

УДК 616.379-008.64-036-084(575.172)

## ЗНАЧЕНИЕ СКРИНИНГА В ДИАГНОСТИКЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА И ПРЕДИАБЕТА В УСЛОВИЯХ ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КАРАКАЛПАКСТАНА

Камалов Т.Т.<sup>1</sup>, Айназарова З.А.<sup>2</sup><sup>1</sup> Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр эндокринологии МЗ РУз,<sup>2</sup> Филиал Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра эндокринологии, республика Каракалпакстан

## XULOSA

**Tadqiqotning maqsadi.** Qoraqalpog'iston Respublikasi sog'liqni saqlashning birlamchi bo'g'ini sharoitida qandli diabetning 2-turi va diabet oldi holatlarini erta aniqlash uchun skrining samaradorligini baholash.

**Materiallar va metodlar.** Qoraqalpog'iston Respublikasi Qonliko'l tumanida 800 kishi skrining tekshiruvidan o'tkazildi. Glyukometr yordamida kapillyar qondagi glyukoza darajasi, shuningdek, glikirlangan gemoglobin (HbA1c) darajasi immunokimyoviy fotometriya usuli bilan aniqlandi. Qo'shimcha ravishda antropometrik ko'rsatkichlar (tana vazni indeksi, bel aylanasi, bel aylanasining son aylanasiga nisbati) JSST tavsiyalariga muvofiq baholandi. Qon bosimi standart usul bilan o'lchandi. Ma'lumotlarga statistik ishlov berish SPSS va Microsoft Excel dasturlari yordamida amalga oshirildi.

**Tadqiqot natijalari.** Uglevod almashinuvining buzilishi 77 nafar (9,6%) bemorda, shundan diabet oldi holati 25 nafar (3,1%), 2-tur qandli diabet 52 nafar (6,5%) bemorda aniqlangan. Aniqlanishicha, buzilishlar chastotasi yosh ortishi bilan ortib boradi va 50 yoshdan oshgan shaxslarda maksimal darajaga yetadi. Diabet oldi bemorlarda glyukoza darajasi  $6,3 \pm 0,4$  mmol/l, qandli diabetda -  $8,2 \pm 0,6$  mmol/l; Glikemiya, HbA1c ko'rsatkichlari va antropometrik parametrlar (TVI, bel aylanasi) o'rtasida sezilarli bog'liqlik aniqlandi, bu abdominal semizlikning xavf omili sifatidagi rolini tasdiqlaydi. Bemorlarning katta qismi uglevod almashinuvining buzilishi haqida ilgari bilmagan.

**Xulosa.** Sog'liqni saqlashning birlamchi bo'g'ini sharoitida skrining 2-tur qandli diabet va diabet oldi holatlarini erta aniqlashning samarali usuli hisoblanadi. Olingan ma'lumotlar xavf guruhlarini shakllantirish va profilaktika dasturlarini takomillashtirish uchun ishlatilishi mumkin.

**Kalit so'zlar:** skrining, 2-tur qandli diabet, diabet oldi holati, uglevod almashinuvining buzilishi, antropometrik ko'rsatkichlar.

## SUMMARY

**Objective.** To evaluate the effectiveness of screening for the early detection of type 2 diabetes mellitus and prediabetic conditions in primary healthcare settings of the Republic of Karakalpakstan.

**Materials and methods.** A screening study was conducted involving 800 individuals in the Kanlykul district of the Republic of Karakalpakstan. Fasting capillary blood glucose levels were measured using a glucometer, and glycated hemoglobin (HbA1c) was determined by immunochemical photometric method. Anthropometric parameters (body mass index, waist circumference, waist-to-hip ratio) were assessed in accordance with WHO recommendations. Blood pressure was measured using a standard method. Statistical analysis was performed using SPSS and Microsoft Excel software.

