



**МАНЬКОВСКИЙ
Борис Никитович**

доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент НАМН Украины, заслуженный деятель науки и техники Украины, заведующий кафедрой диabetологии НМАПО имени П. Л. Шупика



**СОКОЛОВА
Любовь
Константиновна**

доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, заведующая отделом диabetологии ГУ «Институт эндокринологии и обмена веществ имени В. П. Комисаренко НАМН Украины»

Стратегия скрининга и профилактики развития сахарного диабета в практике семейного врача

Резюме

В статье рассматривается важность своевременного выявления, лечения и профилактики нарушений углеводного обмена и, в частности, сахарного диабета, распространенность которых в последние десятилетия приобрела характер пандемии. Особое значение имеет выявление ранних нарушений углеводного обмена, так называемого предиабета. Поэтому изучение методов прогнозирования сахарного диабета и их применение среди лиц с наличием сердечно-сосудистого риска являются приоритетными в первичной профилактике данного заболевания. Автор приводит рекомендации Американской диabetологической ассоциации по скринингу сахарного диабета 2-го типа и других нарушений углеводного обмена у взрослых, детей и подростков.

Результаты ряда исследований продемонстрировали, что ранние нарушения углеводного обмена являются не только промежуточным этапом развития сахарного диабета, но и независимым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний и других хронических неинфекционных заболеваний. Переход от стадии ранних нарушений углеводного обмена в сахарный диабет 2-го типа зависит от множества факторов риска, модифицируя которые можно существенно снизить риск конверсии предиабета в сахарный диабет. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов, у лиц с предиабетом и высоким риском развития осложнений первичной стратегией профилактики сахарного диабета является модификация образа жизни и, при необходимости, применение медикаментозных препаратов. Такая стратегия также может снизить риск развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Ключевые слова: ранние нарушения углеводного обмена, предиабет, сахарный диабет 2-го типа, скрининг нарушений углеводного обмена, факторы риска, риск развития сердечно-сосудистых заболеваний

В последние десятилетия распространенность нарушений углеводного обмена, и сахарного диабета (СД) в частности, приобрела характер пандемии. Согласно прогнозам Международной федерации диabetа (IDF), в 2040 году СД будет страдать 642 млн

человек [1]. Важность проблемы заключается еще и в том, что более чем у половины больных СД заболевание остается не диагностированным. По оценкам IDF, примерно 193 млн людей с ранними нарушениями углеводного обмена не знают о своем заболевании [2]. Распространенность ранних нарушений углеводного обмена имеет важное значение ввиду высокой конверсии в СД и высокого риска развития сердечно-сосудистых осложнений (ССО).

По данным IDF, 318 млн человек во всем мире (6,7 % взрослых) имеют нарушения толерантности к глюкозе (НТГ) и 69,2 % это люди, живущие в странах с низким и средним уровнями дохода (рис. 1). К 2040 году, согласно прогнозам, ожидается количественный рост людей с НТГ до 482 млн (7,8 % взрослого населения).

Эпидемиологические исследования демонстрируют связь риска развития СД 2-го типа с НТГ, возрастом, расовой принадлежностью и степенью ожирения [3–5].

Патогенез или континуум СД – довольно длительный процесс (рис. 2). В поисках эффективных мер профилактики и выявления

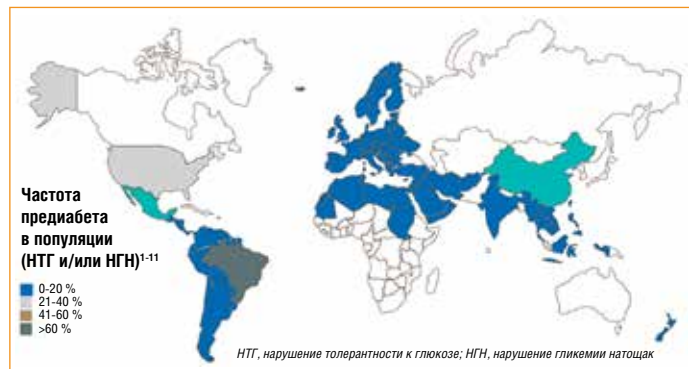


Рис. 1. Распространенность предиабета в мире

Таблица 1. Критерии диагностики нарушений углеводного обмена (ADA – 2018)

Параметры	Норма	Преиадиабет	СД 2-го типа
Глюкоза плазмы венозной крови натощак, ммоль/л	< 5,6	≥ 5,6 но < 6,9	≥ 7,0
Пероральный глюкозотолерантный тест, ммоль/л	< 7,8	≥ 7,8 но < 11,0	≥ 11,1
Гликированный гемоглобин, %	< 5,7	≥ 5,7 но < 6,4	≥ 6,5

ранних маркеров СД ученые проявляют большой интерес к состоянию преиадиабета. По данным проспективных исследований, ранний этап нарушения углеводного обмена продолжается в среднем от 5 до 10 лет [6].

