

# РОЛЬ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ И ЕГО КЛИНИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ

УДК: 616.379-008.64, 611.4

Шералиева Малика

студентка 102-й группы факультета медицинской профилактики

Самаркандский государственный медицинский университет,

Самарканд, Узбекистан

## АННОТАЦИЯ

Метаболический синдром (MetS) - это совокупность кардиометаболических факторов риска, имеющих высокую распространенность среди взрослого населения и повышенные затраты для систем общественного здравоохранения во всем мире. Несмотря на отсутствие единого мнения относительно определения синдрома и критериев диагностики, он характеризуется сочетанием таких факторов риска, как абдоминальное ожирение, атерогенная дислипидемия, повышенное артериальное давление, протромботические и провоспалительные состояния, инсулинорезистентность (ИР) и более высокий уровень глюкозы, которые, несомненно, связаны с повышенным риском от развития хронических заболеваний, таких как сахарный диабет 2 типа (СД2) и сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ). Этот синдром имеет сложное и многогранное происхождение, которое до конца не изучено; однако есть веские основания полагать, что сидячий образ жизни и несбалансированное питание могут сыграть фундаментальную роль в его развитии. Цель этого обзора - дать обзор эпидемиологии синдрома, затрат и основных этиологических

признаков, связанных с нездоровым питанием и малоподвижным образом жизни.

**Ключевые слова:** метаболический синдром, малоподвижный образ жизни, диета, сердечно-сосудистые заболевания, сахарный диабет 2 типа.

## **THE ROLE OF METABOLIC SYNDROME IN DIABETES MELLITUS AND ITS CLINICAL CONSEQUENCES**

**Sheraliev Malika**

student of Group 102, Faculty of Preventive Medicine

Samarkand State Medical University,

Samarkand, Uzbekistan

### **ABSTRACT**

Metabolic syndrome (MetS) is a cluster of cardiometabolic risk factors with high prevalence among adult populations and elevated costs for public health systems worldwide. Despite the lack of consensus regarding the syndrome definition and diagnosis criteria, it is characterized by the coexistence of risk factors such as abdominal obesity, atherogenic dyslipidemia, elevated blood pressure, a prothrombotic and pro-inflammatory state, insulin resistance (IR), and higher glucose levels, factors indubitably linked to an increased risk of developing chronic conditions, such as type 2 diabetes (T2D) and cardiovascular disease (CVD). The syndrome has a complex and multifaceted origin not fully understood; however, it has been strongly suggested that sedentarism and unbalanced dietary patterns might play a fundamental role in its development. The purpose of this review is to provide an overview from the syndrome epidemiology, costs, and

main etiological traits from its relationship with unhealthy diet patterns and sedentary lifestyles.

**Key words:** metabolic syndrome, sedentary lifestyle, diet, cardiovascular disease, type 2 diabetes.

## **ВВЕДЕНИЕ**

В настоящее время метаболический синдром является одной из актуальных медицинских проблем, которая стремительно распространяется в глобальном масштабе и приводит к серьёзным социальным и экономическим последствиям [1,3]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), признаки метаболического синдрома выявляются примерно у 25–30 % населения мира, причём данный показатель ежегодно увеличивается как в развитых, так и в развивающихся странах. Особенно высокая распространённость метаболического синдрома среди пациентов с сахарным диабетом 2-го типа рассматривается как важный фактор, определяющий тяжесть течения заболевания, развитие сердечно-сосудистых осложнений и повышение риска инвалидизации [2].

Метаболический синдром — это состояние, характеризующееся одновременным возникновением нескольких метаболических нарушений в организме, основными компонентами которых являются абдоминальное ожирение, дислипидемия, артериальная гипертензия, резистентность к инсулину и гипергликемия. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый третий взрослый человек страдает симптомами метаболического синдрома и сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ). По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), каждый третий взрослый человек страдает симптомами метаболического синдрома [5].

Инсулинорезистентность, в свою очередь, приводит к повышению активности липолиза, повышению уровня триглицеридов и снижению уровня

ЛПВП. Потребление продуктов с высоким гликемическим индексом, трансжирами и продуктов, богатых сахаром, нарушает метаболизм глюкозы и липидов, способствуя ожирению и резистентности к инсулину, липолизу, повышению уровня триглицеридов и снижению уровня ЛПВП. Кроме того, абдоминальное ожирение является центральным элементом метаболического синдрома, который возникает в результате увеличения висцеральной жировой ткани, что приводит к усилению секреции адипокинов и медиаторов воспаления (ИЛ-6, ФНО- $\alpha$ ). Это состояние вызывает хронический вялотекущий воспалительный процесс и нарушает передачу сигналов инсулина. Неправильное питание и недостаток физической активности являются основными внешними факторами развития метаболического синдрома. Потребление продуктов с высоким гликемическим индексом, трансжирами и продуктов, богатых сахаром, нарушает метаболизм глюкозы и липидов, способствуя ожирению и резистентности к инсулину [4].

