

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ ВО ВРЕМЯ МЕСЯЦА РАМАДАН



© Я.А. Эль-Тарави^{1*}, Д.В. Баймухамбетова¹, К.Л. Горленко¹, Г.Ю. Киселев¹, Я.Ю. Кохановская¹, А.И. Буторина¹, Э.С. Рассадина¹, Н.С. Мартиросян^{1,2}, Н.А. Петунина^{1,2}

¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва

²Городская клиническая больница №67 им. Л.А. Ворохобова, Москва

Пост во время месяца Рамадан — один из пяти столпов ислама — является обязательным для всех здоровых мусульман с возраста половой зрелости. Несмотря на то что религия разрешает людям с серьезными заболеваниями не соблюдать пост, многие мусульмане с сахарным диабетом (СД) все равно постятся из года в год. Учитывая, что мусульмане — вторая по численности религиозная конфессия в России, крайне важно точно понимать, какой тактики лучше придерживаться при клиническом сопровождении постящихся пациентов с СД 1 и 2 типов во время месяца Рамадан. В данной обзорной статье рассмотрены основные физиологические и патофизиологические изменения в метаболизме пациентов с СД в течение всего месяца Рамадан, ключевые аспекты ведения таких групп пациентов, даны рекомендации по обучению пациентов грамотному ведению своего заболевания, информация о том, как часто необходимо измерять гликемию в течение суток и в какой момент необходимо прервать пост. Также обсуждаются конкретные рекомендации по особенностям питания, физической нагрузке, необходимости коррекции медикаментозной терапии в течение всего месяца соблюдения поста.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет 1 типа; сахарный диабет 2 типа; Рамадан; пост; Ифтар; Сухур; обучение диабету

MANAGEMENT OF DIABETES DURING RAMADAN: AN UPDATE FOR RUSSIAN-SPEAKING DOCTORS

© Yasmin A. El-Taravi^{1*}, Dina V. Baimukhambetova¹, Cyril L. Gorlenko¹, Herman Yu. Kiselev¹, Iana Iu. Kokhanovskaia¹, Anastasia I. Butorina¹, Emiliya S. Rassadina¹, Narine S. Martirosian^{1,2}, Nina A. Petunina^{1,2}

¹I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

²L.A. Vorokhobov City Clinical Hospital No. 67, Moscow, Russia

Fasting during the Islamic Ramadan month is one of the five obligatory pillars for each adult, healthy, and sane Muslim. People with severe illnesses, including type 1 and type 2 diabetes mellitus are exempt from fasting. However, many Muslims often insist on Ramadan participating despite any medical advises. It's known that Muslims are the second largest religious group in Russia; thus, it's crucial to have as much modern recommendation for management patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus as possible. The aim of this narrative review is to evaluate physiological and pathophysiological metabolism changing during holy Ramadan month, to clarify the management of patients with type 1 and type 2 diabetes mellitus during Ramadan, to determine the frequency of glucose measuring during the day, and to understand when its time to interrupt the fasting. Moreover, we discuss specific recommendations in glucose-lowering therapy changing, nutrition, physical activities and education.

KEYWORDS: type 1 diabetes; type 2 diabetes; Ramadan; Iftaar; Suhoor; fasting; diabetes education

ВВЕДЕНИЕ

Рамадан — один из 12 месяцев лунного календаря — месяц обязательного соблюдения поста для каждого мусульманина. Соблюдение поста предполагает полный отказ от еды, воды и интимной близости в течение всего светового дня. Традиционное трехразовое питание во время поста заменяется двумя приемами пищи. Первой вечерней трапезой во время месяца является Ифтар, который начинается сразу после захода солнца. Последним приемом пищи до наступления рассвета является Сухур.

Сегодня во всем мире насчитывается более 450 млн человек с сахарным диабетом 1 и 2 типов (СД1 и СД2), а к 2045 г., согласно прогнозам Международной Феде-

рации Диабета (*IDF, International Diabetes Federation*), их число составит более 700 млн [1]. В 2020 г. в мире насчитывалось более 2 млрд мусульман (>25% населения Земли) [2], и их число также продолжает расти. При этом в России проживают более 20 млн мусульман, что составляет 1/7 населения всей страны [3], причем численность мусульман продолжает расти за счет как естественного прироста среди народов Северного Кавказа, так и процессов миграции населения [4].

Соблюдение поста является стрессовым фактором для организма, поэтому некоторые категории людей, в том числе больные СД, могут быть освобождены от этой обязанности. Однако многие пациенты постятся вопреки медицинским и религиозным рекомендациям [5]. Установлено,

что каждый год поститься предпочитают более 115 млн мусульман с СД1 и СД2 [6]. Согласно исследованию EPIDIAR (Epidemiology of Diabetes and Ramadan) [7], 42,8 и 78,7% пациентов с СД1 и СД2 соответственно голодали не менее 15 дней во время Рамадана. В ретроспективном исследовании CREED (Multi-Country Retrospective Observational Study of the Management and Outcomes of Patients with Diabetes during Ramadan), посвященном особенностям ведения пациентов с СД2 во время Рамадана [8], сообщалось, что 94,2% пациентов голодали не менее 15 дней и 63,6% — голодали каждый день в течение всего месяца, а в аналогичном исследовании DAR-MENA (Diabetes and Ramadan-Middle East and North Africa), изучавшем ведение пациентов с СД1 во время месяца Рамадан [9], сообщалось, что 72,3% пациентов голодали не менее 15 дней и 48,5% — голодали каждый день в течение всего месяца. Приведенная выше информация, а также отсутствие современных единых практических рекомендаций к ведению пациентов с СД во время Рамадана обуславливают необходимость актуализации имеющихся данных в русскоязычном пространстве.

ОСОБЕННОСТИ ВРЕМЕННОГО ПЕРИОДА ДЛЯ СОБЛЮДЕНИЯ ПОСТА В МЕСЯЦ РАМАДАН

Временной диапазон соблюдения поста в течение суток колеблется в зависимости от широты расположения населенного пункта и времени года и напрямую определяется расположением Солнца относительно Земли. Так, например, 4 мая 2022 г. в Москве предрасветное время, после которого начинается пост, — 04:40, а время захода солнца

— 20:13, тогда как в Дубае это время составляет 05:41 и 18:51 соответственно. Таким образом, время соблюдения поста человека, находящегося в Москве, от человека, находящегося в Дубае, будет различаться почти на 2,5 ч.

Еще одна особенность лунного календаря, используемого мусульманами, заключается в том, что каждый год начало месяца Рамадан смещается на 10–11 дней назад. Так, в 2021 г. Рамадан начался 12 апреля, в 2022 г. — 2 апреля, а в 2023 г. начнется 23 марта. Следовательно, каждый год для каждого региона дневная длительность соблюдения поста меняется. Так, в 2013 г. в Санкт-Петербурге пост нужно было соблюдать более 19 ч, с 03:00 до 22:17. Таким образом, в течение жизни мусульманин может поститься в месяц Рамадан как в течение 8 ч, так и в течение почти 20 ч, что, несомненно, является серьезной нагрузкой даже для условно здорового организма.

ФИЗИОЛОГИЯ И ПАТОФИЗИОЛОГИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА ВО ВРЕМЯ ПОСТА

Соблюдение поста, как и длительный период голодания, влечет за собой ряд биологических изменений, включающих нарушения режима сна, циркадных ритмов, водно-солевого баланса, энергетического обмена и гомеостаза глюкозы (табл. 1).

