

<https://doi.org/10.15690/vsp.v21i1.2391>

А.В. Шулаев<sup>1</sup>, А.А. Шикалева<sup>1</sup>, Р.Ф. Шавалиев<sup>1, 2</sup>, В.Ю. Альбицкий<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Казанский ГМУ Минздрава России, Казань, Российская Федерация

<sup>2</sup> РКБ МЗ РТ, Казань, Российская Федерация

<sup>3</sup> НИИ педиатрии и охраны здоровья детей ЦКБ РАН, Москва, Российская Федерация

# Международный взгляд на аспекты профилактических мер по борьбе с развитием метаболического синдрома у детей

## Контактная информация:

Шикалева Анастасия Алексеевна, аспирант кафедры общей гигиены ФГБОУ ВО Казанский ГМУ Минздрава России

Адрес: 420012, Казань, ул. Бултерова, д. 49, тел.: +7 (843) 236-06-13, e-mail: shikaleva@gmail.com

Статья поступила: 13.08.2021, принята к печати: 31.01.2022

В обзоре анализируются опубликованные данные о профилактических мерах по борьбе с развитием метаболического синдрома (МС) у детей. В современных международных исследованиях, проводимых в развивающихся странах, обсуждаются широкий диапазон рисков и территориальная дифференциация в состоянии здоровья детей с МС. Для поиска статей использовались базы PubMed, SCOPUS и Web of Science. В обзоре литературы 12 источников, статьи опубликованы в период с 2020 по 2021 г. Данная проблема малоизученна и требует проведения дополнительных клинических исследований и определения новых аспектов превентивных мер по борьбе с развитием МС у детей. В связи с широкой распространенностью, высокой социально-экономической значимостью, а также ухудшающимися показателями качества жизни пациентов детского возраста с МС и ожирением освещение вопросов и дальнейшее изучение современных аспектов профилактических мер данного синдрома являются чрезвычайно важными для своевременной диагностики МС и применения современных методов его предупреждения.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, профилактика метаболического синдрома у детей, ожирение

**Для цитирования:** Шулаев А.В., Шикалева А.А., Шавалиев Р.Ф., Альбицкий В.Ю. Международный взгляд на аспекты профилактических мер по борьбе с развитием метаболического синдрома у детей. Вопросы современной педиатрии. 2022;21(1):51–54. doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v21i1.2391>

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время среди населения детского возраста увеличилась распространенность избыточной массы тела и ожирения из-за недостаточной физической нагрузки и нерационального питания. Помимо стран с высоким уровнем дохода, частота увеличивается

и в странах с низким и средним уровнем доходов [1]. В 2016 г., по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), 41 млн детей имели избыточную массу тела или страдали ожирением, почти 50% из них были в возрасте до 5 лет. Избыточную массу тела или ожирение среди детей и подростков старше 5 лет имели

Alexey V. Shulaev<sup>1</sup>, Anastasia A. Shikaleva<sup>1</sup>, Rafael F. Shavaliiev<sup>1, 2</sup>, Valery Yu. Albitsky<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Kazan State Medical University, Kazan, Russian Federation

<sup>2</sup> Republican Clinical Hospital of the Ministry of Health of the Republic of Tatarstan, Kazan, Russian Federation

<sup>3</sup> Research Institute of Pediatrics and Children's Health in "Central Clinical Hospital of the Russian Academy of Sciences", Moscow, Russian Federation

## International View on Preventive Measures to Combat the Metabolic Syndrome Development in Children

This review analyzes the published data on preventive measures to combat the metabolic syndrome (MS) development in children. Recent international studies discuss various risks and territorial differentiation in health status of children with MS. Such databases as PubMed, SCOPUS and Web of Science were used for literature review. It consists of 12 sources, all articles were published between 2020 and 2021. This issue is studied very poorly and requires additional clinical research and identification of new aspects of preventive measures to combat the development of MS in children. The discussion of this topics and further study of the modern aspects of preventive measures of this syndrome are crucial for the timely MS diagnosis and implementation of modern prevention methods due to its wide prevalence, high socio-economic significance, and deteriorating quality of life of children with MS and obesity.

