположение согласуется с мнением ряда отечественных ученых-педиатров и гигиенистов [19,20], указывающих на снижение абсолютных величин массы тела и других антропометрических показателей или отсутствие какой-либо динамики параметров физического развития у современных подростков по сравнению с их сверстниками в 70-х годах. Вместе с тем, во многих экономически благополучных странах, таких, как США, наряду с явлениями стабилизации процесса акселерации, отмечается увеличение средних величин массы тела и индекса Кетле и остро стоит проблема нарастания частоты избыточной массы тела и ожирения у подростков [21].

Динамика распространенности ИМТ у подростков, оцененная по индексу Кетле с помощью стандартных международных номограмм IOTF [12], представлена на рис. 5.

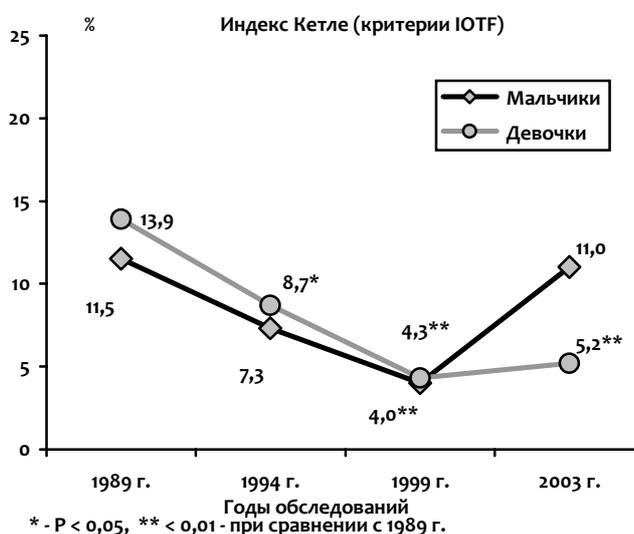


РИС. 5. ДИНАМИКА ИМТ У ПОДРОСТКОВ ЗА 15-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД ПО КРИТЕРИЮ IOTF [12].

Наибольшее снижение частоты ИМТ у подростков относительно 1989 года отмечено в 1999 году: у мальчиков – в 2,7 раза, у девочек – в 3,2 раза (рис. 5). К 2003 году распространенность избыточного веса среди подростков вновь увеличилась, в большей степени – среди мальчиков. Интересно, что в 1989 и 1994 гг. частота ИМТ среди девочек была выше, чем среди мальчиков, в 1999 г. – была практически одинаковой, а к 2003 году этот показатель у девочек оказался значительно ниже, чем у мальчиков (5,2% против 11,0%, $P < 0,05$).

За последние 30 лет частота ИМТ среди детей и подростков в США увеличилась почти в 4 раза, в странах Европейского Союза – в 1,5-2 раза [12,22,23]. Таким об-

разом, имеют место противоположные тенденции в распространенности ИМТ среди сибирских подростков и их сверстников из развитых стран.

4. Курение среди подростков Новосибирска.

Курение входит в триаду основных факторов риска атеросклероза и ИБС наряду с гиперхолестеринемией и артериальной гипертензией. Курение считается самым широко распространенным и модифицируемым фактором в ряду причин заболеваемости и смертности населения развитых стран, поэтому на его снижение и профилактику направлены масштабные усилия превентивной медицины, общественных и государственных органов. Очевидно, что профилактика курения наиболее эффективна на ранних его стадиях, когда идет формирование этой привычки, чаще всего это подростковый возраст.

Частота курения (не менее 1 сигареты в неделю) за период с 1989 по 2003 гг. среди мальчиков снизилась в полтора раза (с 45 до 27%, $P < 0,001$), тогда как среди девочек процент курильщиц увеличился с 19 до 27. Если в 1989-1999 гг. курение среди мальчиков-подростков регистрировалось вдвое чаще, чем среди девочек, то к 2003 году распространенность курения среди мальчиков и девочек практически сравнялась (Рис.6).