Связь секреции инсулина с гомеостазом глюкозы (рис. 1) может быть описана простой обратной связью: инсулин снижает уровень глюкозы в крови, а в ответ на повышение уровня глюкозы увеличивается секреция инсулина. У здорового человека прием пищи стимулирует секрецию инсулина β -клетками поджелудочной

Таблица 1. Физиологические изменения, происходящие в организме во время Рамадана

Категория	Происходящие изменения	Ссылка
Режим сна	При соблюдении поста месяца Рамадан уменьшается общая продолжительность сна и значительно ухудшается его качество	[10–12]
Циркадные ритмы	Изменение режима сна и бодрствования, времени приема пищи и рациона ассоциируются с нарушением циркадной секреции ряда гормонов, в том числе контринсулярных гормонов, что может сопровождаться ухудшением общего самочувствия и качества жизни, увеличением кардиометаболических рисков	[10–15]
Водно-солевой баланс	Длительный безводный период влечет за собой снижение диуреза и увеличение осмоляльности мочи. В большинстве случаев в Рамадан не наблюдается выраженной дегидратации. Однако может представлять опасность в жарком климате, при длительности голодания 15–18 ч, у людей, занимающихся интенсивным физическим трудом, и сопровождаться гипотензией и повышенным риском падений и травм	[16–18]
Энергетический обмен	Пропуск второго приема пищи (обеда) сопровождается нарастанием чувства голода с пиком во время Ифтара, что ведет за собой непропорционально большое количество съеданной пищи за ужином (84% ежедневного потребления энергии). Однако у некоторых людей к концу Рамадана чувство голода перед ужином уменьшается, демонстрируя адаптацию организма к новым условиям	[19, 20]
Гомеостаз глюкозы	У здорового человека при непрерывном мониторинговании глюкозы поддерживается стабильный уровень глюкозы на протяжении всего периода дневного голодания с небольшим пиком после вечерней трапезы. Однако у пациентов с СД наблюдается значительная вариабельность уровня глюкозы в течение дня, причем самые низкие значения регистрировались перед вечерним приемом пищи, а самые высокие — после него	[21]

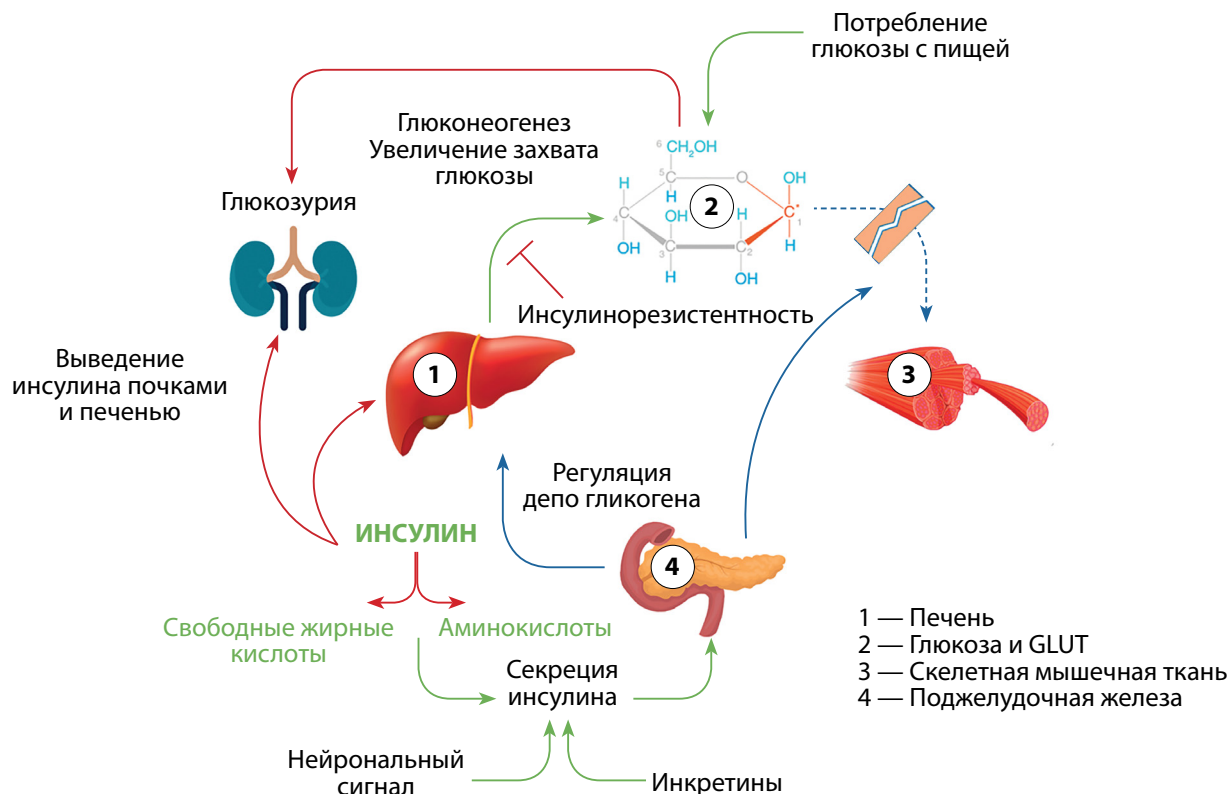


Рисунок 1. Взаимосвязь секреции инсулина с гомеостазом глюкозы у здоровых людей и у пациентов с сахарным диабетом. Авторский рисунок.

железы, в свою очередь, инсулин тормозит глюконеогенез и активирует процессы гликогенеза — запасаения глюкозы в виде гликогена в печени и мышцах. Во время голодания и длительного безуглеводного периода секреция инсулина снижается, при этом увеличивается секреция контринсулярных гормонов, что запускает процессы гликогенолиза и глюконеогенеза. В условиях сниженной секреции инсулина и высокого уровня контринсулярных гормонов высвобождаются и окисляются свободные жирные кислоты, которые в виде кетоновых тел используются организмом в качестве источника энергии [22].

При этом для пациентов с СД характерны особенности изменений углеводного обмена (рис. 1), обусловленные: 1. относительной или абсолютной недостаточностью секреции инсулина β -клетками поджелудочной железы; 2. резистентностью периферических тканей к действию инсулина (в особенности для пациентов с СД2); 3. высоким уровнем контринсулярных гормонов, приводящим к повышению глюконеогенеза и гипергликемии натощак. Во время Рамадана у пациентов с СД суммируется эффект эндогенной секреторной недостаточности инсулина или его абсолютного дефицита с физиологическим снижением секреции инсулина и повышением контринсулярных гормонов во время голодания, что приводит к чрезмерной активации гликогенолиза, глюконеогенеза и кетогенеза, что, в свою очередь, может приводить к развитию угрожающих для жизни острых осложнений СД [23].

Длительное голодание, истощение запасов гликогена, низкая секреция инсулина сопровождаются активацией липолиза с высвобождением большого количества жирных кислот, их окислением и образованием кетоновых тел; пациенты с СД (в особенности СД1), решившие соблюдать пост, подвержены высокому риску развития диабетического кетоацидотического состояния вплоть до кетоаци-

дотической комы [7, 26]. В ряде исследований сообщается о значительной вариабельности уровня глюкозы в течение дня у пациентов с СД1 и СД2, особенное внимание уделяется более высоким рискам развития гипо- и гипергликемии [7–9, 24]. Еще одной не до конца изученной проблемой является риск тромбозов вследствие обезвоживания при длительной продолжительности поста [27]. Прерывистость сна в течение всего месяца Рамадан может приводить к снижению толерантности к глюкозе [28], увеличению массы тела [10] и усугублять инсулинорезистентность [27, 28], играющую значительную роль в патогенезе СД2.

КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ

Путем анализа имеющейся литературы мы выявили 3 ключевых аспекта рационального и безопасного ведения пациентов с СД во время поста месяца Рамадан:

1. медицинское обследование до начала поста с целью стратификации риска осложнений согласно рекомендациям IDF-DAR;
2. медицинское обучение пациентов, включая осведомленность о проявлениях острых осложнений СД и признаки того, что пост следует прекратить вовремя, регулярный (или непрерывный) мониторинг уровня глюкозы, соблюдение рационального режима питания и физической активности;
3. коррекция сахароснижающей терапии в пользу более безопасных в отношении риска гипогликемии препаратов.