**Keywords:** metabolic syndrome, prevention of metabolic syndrome in children, obesity

**For citation:** Shulaev Alexey V., Shikaleva Anastasia A., Shavaliiev Rafael F., Albitsky Valery Yu. International View on Preventive Measures to Combat the Metabolic Syndrome Development in Children. *Voprosy sovremennoi pediatrii* — *Current Pediatrics*. 2022;21(1):51–54. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v21i1.2391>

340 млн человек, распространенность избыточной массы тела в данной возрастной группе резко возросла — с 4% (в 1975 г.) до более 18% (в 2016 г.) при почти равной доле среди обоих полов (18% среди девочек и 19% среди мальчиков). Распространенность ожирения в этой возрастной группе составляла < 1% в 1975 г., а в 2016 г. она достигла > 124 млн человек (6% девочек и 8% мальчиков) [1, 2]. Российскими исследователями также ведутся работы по изучению избыточной массы тела и ожирения [3, 4], роли ожирения в развитии метаболического синдрома [5] и перспективы научных исследований в области профилактики детской инвалидности [6]. Для обобщения текущих данных о распространенности метаболического синдрома (МС) в детском возрасте и для планируемого проведения сравнения с результатами исследований, полученными на территории Российской Федерации, а также для привлечения внимания к проблеме сохраняющихся разногласий между различной диагностикой МС в педиатрической популяции был проведен обзор публикаций, отражающих опыт развивающихся стран мира.

Высокий уровень ожирения и недостаточности физической активности, а также рост заболеваемости сахарным диабетом 2-го типа в педиатрической популяции в странах Персидского залива и Ближневосточного региона диктует необходимость проведения новых исследований в сфере профилактических мер по борьбе с развитием МС у детей [7]. Целью работы W. Saeed и соавт. было изучение распространенности МС у детей школьного возраста в Йемене [7]. Основным выводом данного исследования является то, что дети подвержены потенциальному риску ожирения, МС и преддиабета, несмотря на их низкую выявляемость. Результаты указанной работы подчеркивают необходимость раннего выявления МС и тщательного наблюдения за детьми, подверженными риску, что является важным этапом формирования стратегии оказания первичной медицинской помощи, которая будет способствовать эффективному предотвращению развития МС в педиатрической популяции [7].

Многоцентровое исследование CASPIAN-V проведено среди 3843 учащихся в возрасте от 7 до 18 лет, которые были отобраны методом многоступенчатой стратифицированной кластерной выборки из 30 провинций Ирана [8]. Сравнивали индекс массы тела (ИМТ) и обхват талии для выявления компонентов риска развития МС у детей школьного возраста. Средний возраст участников (52,3% мальчиков) составил  $12,4 \pm 3,05$  года. Связь между объемом талии и МС в комплексной оценке рисков оказалась сильнее в сравнении с ИМТ у детей школьного возраста, подчеркивая важность привлечения большего внимания к абдоминальному ожирению в детстве [8].

МС стал одной из основных проблем общественного здравоохранения во всем мире в связи с его существенной корреляцией с повышенным риском развития сахарного диабета 2-го типа и сердечно-сосудистых заболеваний у детей и подростков [9]. Исследование A. Alowfi и соавт. было направлено на определение распространенности факторов риска МС среди подростков в Саудовской Аравии. Данное кросс-секционное исследование проводилось в двух школах для девочек, из 808 студенток 172 обучающихся в возрасте от 12 до 19 лет приняли в нем добровольное участие. Были проанализированы демографические данные, изучены антропометрические данные (кровеное давление, масса тела,

рост, ИМТ и обхват талии), а также биохимический анализ крови натошак (глюкоза и триглицериды плазмы, липопротеиды высокой и низкой плотности). Проведенное исследование показывает, что МС распространен среди детей и подростков женского пола, страдающих ожирением и избыточной массой тела, но также присутствует среди тех, у кого ИМТ в пределах нормальных значений [9].

Из 234 детей в возрасте 6–11 лет 8,9% страдали МС. Были проведены анкетирование для оценки социально-демографических данных, связанных с образом жизни, и антропометрические измерения. Распространенность МС в изучаемых группах имела прямую корреляцию с показателями ИМТ и росла с увеличением степени ожирения: ИМТ в норме (4,5%), при избыточной массе тела (16,7%), у лиц, страдающих ожирением (30,0%). Полученные результаты подтверждают необходимость незамедлительной разработки социально-профилактических мероприятий в школах, направленных на снижение метаболических рисков в педиатрической популяции [10].

