

Марийский государственный университет

Россия, г. Йошкар-Ола

Умарова Д.А.

студент

6 курс, направление «Лечебное дело»

Медицинский институт

Россия, г. Йошкар-Ола

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ, ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ САХАРНОГО ДИАБЕТА

Аннотация. В статье анализируются современные методы диагностики, лечения и профилактики сахарного диабета. Приводится классификация типов сахарного диабета в зависимости от этиологии и патогенеза. Рассматриваются факторы патогенеза сахарного диабета 2 типа и критерии, повышающие риск его развития. Отмечается важность ранней диагностики преддиабета, позволяющей проводить своевременную профилактику развития сахарного диабета. Приводятся меры немедикаментозной и медикаментозной профилактики и лечения диабета.

Ключевые слова: сахарный диабет, преддиабет, диагностика диабета, профилактика диабета, лечение диабета.

MODERN METHODS OF DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF DIABETES MELLITUS

Annotation. The article analyzes modern methods of diagnosis, treatment and prevention of diabetes. A classification of types of diabetes mellitus is given depending on etiology and pathogenesis. Factors in the pathogenesis of type 2

diabetes mellitus and criteria that increase the risk of its development are considered. The importance of early diagnosis of prediabetes is noted, which allows timely prevention of the development of diabetes mellitus. Measures of non-drug and drug prevention and treatment of diabetes are provided.

Key words: *diabetes mellitus, prediabetes, diagnosis of diabetes, prevention of diabetes, treatment of diabetes.*

Сахарный диабет (далее – СД) является социально значимым эндокринным заболеванием: согласно данным Диабетического атласа, каждые пять секунд от СД умирает один человек в мире [1]. В 2021 г. во всём мире СД был диагностирован у 537 млн людей в возрасте 20-79 лет, а к 2045 г. заболеваемость может достигнуть 783 млн среди взрослого населения. Основная опасность СД как нарушения углеводного обмена заключается в его содействии увеличению распространённости сердечно-сосудистых заболеваний и ранней инвалидизации трудоспособного населения [2]. Порядка 45 % больных обращаются за медицинской помощью только в период развития осложнений, длительное время не зная о наличии заболевания. В группу высокого риска развития СД входит 541 млн человек, при этом более 3 из 4 взрослых с диабетом проживают в странах с низким и средним уровнем дохода и имеют ограниченный доступ к медицинской помощи, тем более превентивной. Высокая социальная значимость борьбы с СД актуализирует исследование методов его профилактики, диагностики и лечения.

Целью работы является изучение современных методов диагностики, лечения и профилактики СД. Для её достижения были использованы аналитический, синтетический, индуктивный и дедуктивный методы обработки тематических исследований, научных публикаций и релевантных литературных источников.

СД представляет собой группу метаболических заболеваний, которые характеризуются хронической гипергликемией, являющейся результатом

нарушения секреции или действия инсулина либо обоих этих факторов одновременно [3]. Хроническая гипергликемия при СД сопровождается нарушением функций, повреждением и недостаточностью различных систем и органов, в первую очередь сердца и сосудов, нервной системы, почек и глаз.

В зависимости от этиологии и патогенеза выделяют следующие типы СД:

1. СД 1 типа. Бывает аутоиммунным и идиопатическим. При этом заболевании происходит деструкция β -клеток поджелудочной железы, которая становится причиной абсолютной инсулиновой недостаточности.
2. СД 2 типа. Это многофакторное заболевание, развивающееся в результате сложного сочетания врождённых и приобретённых явлений. При СД 2 типа может наблюдаться преимущественная инсулинорезистентность и относительная инсулиновая недостаточность либо преимущественное нарушение секреции инсулина как с инсулинорезистентностью, так и без неё.
3. Латентный аутоиммунный диабет взрослых (LADA). Появляется в результате деструкции β -клеток поджелудочной железы аутоантителами. Характеризуется постепенным развитием у лиц старше 30 лет.
4. Диабет взрослого типа у молодых (MODY). Развивается у лиц в возрасте 25-30 лет вследствие генетических дефектов β -клеточной функции.
5. Диабет, связанный с муковисцидозом. Развивается вследствие генетически детерминированной функции β -клеток и резистентности к инсулину, связанной с инфекцией и воспалением. Проявляется инсулиновой недостаточностью [4].
6. Посттрансплантационный СД. Развивается после трансплантации органов под влиянием стресса или стероидов, зачастую проходит к моменту выписки.
7. СД, развивающийся вследствие эндокринопатий – синдрома Иценко-Кушинга, акромегалии, феохромоцитомы, глюкагономы, гипертиреоза, альдостеромы, соматостатиномы и других.
8. СД, индуцированный лекарственными препаратами или химическими веществами: тиазидами, глюкокортикоидами, адреномиметиками и другими.

