

УДК 616-008.9-055.1-053.6+615.8
DOI: 10.26435/UC.V012 (27).137

Е.В. Пшеничная

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

РЕЗУЛЬТАТЫ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ КЛИНИКО-МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА У МАЛЬЧИКОВ-ПОДРОСТКОВ ПРЕДПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

В настоящее время одним из ведущих факторов риска развития сердечно-сосудистой патологии рассматривается метаболический синдром (МС), который характеризуется комплексом взаимосвязанных метаболических и гормональных нарушений: жирового, белкового, и углеводного обменов, симпатoadренальной системы, эндотелиальной функции, регуляции артериального давления, основными патогенетическими факторами которых признаны инсулинорезистентность и гиперинсулинемия, способствующие развитию атеросклероза, артериальной гипертензии и сахарного диабета 2 типа [1, 2].

Сегодня проявления метаболического синдрома широко распространены в детской и подростковой популяции и имеют четкую тенденцию к увеличению. Например, избыточную массу тела имеет 16% детского населения США [3]. Эволюция метаболического синдрома в детском и подростковом периодах диктует необходимость выявления доклинических изменений метаболизма в организме подростка и организацию профилактических и лечебных мероприятий.

Целью настоящего исследования являлась оценка эффективности немедикаментозного лечения субклинической формы метаболического синдрома у мальчиков-подростков предпризывного возраста Донецкого региона.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Работа выполнена на клинической базе кафедры педиатрии факультета интернатуры и последипломного образования ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького».

На первом этапе в исследовании приняли участие 547 мальчиков-подростков в возрасте 15-16 лет. Обследованы дети, обратившиеся в клинику для решения вопроса о возможности занятий в спортивных секциях и/или обучения в учебном заведении с высоким уровнем физической

нагрузки (Донецкий лицей с усиленной военно-физической подготовкой им. Г.Т. Берегового), а также лица, обучавшиеся в Областном специализированном санаторно-интернатном учреждении для одаренных детей «Эрудит», г. Донецк (с 2014 г. – Государственное бюджетное нетиповое общеобразовательное учреждение «Республиканский лицей-интернат «Эрудит» – центр для одаренных детей» Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики). Обследование проводили в условиях консультативного поликлинического приема и отделения детской кардиологии и кардиохирургии Института неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака. Исследование проводили в течение 2012-2016 гг. Комплексное обследование детей включало сбор и анализ жалоб, анамнестических данных, клинический осмотр, проведение общеклинических, лабораторных (определение липидного, гликемического профиля) и инструментальных исследований (стандартная ЭКГ, доплер-ЭхоКГ, 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ, стресс-тесты (тредмил-тест). По показаниям – ультразвуковая доплерография сосудов головного мозга, цветное дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий на экстракраниальном уровне).

Оценку нормальности распределения полученных данных проводили методом Шапиро-Уилка, что явилось основанием для использования параметрической статистики для двух несвязанных и двух связанных групп. Формат представления данных: для количественных показателей – среднее \pm ошибка среднего; для качественных показателей – частота в % и ошибка репрезентативности.

По результатам исследования, субклиническая форма метаболического синдрома (мозаичный МС) констатирован у 45 (23,4%) подрост-

ков. Группу контроля составили 50 здоровых сверстников.