**Рис. 2.** Континуум СД 2-го типа: этапы профилактических мероприятий

Преиадиабет – нарушения углеводного обмена (нарушенная гликемия натощак (НГН), нарушенная толерантность к глюкозе (НТГ) и сочетание НТГ и НГН), приводящие к высокому риску развития сахарного диабета при значениях глюкозы плазмы, недостаточных для постановки диагноза сахарный диабет (табл. 1) [7].

Патогенез СД состоит из нескольких этапов, а своевременное вмешательство на ранних стадиях этого процесса предотвращает или замедляет темпы развития этой многогранной патологии.

В основе развития гипергликемии лежат три различных механизма:

- снижение инсулин-стимулированной утилизации глюкозы периферическими тканями (скелетные мышцы, жировая ткань и печень), или инсулинорезистентность (ИР);

Таблица 2. Общие факторы риска основных неинфекционных заболеваний

ФР	ССЗ	СД	Онкологические заболевания	Респираторные заболевания
Курение	+	+	+	+
Алкоголь	+		+	
Нерациональное питание	+	+	+	+
Гиподинамия	+	+	+	+
Ожирение	+	+	+	+
Артериальная гипертензия	+	+		
Гипергликемия	+	+	+	
Дислипидемия	+	+	+	

*Подростки младше 18 лет.

- повышение продукции глюкозы печенью;
- нарушение синтеза и секреции инсулина β-клетками поджелудочной железы.

Переход от стадии преиадиабета в СД 2-го типа зависит от множества причин: наличия факторов риска ССЗ и СД, образа жизни, социального статуса. Проведенные проспективные исследования показывают, что ежегодная конверсия преиадиабета в СД 2-го типа в различных странах составляет от 1,5 % до 7,3 % [8].

Результаты проспективных исследований свидетельствуют, что одни и те же факторы риска (ФР) одновременно могут способствовать развитию нескольких хронических неинфекционных заболеваний (табл. 2) [9–11].

ФР могут сочетаться по принципу причинно-следственной связи (ожирение и нарушение углеводного обмена), патогенетического взаимодействия (к примеру, метаболический синдром) и артериальной гипертензии, гиперхолестеринемии.

В ряде исследований было продемонстрировано, что ранние нарушения углеводного обмена являются не только промежуточным этапом развития СД, но и независимым ФР ССЗ и других хронических неинфекционных заболеваний. Существует несколько групп ФР, при наличии которых у пациентов можно заподозрить ранние нарушения углеводного обмена. Более того, вероятность выявления ранних нарушений углеводного обмена в кардиологической практике среди лиц с ФР ССЗ высокая. Следовательно, изучение методов прогнозирования СД и их применение среди лиц с наличием СС риска являются приоритетными в первичной профилактике СД.

Анализ литературы свидетельствует, что лица, имеющие такие ФР как низкая физическая активность, абдоминальное ожирение, наследственная отягощенность по СД (родственники первой степени родства, страдающие СД), дислипидемия, АГ, жировая дистрофия печени, синдром поликистозных яичников у женщин, эректильная дисфункция у мужчин, проявления атеросклероза (ИБС, инсульт, перемежающаяся хромота), повторные инфекции кожи, имеют высокий риск развития СД.

Полученные данные позволили экспертам Американской диабетологической ассоциации сформировать рекомендации по скринингу СД 2-го типа и других нарушений углеводного обмена [7].

Скрининг нарушений углеводного обмена у взрослых без симптомов (ADA – 2018)

1. Лицам с избыточной массой тела или ожирением (ИМТ больше 25 кг/м²), у которых есть один или несколько следующих факторов риска, скрининговое обследование следует проводить 1 раз в 3 года:

- СД 2-го типа у родственников первой степени родства;
- раса/этническая принадлежность (афроамериканцы, латиноамериканцы, азиаты);
- ССЗ в анамнезе;
- артериальная гипертензия (АГ) ≥ 140/90 мм рт. ст и/или прием антигипертензивной терапии;

- уровень ЛПВП <0,9 ммоль/л или/и уровень триглицеридов >2,82 ммоль/л;
- наличие у женщин синдрома поликистозных яичников либо других симптомов, ассоциированных с инсулинорезистентностью (ожирение, черный акантоз);
- низкая физическая активность.