Стратификация риска по IDF-DAR

Подготовка и медицинское обследование пациентов с СД1 и СД2, намеревающихся соблюдать пост, должны происходить заблаговременно, за 6–8 мес

до начала поста [25]. За это время у лечащего врача есть возможность оценить степень компенсации углеводного обмена и наличие поздних осложнений СД, особенности сахароснижающей терапии, детально оценить анамнез пациента, включая дневник мониторинга глюкозы и особенности питания, а также по возможности скорректировать имеющиеся отклонения. Наиболее важным этапом общения с пациентом является оценка факторов риска, на основании которых проводится стратификация риска для каждого пациента согласно клиническим рекомендациям IDF-DAR [25]. За каждый элемент 12 факторов риска пациенту присваивается от 0 до 6 баллов. Если пациент набрал от 0 до 3 баллов, он попадает в категорию низкого риска, для которой

показана безопасность поста; если от 3,5 до 6 баллов — умеренного риска, поститься не рекомендуется; если сумма баллов >6 — высокого риска, поститься категорически не рекомендуется (табл. 2).

Учитывая, что течение СД может меняться из года в год, а безопасность и успешность поста в течение одного года не гарантируют того же в следующем, необходимо проводить стратификацию риска перед каждым постом Рамадан согласно приведенным клиническим рекомендациям. Важным шагом к принятию рекомендаций IDF-DAR мусульманами с СД стало одобрение данной версии клинических рекомендаций религиозных деятелей (муфтиев) Египта [25]. Как было отмечено ранее, мусульмане часто настаивают на соблюдении поста вопреки медицинским

Таблица 2. Стратификация и оценка риска пациентов с сахарным диабетом, которые собираются поститься во время месяца Рамадан. Адаптировано из [25]

Шкала оценки риска соблюдения Рамадана у пациентов с СД			
		балл	балл
1. Тип СД и его длительность			7. Беременность
СД 1 типа	1	Целевые значения гликемии не достигнуты	4
СД 2 типа	0	Целевые значения гликемии достигнуты	2
10 и более лет	1	Небеременная женщина или мужчина	0
Менее 10 лет	0	8. Астения и когнитивные функции	
2. Наличие гипогликемии			Нарушение когнитивных функций
Неощущаемая гипогликемия	5	Старческая астения	3
Тяжелая/упорная гипогликемия	4	Старше 70 лет без домашней поддержки	1
Ежедневная гипогликемия средней тяжести	3	Нет астении, когнитивные функции в норме	0
Гипогликемия 1–6 раз в неделю	2	9. Физическая работа	
Гипогликемия реже 1 раза в неделю	1	Тяжелая физическая работа	1
Нет гипогликемии	0	Без тяжелой физической работы	0
3. Характеристики контроля гликемии			10. Опыт соблюдения Рамадана при СД
HbA _{1c} >9% (>11,7 ммоль/л)	2	Неудачный/отрицательный опыт	1
HbA _{1c} 7,5%–9% (9,4–11,7 ммоль/л)	1	Нейтральный/положительный опыт	0
HbA _{1c} <7,5% (<9,4 ммоль/л)	0	11. Часы голодания	
4. Самоконтроль гликемии			16 ч и более в сутки
Показан, но не проводится	2	Менее 16 ч в сутки	0
Показан и проводится, но не оптимально	1	12. Лечение СД	
Проводится оптимально	0	Множественные ежедневные инъекции инсулина	3
5. Острые осложнения			Инсулиновая помпа
ДКА/ГГК за последние 3 мес	3	Ежедневное разовое введение инсулина	2
ДКА/ГГК за последние 6 мес	2	Базальное введение инсулина	1,5
ДКА/ГГК за последний год	1	Глибенкламид	1
ДКА/ГГК не зарегистрировано	0	Гликлазид/Глимепирид/Репаглинид	0,5
6. Хронические осложнения и коморбидности			Другая терапия
Нестабильная стенокардия/ХСН/ рСКФ <30 мл/мин/1,73 м ²	6		
рСКФ 30–45 мл/мин/1,73 м ²	4	0–3	Низкий риск
рСКФ 45–60 мл/мин/1,73 м ²	2	3,5–6	Средний риск
Нет признаков ССЗ и нормальная рСКФ	0	>6	Высокий риск

Примечание. ДКА — диабетическая кетоацидотическая кома; ГГК — гипергликемическая кома; ХСН — хроническая сердечная недостаточность; рСКФ — расчетная скорость клубочковой фильтрации; СД — сахарный диабет.

и религиозным рекомендациям [5], и в данном случае задачей эндокринолога является обеспечение безопасности здоровья пациента. Основным инструментом для более безопасного соблюдения поста пациентами с любой категорией риска является обучение грамотному ведению больными своего заболевания в месяц Рамадан, чему посвящен следующий раздел.

Обучение перед постом в Рамадан

Обучение пациентов принципам самостоятельного контроля диабета, ориентированное на соблюдение поста во время месяца Рамадан, имеет первостепенное значение для эффективного лечения СД и сосредоточено на предоставлении пациентам знаний для принятия обоснованных решений относительно того, как управлять своим состоянием в течение всего месяца. При этом обучение, пройденное перед Рамаданом, может и после его окончания помочь пациентам лучше контролировать массу тела и гликемический профиль [31, 32]. Эффективное обучение ведению диабета во время Рамадана касается вопросов своевременного прерывания поста, мониторинга глюкозы в крови и соблюдения режима питания и активности.

Постоянный мониторинг уровня глюкозы в крови

Постоянный мониторинг уровня глюкозы в крови является неотъемлемой частью поста для мусульманина с СД1 и СД2. Именно он помогает пациентам вовремя прерывать пост в случае возникновения гипо- или гипергликемии. В особенности это важно для пациентов с высоким уровнем риска, которые решили поститься, несмотря на медицинские ограничения. Так, IDF-DAR рекомендует измерять уровень глюкозы в капиллярной крови до 7 раз в день (рис. 2): перед Сухуром (утренней

трапезой), утром после пробуждения, в полдень, после обеденного времени, перед Ифтаром (вечерней трапезой), через 2 ч после Ифтара и каждый раз, когда пациент испытывает симптомы гипер- или гипогликемии [25].

Система непрерывного мониторинга глюкозы (НМГ) в крови впервые была одобрена для использования пациентами с СД в 1999 г., и с ее внедрением врачи стали получать подробную информацию о колебаниях глюкозы в крови пациента в течение суток. Использование НМГ позволяет достоверно снизить уровень гликированного гемоглобина (HbA_{1c}) у пациентов с СД1 и СД2 [33]. Использование системы НМГ и flash-мониторинга глюкозы пациентами с СД1 и СД2, решившими поститься во время месяца Рамадана, может улучшить гликемический контроль, комплаентность пациентов и снизить риски, ассоциированные с острыми диабетическими состояниями.

Когда нужно прервать пост

Один из ключевых моментов, которому должны быть обучены пациенты после постоянного мониторингирования глюкозы, — своевременное прерывание поста. Так, пост необходимо немедленно завершить при уровне глюкозы в капиллярной крови <3,9 ммоль/л и >16,6 ммоль/л. Пациенты также должны быть знакомы с краткосрочными и долгосрочными последствиями гипо- и гипергликемии, обучены распознавать эти состояния. При появлении симптомов гипогликемии (дрожь, потливость, озноб, тахикардия, путаница в голове, головная боль) пациенту следует немедленно прервать пост и принять 1–2 ХЕ быстросвояемых углеводов (~200 мл сладкого сока или др.), а затем повторно проверить уровень глюкозы. При ощущении симптомов гипергликемии (сильная жажда, частое мочеиспускание, усталость, тошнота/рвота, боль в животе) также необходимо прервать пост и принять назначенную сахароснижающую терапию.

Рекомендации по питанию

Постный и праздничный характер месяца Рамадана могут способствовать чрезмерному потреблению богатой углеводами пищи, сладких напитков и лакомств, которые могут значительно увеличить уровень глюкозы в крови. Это ведет к более высоким краткосрочным рискам развития острых гипергликемических состояний и долгосрочным рискам в виде усугубления поздних осложнений СД вследствие хронической гипергликемии [34].

Пациенты должны быть обучены следующим правилам коррекции образа жизни и планированию питания при СД по время поста Рамадан [23, 32].