**Results.** Carbohydrate metabolism disorders were identified in 77 people (9.6%), including prediabetes in 25 (3.1%), and type 2 diabetes mellitus in 52 (6.5%). The prevalence of metabolic disorders increased with age, reaching the highest values in individuals over 50 years. In subjects with prediabetes, fasting glucose levels averaged  $6.3 \pm 0.4$  mmol/L, while in patients with type 2 diabetes mellitus, it reached  $8.2 \pm 0.6$  mmol/L. HbA1c levels were  $6.1 \pm 0.4\%$  and  $7.8 \pm 0.6\%$ , respectively. A significant association was found between glycemic parameters, HbA1c levels, and anthropometric indicators (BMI, waist circumference), confirming the role of abdominal obesity as a major risk factor. A considerable proportion of patients were previously unaware of their metabolic disorders.

**Conclusion.** Screening in primary healthcare settings is an effective approach for the early detection of type 2 diabetes mellitus and prediabetic conditions. The findings can be used to identify high-risk groups and improve preventive strategies.

**Keywords:** screening, type 2 diabetes mellitus, prediabetes, carbohydrate metabolism disorders, anthropometric indicators.

Сахарный диабет относится к числу наиболее распространённых неинфекционных заболеваний и представляет серьёзную медико-социальную проблему во всём мире. По данным Всемирной организации здравоохранения, распространённость данного заболевания продолжает неуклонно увеличиваться, и каждые 10-15 лет количество пациентов с диабетом практически удваивается [8,10]. Особенно тревожным является тот факт, что значительная часть больных находится в трудоспособном возрасте, что приводит к значительным экономическим потерям и снижению качества жизни населения [3].

Особое значение приобретает ранняя диагностика сахарного диабета и предиабетических состояний, поскольку своевременное выявление нарушений углеводного обмена позволяет предотвратить развитие тяжёлых осложнений заболевания [5]. В связи с этим проведение скрининговых программ на уровне первичного звена здравоохранения является одним из наиболее эффективных методов раннего выявления сахарного диабета [1,6].

#### ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Целью настоящего исследования явилось проведение скринингового обследования населения для ранней диагностики сахарного диабета 2 типа и предиабетических состояний в условиях первичного звена здравоохранения Республики Каракалпакстан.

#### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исследование проводилось в Канлыккульском районе Республики Каракалпакстан. В скрининговое обследование было включено 800 человек. Всем обследуемым проводилось определение уровня глюкозы капиллярной крови натощак с использованием глюкометра iXell (Польша). Полученные результаты сопоставлялись с референсными значениями для венозной крови [6].

Исследование носило поперечный (скрининговый) характер. Выборка формировалась методом сплошного обследования взрослого населения, обратившегося в учреждения первичного звена здравоохранения Канлыккульского района в период проведения исследования. Дополнительно проводилось определение уровня гликированного гемоглобина методом прямой иммунохимической фотометрии с использованием тест-систем Human HbA1c (Германия) на биохимическом анализаторе Human. Определение HbA1c является одним из современных лаборатор-

ных методов диагностики сахарного диабета и пре-диабета [7].

Антропометрические показатели определялись в соответствии с рекомендациями Всемирной организации здравоохранения [8]. Измерялись масса тела, рост, окружность талии и окружность бёдер. На основании полученных данных рассчитывался индекс массы тела, соотношение окружности талии к окружности бёдер, а также соотношение окружности талии к росту. Артериальное давление измерялось дважды по методу Короткова на обеих руках.

#### Критерии включения:

- возраст старше 18 лет;
- постоянное проживание в регионе;
- согласие на участие в исследовании.

#### Критерии исключения:

- ранее установленный диагноз сахарного диабета;
- тяжёлые сопутствующие заболевания;
- отказ от участия.