Для предотвращения распространения ожирения требуется обладать знаниями об угрожающих последствиях избыточной массы тела и повышении риска развития таких опасных для жизни человека заболеваний, как атеросклероз, артериальная гипертензия, сахарный диабет, сердечно-сосудистые болезни, возникающих при избыточной массе тела. Целью исследования авторов из Турции R. Vozbulut и соавт. являлись оценка осведомленности детей об опасности ожирения и определение связи между уровнем знаний, приверженностью здоровому образу жизни, качеством пищевых привычек и наличием клинико-социальных факторов риска развития МС. В исследование включили 236 детей с избыточной массой тела (119 мальчиков и 117 девочек) в возрасте от 10 до 14 лет. Антропометрические и биохимические измерения и определение МС были проведены в соответствии с консенсусом Международной диабетической федерации (IDF), и участники были разделены на две группы: с наличием или отсутствием МС. Проводилась оценка по шкале осведомленности детей об ожирении и адаптированному для Турции индексу питания и здорового образа жизни. Среди исследуемой группы детей распространенность установленного МС составила 26,3%. Уровень осведомленности об опасности ожирения был значительно ниже в группе детей с диагностированным МС по сравнению с группой здоровых детей. Авторы сделали вывод, что повышение осведомленности о факторах риска возникновения избыточной массы тела и негативных последствиях ожирения среди детей поможет снизить риск возникновения МС, сахарного диабета 2-го типа и сердечно-сосудистых заболеваний во взрослом возрасте [11].

Целью исследования A.K. Aalemi и соавт. было изучение связи между ожирением, МС и псориазом у детей в Афганистане. В исследовании приняли участие 113 пациентов, страдающих псориазом, и 113 здоровых детей в возрасте до 18 лет. Были проведены измерения роста, массы тела, обхвата талии и артериального давления. Исследование показало, что у детей с диагностированным псориазом выше вероятность возникновения МС и сердечно-сосудистых факторов риска по сравнению с контрольной группой, включающей в себя здоровых детей [12].

Проблема нерационального питания и пагубных привычек заключается в том, что они приводят к развитию ожирения и таких сопутствующих заболеваний, как инсулинорезистентность, МС, патологии сердечно-сосудистой системы, которые являются ведущими причинами смертности у взрослого населения [13]. В исследовании I.N. López-Contreras и соавт. было проведено сравнение пищевых привычек, поведения и метаболического профиля детей, страдающих ожирением, матери которых посещали групповые занятия в медицинском учреждении, с теми, чьи родители получили только консультацию по вопросам питания. Рандомизированное клиническое исследование проводилось в течение 3 мес, в нем приняли участие 177 пар (мать и ребенок), 90 пар — в группе вмешательства (групповые занятия) и 87 пар — в контрольной группе (консультация). Парами мать и ребенок было посещено 6 групповых занятий по пропаганде здорового питания, что является альтернативным подходом к изменению привычек у детей с ожирением. Участники контрольной группы получали одну консультацию по питанию. Были оценены частота потребления пищи, поведение во время приема пищи дома и метаболический профиль. Вмешательство, направленное на детей, страдающих ожирением, и их матерей, изменило некоторые пищевые привычки и поведение дома и повысило уровень инсулина и HOMA-IR в условиях, когда им не была назначена специальная диета в качестве лечения и они не проявляли физическую активность. Таким образом, было доказано, что групповые профилактические занятия, направленные на мать, могут изменить пищевые привычки дома и быть дополнительным ресурсом медицинских учреждений в управлении детским ожирением [13].

МС представляет собой кластеризацию гипергликемии/инсулинорезистентности, артериальной гипертензии, дислипидемии и ожирения, которые являются факторами риска сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2-го типа и инсульта [14]. По данным S. Ambachew и соавт., увеличение распространенности МС наблюдается и в странах с низким и средним уровнем дохода, таких как Эфиопия [14], однако всеобъемлющей ее оценки не проводится. Полученные данные свидетельствуют о высокой распространенности МС в Эфиопии, что подтверждает необходимость заблаговременного вмешательства для первичной профилактики возникновения этого состояния и последующего снижения связанной с ним заболеваемости и смертности. Было выявлено, что лица, ответственные за разработку профилактических мероприятий, врачи и заинтересованные стороны должны настоятельно рекомендовать эффективные стратегии в области контроля и профилактики возникновения МС [14].