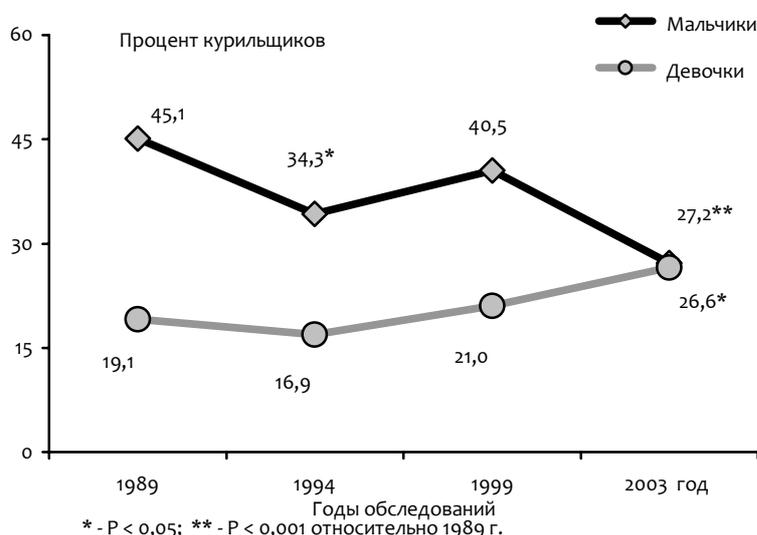


РИС. 6. ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ КУРЕНИЯ СРЕДИ ПОДРОСТКОВ Г.НОВОСИБИРСКА.

Количество выкуриваемых за неделю сигарет подростками – курильщиками с 1989 по 1994 годы имело тенденцию к снижению, затем с 1994 по 2003 годы неуклонно нарастало и в 2003 г. у мальчиков достигло цифр 1989 года, у девочек - вдвое превысило показатели 1989 г.: 26,8 против 15,2 сигарет в неделю ($P=0,002$).

Средний возраст начала курения у подростков за 15 лет неуклонно снижался, как у мальчиков, так и у девочек; к 2003 году этот показатель уменьшился на 1,5 года у мальчиков (с 13,8 до 12,3 лет) и на 0,7 года у девочек (с 14,4 до 13,7 лет), т.е. происходит «омоложение» курения.

При сравнении с частотой курения во взрослой популяции г.Новосибирска (данные международного Проекта ВОЗ MONICA, 1995 г.) выявлено, что среди девочек-подростков процент курильщиц выше, чем среди взрослых женщин [24]. В сравнении с подростками других стран, распространенность курения среди мальчиков 14-17 лет Новосибирска превышает таковую среди сверстников США, Западной Европы и Японии, тогда как процент курения среди девочек Новосибирска сопоставим с частотой курения среди их сверстниц в странах Западной Европы и США [13,25].

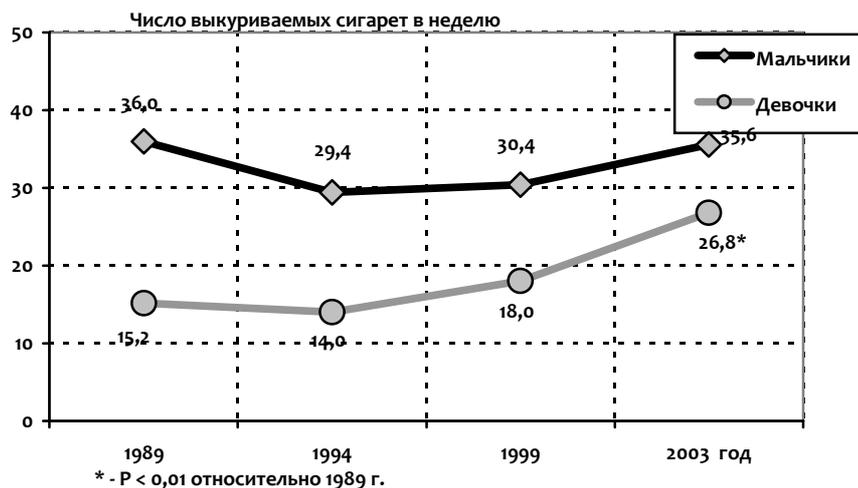


РИС. 7. ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ КОЛИЧЕСТВА ВЫКУРИВАЕМЫХ СИГАРЕТ В НЕДЕЛЮ ПОДРОСТКАМИ-КУРИЛЬЩИКАМИ.