9. Инфекционный диабет, развивающийся вследствие врождённой краснухи, цитомегаловируса и других инфекций.

10. Гестационный СД. Характеризует гипергликемией, выявленной на фоне беременности.

Типы СД LADA и MODY имеют общие черты с СД 1 типа и СД 2 типа, поэтому часто неверно диагностируются, что приводит к выбору некорректной тактики лечения, развитию осложнений, снижению качества жизни пациентов и увеличению смертности [5]. Для улучшения дифференциальной диагностики СД используются автоматизированные алгоритмы на основе статистических методов и машинного обучения.

Наиболее распространённым является СД 2 типа. Его патогенез по современным представлениям включает [6]:

- дисфункцию β -клеток поджелудочной железы – уменьшение их массы и работоспособности, способствующее недостаточному выделению инсулина;
- резистентность тканей, в первую очередь печени, мышц скелета и жировой, к инсулину;
- дефект α -клеток поджелудочной железы, способствующий нарушению высвобождения глюкагона, деформирующему процессы глюконеогенеза, гликогенолиза и окисления жирных кислот;
- дисфункцию гастроинтестинальных факторов, в первую очередь глюкозозависимого инсулиотропного пептида и глюкагоноподобного пептида-1, приводящую к снижению выработки инсулина;
- ускорение реабсорбции глюкозы в желудочно-кишечном тракте и изменение состава микробиоты кишечника;
- повышение липолиза;
- повышение реабсорбции глюкозы в почках;
- нарушения работы нервной системы, в частности – снижение утренней выработки дофамина, повышение аппетита и симпатического тонуса.

Важное место в борьбе с СД 2 типа занимает его ранняя диагностика. Согласно современным представлениям, особое внимание необходимо уделять населению, входящему в группы повышенного риска по следующим критериям [7]:

1. Ожирение. 90 % пациентов с СД имеют избыточный вес ($\text{ИМТ} > 25 \text{ кг/м}^2$), 50 % – страдают ожирением ($\text{ИМТ} > 30 \text{ кг/м}^2$). Вследствие ожирения в организме повышается уровень адипоцитов, цитокинов, интерлейкина-6 и фактора некроза опухоли альфа, что запускает воспалительное действие жировой ткани, способствующее резистентности клеток к инсулину.
2. Малоподвижный образ жизни. Дефицит физической активности приводит к недостаточно частному поглощению глюкозы из плазмы крови и снижению чувствительности к инсулину.
3. Пожилой возраст. Вероятность развития СД увеличивается с возрастом вследствие снижения чувствительности к инсулину и изменениям β -клеток.
4. Курение. Никотин способствует снижению чувствительности к инсулину и ухудшает толерантность к глюкозе.
5. Генетическая предрасположенность. В настоящее время идентифицировано более 40 генов, ответственных за развитие СД 2 типа. Для скрининга оптимально использовать анализ семейного сцепления, подход генов-кандидатов и широкогеномные исследования.

СД имеет скрытый период развития до начала клинических проявлений и постановки диагноза [8]. Предотвратить развитие тяжёлых осложнений диабета можно при помощи своевременной фиксации преддиабета – промежуточного патологического состояния, при котором уровень глюкозы в плазме крови превышает норму, но недостаточно высок для постановки диагноза «инсулиннезависимый диабет». Патогенетически преддиабет проявляется снижением чувствительности клеток к инсулину, нарушением толерантности к глюкозе и/или гликемии при анализе натощак. Для его диагностики проводится пероральный глюкозотолерантный тест. При

отсутствии СД уровень глюкозы в плазме венозной крови натощак составляет $< 6,1$ ммоль/л, через 2 часа после перорального глюкозотолерантного теста – $< 7,8$ ммоль/л. При СД эти показатели составляют $\geq 7,0$ ммоль/л и $\geq 11,1$ ммоль/л соответственно.

В число основных методов профилактики СД 2 типа, в особенности актуальных для лиц с предиабетом, входит интенсивная модификация образа жизни: повышение физической активности (не менее 150 мин. в неделю), отказ от курения и злоупотребления алкоголем, снижение массы тела при избыточном весе, поддержание низкокалорийного питания [9]. Согласно исследованиям, при интенсивном изменении образа жизни риск развития СД 2 снижается на 58 %. В рамках медикаментозной терапии при профилактике СД 2 типа используются следующие препараты [10]:

- метформин – снижает продукцию глюкозы и повышает чувствительность к инсулину в печени;
- пиоглитазон – уменьшает инсулинорезистентность и оказывает прямой протекторный эффект на β -клетки;
- акарбоза – снижает всасываемость углеводов в кишечнике;
- препараты для лечения ожирения – орлистат, сибутрамин и лираглутид.