В Индии R.R. Das и соавт. было проведено кросс-секционное исследование в школах города Бхубанесвар. В него были включены школьники в возрасте от 6 до 16 лет. Всего было обследовано 1930 детей на наличие избыточной массы тела на основе ИМТ. Из 1930 детей 602 ребенка (31,2%) обучались в государственных школах и 1328 (68,8%) — в частных школах. В общей сложности у 545 детей (28,2%) были выявлены избыточная масса тела или ожирение (383 (19,83%) и 162 (8,3%) соответственно). Распространенность избыточной массы тела / ожирения у школьников в возрасте от 6 до 16 лет в государственных школах составила 11,5%, а в частных школах — 35,8%. Данное исследование выявило более

высокую распространенность МС и инсулинорезистентности у школьников из Восточной Индии, которые имели избыточную массу тела или ожирение. Ухудшающаяся эпидемиологическая обстановка по прогрессированию ожирения подчеркивает необходимость разработки структурированного и последовательного выявления МС у детей, что позволило бы качественно исследовать его распространенность, краткосрочные и долгосрочные последствия для здоровья [2].

В исследовании A. Jankowska и соавт. в Польше принял участие 591 ребенок в возрасте от 10 до 12 лет, страдающий избыточной массой тела или ожирением. Было отмечено, что некоторые из клинико-социальных предикторов возникновения МС могут быть скорректированы, особенно те, которые относятся к изменению образа жизни. Определение влияния этих факторов может помочь снизить риск развития МС и, следовательно, улучшить здоровье и качество жизни детей [15].

Целью исследования A. Pietrobelli и соавт. в Италии была проверка гипотезы о том, что дети, страдающие ожирением, переведенные на домашнее обучение во время пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19, будут демонстрировать неблагоприятные тенденции в поведении, связанном с образом жизни. Были получены данные, позволяющие сделать вывод, что признание этих негативных побочных последствий имеет решающее значение для поддержания усилий по контролю избыточной массы тела в педиатрической популяции. В зависимости от продолжительности эти неблагоприятные последствия могут оказывать длительное воздействие на степень ожирения у подростка и взрослого [16].

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дети, страдающие ожирением, подвержены МС и риску развития сахарного диабета 2-го типа и сердечно-сосудистых заболеваний. На данный момент имеется много сообщений о детях, страдающих ожирением, но недостаточно данных о детях, страдающих МС, зарегистрированных в детских учреждениях развивающихся стран. Текущие эпидемиологические исследования показали, что распространенность МС в детском возрасте высока в США, на Ближнем Востоке и в странах Южной Америки, причем наибольшая доля диагнозов МС приходится на лиц с избыточной массой тела и ожирением. Большое количество различных определений МС в педиатрии создает вариации в данных о распространенности, полученных в ходе различных эпидемиологических обследований, что существенно затрудняет сравнение между ними. Кроме того, достоверность диагноза МС у детей для прогнозирования будущих негативных последствий для здоровья является довольно низкой. Отчасти это можно объяснить связанными с периодом пубертата изменениями гормонального статуса и массы тела. Возникает необходимость формирования определения МС, которое было бы специфичным по гендерному признаку и географическому региону.

Избыточная масса тела и ожирение у детей — всемирная эпидемия, требующая принятия срочных мер. Профилактические мероприятия и выявление клинико-социальных предикторов, приводящих к развитию МС, должны стать одним из политических приоритетов для достижения успеха как на региональном, так и на мировом уровнях. Надлежащую диагностику МС и связанных с ним сопутствующих



щих заболеваний необходимо начинать как можно раньше у детей и подростков, страдающих ожирением.

#### ИСТОЧНИК ФИНАНСИРОВАНИЯ

Не указан.

#### FINANCING SOURCE

Not specified.

#### РАСКРЫТИЕ ИНТЕРЕСОВ

Авторы статьи подтвердили отсутствие конфликта интересов, о котором необходимо сообщить.

#### DISCLOSURE OF INTERESTS

Not declared.

