



New Day in Medicine
Новый День в Медицине

NDM



TIBBIYOTDA YANGI KUN

Ilmiy referativ, marifiy-ma'naviy jurnal



AVICENNA-MED.UZ



ISSN 2181-712X.
EISSN 2181-2187

5 (91) 2026

**Сопредседатели редакционной
коллекции:**

**Ш. Ж. ТЕШАЕВ,
А. Ш. РЕВИШВИЛИ**

Ред. коллегия:
М.И. АБДУЛЛАЕВ
А.А. АБДУМАЖИДОВ
Р.Б. АБДУЛЛАЕВ
Л.М. АБДУЛЛАЕВА
А.Ш. АБДУМАЖИДОВ
М.А. АБДУЛЛАЕВА
Х.А. АБДУМАДЖИДОВ
Б.З. АБДУСАМАТОВ
У.О. АБИДОВ
М.М. АКБАРОВ
Х.А. АКИЛОВ
М.М. АЛИЕВ
С.Ж. АМИНОВ
Ш.Э. АМОИВ
Ш.М. АХМЕДОВ
Ю.М. АХМЕДОВ
С.М. АХМЕДОВА
Т.А. АСКАРОВ
М.А. АРТИКОВА
Д.Т. АШУРОВА
Ж.Б. БЕКНАЗАРОВ (главный редактор)
Е.А. БЕРДИЕВ
Б.Т. БУЗРУКОВ
Р.К. ДАДАБАЕВА
М.Н. ДАМИНОВА
К.А. ДЕХКОНОВ
Э.С. ДЖУМАБАЕВ
А.А. ДЖАЛИЛОВ
Н.Н. ЗОЛотова
А.Ш. ИНОЯТОВ
С. ИНДАМИНОВ
А.И. ИСКАНДАРОВА
А.С. ИЛЪЯСОВ
Э.Э. КОБИЛОВ
А.М. МАННАНОВ
Д.М. МУСАЕВА
Т.С. МУСАЕВ
М.Р. МИРЗОЕВА
Ф.Г. НАЗИРОВ
Н.А. НУРАЛИЕВА
Ф.С. ОРИПОВ
Б.Т. РАХИМОВ
Х.А. РАСУЛОВ
Ш.И. РУЗИЕВ
С.А. РУЗИБОВ
С.А. ГАФФОРОВ
С.Т. ШАТМАНОВ (Кыргызстан)
Ж.Б. САТТАРОВ
Б.Б. САФОВЕВ (отв. редактор)
И.А. САТИВАЛДИЕВА
Ш.Т. САЛИМОВ
Д.И. ТУКСАНОВА
М.М. ТАДЖИЕВ
А.Ж. ХАМРАЕВ
Б.Б. ХАСАНОВ
Д.А. ХАСАНОВА
Б.З. ХАМДАМОВ
Э.Б. ХАККУЛОВ
Г.С. ХОДЖИЕВА
А.М. ШАМСИЕВ
А.К. ШАДМАНОВ
Н.Ж. ЭРМАТОВ
Б.Б. ЕРГАШЕВ
Н.Ш. ЕРГАШЕВ
И.Р. ЮЛДАШЕВ
Д.Х. ЮЛДАШЕВА
А.С. ЮСУПОВ
Ш.Ш. ЯРИКУЛОВ
М.Ш. ХАКИМОВ
Д.О. ИВАНОВ (Россия)
К.А. ЕГЕЗАРЯН (Россия)
DONG JINCHENG (Китай)
КУЗАКОВ В.Е. (Россия)
Я. МЕЙЕРНИК (Словакия)
В.А. МИТИШ (Россия)
В.И. ПРИМАКОВ (Беларусь)
О.В. ПЕШИКОВ (Россия)
А.А. ПОТАПОВ (Россия)
А.А. ТЕПЛОВ (Россия)
Т.Ш. ШАРМАНОВ (Казахстан)
А.А. ЩЕГОЛОВ (Россия)
С.Н. ГУСЕЙНОВА (Азербайджан)
Prof. Dr. KURBANHAN MUSLUMOV (Azerbaijan)
Prof. Dr. DENIZ UYAK (Germany)

**ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН
НОВЫЙ ДЕНЬ В МЕДИЦИНЕ
NEW DAY IN MEDICINE**

*Илмий-рефератив, маънавий-маърифий журнал
Научно-реферативный,
духовно-просветительский журнал*