2. Пациенты с предиабетом HbA1c >5,7 % должны проходить скрининг ежегодно.

3. Женщины, у которых был диагностирован гестационный диабет, должны проходить скрининг на протяжении всей жизни, не реже 1 раза в 3 года.

4. Для всех остальных пациентов скрининг должен начинаться с 45 лет.

5. Если результаты нормальные, тестирование следует повторять с интервалом не менее 3 лет, с учетом возможности более частого тестирования в зависимости от первоначальных результатов и статуса риска.

Скрининг нарушений углеводного обмена у детей и подростков* без симптомов

1. Обследование следует проводить пациентам с избыточной массой тела или ожирением (в зависимости от возраста), у которых есть один или несколько следующих факторов риска:

- в анамнезе у матери СД или гестационный СД;
- семейный анамнез СД 2-го типа у родственников первой или второй степени родства;
- признаки инсулинорезистентности или состояния, связанные с инсулинорезистентностью (АГ, дислипидемия, синдром поликистозных яичников или низкая масса тела при рождении);

Существует несколько методов коррекции ранних нарушений углеводного обмена, включая изменения образа жизни и применение антигипергликемических препаратов. В литературе

представлены результаты ряда исследований об эффективности изменения образа жизни у пациентов с высоким риском развития СД (табл. 3).

Согласно международным рекомендациям, пациентам с предиабетом целесообразно рекомендовать сочетанную программу диетотерапии и физических тренировок. Диета должна основываться на нескольких принципах, а именно:

- правильное распределение порции принимаемой пищи в течение суток;
- увеличение приема количества белков, в том числе растительных;
- снижение калорийности пищи до 1500 ккал/сут;
- уменьшение употребления углеводов (увеличение потребления клетчатки до 30 г/сут, ограничение потребления жидких моно и дисахаров);
- ограничение потребления жиров до 30–35 % от общей калорийности пищи.

Лицам с предиабетом без сопутствующей патологии рекомендуется любой, по их выбору, вид физической активности, включая занятия спортом; увеличение физической активности рекомендовано и в повседневной жизни, например, ходьба по лестнице пешком вместо пользования лифтом. Наиболее доступный вид аэробных физических упражнений – энергичная ходьба. Пациентам с предиабетом следует назначать физические упражнения по 30–60 минут 5 дней в неделю до достижения ЧСС, определяемой обычно по частоте пульса, равной 65–70 % от максимальной для данного возраста. Максимальную величину ЧСС можно рассчитать по формуле: 220 - возраст в годах. Больным с сопутствующей патологией режим физических нагрузок следует подбирать индивидуально.

Одной из главных проблем осуществления программы по изменению образа жизни является неудовлетворительная приверженность пациентов к регулярному выполнению этих реко-

Таблица 3. Доказательная база по предотвращению СД 2-го типа модификацией образа жизни

Исследование (страна)	Вмешательство	Выборка (n)	Наблюдение, лет	Снижение относительного риска, %
Исследование Да-Квин, Китай [12]	Диета Физическая активность Диета+физическая активность Контроль	130	6	31
		141		
		126		
		133		
Финляндия [13]	Диета+Физическая активность Контроль	265 257	3,2	58
США [14]	Диета+физическая активность Метформин Плацебо	1079	2,8	58
		1073		
		1082		
Индия [15]	Образ жизни Метформин Образ жизни+метформин Контроль	133	2,5	29
		133		
		129		
Япония [16]	Диета+физическая активность Контроль	102 356	4	67
Нидерланды [17]	Диета+физическая активность Контроль	74 73	3	58
Великобритания [18]	Диета+физическая активность Контроль	51 51	3,1	55
Япония [19]	Диета+физическая активность Контроль	330	3	44
		311		

мендацій. Эти обстоятельства требуют применения лекарственных препаратов у большинства больных с ранними нарушениями углеводного обмена. Согласно рекомендациям Европейского общества кардиологов, у лиц с предиабетом и высоким риском развития осложнений при неэффективности изменения образа жизни может применяться лекарственная терапия. Такая стратегия может снизить риск развития ССЗ (уровень доказательности I A) [20].

Основные исследования эффективности метформина у пациентов с предиабетом – DPP (Программа профилактики диабета) и DPPOS (долгосрочное продолжение исследования DPP). Наиболее эффективно метформин снижал риск развития СД 2-го типа у лиц в возрасте до 45 лет, а также у лиц с выраженным ожирением (ИМТ > 35 кг/м²). В этих группах риск развития СД 2-го типа снижался на 44–53 % [21, 22]. Благодаря результатам этих исследований метформин внесен в перечень препаратов, рекомендованных к назначению при предиабете ADA и AACE/ACE [23, 24].