Обследованные данной группы имели повышенные: индекс массы тела (ИМТ) – $26,75 \pm 1,12$ (в группе контроля – $23,13 \pm 1,39$, $p < 0,001$), объем талии – $97,39 \pm 10,26$ (в группе контроля – $72,17 \pm 6,44$, $p < 0,001$) см, избыточный вес со средним показателем $94,04 \pm 3,16$ кг, а также АД $\geq 130/85$ мм рт.ст. У подростков выявлены высокие значения глюкозы в сыворотке крови натощак ($5,6 \pm 0,1$ ммоль/л, $p < 0,001$) в сравнении с контрольными значениями ($4,4 \pm 0,1$ ммоль/л). Средний уровень триглицеридов у мальчиков с МС соответствовал физиологическим показателям, однако был статистически значимо выше, чем в группе контроля ($1,5 \pm 0,1$ и $1,1 \pm 0,1$ ммоль/л, соответственно, $p < 0,001$). Также отмечена четкая атерогенная направленность изменений показателей липопротеидов. Так, липопротеиды низкой плотности у мальчиков с МС были статистически значимо выше ($2,3 \pm 0,2$ ммоль/л, $p < 0,001$), чем в группе контроля ($1,6 \pm 0,2$ ммоль/л), а липопротеиды высокой плотности ниже ($1,3 \pm 0,1$ и $1,5 \pm 0,1$ ммоль/л, соответственно).

В качестве основных направлений терапевтического воздействия были выбраны: диетотерапия, модификация образа жизни с нормализацией двигательной активности.

Всем мальчикам-подросткам давались рекомендации по нормализации образа жизни: соблюдение правильного распорядка дня с обязательными прогулками на свежем воздухе, нормализация сна, ограничение просмотра телевизионных передач, занятий на компьютере, закалывающие процедуры, отказ от вредных привычек (курение, алкоголь).

Консультации в течение первого месяца проводились раз в неделю, в дальнейшем – дважды в месяц в течение 6 месяцев.

Диетотерапия у мальчиков-подростков с мозаичным метаболическим синдромом была направлена на снижение массы тела на 8-10% от исходной, что, как известно, сопровождается уменьшением массы висцерального жира, способствует коррекции метаболических нарушений, повышению чувствительности тканей к инсулину, уменьшению компенсаторной гиперинсулинемии, снижению АД, уменьшая и отдаляя тем самым риск тяжёлых осложнений [3, 4].

Рекомендовался гипокалорийный рацион на основе порционной системы пищевой пирамиды, рекомендованной ВОЗ, с дефицитом энергии в 500-600 ккал/сутки, т.е. суточным поступлением энергии не ниже 1400-1500 ккал. Пищевая пирамида содержала: белков – 15-20%, жиров – менее 30%, углеводов – 50-55%, при этом зерно-

вые, овощи и фрукты находились в основе пищевого рациона, как источники сложных углеводов и клетчатки, необходимых для получения энергии и удаления балластных веществ. Чувство насыщения обеспечивали продукты, употребляемые без ограничения (нежирное мясо, рыба, свежие овощи и др.), потребность в сладком – ягоды, фрукты. Также рекомендовалось употребление продуктов, обладающих липолитическим эффектом (огурец, лимон), усиливающих термогенез (зеленый чай, минеральная вода, морепродукты). Исключались из рациона легкоусвояемые углеводы (шоколад, мороженое, сдоба, лимонад и пр.), а также продукты, содержащие «скрытые» жиры (колбасные изделия, консервы). Важным являлось устранение привычки есть на ночь (прекращение приема пищи за 2-3 часа до сна) и «на ходу» – бутерброды, чипсы, сухарики и пр. Большое значение придавалось пищевым волокнам (целлюлоза, гемицеллюлоза, пектиновые вещества и др.) и лигнины. Известно, что обогащение ими способствует восстановлению баланса между образованием, всасыванием и выведением холестерина, изменению выделения интестинального глюкагона и панкреатического инсулина, адаптивно-му изменению функции и структуры кишечника. Согласно рекомендациям Американской ассоциации диетологов необходимое потребление пищевых волокон (в граммах) рассчитывалось по формуле: возраст мальчика-подростка + 5, т.е. 20-22 г. Рекомендовался 5-разовый приём пищи: на завтрак – 25-30% суточного калоража, на обед – 35-40%, на ужин – 10-15%; второй завтрак и полдник – 10%.

Для снижения веса использовались еженедельные разгрузочные дни:

1. Яблочный – 1-2 кг не очень кислых яблок на 5-6 приёмов (энергетическая ценность – 600-700 ккал).