1. Разделение ежедневной нормы калорий между трапезами Сухур и Ифтар, при необходимости добавление 1–2 перекусов (горсть орехов, кусочек фрукта) калорийностью не более 200 ккал во избежание периодов длительной гипергликемии.
2. Употребление не более 1500 ккал за один полноценный прием пищи (Сухур/Ифтар).
3. Неторопливость при приеме пищи, несмотря на голод: ощущение чувства насыщения приходит спустя 15–30 минут после начала трапезы, что ведет к повышенному риску переизбытка и длительной гипергликемии после трапезы.



Рисунок 2. Рекомендуемое время ежедневного измерения глюкозы постящимися во время Рамадана пациентами с сахарным диабетом. Адаптировано из [25].

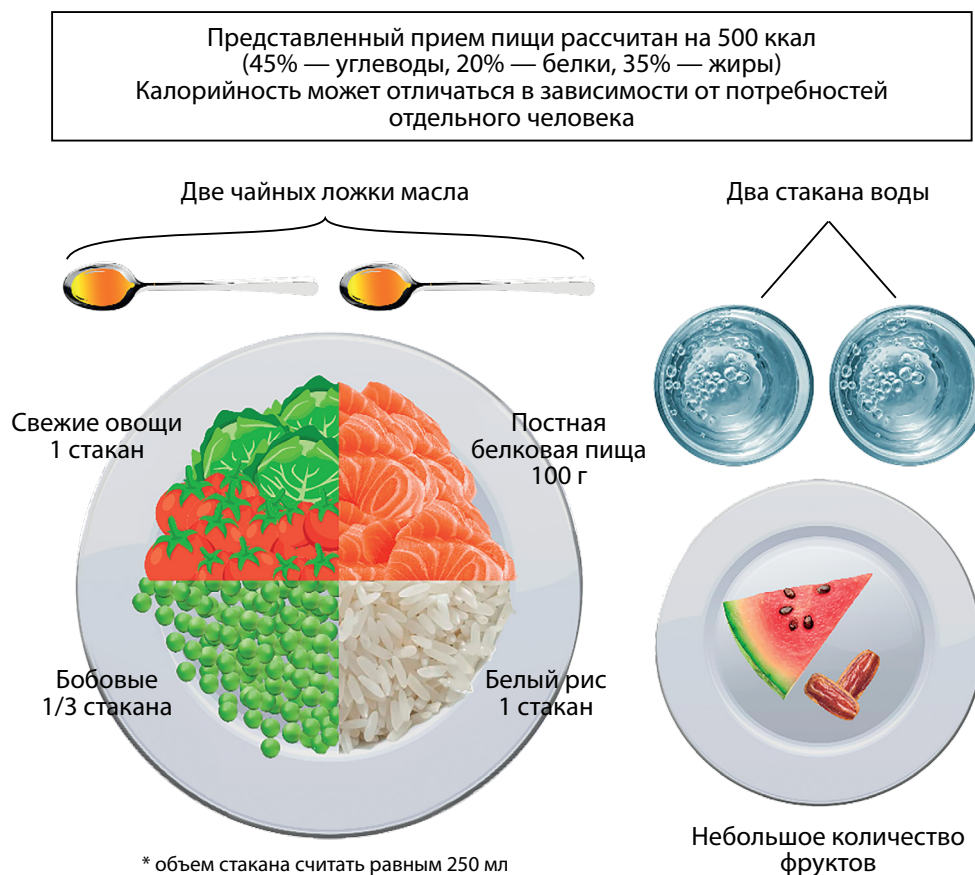


Рисунок 3. Рекомендуемый рацион питания в месяц Рамадан. Адаптировано из [25].

4. Прием трапезы Сухур как можно позже, т.к. это сократит риски гипогликемии перед Ифтаром, в особенности при голодании более 10 ч.
5. При составлении меню для трапезы использование метода «тарелки для Рамадана» (рис. 3).
6. Хорошая сбалансированность рациона питания:
 - 45–50% сложных углеводов (ячмень, пшеница, овес, просо, манная крупа, фасоль, чечевица);
 - 20–30% белка;
 - <35% жира (предпочтительны моно- и полиненасыщенные жиры).
7. Начало трапезы Ифтар с потребления большого количества воды, чтобы быстро преодолеть обезвоживание.
8. Включение в рацион продуктов с низким гликемическим индексом и продуктов с высоким содержанием клетчатки, которые медленно высвобождают энергию до и после голодания (хлеб, бобы, рис).
9. Включение в рацион большого количества фруктов, овощей и салатов.
10. Сведение к минимуму употребления продуктов с высоким содержанием насыщенных жиров, которые должны составлять менее 10% ежедневного рациона.
11. Использование при приготовлении трапезы небольшого количества масла с моно- и полиненасыщенными жирными кислотами.
12. Уменьшение в рационе сладких десертов. Допускается умеренное количество полезного десерта (например, с кусочками фруктов).
13. Отказ от напитков с кофеином и подслащенных напитков.
14. Поддержание необходимого уровня жидкости в организме между Ифтаром и Сухуром приемом достаточного количества воды и других несладких напитков.
15. Сведение к минимуму потребления напитков с кофеином (кофе, чай, кола и т.д.), т.к. их диуретический эффект может привести к дополнительному обезвоживанию организма.

Примерный рацион для Сухура и/или Ифтара представлен на рис. 3.

Рекомендации по физической активности

Поддержание адекватного режима физической нагрузки во время длительного голодания также важно для поддержания здоровья пациентов с СД, решивших соблюдать пост [23, 33, 34]. Рекомендации по физической активности включают в себя следующее.

1. Поддержание прежней ежедневной активности и режима сна и бодрствования, чтобы избежать рисков увеличения массы тела.
2. Отказ от интенсивных физических упражнений, особенно в последние часы голодания, т.к. это может привести к гипогликемии/обезвоживанию.
3. Восприятие совершения намаза (особенно длительных молитв Таравих) связано с физической нагрузкой (поклоны, коленопреклонение и вставание) и должно рассматриваться как часть ежедневных физических упражнений.
4. Совершение большего числа ночных молитв, что с большей вероятностью снижает уровень HbA_{1c} и ведет к компенсации СД.

Особенности медикаментозного сопровождения пациентов с СД1 и СД2 во время месяца Рамадан

Рациональная сахароснижающая терапия является неотъемлемым аспектом поддержания уровня гликемии в целевых значениях для пациентов с СД. Класс сахароснижающего препарата, его дозировка, а также ассоциированные с ним риски гипо- и гипергликемии напрямую влияют на общее состояние пациента, в том числе во время поста Рамадан. Так, ниже рассмотрены имеющиеся в мировой литературе данные о рациональности применения существующей терапии у постящихся пациентов с СД1 и СД2.

Метформин

Метформин является препаратом 1-й линии как в монотерапии, так и в терапии комбинациями пероральных сахароснижающих препаратов (ПССП) в лечении СД2. Влияя на глюконеогенез и инсулинорезистентность, метформин характеризуется низким риском гипогликемии [38]. Несмотря на отсутствие полноценных рандомизированных контролируемых исследований (РКИ), посвященных применению метформина пациентами с СД2 во время Рамадана, данный препарат считается эффективным и безопасным для приема во время всего месяца поста.

IDF-DAR приводит рекомендации по особенностям применения и корректированию дозы метформина во время Рамадана (табл. 3) [25].

Тиазолидиндионы

Тиазолидиндионы, как и бигуаниды, уменьшают продукцию глюкозы в печени и улучшают чувствительность мышечной и жировой ткани к инсулину. Данная группа ПССП также не воздействует напрямую на поджелудочную железу и не увеличивает секрецию инсулина β -клетками, поэтому ассоциирована с низким риском гипогликемии [38, 39]. Несмотря на широкое применение пиоглитазона, количество РКИ данного препарата во время поста Рамадан ограничено. В исследовании Vasan и соавт. [40] пиоглитазон улучшал гликемический профиль пациентов с СД2 по сравнению с группой плацебо, однако его применение было связано со значительным увеличением массы тела (+3,02 кг) по сравнению с группой контроля (-0,46 кг). Препарат предпочтительно принимать во время Ифтара.