Таким образом, изменение образа жизни с низкокалорийным питанием, физические нагрузки не менее 150 минут в неделю и снижение массы тела на 5–7 % – первичная стратегия профилактики СД. Изменение образа жизни со снижением массы тела может быть трудноосуществимым мероприятием в повседневной практике. Медикаментозное лечение является обоснованным выбором как дополнение к диете и физическим нагрузкам у пациентов без достаточного клинического ответа на изменение образа жизни. Польза от терапии должна быть сопоставима с безопасностью и переносимостью лечебного воздействия.

Дополнительная информация. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Список литературы

1. IDF Diabetes Atlas. Sixth edition, 2014 update. Online version of IDF Diabetes Atlas. – URL: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
2. IDF Diabetes Atlas. Sixth edition, 2015 update. Online version of IDF Diabetes Atlas. – URL: <http://www.idf.org/diabetesatlas>.
3. Effect of aging on A1C levels in individuals without diabetes: evidence from the Framingham Offspring Study and the National Health and Nutrition Examination Survey 2001–2004 / L. N. Pani [et al.] // *Diabetes Care*. – 2008. – № 31. – P. 1991–1996.
4. High prevalence of obesity, central obesity and abnormal glucose tolerance in the middle-aged Finnish population / T. E. Saariisto [et al.] // *BMC Public Health*. – 2008. – № 8. – P. 423.
5. Screening for type 2 diabetes in a multiethnic setting using known risk factors to identify those at high risk: a cross-sectional study / L. J. Gray [et al.] // *Vasc Health Risk Manag.* – 2010. – № 6. – P. 837–842.
6. Зотова Т. Ю. Основы патогенеза сахарного диабета: уч.-мед. пособие / Т. Ю. Зотова. – М.: Издательство РУДН, 2002. – 20 с.
7. Standards of Medical Care in Diabetes – 2018 // *Diabetes Care*. – 2018. – № 41 (Supplement 1). – S1–S2.
8. ESC Guidelines on diabetes, prediabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and developed in collaboration with the European Association for the Study of Diabetes (EASD) / L. Ryden [et al.] // *Eur Heart J*. – 2013. – № 34 (39). – P. 3035–3087.
9. Statistics. Tobacco control country profiles. – Tobacco Free Initiative, 2000.
10. What's what. A guide to acronyms for cardiovascular trials. 2006. – URL: www.incirculation.net.
11. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART Study): case-control study / S. Yusuf, S. Hawken, S. Ounpuu [et al.] // *Lancet*. – 2004. – № 364. – P. 937–952.
12. The long-term effect of lifestyle interventions to prevent diabetes in the China Da Qing Diabetes Prevention Study: a 20-year follow-up study / G. Li, P. Zhang, J. Wang [et al.] // *Lancet*. – 2008. – № 371. – P. 1783–1789.
13. Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance / J. Tuomilehto, J. Lindstrom, J. G. Eriksson [et al.] // *N. Engl. J. Med.* – 2001. – № 344. – P. 1343–1350.
14. HbA1c in diagnosing and predicting Type 2 diabetes in impaired glucose tolerance: the Finnish Diabetes Prevention Study / P. Pajunen, M. Peltonen, J. G. Eriksson [et al.] // *Diabet Med*. – 2011. – № 28. – P. 36–42.
15. Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 diabetes in people with impaired glucose tolerance: systematic review and meta-analysis / C. L. Gillies, K. R. Abrams, P. C. Lambert [et al.] // *BMJ*. – 2007. – № 334. – P. 299–308.
16. Lifestyle modification and prevention of type 2 diabetes in overweight Japanese with impaired fasting glucose levels: a randomized controlled trial / T. Saito, M. Watanabe, J. Nishida [et al.] // *Arch. Intern. Med.* – 2011. – № 171. – P. 1352–1360.
17. Impact of 3-year lifestyle intervention on postprandial glucose metabolism: the SLIM study / C. Roumen, E. Corpeleijn, E. J. Feskens [et al.] // *Diabet Med*. – 2008. – № 25. – P. 597–605.
18. Prevention of type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance: the European Diabetes Prevention RCT in Newcastle upon Tyne, UK / L. Penn, M. White, J. Oldroyd [et al.] // *BMC Public Health*. – 2009. – № 9. – P. 342.
19. Pharmacological and lifestyle interventions to prevent or delay type 2 diabetes in people with impaired glucose tolerance: systematic review and meta-analysis / C. L. Gillies, K. R. Abrams, P. C. Lambert [et al.] // *BMJ*. – 2007. – № 334. – P. 299–308.
20. Рекомендации по диабету, предиабету и сердечно-сосудистым заболеваниям. EASD/ESC. Рабочая группа по диабету, предиабету и сердечно-сосудистым заболеваниям Европейского общества кардиологов // *Российский кардиологический журнал*. – 2014. – № 3 (107). – С. 28–30.
21. DPP Research Group // *N. Engl. J. Med.* – 2002. – Vol. 346. – P. 393–403.
22. DPPOS. *Lancet Diabetes Endocrinol*. Published online September 14, 2015.
23. AACE/ACE Comprehensive type 2 diabetes management algorithm 2017 / A. J. Garber [et al.] // *Endocrine Practice*. – 2017. – Vol 23, № 2. – P. 207–227.
24. American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes 2017 // *J. Clin. Appl. Res. Educ*. – 2017. – Vol. 40. Supp. 1.