2. Кефирно-творожный – 400-500 г нежирного творога + 1 л нежирного кефира на 5-6 приёмов (500-600 ккал).

3. Мясной – 450-500 г нежирного отварного мяса + 100 г зеленого горошка + 250-300 г салата из свежей капусты, огурцов на 5-6-приёмов (700-900 ккал).

Поскольку такие дни малокалорийны, их предписывалось проводить в выходные дни [4, 5].

Подросток получал сведения об энергетической ценности пищевых продуктов, с ним обсуждалось приблизительное меню на несколько дней. Наши рекомендации соответствовали гипохолестеринемической диете, разработанной в США National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel (ATP III) и приня-

той за основу Международной ассоциацией по атеросклерозу и Российским НОК [6].

В соответствии с рекомендациями Американской ассоциации кардиологов (American Heart Association) мальчикам-подросткам рекомендовали регулярные (не реже 1 раза в 2 дня), длительные (не менее 45-60 мин.) низкоинтенсивные, несилловые тренировки – ходьба быстрым шагом (3 км за 30 минут), езда на велосипеде (8 км за 30 минут) [6, 7].

Рекомендовалось избегать групповых видов спорта (футбол, баскетбол, волейбол), исключали занятия тяжелой атлетикой, боксом, участие в соревнованиях [7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка изменений пищевого поведения мальчиков-подростков с МС с помощью дневников питания спустя 6 месяцев показала, что большинство пациентов – 43 (95,6%) выполнило рекомендации по коррекции питания, уменьшив общую калорийность рациона и потребление жиров, упорядочили режим питания. Жалоб на чувство голода в течение суток не отмечено, 42 (93,3%) ребенка считали возможным придерживаться тех же принципов питания сколь угодно долго.

Клинический эффект (снижение массы тела) через 6 месяцев отмечен у 38 (84,4%) подростков. Целевого уровня снижения массы тела – на 5-10% через 6 месяцев достигли 32 (71,7%) мальчика, стабилизировали массу – 12 (26,7%) обследованных, прибавки массы тела у мальчиков-подростков не было.

Динамика антропометрических показателей мальчиков-подростков с МС представлена в таблице 1.

Таким образом, через 6 мес. в результате немедикаментозной коррекции, масса тела достоверно снизилась в среднем на 13,0 кг, средний показатель объема талии, отражающий выраженность абдоминального ожирения, – на 21,3 см, а объем бедер достоверно снизился на

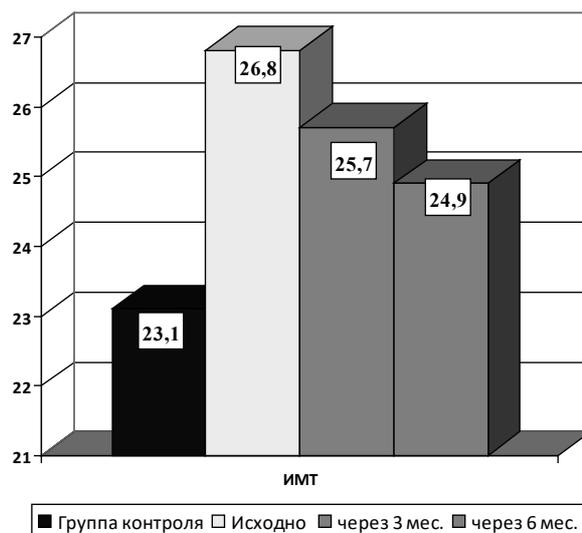


Рис. 1. Динамика индекса массы тела (ИМТ) у мальчиков-подростков с метаболическим синдромом исходно, через 3, 6 мес. немедикаментозной коррекции и в группе контроля

13,7 см, что свидетельствует об эффективности проведенной программы по изменению образа жизни, рациональному питанию и коррекции вегетативного дисбаланса.