Препараты сульфонилмочевины (ПСМ)

ПСМ оказывают гипогликемическое действие за счет стимуляции секреции инсулина. Механизм действия препаратов заключается в воздействии на АТФ-чувствительные калиевые каналы, деполяризации клеточных

мембран β -клеток и стимуляции выброса инсулина [41]. Вследствие прямой стимуляции β -клеток поджелудочной железы ПСМ могут быть ассоциированы с высоким риском гипогликемии, особенно во время поста в месяц Рамадан. Согласно современным клиническим рекомендациям IDF-DAR, пациенты с СД2, собирающиеся поститься во время месяца Рамадан и принимающие ПСМ в качестве основной терапии, могут продолжать их прием, отдавая предпочтение препаратам с модифицированным высвобождением и более безопасным в отношении риска гипогликемии, таким как глимепирид и гликлазид; глибенкламид ассоциирован с более высоким риском гипогликемии у той же группы пациентов, в связи с чем следует избегать его приема во время поста [6].

Глиниды

Репаглинид и натеглинид — секретагоги, стимулирующие синтез инсулина β -клетками поджелудочной железы. Считается, что короткая продолжительность действия этих препаратов делает их более привлекательными в отношении риска гипогликемии для использования во время поста Рамадан, поскольку их можно принимать непосредственно перед Ифтаром и Сухуром [6]. В имеющихся наблюдательных исследованиях [38, 39] не сообщалось о случаях гипогликемии у лиц с СД2, получавших репаглинид во время Рамадана. В исследовании M. Cesur и соавт. [44] не было различий в частоте гипогликемии у пациентов с СД2, получавших репаглинид, по сравнению с двумя группами пациентов, получавших гларгин и глимепирид соответственно. Работы по применению натеглинида во время поста Рамадан отсутствуют. IDF-DAR рекомендуют распределить суточную дозу глинидов на 2 приема пищи или уменьшить ее в соответствии с потребностью организма [6]. Однако, на наш взгляд, также необходимо проведение РКИ для оценки безопасности и эффективности глинидов во время поста Рамадан.

Агонисты глюкагоноподобного пептида 1 (аГПП-1)

Данный класс сахароснижающих препаратов относится к группе инкретиномиметиков, опосредованно снижающих уровень глюкозы в крови. Благодаря глюкозозависимому действию аГПП-1 обладают низким риском гипогликемии при монотерапии, хотя этот риск может быть выше при сочетании с ПСМ или инсулином [45]. Данный класс ПССП широко используется в лечении пациентов с СД2. В исследовании Treat 4 Ramadan у группы пациентов, принимающих комбинацию метформина и лираглутида, наблюдалось статистически значимое снижение уровня HbA_{1c} и массы тела через 3 и 12 нед после Рамадана по сравнению с группой, принимающей ПСМ [46]. В этой же группе пациентов значительно реже

Таблица 3. Особенности приема метформина во время соблюдения поста в месяц Рамадан

Суточная доза остается прежней	
Прием 1 раз в день	Принять во время Ифтара
Прием 2 раза в день	Принять во время Сухура//Ифтара
Прием 3 раза в день	Принять 1 дозу во время Сухура, 2 дозы во время Ифтара
Метформин пролонгированного действия	Принять во время Ифтара

сообщалось о случаях самостоятельно зафиксированной гипогликемии. Также в данной группе большая доля пациентов достигла комбинированной конечной точки ($HbA_{1c} < 7\%$, отсутствие увеличения массы тела и отсутствие тяжелых случаев гипогликемии в течение 12 нед после Рамадана) по сравнению со 2-й группой пациентов, однако результат не достиг статистической значимости. Похожие результаты были показаны в исследовании LIRA-Ramadan (Liraglutide and Ramadan) [47], к тому же достижение той же комбинированной конечной точки в группе пациентов, получавших метформин и лираглутид, было статистически значимым по сравнению с группой пациентов, получавших ПСМ. В рандомизированном открытом исследовании LixiRam (Lixisenatide and Ramadan) пациенты, получающие базальный инсулин, были разделены на группы, одна из которых в дополнение к существующей терапии получала ликсисенатид, а другая — ПСМ [48]. В 1-й группе пациентов было статистически меньше симптоматических и асимптоматических гипогликемий, чем во 2-й группе. Данные проведенных исследований свидетельствуют о безопасности использования лираглутида и ликсисенатида во время поста Рамадан. Агонисты ГПП-1 не требуют коррекции дозировки при условии, что пациент компенсирован по гликемическому профилю.

Ингибиторы дипептидилпептидазы 4 типа (иДПП-4)

иДПП-4 также относятся к группе инкретиномиметиков, имеющих низкий риск гипогликемии, и являются одним из наиболее часто назначаемых классов ПССП пациентам с СД2. В литературе опубликовано большое количество работ, изучивших эффективность и безопасность терапии иДПП-4 во время поста Рамадан. Так, в метаанализе S. Lee и соавт. было показано, что применение иДПП-4 ассоциировано с меньшей частотой гипогликемических событий по сравнению с ПСМ, причем как в РКИ, так и в наблюдательных исследованиях [49]. В другом метаанализе H. Loh и соавт. установлено, что пациенты, получавшие иДПП-4, имели меньшую вероятность развития симптоматической гипогликемии, подтвержденной гипогликемии и тяжелой гипогликемии по сравнению с пациентами, принимавшими ПСМ [50]. При этом статистически значимой разницы в изменении уровня HbA_{1c} при сравнении вилдаглиптина и ПСМ получено не было [6]. Применение алоглиптина, саксаглиптина и линаглиптина во время Рамадана еще не изучалось. Рекомендации по применению ситаглиптина и вилдаглиптина такие же, как и у агПП-1 лираглутида и ликсисенатида.

Препараты инсулина

Препараты инсулина обладают гипогликемическим действием за счет активации гликолиза и синтеза гликогена [51]. У пациентов с СД1, соблюдающих пост во время месяца Рамадан, более высок риск гипогликемии, в связи с чем наиболее предпочтительной считается базально-болюсный режим инсулинотерапии, ассоциированный с наиболее низким риском гипогликемии. На данный момент не существует доказательной базы в пользу рекомендации снижения дозы инсулина во время месяца Рамадан, в связи с чем необходимо дополнительно

проводить индивидуальные беседы с пациентами с СД1: обучение (при необходимости, повторное) технике инъекции инсулина, правилам купирования гипогликемии и коррекции гипергликемии, особенностям питания в течение всего месяца соблюдения религиозного поста [6]. Кроме того, необходимо неоднократно предупреждать пациента о серьезных рисках соблюдения поста в месяц Рамадан при данном заболевании, в особенности у детей и подростков.

Пациенты с СД2, которые в качестве терапии используют комбинированную терапию инсулином в сочетании с ПССП, соблюдающие пост во время Рамадана, также подвергаются более высокому риску гипогликемии. Согласно данным двух небольших обсервационных исследований, использование инсулина гларгин у пациентов с СД2 не было ассоциировано с повышенным риском гипогликемии, благодаря чему можно считать его безопасным для использования у пациентов с СД2, соблюдающих пост во время Рамадана [42, 44]. Эти данные подтверждаются более крупным обсервационным исследованием ORION (у аббревиатуры нет расшифровки), проведенным в 11 странах, которое также доказало безопасность использования инсулина гларгин [52].

Существуют данные о безопасности и эффективности базис-болюсной инсулинотерапии деглудек+аспарт у пациентов с СД2. Так, согласно обновленному консенсусному руководству Южной Азии [53] и РКИ M. Hassanein и соавт. [54], комбинация инсулина деглудек и двухфазного инсулина аспарт (30% аналога инсулина короткого действия, 70% аналога инсулина средней продолжительности действия) демонстрирует значительно более низкие риски гипогликемии в течение суток по сравнению с группой контроля.