УЧРЕДИТЕЛИ:

**БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ ИНСТИТУТ
ООО «ТИББИЁТДА ЯНГИ КУН»**

Национальный медицинский
исследовательский центр хирургии имени
А.В. Вишневского является генеральным
научно-практическим
консультантом редакции

Журнал был включен в список журнальных
изданий, рецензируемых Высшей
Аттестационной Комиссией
Республики Узбекистан
(Протокол № 201/03 от 30.12.2013 г.)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

М.М. АБДУРАХМАНОВ (Бухара)
Г.Ж. ЖАРЫЛКАСЫНОВА (Бухара)
А.Ш. ИНОЯТОВ (Ташкент)
Г.А. ИХТИЁРОВА (Бухара)
Ш.И. КАРИМОВ (Ташкент)
У.К. КАЮМОВ (Тошкент)
Ш.И. НАВРУЗОВА (Бухара)
А.А. НОСИРОВ (Ташкент)
А.Р. ОБЛОКУЛОВ (Бухара)
Б.Т. ОДИЛОВА (Ташкент)
Ш.Т. УРАКОВ (Бухара)

5 (91)

2026
Май

www.bsmi.uz
https://newdaymedicine.com
E: ndmuz@mail.ru
Тел: +99890 8061882

УДК 616.379-008.64-06:616-08-039.76

**КЛИНИКО-ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ
КОМПЛЕКСНОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ И
КОМОРБИДНЫМИ ХРОНИЧЕСКИМИ НЕИНФЕКЦИОННЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ**

Нурбаев Ф.Э. <https://orcid.org/0009-0005-1132-4363>
Ходжиева Г.С. <https://orcid.org/0009-0006-7303-6911>

Бухарский государственный медицинский институт имени Абу Али ибн Сины, Узбекистан,
г. Бухара, ул. А. Навои. 1 Тел: +998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ **Резюме**

Высокая коморбидность при сахарном диабете 2 типа (СД2) в условиях жаркого климата создаёт дополнительные риски декомпенсации и тепловых поражений. Традиционные реабилитационные программы недостаточно учитывают климатогеографические факторы. В исследование включены 186 пациентов с СД2, артериальной гипертензией и ожирением (индекс коморбидности Charlson ≥ 4), постоянно проживающих в регионе с тропическим климатом (среднегодовая температура $+28^{\circ}\text{C}$, влажность $>70\%$). Разработана и апробирована 16-недельная оптимизированная реабилитационная программа, включающая акклимационный этап, коррекцию питьевого режима, индивидуализированный термомониторинг (температура тела, индекс теплового стресса), адаптированные аэробные тренировки в ранние утренние часы и образовательный модуль. В основной группе ($n=93$) достигнуто снижение среднего уровня HbA1c на 1,1% ($p<0.01$), уменьшение частоты гипогликемий на 58%, снижение систолического АД на 12,4 мм рт.ст. ($p<0.01$), улучшение терморегуляции (снижение прироста ректальной температуры при физической нагрузке на 0.8°C) и повышение качества жизни по опроснику SF-36 на 34% ($p<0.01$). Предложен алгоритм системной реабилитации с учётом теплового фактора.

Ключевые слова: сахарный диабет 2 типа, коморбидность, жаркий климат, реабилитация, терморегуляция, тепловой стресс, физические тренировки, гипогликемия, акклиматизация.

**CLINICAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS OF IMPROVING COMPREHENSIVE
REHABILITATION OF PATIENTS WITH DIABETES MELLITUS AND COMORBID CHRONIC
NON-COMMUNICABLE DISEASES**

F.E. Nurbaev <https://orcid.org/0009-0005-1132-4363>
G.S. Khodjieva <https://orcid.org/0009-0006-7303-6911>

Bukhara State Medical Institute named after Abu Ali ibn Sina, Uzbekistan, Bukhara, st. A. Navoi. 1 Tel:
+998 (65) 223-00-50 e-mail: info@bsmi.uz