UA-NP-GLUC-PUB-012019-005

Резюме

Стратегія скринінгу і профілактики розвитку цукрового діабету в практиці сімейного лікаря

Б. М. Маньковський, Л. К. Соколова

Національна академія післядипломної освіти імені П. Л. Шупика, Київ, Україна

ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин імені В. П. Комісаренка НАМН України», Київ, Україна

У статті розглядається важливість своєчасної діагностики, лікування і профілактики порушень вуглеводного обміну і зокрема цукрового діабету, розповсюдженість яких протягом останніх десятиріч набула характеру пандемії. Особливе значення має діагностика ранніх порушень вуглеводного обміну, так званого предіабету. Тому вивчення методів прогнозування цукрового діабету та їх застосування в осіб з групи серцево-судинного ризику є пріоритетними у первинній профілактиці даного захворювання. Автор статті наводить рекомендації Американської ді-

бетологічної асоціації щодо скринінгу цукрового діабету 2-го типу та інших порушень вуглеводного обміну у дорослих, дітей та підлітків.

Результати низки досліджень продемонстрували, що ранні порушення вуглеводного обміну є не тільки проміжним етапом розвитку цукрового діабету, але й незалежним фактором ризику серцево-судинних захворювань та інших хронічних неінфекційних захворювань. Перехід від стадії ранніх порушень вуглеводного обміну у цукровий діабет залежить від багатьох факторів ризику, за допомогою модифікації яких можна суттєво знизити ризик конверсії предіабету у цукровий діабет 2-го типу. Згідно з рекомендаціями Європейського товариства кардіологів, у осіб з предіабетом і високим ризиком розвитку ускладнень первинною стратегією профілактики цукрового діабету є модифікація способу життя і, за необхідності, застосування медикаментозних препаратів. Така стратегія також може знизити ризик розвитку серцево-судинних захворювань.

Ключові слова: ранні порушення вуглеводного обміну, предіабет, цукровий діабет 2-го типу, скринінг порушень вуглеводного обміну, фактори ризику, ризик розвитку серцево-судинних захворювань

Summary

Strategy of Screening and Prevention of development of diabetes in the practice of a family doctor

B. N. Mankovsky, L. K. Sokolova

Shupyk National Medical Academy of Postgraduate Education, Kyiv, Ukraine
State Institution «Institute of Endocrinology and Metabolism named after
V. P. Komisarenko of the NAMS of Ukraine», Kyiv, Ukraine

The article depicts the importance of timely detection, treatment and prevention of carbohydrate metabolism disorders and, in particular, diabetes mellitus, the prevalence of which in recent decades has become a pandemic. Of particular importance is the identification of early disorders of carbohydrate metabolism, the so-called prediabetes. Therefore, the study of methods for predicting diabetes and their use among people with cardiovascular risk are priority in the primary prevention of this disease. The author provides recommendations from the American Diabetes Association for screening for

type 2 diabetes and other disorders of carbohydrate metabolism in adults, children and adolescents.

The results of several studies have shown that early disorders of carbohydrate metabolism are not only an intermediate stage in the development of diabetes mellitus, but also an independent risk factor for cardiovascular diseases and other chronic non-infectious diseases. The transition from the stage of early disorders of carbohydrate metabolism to type 2 diabetes mellitus depends on various risk factors, modification of which can significantly reduce the risk of conversion of prediabetes to diabetes. According to the recommendations of the European Society of Cardiology, in people with prediabetes and a high risk of development of complications, the primary strategy for preventing diabetes is lifestyle modification and, if necessary, the use of medications. Such a strategy can also reduce the risk of development of cardiovascular disease.

Keywords: early carbohydrate metabolism disorders, prediabetes, type 2 diabetes mellitus, screening for carbohydrate metabolism disorders, risk factors, risk of development of cardiovascular disease