По результатам обследования участники были распределены на группы:

- контрольная группа (нормальные показатели углеводного обмена);
- группа предиабета;
- группа с впервые выявленным сахарным диабетом 2 типа.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программ SPSS Statistics 26.0 и Microsoft Excel 2019. Достоверность различий оценивали с применением t-критерия Стьюдента. Для анализа взаимосвязей использовали коэффициент корреляции Пирсона. Различия считались статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

Исследование проводилось с соблюдением этических принципов, изложенных в Хельсинкской декларации. Все участники дали информированное добровольное согласие на участие. Протокол исследования был одобрен локальным этическим комитетом.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе проведённого скрининга было обследовано 800 человек. Нарушения углеводного обмена были выявлены у 77 человек, что составило 9,6% от общего числа обследованных. Среди них у 52 человек (6,5%) был диагностирован сахарный диабет 2 типа. Распределение выявленных случаев представлено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение обследованных лиц по состоянию углеводного обмена

Показатель	Количество	%
Норма	723	90,4
Предиабет	25	3,1
Сахарный диабет 2 типа	52	6,5

Анализ возрастной структуры показал, что частота выявления нарушений углеводного обмена увеличивается с возрастом и достигает максимальных значений в группе лиц старше 50 лет, что соответствует

данным других эпидемиологических исследований [3,10].

Для уточнения характера нарушений углеводного обмена у обследованных лиц был проведён анализ

показателей гликемии натощак и уровня гликированного гемоглобина (HbA1c). Средние значения глюкозы крови у лиц без нарушений углеводного обмена составили  $5,1 \pm 0,3$  ммоль/л. У обследованных с преддиабетическими состояниями уровень глюкозы натощак составил  $6,3 \pm 0,4$  ммоль/л, тогда как у пациентов с впервые выявленным сахарным диабетом 2 типа данный показатель достигал  $8,2 \pm 0,6$  ммоль/л, что соответствует диагностическим критериям сахарного диабета [6].

Анализ уровня гликированного гемоглобина показал достоверные различия между исследуемыми группами. У лиц контрольной группы средний показатель HbA1c составил  $5,2 \pm 0,3\%$ , у пациентов с

предиабетом –  $6,1 \pm 0,4\%$ , тогда как у обследованных с впервые диагностированным сахарным диабетом 2 типа уровень HbA1c достигал  $7,8 \pm 0,6\%$ . Данные показатели соответствуют современным международным рекомендациям по диагностике сахарного диабета [6].

Полученные данные свидетельствуют о наличии длительных нарушений углеводного обмена у части обследованных лиц, которые ранее не были диагностированы. Установлена положительная корреляция между уровнем HbA1c и индексом массы тела ( $r = 0,42$ ;  $p < 0,01$ ), а также окружностью талии ( $r = 0,47$ ;  $p < 0,01$ ).

Таблица 2

Показатели глюкозы крови и HbA1c у обследованных лиц

Показатель	Контрольная группа	Предиабет	СД 2 типа
Глюкоза крови (ммоль/л)	$5,1 \pm 0,3$	$6,3 \pm 0,4$	$8,2 \pm 0,6$
HbA1c (%)	$5,2 \pm 0,3$	$6,1 \pm 0,4$	$7,8 \pm 0,6$

Уровень физической активности оценивался на основании анкетирования (самооценка: низкая, умеренная, высокая).

Низкий уровень физической активности чаще встречался у пациентов с сахарным диабетом по сравнению с контрольной группой. Низкий уровень физической активности чаще отмечался у пациентов с сахарным диабетом. При этом значительная часть

обследованных характеризовала свою активность как умеренную, однако доля лиц с низкой активностью оставалась высокой [4].

Также была выявлена значительная роль наследственного фактора. У 40% пациентов с впервые выявленным сахарным диабетом имелись родственники, страдающие данным заболеванием, что согласуется с результатами ранее проведённых исследований [2].

Таблица 3

Индекс массы тела у обследованных лиц

Группа	Мужчины (кг/м <sup>2</sup> )	Женщины (кг/м <sup>2</sup> )
Контрольная группа	$26,8 \pm 0,2$	$27,4 \pm 0,11$
Сахарный диабет 2 типа	$32,9 \pm 0,6$	$32,2 \pm 0,5$
Нарушения углеводного обмена	$27,9 \pm 1,5$	$32,1 \pm 1,3$

Полученные данные свидетельствуют о том, что у пациентов с сахарным диабетом показатели индекса массы тела были значительно выше, чем в кон-

трольной группе. В таблице 4 представлены показатели окружности талии и соотношения окружности талии к окружности бёдер.