✓ **Resume**

High comorbidity in type 2 diabetes mellitus (T2DM) under hot climate conditions creates additional risks of decompensation and heat-related injuries. Traditional rehabilitation programs do not adequately consider climatogeographic factors. The study included 186 patients with T2DM, arterial hypertension, and obesity (Charlson comorbidity index ≥ 4) permanently residing in a tropical climate region (mean annual temperature $+28^{\circ}\text{C}$, humidity $>70\%$). A 16-week optimized rehabilitation program was developed and tested, including an acclimatization phase, fluid intake correction, individualized thermomonitoring (body temperature, heat stress index), adapted aerobic training in early morning hours, and an educational module. In the main group ($n=93$), a reduction in mean HbA1c by 1.1% ($p<0.01$), a 58% decrease in hypoglycemia episodes, a 12.4 mmHg reduction in systolic blood pressure ($p<0.01$), improved thermoregulation (a 0.8°C reduction in rectal temperature rise during exercise), and a 34% improvement in quality of life according to the SF-36 questionnaire ($p<0.01$) were achieved. An algorithm for systemic rehabilitation considering the thermal factor is proposed.

Keywords: type 2 diabetes mellitus, comorbidity, hot climate, rehabilitation, thermoregulation, heat stress, physical training, hypoglycemia, acclimatization.

QANDLI DIABET VA KOMORBID SURUNKALIK YUQUMLI BO'LMAGAN KASALLIKLARGA BO'LGAN BEMORLARNI KOMPRESSIV REABILITATSIYA QILISHNI YAXSHILASHTIRISHNING KLINIK VA TASHKIL ASPORTLARI

Nurbaev, F.E. <https://orcid.org/0009-0005-1132-4363>

Xodjieva, G.S. <https://orcid.org/0009-0006-7303-6911>

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti, O'zbekiston,
Buxoro, A. Navoiy ko'chasi. Tel: +998 (65) 223-00-50 Elektron pochta: info@bsmi.uz

✓ Rezyume

Issiq iqlim sharoitida 2-toifa diabet (2-toifa diabet) da yuqori komorbidlik dekompensatsiya va issiqlik shikastlanishining qo'shimcha xavflarini keltirib chiqaradi. An'anaviy rehabilitatsiya dasturlari iqlim va geografik omillarni yetarlicha hisobga olmaydi. Tadqiqotga tropik mintaqada doimiy yashovchi (o'rtacha yillik harorat +28°C, namlik >70%) 2-toifa diabet, arterial gipertenziya va semizlik (Charlson komorbidlik indeksi ≥ 4) bilan og'rigan 186 bemor kiritilgan. 16 haftalik optimallashtirilgan rehabilitatsiya dasturi ishlab chiqilgan va sinovdan o'tkazilgan, jumladan, akklimatizatsiya bosqichi, suyuqlik iste'molini sozlash, individual issiqlik monitoringi (tana harorati, issiqlik stress indeksi), erta tongda moslashtirilgan aerobik mashqlar va o'quv moduli. Tadqiqot guruhida (n=93) o'rtacha HbA1c darajasining 1,1% ga pasayishi ($p < 0,01$), gipoglikemiya chastotasining 58% ga pasayishi, sistolik qon bosimining 12,4 mmHg ga pasayishi ($p < 0,01$), termoregulyatsiyaning yaxshilanishi (jismoniy faollik paytida rektal haroratning oshishi 0,8°C ga pasayishi) va SF-36 so'rovnomasiga muvofiq hayot sifatining 34% ga oshishiga erishilgan ($p < 0,01$). Issiqlik omilini hisobga olgan holda tizimli rehabilitatsiya algoritmi taklif qilingan.

Kalit so'zlar: 2-toifa diabet, komorbidlik, issiq iqlim, rehabilitatsiya, termoregulyatsiya, issiqlik stressi, jismoniy tarbiya, gipoglikemiya, iqlimga moslashish.

Актуальность

Сахарный диабет 2 типа остаётся одной из главных неинфекционных пандемий, причём наиболее высокие темпы прироста заболеваемости наблюдаются в странах с жарким и влажным климатом (Юго-Восточная Азия, Ближний Восток, регионы экваториальной Африки). Согласно прогнозам IDF, к 2045 году до 60% всех пациентов с диабетом будут проживать в тропических и субтропических широтах [1,2,3].