По данным шведских исследователей, распространенность курения среди девочек-подростков вдвое выше, чем среди мальчиков [26]. Таким образом, распространенность курения среди мальчиков Новосибирска остается высокой, превышая соответствующий показатель у сверстников в развитых странах. Растущая частота курения среди девочек Новосибирска согласуется с общемировыми тенденциями в женском курении, что диктует необходимость усиления анти-табачной пропаганды с акцентом на девочек-подростков.

5. Сниженная физическая активность среди подростков Новосибирска

Низкая физическая активность считается независимым фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [27]. Как один из модифицируемых факторов, наряду с курением и диетой, гиподинамия находится в фокусе внимания специалистов превентивной медицины и является составной частью большинства профилактических национальных программ, направленных на улучшение здоровья населения [28].

Анализ пятнадцатилетних трендов физической активности у подростков Новосибирска показал, что половина мальчиков и около 70% девочек 14-17-летнего возраста не занимаются спортом и другими видами физических нагрузок помимо школьных уроков физкультуры (Рис.8).

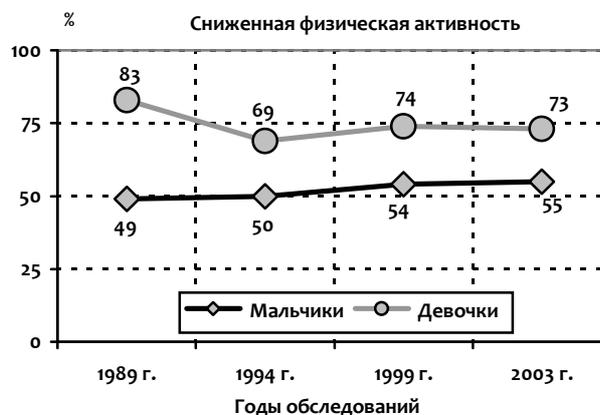


РИС. 8. ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ СФА СРЕДИ ПОДРОСТКОВ НОВОСИБИРСКА.

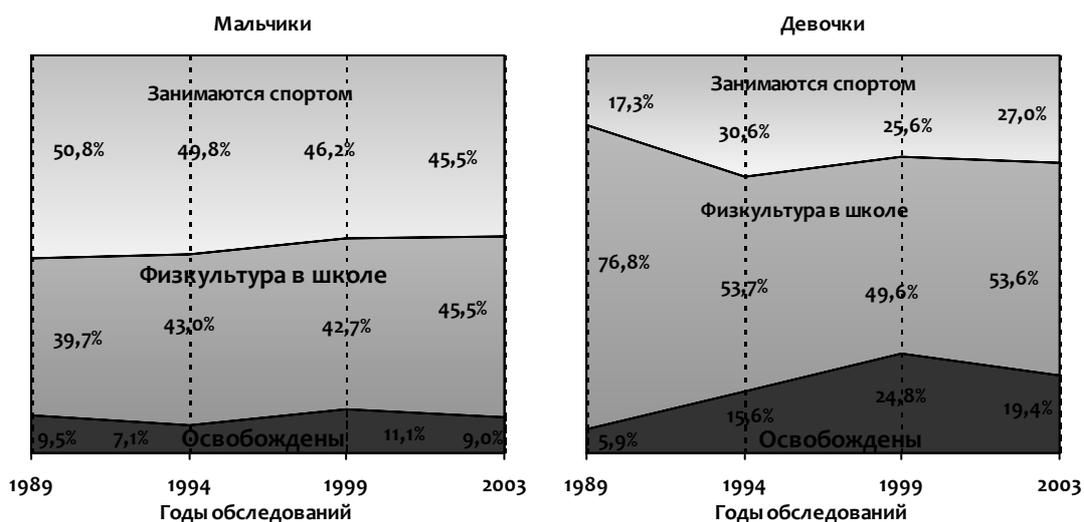


РИС. 9. СТРУКТУРА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ПОДРОСТКОВ НОВОСИБИРСКА, ПЯТНАДЦАТИЛЕТНИЕ ТРЕНДЫ

Процент девочек, освобожденных от уроков физкультуры, за 15-летний период увеличился в 3,3 раза (рис. 9).