Кроме того, дислипидемия и гипертония способствуют раннему и тяжелому течению диабетической ангиопатии. Пациенты с диабетом и метаболическим синдромом подвержены повышенному риску сердечно-сосудистых заболеваний, инфаркта миокарда, инсульта, гепатостеатоза и хронической почечной недостаточности. У них отмечаются признаки ишемии на ЭКГ сердца, стеатоз на УЗИ печени и повышенный атерогенный индекс в лабораторных анализах, инфаркта миокарда, инсульта, гепатостеатоза и хронической почечной недостаточности. У них отмечаются признаки ишемии на ЭКГ сердца, стеатоз на УЗИ печени и повышенный атерогенный индекс в лабораторных анализах [6].

Клинической практике используются такие препараты, как метформин, статины и ингибиторы АПФ. Однако основной акцент следует сделать на изменении образа жизни. Эти факторы не только затрудняют контроль уровня

глюкозы, но и значительно повышают риск серьезных осложнений, таких как сердечно-сосудистые заболевания, стеатоз печени и почечная недостаточность образа жизни. Основные компоненты метаболического синдрома — абдоминальное ожирение, дислипидемия, артериальная гипертензия и инсулинорезистентность — играют центральную роль в патогенезе сахарного диабета 2 типа. Эти факторы не только затрудняют контроль уровня глюкозы, но и значительно повышают риск серьезных осложнений, таких как сердечно-сосудистые заболевания, стеатоз печени и почечная недостаточность. [7]. Растущее неправильное питание, отсутствие физической активности и стресс среди населения создают почву для более широкого распространения этого синдрома. Борьба с этим синдромом посредством ранней диагностики, контроля факторов риска и эффективных профилактических мер является одной из актуальных задач современной медицины. Широкий анализ литературы показал, что метаболический синдром, сопровождающий сахарный диабет, глубоко изучен с точки зрения патогенетических механизмов, клинических проявлений и подходов к лечению [8]. Ниже подробно представлены основные научные результаты, выявленные по данной теме. Сложность и многофакторность патогенетических механизмов: многочисленные исследования показывают, что существует сложная взаимосвязь между метаболическим синдромом и диабетом. Центральное место в патогенезе занимает инсулинорезистентность, которая нарушает метаболизм глюкозы в организме. Кроме того, воспалительные процессы (например, провоспалительные цитокины — TNF- $\alpha$ , IL-6) еще больше усугубляют метаболическую дисфункцию. Также была определена роль окислительного стресса в патогенезе метаболического синдрома. Повышенный уровень свободных радикалов вызывает повреждение клеток и приводит к нарушению передачи сигналов инсулина. Генетические факторы также влияют на развитие заболевания — мутации определенных генов снижают

чувствительность к инсулину еще усугубляют метаболическую дисфункцию. Также была определена роль окислительного стресса в патогенезе метаболического синдрома. Повышенный уровень свободных радикалов вызывает повреждение клеток и приводит к нарушению передачи сигналов инсулина. Генетические факторы также влияют на развитие заболевания — мутации определенных генов снижают чувствительность к инсулину [Error: Reference source not found].

Диабет, сопровождающийся метаболическим синдромом, вызывает множество серьезных осложнений. Наиболее распространенными являются сердечно-сосудистые заболевания (атеросклероз, гипертония, инфаркт миокарда), почечная недостаточность и невропатия. Исследования показывают, что пациенты с метаболическим синдромом имеют гораздо более высокий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний, что отрицательно сказывается на продолжительности их жизни. Кроме того, метаболический синдром увеличивает тяжесть диабета у пациентов, что затрудняет контроль уровня глюкозы. Литературе разработано множество диагностических критериев для выявления метаболического синдрома. В частности, оценка проводится на основе артериального давления, уровня глюкозы, липидного профиля, индекса массы тела (ИМТ), окружности талии и других клинических показателей. В последние годы для дальнейшего улучшения диагностики используются биологические маркеры (например, адипонектин, лептин, С-реактивный белок). Эти маркеры помогают выявить изменения в метаболических процессах и используются для оценки эффективности лечения (адипонектин, лептин, С-реактивный белок). Эти маркеры помогают выявить изменения в метаболических процессах и используются для оценки эффективности лечения [12, 13].