Основным принципом лечебных мероприятий при СД является нормализация обменных нарушений [11]. Она достигается путём диетического лечения, дозированной физической нагрузки, сахароснижающей терапии инсулином и обучения больного. Повысить эффективность инсулинотерапии могут препараты из класса ингибиторов натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа (SGLT2-ингибиторы) [12]. Они уменьшают реабсорбцию глюкозы в почках, способствуя её выведению с мочой, что приводит к снижению уровня глюкозы в крови. Это может уменьшить нагрузку на поджелудочную железу и улучшить чувствительность тканей к инсулину. Более того, SGLT2-ингибиторы могут снижать вес и

артериальное давление, что также влияет на общую эффективность лечения СД [12].

Комплексный подход к лечению СД, в особенности при раннем выявлении, позволяет достигнуть длительной компенсации диабета, предотвратить развитие острых осложнений и замедлить прогрессирование сердечно-сосудистых заболеваний.

Таким образом, СД является социально значимым заболеванием эндокринной системы, распространяющимся по всему миру, что требует разработки и внедрения новых методов и технологий его профилактики, ранней диагностики и лечения. На государственном уровне должна проводиться работа по формированию социальной среды, способствующей массовому и комфортному переходу населения к здоровому образу жизни, повышению суточной активности, следованию принципам рационального питания и поддержанию нового стиля жизни, что позволит значительно снизить заболеваемость СД.

Список литературы:

1. IDF Diabetes Atlas. Available at: <https://diabetesatlas.org/> (accessed 26.11.2023).
2. Кузнецов С.М., Майдан В.А., Щербаков В.Р. Гигиеническая оценка факторов риска сахарного диабета // *International Journal of Professional Science*. – 2019. – № 11. – С. 32-38.
3. Диагностика и лечение сахарного диабета: учеб.-метод. пособие / А.Р. Волкова [и др.]; под ред. Е.В. Шляхто – СПб.: РИЦ ПСПбГМУ, 2021. – 84 с.
4. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes / American Diabetes Association Professional Practice Committee. *Diabetes Care*, 2022, pp. 17-38. DOI: 10.2337/dc22-S002.
5. Русяева Н.В. Шестакова М.В. Методы машинного обучения в дифференциальной диагностике сложно классифицируемых типов сахарного

- диабета / Н.В. Русяева, И.И. Голодников, И.В. Кононенко, Т.В. Никонова, М.В. Шестакова // Сахарный диабет. – 2023. – № 26 (5). – С. 473-483. – DOI: 10.14341/DM13070.
6. Куденцова Л.А. Классификация сахарного диабета: новый взгляд на проблему / Л.А. Куденцова, Д.В. Давыдов, С.В. Чернавский, А.А. Стремоухов // Лечащий Врач. – 2022. – № 5-6 (25). – С. 84-90. – DOI: 10.51793/OS.2022.25.6.015.
7. Khan R.M., Chua Z.J., Tan J.C., Yang Y., Liao Z., Zhao Y. From Pre-Diabetes to Diabetes: Diagnosis, Treatments and Translational Research. *Medicina*, 2019, no. 55 (9), pp. 546-576. DOI: 10.3390/medicina55090546.
8. Брыжинская А.А. Ранняя диагностика и лечение преддиабета как способ решения медико-социальной проблемы здравоохранения // Инновационные аспекты развития науки и техники: сборник избранных статей IV Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2021. – С. 133-139.
9. Мисникова И.В. Новые возможности медикаментозной профилактики сахарного диабета // Русский Медицинский Журнал. – 2019. – № 8 (I). – С. 17-20.
10. Салухов В.В., Ромашевский Б.В. Современные аспекты превентивной терапии сахарного диабета 2-го типа // Медицинский совет. – 2019. – № 4. – С. 6-13. – DOI: 10.21518/2079-701X-2019-4-6-13.
11. Вебер В.Р. Эндокринология: учебник для вузов / В.Р. Вебер, М.Н. Копина. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2023. – 391 с.
12. Мисникова ИВ, Ковалева ЮА, Губкина ВА. Место ингибиторов натрий-глюкозного котранспортера 2-го типа в лечении сахарного диабета 2-го типа: от клинических исследований к реальной практике // Альманах клинической медицины. – 2020. – № 48 (7). – С. 500-509. – DOI: 10.18786/2072-05052020-48-056.