В группе физически активных школьников интенсивность занятий спортом составляла: у мальчиков – 10,5 часов, у девочек – 6,5 часов в неделю. За период с 1989 по 2003 гг. интенсивность занятий спортом и другими физическими упражнениями, оцененная по количеству часов физической активности за неделю, достоверно снизилась, особенно среди девочек

Низкая физическая активность современных подростков отмечена и другими исследователями. Так, по статистическим данным Американской кардиологической Ассоциации, только половина школьников старших классов интенсивно занимаются физкультурой и спортом, 33% подростков имеют слабую физическую подготовку [13, 27]. Данные Новосибирского НИИ гигиены подтверждают низкий уровень физической активности современного подростка, большую часть времени проводящего за компьютерными играми или просмотром телепередач, в сравнении с 1976 г. (из научного отчета Новосибирского НИИ гигиены за 2001 г.).

6. Связи и ассоциации факторов риска ИБС у подростков

Связь уровней АД у обследованных подростков с некоторыми биологическими параметрами (рост, масса тела, ТКС, окружность грудной клетки, вес при рождении, ОХС крови и его фракции, антропометрические данные и АД родителей) изучена с помощью регрессионного анализа. Независимыми предикторами уровней САД оказались: у девочек – масса тела, вес при рождении и САД матери, у мальчиков – только масса тела. Для ДАД также получены сильные положительные связи с массой тела в обеих половых группах, а также с ОХС крови у девочек и ДАД матери.

На рис. 10 показана связь высоких уровней АД и избыточной массы тела у подростков Новосибирска. Частота повышенных уровней АД (АГ+пред-АГ) среди лиц с ожирением (верхние 5% распределения индекса Кетле) оказалась в 4,5 раза выше по сравнению с детьми, имеющими нормальную или сниженную массу тела.

Отрицательная связь веса при рождении с САД свидетельствует о том, что более низкий вес при рождении определяет более высокие уровни САД в дальнейшем и может быть предиктором артериальной гипертензии во взрослом периоде жизни. Эти факты подтверждают теорию Баркера о внутриутробном формировании риска ИБС и согласуются с данными ряда исследователей [29,30]. Независимая прямая связь уровней АД и массы тела объясняет снижение средних ве-

личин АД и частоты АГ у подростков за пятнадцатилетний период, связанное со снижением массы тела. Тесные корреляции избыточной массы тела и артериальной гипертензии как у взрослых, так и у детей описаны многими исследователями [11,15,31].

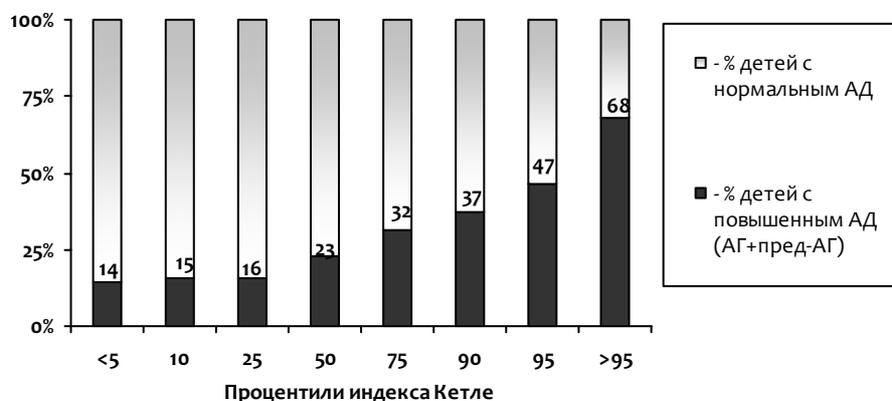


РИС. 10. ЧАСТОТА ПОВЫШЕННЫХ УРОВНЕЙ АД (АГ+ПРЕД-АГ) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОЦЕНТИЛЕЙ ИНДЕКСА КЕТЛЕ У ПОДРОСТКОВ.