Динамика индекс массы тела (ИМТ, кг/м²) мальчиков-подростков с МС ($M \pm m$) на фоне проведения немедикаментозной коррекции в сравнении с группой контроля представлена на рисунке 1.

Как видно из рисунка 1, ИМТ в динамике наблюдения снижался на 4,1% через 3 мес. и на 3,1% через 6 мес. немедикаментозной коррекции, по завершении наблюдения, находясь в пределах нормативных параметров.

Динамика индекса талия/бедра (ИТБ) мальчиков-подростков с МС ($M \pm m$) представлена на рисунке 2.

Как свидетельствуют данные рисунка 2, ИТБ уменьшился на 4,5% и 4,7% соответственно, характеризуя промежуточный тип распределения

Таблица 1.
Динамика антропометрических показателей мальчиков-подростков с метаболическим синдромом ($M \pm m$) исходно и через 6 месяцев немедикаментозной коррекции (n=45)

Показатель	до лечения	через 6 мес.	Разница	P
Масса тела (кг)	94,0 ± 3,2	81,0 ± 1,3	13,0 ± 1,7	p<0,001
Объем талии (см)	97,4 ± 10,3	76,1 ± 3,2	-21,3 ± 6,6	p<0,05
Объем бедер (см)	105,8 ± 6,10	92,1 ± 2,9	-13,7 ± 2,6	p<0,05

Примечание: p – различие носит статистически значимый характер

Таблица 2.

Динамика биохимических показателей у мальчиков-подростков с метаболическим синдромом до и после немедикаментозной коррекции (M±m)

Показатель, ммоль/л	Группа контроля (n=50)	Группа с метаболическим синдромом (n=45)	
		до лечения	через 6 месяцев терапии
Общий холестерин	3,6±0,3	4,3±0,2*	3,8±0,3
Триглицериды	1,1±0,1	1,5±0,1*	1,2±0,1
Лipoproteиды низкой плотности	1,6±0,2	2,3±0,2*	2,0±0,2
Лipoproteиды очень низкой плотности	0,5±0,04	0,7±0,05*	0,6±0,05
Лipoproteиды высокой плотности	1,5±0,1	1,3±0,1	1,4±0,1
Индекс атерогенности	1,1±0,2	1,9±0,1*	1,4±0,2
Глюкоза	4,4±0,1	4,6±0,1	4,4±0,1

Примечание: * – существует статистически значимое различие между показателями группы с метаболическим синдромом и группы контроля (p<0,05)

жировой ткани с равномерным отложением жирового запаса на талии и бедрах.

Параллельно с изменением антропометрических параметров отмечена динамика метаболических показателей. Отчетливое улучшение показателей липидного обмена отражено в таблице 2.

Как следует из таблицы 2, общий холестерин в среднем снизился на 11,6%, в основном за счет липопротеидов низкой плотности. Индекс атерогенности понизился и статистически значимо не отличался от группы контроля.

Уровни гликемии натощак через 6 месяцев от начала терапии оставались в пределах нормы и не отличались от группы контроля.

У мальчиков-подростков с МС спустя 3 месяца от начала коррекционной программы отмечалось снижение повышенного систолического артериального давления, однако его целевые значения (<90 центиля) были достигнуты только спустя 6 мес. Этот эффект у подростков с МС, возможно, опосредован уменьшением жировой массы и инсулинорезистентности. Уровень диастолического артериального давления в основ-

ном сохранялся на прежних значениях, что закономерно привело к нормализации пульсового давления.