Ингибиторы натрий-глюкозного ко-транспортера 2 типа (НГЛТ-2)

Ингибиторы НГЛТ-2 снижают уровень глюкозы в крови за счет уменьшения ее реабсорбции в проксимальных канальцах почек и увеличения выведения почками. Данный класс ПССП используется в лечении пациентов с СД2 и ассоциирован с низким риском гипогликемии и кетоацидоза [55]. В исследовании W.S. Wan и соавт. эпизоды гипогликемии отмечались у 6,9% постящихся пациентов, принимавших дапаглифлозин, против 28,8% в контрольной группе, в связи с чем можно считать прием ингибиторов НГЛТ-2 безопасным [56]. Согласно последним исследованиям, использование ингибиторов НГЛТ-2 у пациентов с СД2, постящихся во время Рамадана, возможно, однако прием должен быть начат не менее чем за 2 нед до начала поста. Помимо этого, рекомендуется увеличить потребление жидкости в непостные часы, чтобы избежать обезвоживания, и принимать ингибиторы НГЛТ-2 во время Ифтара [6], что особенно важно для пожилых пациентов и группы пациентов, получающих диуретическую терапию.

Описанные выше рекомендации синтезированы в единый рисунок (рис. 4), полноценно отражающий путь пациента с СД1 и СД2, решившего поститься во время Рамадана, несмотря на освобождение от поста. Данная инструкция будет полезна для врачей любого профиля, ведущих пациентов с СД во время поста.

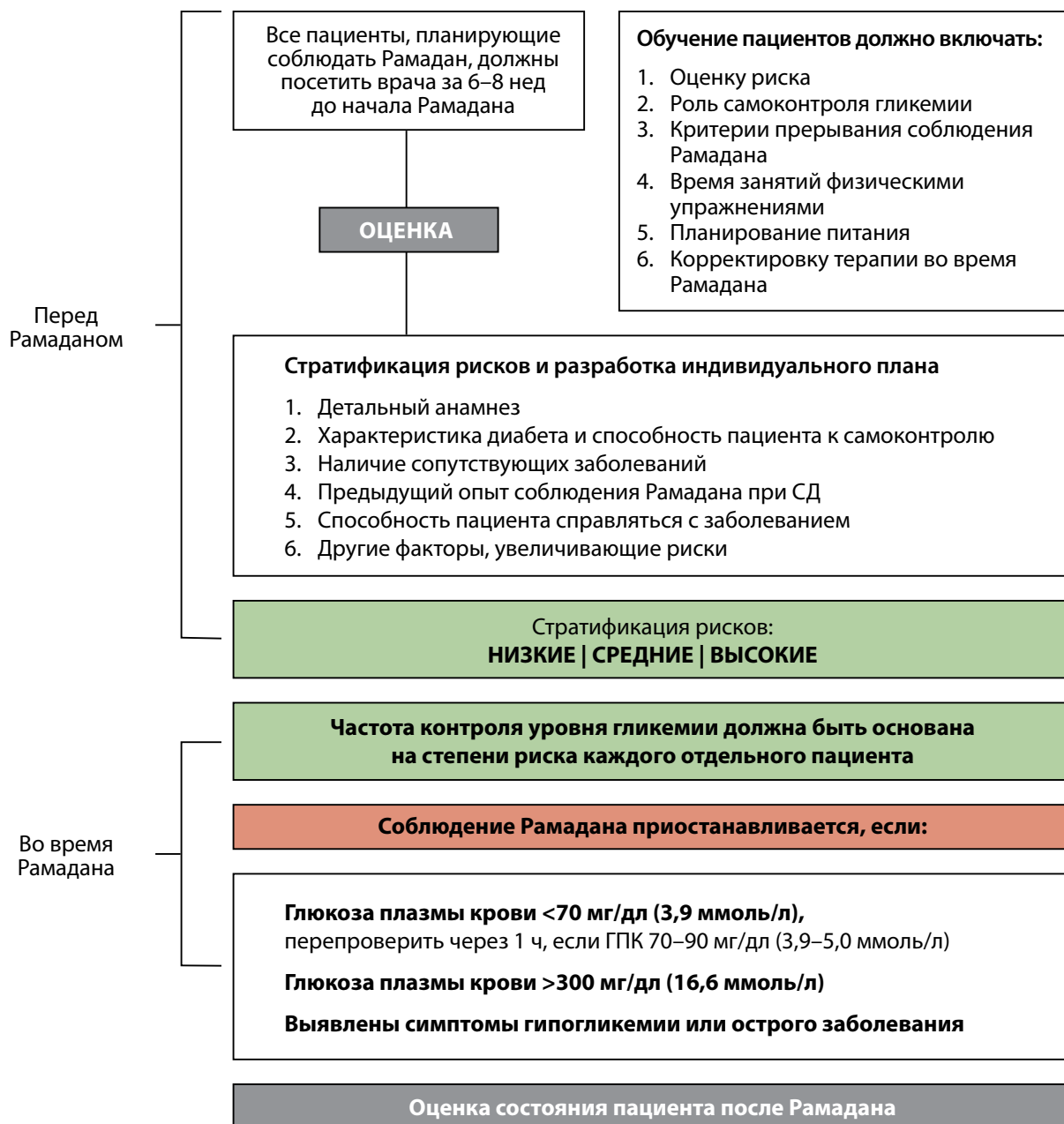


Рисунок 4. Блок-схема ведения пациентов с сахарным диабетом, решивших поститься во время месяца Рамадан. Адаптировано из [25].
ГПК — глюкоза плазмы крови.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Многие мусульмане с СД соблюдают пост во время месяца Рамадан, несмотря на медицинские ограничения, а также религиозное освобождение от поста. При этом соблюдение поста и особенности поста во время месяца Рамадан ассоциируются с риском декомпенсации углеводного обмена при СД, как гипогликемических, так и гипогликемических состояний.