Оценка связей показателей липидного спектра крови у подростков с другими факторами риска атеросклероза проведена с помощью регрессионного анализа. Достоверные независимые ассоциации для ОХС получены с ДАД, индексом Кетле, толщиной кожной складки (ТКС) на плече, числом выкуриваемых сигарет в неделю; для ХСЛНП – с индексом Кетле, ТКС на плече; для ХСЛВП – с ТКС на плече и под лопаткой, числом сигарет в неделю.

Наличие прямых связей ОХС и ХСЛНП с индексом Кетле и отсутствие ассоциаций с ним ХСЛВП в некоторой степени объясняет снижение атерогенных липидов крови за 15 лет и изменение липидного профиля крови подростков в сторону меньшей атерогенности на фоне снижения весоростовых показателей. Ассоциации липидов крови и жировой массы тела подтверждаются достоверными коэффициентами регрессии ОХС и его фракций с ТКС на плече и под лопаткой. Выявленная нами отрицательная связь уровней ХСЛВП и курения у подростков согласуется с данными о негативном воздействии табака на антиатерогенную фракцию ХС [32].

Выводы

В период социально-экономических реформ в России произошли существенные изменения в распространенности основных факторов риска ИБС у подростков 14-17 лет г.Новосибирска.

Произошло достоверное снижение средних уровней общего ХС и ХСЛНП при определенной стабильности уровней ХСЛВП, что обусловило изменение липидного спектра крови у подростков в сторону меньшей атерогенности и снижение распространенности атерогенных дислипидемий.

Средние уровни САД снизились как у мальчиков, так и у девочек, средние значения ДАД снизились у мальчиков и не изменились у девочек. В целом, частота пред-АГ и АГ у подростков за пятнадцатилетний период достоверно снизилась.

За период с 1989 по 2003 гг. значительно изменились показатели физического развития у подростков 14-17 лет г.Новосибирска: при практически не изменившемся среднем росте достоверно снизились средняя масса тела, индекс Кетле и окружность грудной клетки как у мальчиков, так и у девочек. Уменьшилась частота избыточной массы тела, в большей степени среди девочек.

Частота курения (не менее 1 сигареты в неделю) за пятнадцатилетний период среди мальчиков снизилась в полтора раза (с 45 до 27%), среди девочек - увели-

чилась с 19% до 27%, и к 2003 году распространенность курения среди мальчиков и девочек не различалась. Отмечена тенденция к омоложению курения.

Распространенность сниженной физической активности среди подростков Новосибирска оставалась высокой, особенно среди девочек, без существенных изменений за 15-летний период.

Выявлены выраженные ассоциации повышенных уровней АД и избыточной массы тела, а также достоверные прямые корреляции атерогенных липидов крови с массой тела и обратные - антиатерогенной фракции ХС с курением. Эти связи в некоторой степени объясняют снижение частоты атерогенных гиперлипидемий и АГ на фоне снижения весоростовых показателей у подростков за пятнадцатилетний период.