#### ORCID

**А.В. Шулаев**

<https://orcid.org/0000-0002-2073-2538>

**А.А. Шикалева**

<https://orcid.org/0000-0003-1798-0490>

**Р.Ф. Шавалиев**

<https://orcid.org/0000-0002-0516-3293>

**В.Ю. Альбицкий**

<https://orcid.org/0000-0003-4314-8366>

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. WHO. *Overweight Obesity. WHO Fact Sheets*. Available online: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>. Accessed on July 19, 2019.
2. Das RR, Mangaraj M, Panigrahi SK, et al. Metabolic Syndrome and Insulin Resistance in Schoolchildren From a Developing Country. *Front Nutr*. 2020;7:31. doi: <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00031>
3. Шулаев А.В., Шикалева А.А. К вопросу о выявлении клинико-социальных предикторов метаболического синдрома у детей (обзор литературы) // *Общественное здоровье и здравоохранение*. — 2021. — № 1(69). — С. 14–24. [Shulaev AV, Shikaleva AA On the Identification of Clinical and Social Predictors of Metabolic Syndrome in Children (Literature Review). *Public Health and Health Care = Obshchestvennoe zdorov'e i zdavoohranenie*. 2021; 1(69):14–24. (In Russ).]
4. Нетребенко О.К., Украинцев С.Е., Мельникова И.Ю. Ожирение у детей: новые концепции и направления профилактики. Обзор литературы // *Вопросы современной педиатрии*. — 2017. — Т. 16. — № 5. — С. 399–405. — doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i5.1804> [Netrebenko OK, Ukraincev SE, Mel'nikova IU. Obesity in children: new concepts and directions of prevention. Literature review. *Current Pediatrics*. 2017;16(5):399–405. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v16i5.1804>]
5. Панасенко Л.М., Нефедова Ж.В., Карцева Т.В., Черепанова М.И. Роль ожирения в развитии метаболического синдрома у детей // *Российский вестник перинатологии и педиатрии*. — 2020. — Т. 65. — № 2. — С. 125–132. — doi: <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-2-125-132> [Panassenko LM, Nefedova ZhV, Karceva TV, Cherepanova MI. The role of obesity in the development of metabolic syndrome in children. *Russian Bulletin of Perinatology and Pediatrics = Rossijskij vestnik perinatologii i pediatrii*. 2020; 65(2): 125–132. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.21508/1027-4065-2020-65-2-125-132>]
6. Баранов А.А., Терлецкая Р.Н. О перспективах научных исследований в области профилактики детской инвалидности // *Вопросы современной педиатрии*. — 2018. — Т. 17. — № 6. — С. 426–433. — doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v17i6.1972> [Baranov AA, Terleckaya RN. On the Prospects for Child Disability Prevention Research. *Current Pediatrics*. 2018;17(6):426–433. (In Russ). doi: <https://doi.org/10.15690/vsp.v17i6.1972>]
7. Saeed W, Al-Habori M, Saif-Ali R, Al-Eryani E. Metabolic Syndrome and Prediabetes Among Yemeni School-Aged Children. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2020;13:2563–2572. doi: <https://doi.org/10.2147/DMSO.S260131>
8. Ejtahed HS, Mahmoodi Z, Qorbani M, et al. A comparison between body mass index and waist circumference for identifying continuous metabolic syndrome risk score components in Iranian school-aged children using a structural equation modeling approach: the CASPIAN-V study. *Eat Weight Disord*. 2021;26(5):1609–1616. doi: <https://doi.org/10.1007/s40519-020-00971-y>
9. Alowfi A, Binladen S, Iqrsoos S, et al. Metabolic Syndrome: Prevalence and Risk Factors among Adolescent Female Intermediate and Secondary Students in Saudi Arabia. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(4):2142. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18042142>
10. Shah SM, Aziz F, Al Meskari F, et al. Metabolic syndrome among children aged 6 to 11 years, Al Ain, United Arab Emirates: Role of obesity. *Pediatr Diabetes*. 2020;21(5):735–742. doi: <https://doi.org/10.1111/pedi.13027>
11. Bozbulut R, Ertas-Öztürk Y, Döger E, et al. Increased Obesity Awareness and Adherence to Healthy Lifestyle-Diet Reduce Metabolic Syndrome Risk in Overweight Children. *J Am Coll Nutr*. 2020;39(5):432–437. doi: <https://doi.org/10.1080/07315724.2019.1691951>
12. Aalemi AK, Hamdard AG, Chen H. Association of metabolic syndrome with pediatric psoriasis: a case-control study in Kabul, Afghanistan. *Int J Dermatol*. 2020;59(4):451–456. doi: <https://doi.org/10.1111/ijd.14805>
13. López-Contreras IN, Vilchis-Gil J, Klünder-Klünder M, et al. Dietary habits and metabolic response improve in obese children whose mothers received an intervention to promote healthy eating: randomized clinical trial. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1240. doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09339-4>
14. Ambachew S, Endalamaw A, Worede A, et al. The Prevalence of Metabolic Syndrome in Ethiopian Population: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Obes*. 2020;2020:2701309. doi: <https://doi.org/10.1155/2020/2701309>
15. Janowska A, Brzeziński M, Romanowicz-Softyszewska A, Szlagatys Sidorkiewicz A. Metabolic Syndrome in Obese Children: Clinical Prevalence and Risk Factors. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(3):1060. doi: <https://doi.org/10.3390/ijerph18031060>
16. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity (Silver Spring)*. 2020;28(8):1382–1385. doi: <https://doi.org/10.1002/oby.22861>