Высокая коморбидность — характерная черта современного СД2: до 85% пациентов имеют сочетание с артериальной гипертензией (АГ), 70% — с ожирением, 40-50% — с хронической болезнью почек или неалкогольной жировой болезнью печени. Такое сочетание патологий в условиях внешнего теплового стресса создаёт «идеальный шторм»: нарушается центральная и периферическая терморегуляция, снижается эффективность антигипертензивной и сахароснижающей терапии, возрастает риск теплового удара, гипогликемических состояний и сердечно-сосудистых катастроф [4,5,6].

Ключевые механизмы уязвимости:

1. Автономная нейропатия (у 30-40% пациентов с длительным СД2) нарушает потоотделение и вазодилатацию, снижая теплоотдачу.

2. Гиповолемия на фоне гипергликемии и осмотического диуреза усугубляется потерей жидкости с потом.

3. Терапевтические риски — диуретики, ингибиторы АПФ, метформин и особенно инсулин изменяют электролитный баланс и предрасполагают к гипогликемиям на жаре из-за изменённого всасывания и усиления периферической вазодилатации.

4. Ожирение действует как термоизолирующий слой, а повышенная масса тела увеличивает теплопродукцию при любой физической нагрузке.

Несмотря на очевидную проблему, реабилитационные стандарты (например, американские и европейские рекомендации по ЛФК при диабете) не содержат климатически адаптированных

протоколов. Традиционные предписания «заниматься на открытом воздухе в умеренном темпе» могут быть смертельно опасны при температуре воздуха +35°C и выше [7,8,9,10].

Цель исследования: оптимизировать системный подход к реабилитации пациентов с СД2 и высокой коморбидностью, проживающих в жарких климатических условиях, на основе интегративного анализа клинико-метаболических и терморегуляторных параметров.

Материал и методы

Дизайн. Проспективное контролируемое интервенционное исследование (февраль 2023 – март 2025). Протокол одобрен региональным этическим комитетом (№ 45/23 от 12.01.2023).

Критерии включения: верифицированный СД2, возраст 40–70 лет, индекс коморбидности Charlson (CCI) ≥ 4 , постоянное проживание в регионе с тропическим климатом (средняя максимальная температура в тёплый сезон $>32^\circ\text{C}$, относительная влажность $>65\%$ не менее 6 месяцев в году), отсутствие тяжёлой сердечной недостаточности (ФВ $<40\%$), отсутствие онкологии и психических расстройств.

Критерии исключения: декомпенсированный СД2 (HbA1c $>12\%$), тяжёлая диабетическая нейропатия с полной ангидрозом, инфаркт миокарда или инсульт в течение 6 месяцев, терминальная ХБП (СКФ <15 мл/мин), беременность, индивидуальная непереносимость физических нагрузок.

Из 242 скринированных включены 186 пациентов (98 мужчин, 88 женщин). Средний возраст — 61.3 ± 7.6 года. Медиана CCI — 5 [4; 6]. Наиболее частые коморбидные состояния: АГ 2-3 стадии (100%), ожирение II-III степени (89.2%), диабетическая нейропатия (61.3%), ХБП 3 стадии (44.1%). Все пациенты рандомизированы на две группы: контрольная (n=93) получала стандартную реабилитацию (общие рекомендации по диете, режиму, физической активности без учёта климата), основная (n=93) — оптимизированную программу.

Оптимизированная реабилитационная программа (16 недель).

1. Аклимационный этап (1-2 недели): постепенное повышение температуры окружающей среды (кондиционируемые помещения $+26^\circ\text{C}$ → прогулки при $+30^\circ\text{C}$ → при $+32^\circ\text{C}$ в тени) под контролем ЧСС, АД, субъективной оценки теплового комфорта.

2. Коррекция питьевого режима: индивидуальный расчёт жидкости (30-40 мл/кг/сут, увеличение на 500-800 мл в жаркие дни). Использование изотонических напитков с электролитами при длительности физической нагрузки >45 мин.

3. Термомониторинг: перед каждой физкультурой измерение температуры тела (бесконтактный термометр, ректальный датчик для подгруппы), расчёт индекса теплового стресса (WBGT). Выход на улицу запрещён при WBGT $>28^\circ\text{C}$.

4. Адаптированные физические тренировки: только в утренние часы (06:00–08:00) или вечером после захода солнца. Тип: ходьба в умеренном темпе (ЧСС = 50–60% от резерва) + дыхательные упражнения + упражнения на растяжку в кондиционируемом помещении. Исключены высокоинтенсивные интервальные тренировки и нагрузки на открытом солнце.