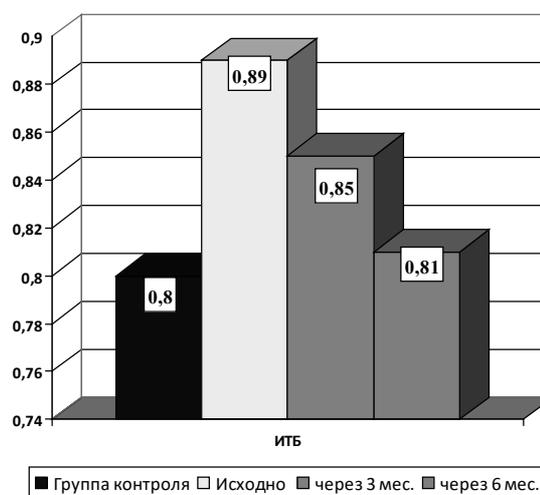


Рис. 2. Динамика индекса талия/бедра (ИТБ) у мальчиков-подростков с метаболическим синдромом исходно, через 3, 6 мес. немедикаментозной коррекции и в группе контроля

ВЫВОДЫ

Таким образом, среди условно-здоровых мальчиков-подростков 15-17 лет нарушения, характерные для метаболического синдрома констатированы у 8,2% обследованных. Подростки с метаболическим синдромом имели избыточный вес, повышенные индекс массы тела и объем талии, отмечена атерогенная направленность изменений липидного профиля.

На фоне немедикаментозного лечения пациентов с МС установлено снижение массы тела у 84,4%, показателей объема талии и объема бедер, снижение уровня общего холестерина на

11,6%, преимущественно за счет липопротеидов низкой плотности, индекса атерогенности, нормализация уровня АД. Большинство (93,3%) подростков с метаболическим синдромом отмечали хорошую переносимость предложенных диетического и двигательного режимов и считали возможным длительно их придерживаться.

Ранняя диагностика метаболического синдрома у мальчиков-подростков предпринятого возраста и его немедикаментозная коррекция позволяет достичь полной регрессии и/или значительного уменьшения патологических сдвигов без применения медикаментозных средств.

Е.В. Пшеничная

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

РЕЗУЛЬТАТЫ НЕМЕДИКАМЕНТОЗНОЙ КОРРЕКЦИИ КЛИНИКО-МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СТАТУСА У МАЛЬЧИКОВ-ПОДРОСТКОВ ПРЕДПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА С МЕТАБОЛИЧЕСКИМ СИНДРОМОМ

Целью настоящего исследования явилось выявление метаболического синдрома у мальчиков-подростков предпринятого возраста Донецкого региона и его немедикаментозная коррекция.

Материал и методы. По результатам комплексного обследования 547 мальчиков-подростков в возрасте 15 – 16 лет мозаичный метаболический синдром выявлен у 45 (23,4%) человек.

Подростки с метаболическим синдромом имели повышенный индекс массы тела, объем талии, избыточный вес, а также АД $\geq 130/85$ мм.рт.ст. У них выявлены высокие значения глюкозы в сыворотке крови натощак. Средний уровень триглицеридов соответствовал физиологическим показателям, однако был достоверно выше, чем в группе контроля. Липопротеиды низкой плотности у мальчиков с метаболическим синдромом были достоверно выше ($2,3 \pm 0,2$ ммоль/л, $p < 0,001$), чем в группе контроля ($1,6 \pm 0,2$ ммоль/л), а липопротеиды высокой плотности ниже, однако, не достигая степени достоверности.

В качестве основных направлений терапевтического воздействия были выбраны: диетотерапия, модификация образа жизни с нормализацией двигательной активности.

Консультации в течение первого месяца проводились раз в неделю, в дальнейшем – дважды в месяц в течение 6 мес.

Результаты и обсуждение. Оценка изменений пищевого поведения мальчиков-подростков с метаболическим синдромом спустя 6 месяцев показала, что большинство пациентов – 43 (95,6%) выполнило рекомендации по коррекции питания, уменьшив общую калорийность рациона и потребление жиров, упорядочив режим питания. Жалоб на чувство голода в течение суток не отмечено, 42 (93,3%) ребенка счи-

тали возможным придерживаться тех же принципов питания сколь угодно долго.