Комплексный подход важен при лечении диабета, сопровождающегося метаболическим синдромом. Диетотерапия и физическая активность

являются ключевыми факторами повышения чувствительности к инсулину и контроля уровня глюкозы. Во многих статьях подчеркивается важность обучения пациентов здоровому образу жизни и их постоянного наблюдения [14]. Кроме того, рассматриваются перспективы применения противовоспалительных и антиоксидантных препаратов, поскольку они направлены на облегчение патогенетических механизмов. Это определяет важные направления для будущих дополнительных экспериментальных и клинических исследований. Также многие авторы подчеркивают необходимость разработки индивидуализированных методов лечения [15]. Это позволяет создать стратегию лечения, соответствующую характеру заболевания каждого пациента. Олигогенетический синдром и сахарного диабета до сих пор не полностью раскрыты, особенно в отношении генетических и молекулярных основ, а также роли новых биомаркеров. Это определяет важные направления для будущих дополнительных экспериментальных и клинических исследований. Также многие авторы подчеркивают необходимость разработки индивидуализированных методов лечения [15]. Это позволяет создать стратегию лечения, соответствующую характеру заболевания каждого пациента. В целом анализ литературы показал, что метаболический синдром, сопровождающийся сахарным диабетом, является сложным и многофакторным заболеванием, и глубокое изучение его патогенеза, разработка новых методов диагностики и лечения являются актуальными задачами в этой области [16].

### **Заключение**

Метаболический синдром создает благоприятную почву для развития диабета и сердечно-сосудистых заболеваний. Его сложная этиология, особенно связь с инсулинорезистентностью и абдоминальным ожирением, оправдывает рассмотрение этого состояния как не только эндокринологической, но и общетерапевтической проблемы. Поощрение

здорового образа жизни, ранняя диагностика и внедрение комплексных методов лечения являются наиболее эффективными инструментами профилактики развития заболеваний.

### Список литературы

1. Вернигородская М. В. и др. Метаболический синдром и сахарный диабет 2 типа: вопросы медицинской реабилитации. – 2018.
2. Демидова Т. Ю., Зенина С. Г. Роль инсулинорезистентности в развитии сахарного диабета и других состояний. Современные возможности коррекции //Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2019. – Т. 3. – №. 10-2. – С. 116-122.
3. Захаров В. В., Вахнина Н. В., Громова Д. О. Когнитивные нарушения и метаболический синдром //Доктор. Ру. – 2016. – №. 4 (121). – С. 14-21.
4. Левин О. С. Когнитивные нарушения при сахарном диабете и метаболическом синдроме //Современная терапия в психиатрии и неврологии. – 2015. – №. 4. – С. 18-25.
5. МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ С., ЛИКВИДАТОРЫ П. НОВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИЗУЧЕНИИ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ ФОРМИРОВАНИЯ МЕТАБОЛИЧЕСКОГО СИНДРОМА И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ТЕРАПИИ У ПОСТРАДАВШИХ В РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЯХ В ОТДАЛЕННОМ ПЕРИОДЕ. – 2023.
6. Тюренок И. Н. и др. Десять новых мишеней для разработки лекарственных средств для лечения сахарного диабета 2 типа и метаболического синдрома //Сахарный диабет. – 2015. – Т. 18. – №. 1. – С. 101-109.
7. Урясьев О. М. и др. Современные аспекты лечения и профилактика сахарного диабета 2-го типа у пациентов с метаболическим

- синдромом //Казанский медицинский журнал. – 2017. – Т. 98. – №. 5. – С. 770-774.
8. Шишкова В., Капустина Л. Особенности развития когнитивных нарушений у пациентов с сахарным диабетом типа 2 и метаболическим синдромом //Врач. – 2018. – Т. 29. – №. 9. – С. 3-10.
  9. Ahmed M. et al. Metabolic syndrome; Definition, Pathogenesis, Elements, and the Effects of medicinal plants on it's elements //Journal of Diabetes & Metabolic Disorders. – 2022. – Т. 21. – №. 1. – С. 1011-1022.
  10. Bovolini A. et al. Metabolic syndrome pathophysiology and predisposing factors //International journal of sports medicine. – 2021. – Т. 42. – №. 03. – С. 199-214.
  11. Diemieszczyk I. et al. Metabolic syndrome. Etiology and pathogenesis //Wiad. Lek. – 2021. – Т. 74. – №. 10 pt 1. – С. 2510-2515.
  12. Ingrosso D. M. F. et al. Stress and diabetes mellitus: pathogenetic mechanisms and clinical outcome //Hormone research in paediatrics. – 2023. – Т. 96. – №. 1. – С. 34-43.
  13. Mohamed S. M. et al. Metabolic syndrome: risk factors, diagnosis, pathogenesis, and management with natural approaches //Food Chemistry Advances. – 2023. – Т. 3. – С. 100335.
  14. Najeh H. et al. Genetic study of the metabolic syndrome in the Moroccan population: A scoping review //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 460. – С. 11014.
  15. Ohiagu F. O., Chikezie P. C., Chikezie C. M. Pathophysiology of diabetes mellitus complications: Metabolic events and control //Biomedical Research and Therapy. – 2021. – Т. 8. – №. 3. – С. 4243-4257.
  16. Zhao X. et al. The crucial role and mechanism of insulin resistance in metabolic disease //Frontiers in endocrinology. – 2023. – Т. 14. – С. 1149239.