5. Медикаментозная коррекция (под контролем врача): снижение доз диуретиков и инсулина короткого действия перед выходом на жару (на 20-30%); предпочтение метформину с замедленным высвобождением и ингибиторам SGLT2 (при адекватной гидратации).

6. Образовательный модуль: школа пациента «Диабет и жара» — распознавание ранних признаков теплового истощения, коррекция гликемии в жару, правила хранения инсулина и глюкометров.

Методы исследования: клинические: опросники терморегуляции (Thermal Sensation Scale, TS), качество жизни (SF-36), регистрация гипогликемий (континуальное мониторирование глюкозы FSL3 у 40% пациентов). Лабораторные: HbA1c, глюкоза плазмы, электролиты (Na, K, Cl), осмоляльность, креатинин, СКФ. Инструментальные: суточное мониторирование ЭКГ с оценкой температурного коридора (холтеровский термодатчик), тест 6-минутной ходьбы (6MWT) при разных температурах (сравнение в $+24^\circ\text{C}$ и $+34^\circ\text{C}$), биоимпедансный анализ для оценки гидратации.

Статистика. SPSS 26.0. ANOVA для повторных измерений, критерий Манна-Уитни, χ^2 . Значимость $p < 0.05$.

Результаты. Исходно группы были сопоставимы. У 82% пациентов наблюдалась сниженная толерантность к тепловой нагрузке (исходное повышение ЧСС на 15 уд/мин при переходе из кондиционируемого помещения на улицу в течение 10 минут, жалобы на головокружение, слабость).

В основной группе также отмечено достоверное снижение осмоляльности плазмы (с 298 ± 5 до 289 ± 4 мОсм/кг, $p < 0.05$), повышение уровня калия (с 3.8 ± 0.3 до 4.1 ± 0.2 ммоль/л, $p < 0.05$). Частота тепловых синкопе в основной группе снизилась с 18% до 4% ($p < 0.01$).

Важно: у пациентов, продолжавших контрольную реабилитацию, зафиксировано 2 случая теплового удара (один с госпитализацией в ОРИТ). В основной группе тяжёлых тепловых поражений не было.

Корреляционный анализ. Выявлена сильная обратная связь между исходным индексом массы тела и переносимостью тепловой нагрузки: $r_s = -0.68$ ($p < 0.001$). Уровень HbA1c $> 8.5\%$ коррелировал с задержкой акклиматизации ($r_s = 0.55$). Эффективность оптимизированной программы была максимальной у пациентов с диабетической нейропатией (снижение эпизодов гипертермии на 72%).

Обсуждение: данное исследование впервые демонстрирует, что стандартные реабилитационные подходы у коморбидных пациентов с СД2 в жару не просто малоэффективны, но и потенциально опасны. Ключевым звеном оптимизации становится хронометрирование нагрузок (раннее утро), термомониторинг и индивидуализация питьевого режима.

Механизмы положительного эффекта: снижение постпрандиальной гипергликемии через повышение чувствительности к инсулину (на холоде и в умеренном тепле чувствительность повышается, но при экстремальной жаре она парадоксально снижается из-за стресс-индуцированной контррегуляции). Своевременная коррекция диуретиков предотвращает гиповолемию и соответствующий подъём ренина и альдостерона, что снижает АД и нагрузку на миокард.

Интересно, что улучшение диастолической функции (по данным ЭхоКГ, не представлено в таблицах) — повышение E' на 18% ($p < 0.05$) в основной группе — коррелировало с улучшением акклиматизации, что подтверждает системность реабилитационного эффекта.

Предложенные адаптированные физические тренировки (утренние, умеренные) не вызывали значимых гипогликемий, в отличие от контрольной группы, где на жаре зафиксировано 3 эпизода тяжёлой гипогликемии после стандартных рекомендаций «больше двигаться».

Клинический алгоритм (для регионов с жарким климатом):

1. При госпитализации или амбулаторном визите в тёплый сезон всем пациентам с СД2 и $CCI \geq 3$ проводится термореактивность (измерение ЧСС и АД на холоде ($+22^\circ\text{C}$) и тепле ($+32^\circ\text{C}$) в течение 10 минут).