Таблица 4

Окружность талии и соотношение ОТ/ОБ

Показатель	Контрольная группа	СД 2 типа	Предиабет
ОТ мужчины	$95,8 \pm 0,26$	$105,3 \pm 1,8$	$104,1 \pm 1,9$
ОТ женщины	$87,3 \pm 0,15$	$100,9 \pm 1,25$	$94,9 \pm 1,52$
ОТ/ОБ мужчины	$0,91 \pm 0,01$	$1,02 \pm 0,006$	$0,99 \pm 0,013$
ОТ/ОБ женщины	$0,82 \pm 0,005$	$0,91 \pm 0,008$	$0,86 \pm 0,003$

Установленные в ходе исследования показатели позволили определить характерные показатели для обследованной популяции.

Проведённый анализ также подтверждает высокую значимость скрининговых программ для раннего выявления нарушений углеводного обмена среди населения. Частота выявления сахарного диабета 2 типа в исследуемой выборке составила 6,5%, что сопоставимо с результатами эпидемиологических исследований, проведённых в различных странах [9,10].

Сравнение полученных данных с результатами международных исследований показывает, что

распространённость предиабета и сахарного диабета в популяции тесно связана с распространённостью ожирения и малоподвижного образа жизни [4]. Установленная в настоящем исследовании связь между индексом массы тела, окружностью талии и показателями гликемии подтверждает роль абдоминального ожирения как одного из ключевых факторов риска развития сахарного диабета 2 типа [5].

Особое значение имеет выявленная высокая доля лиц с ранее не диагностированными нарушениями углеводного обмена. Данный факт свидетельствует о недостаточной эффективности существующих про-

грамм раннего выявления заболевания и подчёркивает необходимость активного внедрения скрининговых обследований на уровне первичной медико-санитарной помощи [1].

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведённое исследование показало высокую эффективность скрининговых программ для раннего выявления сахарного диабета 2 типа и предиабетических состояний на уровне первичного звена здравоохранения. Выявлено, что значительная часть пациентов с нарушениями углеводного обмена ранее не знала о наличии заболевания. Полученные результаты могут быть использованы для формирования групп риска и совершенствования профилактических программ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аметов А.С. Предиабет: современное состояние проблемы и возможности профилактики сахарного диабета 2 типа //Терапевтический архив. – 2022. – Т. 94, № 6. – С. 54-60.
2. Балаболкин М.И. Сахарный диабет: современные подходы к диагностике и лечению. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2021. – С.672.
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К. Сахарный диабет в Российской Федерации: эпидемиология, скрининг и профилактика // Сахарный диабет. – 2021. – Т. 24, № 2. – С. 87-98.
4. Калашникова М.Ф., Бондаренко О.Н. Роль антропометрических показателей в оценке риска развития сахарного диабета 2 типа //Клиническая медицина. – 2020. – Т. 98, № 5. – С. 368-372.
5. Шестакова М.В., Викулова О.К. Современные подходы к ранней диагностике сахарного диабета // Проблемы эндокринологии. – 2023. – Т. 69, № 2. – С. 4-12.
6. American Diabetes Association. Standards of Care in Diabetes – 2024 //Diabetes Care. – 2024. – Vol. 47, Suppl. 1. – P. S20-S42.
7. Davies M.J., Aroda V.R., Collins B.S., et al. Management of hyperglycemia in type 2 diabetes, 2022. A consensus report by the ADA and EASD // Diabetes Care. – 2022. – Vol. 45, № 11. – P. 2753-2786.
8. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. – Brussels: International Diabetes Federation. – 2021. – P.141.
9. Khan M.A.B., Hashim M.J., King J.K., et al. Epidemiology of type 2 diabetes – global burden of disease and forecasted trends // BMC Medicine. – 2020. – Vol. 18. – P. 1-15.
10. Saeedi P., Petersohn I., Salpea P., et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045 // Diabetes Research and Clinical Practice. – 2021. – Vol. 183. – P. 109-119.