В связи с этим для повышения безопасности соблюдения поста Международная диабетическая ассоциация и альянс «Диабет и Рамадан» предложили клинические рекомендации по ведению пациентов во время поста месяца Рамадан. Необходимо отметить особую важность обучения, пристального медицинского наблюдения и сопровождения данной группы пациентов для снижения рисков острых осложнений СД, которые несет за собой соблюдение поста в месяц Рамадан.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа выполнена по инициативе авторов без привлечения финансовых средств.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Вклад авторов. Эль-Тарави Я.А. — концепция и дизайн работы, поиск и обзор литературы, написание и редактирование текста рукописи, финальный анализ результатов; Баймухамбетова Д.В., Горленко К.Л., Киселев Г.Ю., Кохановская Я.Ю., Буторина А.И., Рассадина Э.С. — написание текста рукописи; Горленко К.Л., Киселев Г.Ю. — создание и адаптация иллюстраций для рукописи; Мартиросян Н.С. — концепция и дизайн работы, редактирование текста рукописи; Петунина Н.А. — редактирование текста рукописи и финальный анализ результатов. Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Cho NH, Shaw JE, Karuranga S, et al. IDF Diabetes Atlas: Global estimates of diabetes prevalence for 2017 and projections for 2045. *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;138:271-281. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2018.02.023>
- Wikipedia [Internet]. Muslim population growth. 2022. [cited 06.05.2022]. Available from: https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Muslim_population_growth&oldid=1085822338
- Сколько мусульман в России. Количество приверженцев Ислама. [Skol'ko musul'man v Rossii. Kolichestvo priverzhentsev Islama. (In Russ.)]. Доступно по: <https://medinaschool.org/library/obshchestvo/istoriya-islama/skolko-musulman-v-rossii>. Ссылка активна на 06.05.22.
- Википедия [Интернет]. Ислам в России. 2022. [Wikipedia [Internet]. *Islam v Rossii.* 2022. (In Russ.)]. Доступно по: https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D1%81%D0%BB%D0%B0%D0%BC_%D0%B2_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8&oldid=121556685. Ссылка активна на 06.05.22.
- Bouchareb S, Chrifou R, Bourik Z, et al. "I am my own doctor": A qualitative study of the perspectives and decision-making process of Muslims with diabetes on Ramadan fasting. Schouten B, ed. *PLoS One.* 2022;17(3):e0263088. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0263088>
- IDF Diabetes Atlas. [Интернет]. Tenth Edition. [cited 04.05.2022]. Available from: <https://diabetesatlas.org/>
- Salti I, Bénard E, Detournay B, et al. A population-based study of diabetes and its characteristics during the fasting month of Ramadan in 13 countries: results of the epidemiology of diabetes and Ramadan 1422/2001 (EPIDIAR) study. *Diabetes Care.* 2004;27(10):2306-2311. doi: <https://doi.org/10.2337/diacare.27.10.2306>
- Babineaux SM, Toaima D, Boye KS, et al. Multi-country retrospective observational study of the management and outcomes of patients with Type 2 diabetes during Ramadan in 2010 (CREED). *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2015;32(6):819-828. doi: <https://doi.org/10.1111/dme.12685>
- Al Awadi FF, Eghtay A, Al Arouj M, et al. Patterns of Diabetes Care Among People with Type 1 Diabetes During Ramadan: An International Prospective Study (DAR-MENA T1DM). *Adv Ther.* 2020;37(4):1550-1563. doi: <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01267-4>
- BaHammam A, Alrajeh M, Albabtain M, et al. Circadian pattern of sleep, energy expenditure, and body temperature of young healthy men during the intermittent fasting of Ramadan. *Appetite.* 2010;54(2):426-429. doi: <https://doi.org/10.1016/j.appet.2010.01.011>
- Roky R, Chapotot F, Hakkou F, et al. Sleep during Ramadan intermittent fasting. *J Sleep Res.* 2001;10(4):319-327. doi: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2869.2001.00269.x>
- Haouari M, Haouari-Oukero F, Sfaxi A, et al. How Ramadan fasting affects caloric consumption, body weight, and circadian evolution of cortisol serum levels in young, healthy male volunteers. *Horm Metab Res.* 2008;40(8):575-577. doi: <https://doi.org/10.1055/s-2008-1065321>
- BaHammam AS, Almeneessir AS. Recent Evidence on the impact of Ramadan diurnal intermittent fasting, mealtime, and circadian rhythm on cardiometabolic risk: A review. *Front Nutr.* 2020;7(08):575-577. doi: <https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00028>
- Al-Rawi N, Madkour M, Jahrami H, et al. Effect of diurnal intermittent fasting during Ramadan on ghrelin, leptin, melatonin, and cortisol levels among overweight and obese subjects: A prospective observational study. *PLoS One.* 2020;15(8):e0237922. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237922>
- Bahijri S, Borai A, Ajabnoor G, et al. Relative metabolic stability, but disrupted circadian cortisol secretion during the fasting month of Ramadan. *PLoS One.* 2013;8(4):e60917. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060917>
- Shirreffs SM, Maughan RJ. Water and salt balance in young male football players in training during the holy month of Ramadan. *J Sports Sci.* 2008;26(S3):S47-54. doi: <https://doi.org/10.1080/02640410802428097>
- Leiper JB, Molla AM, Molla AM. Effects on health of fluid restriction during fasting in Ramadan. *Eur J Clin Nutr.* 2003;57(S2):S30-38. doi: <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601899>
- Ibrahim M, Abu Al Magd M, Annabi FA, et al. Recommendations for management of diabetes during Ramadan: update 2015. *BMJ Open Diabetes Res Care.* 2015;3(1):e000108. doi: <https://doi.org/10.1136/bmjdr-2015-000108>
- Finch GM, Day JE, Razak, et al. Appetite changes under free-living conditions during Ramadan fasting. *Appetite.* 1998;31(2):159-170. doi: <https://doi.org/10.1006/appe.1998.0164>
- el Ati J, Beji C, Danguir J. Increased fat oxidation during Ramadan fasting in healthy women: an adaptative mechanism for body-weight maintenance. *Am J Clin Nutr.* 1995;62(2):302-307. doi: <https://doi.org/10.1093/ajcn/62.2.302>
- Lessan N, Hannoun Z, Hasan H, et al. Glucose excursions and glycaemic control during Ramadan fasting in diabetic patients: insights from continuous glucose monitoring (CGM). *Diabetes Metab.* 2015;41(1):28-36. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2014.11.004>
- Williams Textbook of Endocrinology — 14th Edition [cited 13.09.2022]. Available from: <https://www.elsevier.com/books/williams-textbook-of-endocrinology/melmed/978-0-323-55596-8>
- Karamat MA, Syed A, Hanif W. Review of diabetes management and guidelines during Ramadan. *J R Soc Med.* 2010;103(4):139-147. doi: <https://doi.org/10.1258/jrsm.2010.090254>
- Ahmedani MY, Alvi SFD, Haque MSU, et al. Implementation of Ramadan-specific diabetes management recommendations: a multi-centered prospective study from Pakistan. *J Diabetes Metab Disord.* 2014;13(1):37. doi: <https://doi.org/10.1186/2251-6581-13-37>
- Hassanein M, Afandi B, Yakoob Ahmedani M, et al. Diabetes and Ramadan: Practical guidelines 2021. *Diabetes Res Clin Pract.* 2022;185(1):109185. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2021.109185>
- Abdelgadir EIE, Hafidh K. Comparison of Incidences, hospital stay and precipitating factors of diabetic ketoacidosis in Ramadan and the following month in three major hospitals in United Arab Emirates. A prospective observational study. *J Diabetes Metab.* 2016;6(3):109185. doi: <https://doi.org/10.4172/2155-6156.1000514>
- Saadatnia M, Zare M, Fatehi F, et al. The effect of fasting on cerebral venous and dural sinus thrombosis. *Neural Res.* 2009;31(8):794-798. doi: <https://doi.org/10.1179/016164109X12445505689481>
- Spiegel K, Leproult R, Van Cauter E. Impact of sleep debt on metabolic and endocrine function. *Lancet Lond Engl.* 1999;354(9188):1435-1439. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)01376-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)01376-8)
- Upala S, Sanguankeo A, Congrete S, et al. Sleep duration and insulin resistance in individuals without diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Res Clin Pract.* 2015;109(3):e11-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2015.06.003>
- Rao MN, Neylan TC, Grunfeld C, et al. Subchronic sleep restriction causes tissue-specific insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015;100(4):1664-1671. doi: <https://doi.org/10.1210/jc.2014-3911>
- Bravis V, Hui E, Salih S, et al. Ramadan Education and Awareness in Diabetes (READ) programme for Muslims with Type 2 diabetes who fast during Ramadan. *Diabet Med.* 2010;27(3):327-331. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2010.02948.x>
- Ahmedani MY, Haque MS, Basit A, et al. Ramadan Prospective Diabetes Study: the role of drug dosage and timing alteration, active glucose monitoring and patient education. *Diabet Med J Br Diabet Assoc.* 2012;29(6):709-715. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1464-5491.2011.03563.x>
- Olczuk D, Prierer R. A history of continuous glucose monitors (CGMs) in self-monitoring of diabetes mellitus. *Diabetes Metab Syndr.* 2018;12(2):181-187. doi: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2017.09.005>
- Benaji B, Mounib N, Roky R, et al. Diabetes and Ramadan: review of the literature. *Diabetes Res Clin Pract.* 2006;73(2):117-125. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2005.10.028>
- Nutrition issues [Internet]. [cited 15.05.2022]. Available from: <http://www.daralliance.org/daralliance/en/dr/nutrition-issues.html>
- Shaltout I, Zakaria A, Abdelwahab AM, et al. Culturally based pre-Ramadan education increased benefits and reduced hazards of Ramadan fasting for type 2 diabetic patients. *J Diabetes Metab Disord.* 2020;19(1):179-186. doi: <https://doi.org/10.1007/s40200-020-00489-1>
- Trabelsi K, Chtourou H. Teaching physical education during Ramadan observance: Practical recommendations. *Int J Sport Stud Health.* 2019;In Press. doi: <https://doi.org/10.5812/intjssh.88013>
- Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., и др. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом (10-й выпуск) // Сахарный диабет. — 2021. — Т. 24. — №S1. — С. 1-235. [Dedov II, Shestakova MV, Mayorov AYU et al. Standards of specialized diabetes care. *Diabetes Mellitus.* 2021;24(S1):1-235 (In Russ.)]. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12802>
- Papanas N, Katsiki N, Hatzitolios AI, et al. Pioglitazone: a valuable component of combination therapy for type 2 diabetes mellitus. *Expert Opin Pharmacother.* 2011;12(10):1457-1461. doi: <https://doi.org/10.1517/14656566.2011.568477>