Литература

- Оганов Р.Г. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний в России: успехи, неудачи, перспективы. *Терапевтический архив* 2004; 6: 22-24.
- H.R.McGill Jr., C.A.McMahan, E.E.Herderick et al. Origin of atherosclerosis in childhood and adolescence *Am.J.Clin.Nutr* 2000; 72 (Suppl): 1307S-1315S.
- G.S.Berenson, W.A.Wattigney, W.Bao et al. Rationale to study the early natural history of heart disease: the Bogalusa Heart Study. *The American Journal of the Medical Sciences* 1995; 310 (Suppl. 1): S22-S28.
- Berenson G.S. *Cardiovascular risk factors in children (Bogalusa Heart Study)*. Oxford University Press; 1980.
- Клиорин А.И. Атеросклероз в детском возрасте. *Л: Медицина*; 1981.
- Gidding S.S. Preventive pediatric cardiology: tobacco, cholesterol, obesity, and physical activity. *Pediatric Clinics of North America* 1999; 46(2): 253-262.
- A.King, B.Wold, C.Tudor-Smith et al. *The health of youth: a cross-national survey*. WHO regional publications, European series 1996; 69.
- C.L.Williams, L.L.Hayman, S.R.Daniels et al. *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*. *Circulation* 2002; 106: 143-160.
- National Cholesterol Educational Program. Report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics* 1992; 89(Suppl): 525-584.
- R.G.Oganov, I.B.Tubol, D.V.Feizukhanova (Denisova) et al. Epidemiological characteristics of lipid disorders and some other cardiovascular risk factors among schoolchildren in different geographical zones of the USSR. *Cor et Vasa* 1988; 30(4): 248-256.
- The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents: National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. *Pediatrics* 2004; 114: 555-576.
- C.L.Ogden, K.M.Flegal, M.D.Carroll et al. Prevalence and trends in overweight among US children and adolescents, 1999-2000. *JAMA* 2002; 288: 1728-1732.
- American Heart Association. *Heart Disease and Stroke Statistics. Youth and cardiovascular diseases statistics*. Dallas, Tex: American Heart Association; 2005.
- K.V.Porkka, O.T.Raitakari, A.Leino et al. Trends in serum lipid levels during 1980-1992 in children and young adults. *The Cardiovascular Risk in Young Finns Study*. *Am J Epidemiol* 1997; 146: 64-77.
- P.Muntner, J.He, J.A.Cutter et al. Trends in Blood Pressure among Children and Adolescents. *JAMA* 2004; 291: 2107-2113.
- Диагностика, лечение и профилактика артериальной гипертензии у детей и подростков: методические рекомендации для врачей-педиатров. Приложение 1 к журналу «Педиатрия им. Г.Н.Сперанского» 2003; 2.
- T.H.Jafar, M.Islam, N.Poulter et al. Children in South Asia have higher body mass – adjusted blood pressure levels than white children in the United States. *Circulation* 2005; 111: 1291-1297.
- Александров А.А. Повышенное артериальное давление в детском и подростковом возрасте (ювенильная артериальная гипертензия). *РМЖ* 1997; 9: 559-565.
- Кучма В.Р., Сердюковская Г.Н., Демин А.К. *Руководство по гигиене и охране здоровья школьников*. М: Российская ассоциация общественного здоровья; 2000.
- Сауткин М.Ф. Толстова Т.И. Динамика физического развития студентов Рязанского Государственного медицинского университета. *Здравоохранение Российской Федерации* 2000; 3: 53-54.
- Styne D.M. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance. *Pediatric Clinics of North America* 2001; 48(4): 254-273.
- National Center for Health Statistics. *Health, United States, 2004 with chartbook on trends in the health of Americans*. Hyattsville, Md: 2004.
- J.J.Reilly, A.R.Dorosty, P.M.Emmett. Prevalence of overweight and obesity in British children: cohort study. *BMJ* 1999; 219: 1039.
- Мялютина С.К. Десятилетние тренды и когортное исследование конвенционных факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в городской сибирской популяции. Автореф. дис. док мед. наук, Новосибирск, 2001.

- C.Warren, N.Jones, M.Eriksen et al. Patterns of global tobacco use in young people and implications for future chronic disease burden in adults. *Lancet* 2006; 367: 749-753.
- B.Rodu, S.Nasic, P.Cole. Tobacco use among Swedish schoolchildren. *Tobacco Control* 2005; 14: 405-408.
- M.R.Carnethon, M.Gulati, P.Greenland. Prevalence and cardiovascular disease correlates of low cardiorespiratory fitness in adolescents and adults. *JAMA* 2005; 294: 2981-2988.
- Потемкина Р.А. Подходы к оптимизации коррекции физической активности среди населения. *Профилактика заболеваний и укрепление здоровья* 2002; 3: 20-23.
- V.Yui, S.Buka, D.Zurakowski et al. Relationship between birth weight and blood pressure in childhood. *Am.J.Kidney Dis* 1999; 33(2): 253-260.
- Ледяев М.Я., Бурзак И.Н., Гниломедова Т.А. и др. Поражение сердца и факторы риска перинатального периода при артериальной гипертензии у подростков. *Сибирский медицинский журнал* 2005; 4: 30-33.
- J.M.Sorof, D.Lai, J.Turner et al. Overweight, ethnicity, and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004; 113: 475-482.
- Bondia P. Distribution of lipidic values in teenagers that smoke. *An.Esp.Pediatr* 1997; 46 (3): 245-251.