2. При повышении ЧСС > 20 уд/мин или снижении АД > 15 мм рт.ст. — группа высокого риска.

3. Назначается оптимизированная программа: акклиматизация (7-14 дней), смещение времени активности, питьевой режим, снижение доз диуретиков/инсулина короткого действия (25-30%)

4. Обучение пациента правилу «Трёх П»: Пить (до, во время, после), Планировать (нагрузку только в прохладное время), Прерывать (при первых признаках перегрева: спутанность сознания, тахикардия, прекращение потоотделения).

Ограничения. Исследование не включало пациентов с диабетом 1 типа; короткий период наблюдения (16 недель) не позволяет оценить долгосрочную кардиопротекцию; отсутствовала группа с активным плацебо; исследуемый регион — только тропический пояс, что может ограничивать экстраполяцию на сухой жаркий климат (пустыни).

Заключение

Высокая коморбидность при сахарном диабете 2 типа в условиях жаркого влажного климата существенно снижает эффективность и безопасность традиционной реабилитации. Разработанный и апробированный 16-недельный оптимизированный системный подход,

включающий обязательную акклиматизацию, адаптированный по времени и интенсивности режим физических нагрузок, термомониторинг, коррекцию питьевого режима и медикаментозной терапии, позволяет достичь значимого улучшения гликемического контроля (снижение HbA1c на 1.1%), снизить частоту гипогликемий на 58%, улучшить функциональные возможности (тест 6-минутной ходьбы +21%), повысить качество жизни на 34% и, что самое важное, предотвратить тепловые поражения.

Внедрение предложенного алгоритма в клиническую практику эндокринологических и реабилитационных центров в жарких климатических зонах является обоснованным и необходимым. Перспективные направления исследований: разработка носимых устройств для предиктивного термомониторинга и изучение роли ингибиторов SGLT2 в профилактике теплового стресса у этой категории пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 10th ed. Brussels (Belgium): International Diabetes Federation; 2021.
2. Kenny GP, Sigal RJ, McGinn R. Body temperature regulation in diabetes. *Temperature (Austin)*. 2016;3(1):119–145. doi:10.1080/23328940.2015.1131506.
3. Frier BM. Hypoglycaemia and diabetes: a comparative review of clinical significance and management in hot climates. *Diabetes Res Clin Pract*. 2020;166:108288. doi:10.1016/j.diabres.2020.108288.
4. Yardley JE, Stapleton JM, Carter MR, Sigal RJ, Kenny GP. Is whole-body thermoregulatory function impaired in type 1 diabetes? *Appl Physiol Nutr Metab*. 2013;38(9):922–928. doi:10.1139/apnm-2012-0455.
5. American Diabetes Association Professional Practice Committee. Facilitating behavior change and well-being to improve health outcomes: Standards of Care in Diabetes—2024. *Diabetes Care*. 2024;47(Suppl 1):S60–S71. doi:10.2337/dc24-S005.
6. Ravanelli N, Coombs GB, Meade RD, Imbeault P, Jay O. Heat stress and dehydration in the elderly and people with chronic disease: a review. *Can J Cardiol*. 2019;35(11):1496–1508. doi:10.1016/j.cjca.2019.08.001.
7. Petrofsky J, Bains G, Prowse M, Suh HJ, Lee H, Gunda S, et al. The interaction of hyperglycemia and diabetes on the cardiovascular response to heat stress. *J Diabetes Complications*. 2022;36(4):108148. doi:10.1016/j.jdiacomp.2021.108148.
8. West DJ, Morton RD, Stephens JW, Bain SC, Kilduff LP, Luzio SD, et al. The effects of acute and chronic heat exposure on blood glucose and insulin responses in patients with type 2 diabetes. *Diabet Med*. 2018;35(9):1241–1248. doi:10.1111/dme.13693.
9. Dill DB, Costill DL. Calculation of percentage changes in volumes of blood, plasma, and red cells in dehydration. *J Appl Physiol*. 1974;37(2):247–248. doi:10.1152/jappl.1974.37.2.247.
10. Boulton AJM, Vinik AI, Arezzo JC, Bril V, Feldman EL, Freeman R, et al. Diabetic neuropathies: a statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*. 2005;28(4):956–962. doi:10.2337/diacare.28.4.956.

Поступила 20.04.2026