40. Vasan S, Thomas N, Bharani, et al. A double-blind, randomized, multicenter study evaluating the effects of pioglitazone in fasting Muslim subjects during Ramadan. *Int J Diabetes Dev Ctries.* 2006;26(2):70. doi: <https://doi.org/10.4103/0973-3930.28276>
41. Lv W, Wang X, Xu Q, et al. Mechanisms and characteristics of sulfonylureas and glinides. *Curr Top Med Chem.* 2020;20(1):37-56. doi: <https://doi.org/10.2174/1568026620666191224141617>
42. Bakiner O, Ertoer ME, Bozkirli E, et al. Repaglinide plus single-dose insulin glargine: a safe regimen for low-risk type 2 diabetic patients who insist on fasting in Ramadan. *Acta Diabetol.* 2009;46(1):63-65. doi: <https://doi.org/10.1007/s00592-008-0062-7>
43. Sari R, Balci MK, Akbas SH, et al. The effects of diet, sulfonylurea, and Repaglinide therapy on clinical and metabolic parameters in type 2 diabetic patients during Ramadan. *Endocr Res.* 2004;30(2):169-177. doi: <https://doi.org/10.1081/erc-200027375>
44. Cesur M, Corapcioglu D, Gursoy A, et al. A comparison of glycemic effects of glimepiride, repaglinide, and insulin glargine in type 2 diabetes mellitus during Ramadan fasting. *Diabetes Res Clin Pract.* 2007;75(2):141-147. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2006.05.012>
45. Amori RE, Lau J, Pittas AG. Efficacy and safety of incretin therapy in type 2 diabetes: systematic review and meta-analysis. *JAMA.* 2007;298(2):194-206. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.298.2.194>
46. Brady EM, Davies MJ, Gray LJ, et al. A randomized controlled trial comparing the GLP-1 receptor agonist liraglutide to a sulphonylurea as add on to metformin in patients with established type 2 diabetes during Ramadan: the Treat 4 Ramadan Trial. *Diabetes Obes Metab.* 2014;16(6):527-536. doi: <https://doi.org/10.1111/dom.12249>
47. Azar ST, Ehtay A, Wan Bebakar WM, et al. Efficacy and safety of liraglutide compared to sulphonylurea during Ramadan in patients with type 2 diabetes (LIRA-Ramadan): a randomized trial. *Diabetes Obes Metab.* 2016;18(10):1025-1033. doi: <https://doi.org/10.1111/dom.12733>
48. Hassanein MM, Sahay R, Hafidh K, et al. Safety of lixisenatide versus sulphonylurea added to basal insulin treatment in people with type 2 diabetes mellitus who elect to fast during Ramadan (LixiRam): An international, randomized, open-label trial. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;150(2):331-341. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2019.01.035>
49. Lee SWH, Lee JY, Tan CSS, et al. Strategies to make Ramadan fasting safer in type 2 diabetics: A systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials and observational studies. *Medicine (Baltimore).* 2016;95(2):e2457. doi: <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002457>
50. Loh HH, Yee A, Loh HS, et al. Comparative studies of dipeptidyl peptidase 4 inhibitor vs sulphonylurea among Muslim Type 2 diabetes patients who fast in the month of Ramadan: A systematic review and meta-analysis. *Prim Care Diabetes.* 2016;10(3):210-219. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pcd.2015.09.001>
51. Niswender KD. Basal insulin: physiology, pharmacology, and clinical implications. *Postgrad Med.* 2011;123(4):17-26. doi: <https://doi.org/10.3810/pgm.2011.07.2300>
52. Hassanein M, Buyukbese MA, Malek R, et al. Real-world safety and effectiveness of insulin glargine 300 U/mL in participants with type 2 diabetes who fast during Ramadan: The observational ORION study. *Diabetes Res Clin Pract.* 2020;166(2):108189. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108189>
53. Pathan F, Latif ZA, Sahay RK, et al. Update to South Asian consensus guideline: Use of newer insulins in diabetes during Ramadan Revised Guidelines on the use of insulin in Ramadan. *J Pak Med Assoc.* 2016;66(6):777-778.
54. Hassanein M, Ehtay AS, Malek R, et al. Original paper: Efficacy and safety analysis of insulin degludec/insulin aspart compared with biphasic insulin aspart 30: A phase 3, multicentre, international, open-label, randomised, treat-to-target trial in patients with type 2 diabetes fasting during . *Diabetes Res Clin Pract.* 2018;135(2):218-226. doi: <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2017.11.027>
55. Filippatos TD, Liontos A, Papakitsou I, et al. SGLT2 inhibitors and cardioprotection: a matter of debate and multiple hypotheses. *Postgrad Med.* 2019;131(2):82-88. doi: <https://doi.org/10.1080/00325481.2019.1581971>
56. Wan Seman WJ, Kori N, Rajoo S, et al. Switching from sulphonylurea to a sodium-glucose cotransporter2 inhibitor in the fasting month of Ramadan is associated with a reduction in hypoglycaemia. *Diabetes Obes Metab.* 2016;18(6):628-632. doi: <https://doi.org/10.1111/dom.12649>

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Эль-Тарави Ясмин Ахмед Али [Yasmin A. El-Taravi];** адрес: Россия, 119992, Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2 [address: 8-2 Trubetskaya street, 119991 Moscow, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4218-4456>; Researcher ID: GNW-6289-2022; Scopus Author ID: 57222549640; eLibrary SPIN: 5838-3273; e-mail: yasmin.el-taravi@bk.ru

Баймухамбетова Дина Владимировна [Dina V. Baimukhambetova]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5518-9301>; eLibrary SPIN: 9039-7431; e-mail: dbaimukhambetova@bk.ru

Горленко Кирилл Леонидович [Cyrill L. Gorlenko]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9885-7672>; eLibrary SPIN: 6051-5838; e-mail: mr.gorlenko@mail.ru

Киселев Герман Юрьевич [Herman Yu. Kiselev]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4249-3053>; eLibrary SPIN: 7567-0645; e-mail: kiselev32rus@gmail.com

Кохановская Яна Юрьевна [Iana Iu. Kokhanovskaia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0716-0923>; e-mail: ikoncoderm@gmail.com

Буторина Анастасия Игоревна [Anastasia I. Butorina]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6009-7586>; e-mail: asyalindt@gmail.com

Рассади́на Эми́лия Серге́евна [Emiliya S. Rassadina], ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3593-4079>; e-mail: emiliarassadina23587@gmail.com

Мартirosян Нарине Степановна, к.м.н., доцент [Narine S. Martirosian, MD, PhD, Associate Professor]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0202-1257>; eLibrary SPIN: 1893-8030; e-mail: narinarine@list.ru

Петунина Нина Александровна, д.м.н., профессор, член-корр. РАН [Nina A. Petunina, MD, PhD, Professor]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9390-1200>; eLibrary SPIN: 9784-3616; e-mail: napetunina@mail.ru

ЦИТИРОВАТЬ:

Эль-Тарави Я.А., Баймухамбетова Д.В., Горленко К.Л., Киселев Г.Ю., Кохановская Я.Ю., Буторина А.И., Рассадина Э.С., Мартirosян Н.С., Петунина Н.А. Особенности ведения пациентов с сахарным диабетом во время месяца Рамадан // *Сахарный диабет.* — 2023. — Т. 26. — №1. — С. 82-92. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12972>

TO CITE THIS ARTICLE:

El-Taravi YA, Baimukhambetova DV, Gorlenko CL, Kiselev HY, Kokhanovskaia II, Butorina AI, Rassadina ES, Martirosian NS, Petunina NA. Management of diabetes during Ramadan: an update for Russian-speaking doctors. *Diabetes Mellitus.* 2023;26(1):82-92. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12972>