Клинический эффект (снижение массы тела) через 6 месяцев отмечен у 38 (84,4%) подростков. Целевого уровня снижения массы тела – на 5-10% через 6 месяцев достигли 32 (71,7%) мальчика, стабилизировали массу – 12 (26,7%) обследованных.

Общий холестерин в среднем снизился на 11,6%, в основном за счет липопротеидов низкой плотности. Индекс атерогенности понизился и достоверно не отличался от группы контроля. Уровни гликемии натощак через 6 месяцев от начала терапии оставались в пределах нормы и не отличались от группы контроля.

У мальчиков-подростков с метаболическим синдромом целевые значения систолического артериального давления (<90 центиля) были достигнуты спустя 6 мес. терапии. Уровень диастолического артериального давления сохранялся на прежних значениях.

Выводы. Таким образом, среди условно-здоровых мальчиков-подростков 15-17 лет нарушения, характерные для метаболического синдрома, констатированы у 8,2% обследованных. Подростки имели избыточный вес, повышенные индекс массы тела и объем талии, отмечена атерогенная направленность изменений липидного профиля.

На фоне немедикаментозного лечения пациентов установлено снижение массы тела, показателей объема талии и объема бедер, снижение уровня общего холестерина, преимущественно за счет липопротеидов низкой плотности, индекса атерогенности, нормализации уровня артериального давления.

Ключевые слова: мальчики-подростки, метаболический синдром.

Pshenichnaya E.V.

SEI HPE «M. Gorky Donetsk National Medical University», Donetsk

RESULTS OF NON-DRUG CORRECTION OF CLINICAL-METABOLIC STATUS OF ADOLESCENT BOYS BEFORE THEY JOIN THE ARMY WITH METABOLIC SYNDROME

The purpose of this study was to identify the metabolic syndrome in adolescent boys before they join the army in the Donetsk region and its non-drug correction.

Material and methods. Based on the results of a comprehensive survey of 547 adolescent boys aged 15-16 years, the mosaic metabolic syndrome was detected in 45 (23.4%) persons.

Adolescents with the metabolic syndrome had an increased body mass index, waist measurement, overweight, and blood pressure $\geq 130/85$ mm Hg. In adolescents, high values of glucose in blood serum on an empty stomach were revealed. The average level of triglycerides corresponded to physiological parameters; however, it was significantly higher than in the control group. Low-density lipoproteins in boys with the metabolic syndrome were significantly higher (2.3 ± 0.2 mmol/L, $p < 0.001$) than in the control group (1.6 ± 0.2 mmol/L), and high-density lipoproteins were lower, however, not reaching the measure of confidence.

As the main directions of the therapeutic effect, the following were chosen: diet therapy, lifestyle modification with normalization of motion activity.

Consultations during the first month were held once a week, then twice a month for 6 months.

Results and discussion. Assessment of changes in eating behavior of adolescent boys with the metabolic syndrome after 6 months showed, that the majority of patients – 43 (95.6%) implemented recommendations for nutritional management, reducing the total caloric intake and fat intake, and organizing the diet. There were

no complaints of hunger during the day, 42 (93.3%) of the children considered it possible to adhere to the same diet principles as long as they wished.

The clinical effect (weight loss) in 6 months was noted in 38 (84.4%) adolescents. Target level of weight loss – by 5-10% in 6 months reached 32 (71.7%) of the boys, 12 (26.7%) of the examined stabilized body weight.

Total cholesterol decreased on the average by 11.6%, mainly due to low-density lipoproteins. The Atherogenic Index decreased and did not differ significantly from the control group. Glycemic levels on an empty stomach in 6 months from the start of therapy remained within normal range and did not differ from the control group.

In adolescent boys with the metabolic syndrome, the target values of systolic blood pressure (<90 centile) were achieved after 6 months of therapy. The level of diastolic blood pressure was maintained at the same values.

Conclusions. Thus, among conditionally healthy adolescent boys, 15-17 years of age, disorders, typical of the metabolic syndrome were detected in 8.2% of the examined. Adolescents were overweight, increased body mass index and waist measurement, the atherogenic orientation of the Lipemic index changes was marked.

A decrease in body weight, indexes of waist measurement and hip width, decrease of total cholesterol level, mainly due to low-density lipoproteins, the Atherogenic Index, normalization of blood pressure value was established in the course of non-drug treatment.

Key words: adolescent boys, metabolic syndrome.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вёрткин А.Л., Зайратьянц О.В., Звягинцева Е.И. и др. Место метаболического синдрома в сердечно-сосудистом континууме. *Лечащий врач*. 2008; 3: 71-74.
2. Громнацкий Н.И., Громнацкая Н.Н. Диагностические критерии метаболического синдрома у детей и подростков. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2009; 8 (2): 63-67.
3. Weiss R., Dziura J., Burgert T.S. et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *NEJM*. 2004; 350: 2362-2374.
4. Бокова Т.А. Метаболический синдром у детей: Учебное пособие. М.: Форте принт, 2013. 35.
5. Кондратьева Е.И., Суханова Г.А., Степаненко Н.П., Светлик О.Б., Романова Н.В., Черепанова Н.Н., Коновалов А.Б., Достовалова О.В., Мерзлякова Н.В., Барабаш Л.В. Возможности немедикаментозной коррекции клинико-метаболического статуса детей и подростков с ожирением и метаболическим синдромом. *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина*. 2009; 7 (1): 77-82.
6. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias The Task Force for the Management of Dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) Developed with the special contribution of the European Association

REFERENCES

1. Vertkin A.L., Zairat'yants O.V., Zvyagintseva E.I. i dr. Mesto metabolicheskogo sindroma v serdechno-sosudistom kontinuumе [Place of metabolic syndrome in the cardiovascular continuum]. *Lechashchii vrach*. 2008; 3: 71-74 (in Russian).
2. Gromnatskii N.I., Gromnatskaya N.N. Diagnosticheskie kriterii metabolicheskogo sindroma u detei i podrostkov [Diagnostic criteria of metabolic syndrome in children and adolescents]. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. 2009; 8 (2): 63-67 (in Russian).
3. Weiss R., Dziura J., Burgert T.S. et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *NEJM*. 2004; 350: 2362-2374.
4. Bokova T.A. Metabolicheskii sindrom u detei: Uchebnoe posobie [Metabolic syndrome in children: Textbook]. М.: Forte print, 2013. 35 (in Russian).
5. Kondrat'eva E.I., Sukhanova G.A., Stepanenko N.P., Svetlik O.B., Romanova N.V., Cherepanova N.N., Konovalov A.B., Dostovalova O.V., Merzlyakova N.V., Barabash L.V. Vozmozhnosti nemedikamentoznoi korrektsii kliniko-metabolicheskogo statusa detei i podrostkov s ozhireniem i metabolicheskim sindromom [Possibilities of non-pharmacological correction of the clinical and metabolic status of children and adolescents with obesity and metabolic syndrome]. *Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Biologiya, klinicheskaya meditsina*. 2009; 7 (1): 77-82 (in Russian).

- for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Russ J Cardiol.* 2017; 5 (145): 7-77.
7. Балькова Л.А., Солдатов О.М., Самошкина Е.С., Самошкина А.А. Лечение метаболического синдрома у детей и подростков. *Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского.* 2011; 90 (2): 88-95.
 6. 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias The Task Force for the Management of Dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and European Atherosclerosis Society (EAS) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Russ J Cardiol.* 2017; 5 (145): 7-77.
 7. Balykova L.A., Soldatov O.M., Samoshkina E.S., Samoshkina A.A. Lechenie metabolicheskogo sindroma u detei i podrostkov [Treatment of metabolic syndrome in children and adolescents]. *Pediatriya. Zhurnal im. G.N. Speranskogo.* 2011; 90 (2): 88-95 (in Russian).