

# ЭУГЛИКЕМИЧЕСКИЙ ДИАБЕТИЧЕСКИЙ КЕТОАЦИДОЗ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ ИНГИБИТОРАМИ SGLT2-РЕЦЕПТОРОВ У ПАЦИЕНТОВ ОНКОХИРУРГИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В РАННЕМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ: КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

А.Х. МАГРУПОВ<sup>1</sup>, Н.Р. АБДУХАЛИЛОВ<sup>1</sup>, Б.Б. АЛИЕВА<sup>1</sup>, Р.Е. ЖУМАБИЕВ<sup>1</sup>, Б.Т. ОНГАРБАЕВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>АО «Казахский научно-исследовательский институт онкологии и радиологии», Алматы, Республика Казахстан

## АННОТАЦИЯ

**Актуальность:** Прием ингибиторов SGLT2-рецепторов у пациентов онкохирургических профилей с сахарным диабетом 2 типа может сопровождаться грозным осложнением – развитием эугликемического диабетического кетоацидоза (ЭДКА). Данное специфическое осложнение вызывает трудности в диагностике у многих специалистов. Недостаточная информированность о таком осложнении и, соответственно, отсутствие настороженности из-за нормального уровня глюкозы затрудняет раннее выявление ЭДКА у хирургических пациентов. В отношении онкохирургических пациентов данные о распространенности SGLT2-ассоциированного ЭДКА в раннем послеоперационном периоде ограничены. Представленный клинический случай дополняет объем сведений, подчеркивающих значительные риски, возникающие при интраоперационном хирургическом стрессе и длительном голодании у пациентов с терапией ингибиторами SGLT2, а также трудности своевременного распознавания данного состояния.

**Цель исследования** – повышение настороженности и информированности клинических специалистов о риске развития ЭДКА у онкохирургических пациентов на фоне приема ингибиторов SGLT2 в раннем послеоперационном периоде, важности своевременного диагностирования данного состояния, а также способах его лечения на примере данного клинического случая.

**Методы:** В статье описан случай ЭДКА у пациента онкохирургического профиля в раннем послеоперационном периоде на фоне приема ингибиторов SGLT2.

**Результаты:** В раннем послеоперационном периоде после приема препарата Дапаглифлозин у пациента был диагностирован ЭДКА, который был успешно купирован с помощью адекватной гидратации сбалансированными кристаллоидными растворами, коррекции гликемии внутривенной инфузией инсулина и растворов глюкозы 10%, коррекции кислотно-щелочного баланса и электролитов крови.

**Заключение:** Данный случай демонстрирует важность своевременной диагностики и коррекции ЭДКА как редкого, но опасного осложнения приема ингибиторов SGLT2 у пациентов онкохирургического профиля.

**Ключевые слова:** эугликемический диабетический кетоацидоз (ЭДКА), ингибиторы SGLT2, Дапаглифлозин.

**Введение:** Ингибиторы SGLT2-рецепторов относятся к новому поколению пероральных антигипергликемических средств, применяемых для лечения сахарного диабета (СД) 2 типа. Эти препараты снижают уровень глюкозы в крови путем ингибирования реабсорбции глюкозы в проксимальных канальцах почек, что способствует глюкозурии [1]. Этим препаратам отдают предпочтение за их сердечно-сосудистые и почечные защитные эффекты, однако их применение связано с некоторыми метаболическими осложнениями [2]. Самым значительным, хоть и редким из них является эугликемический (нормогликемический) диабетический кетоацидоз (ЭДКА), который возникает при нормальном или почти нормальном уровне глюкозы в крови (<13,8 ммоль/л или 250 мг/дл), при этом увеличивается выработка кетонов за счет усиленного липолиза и снижения секреции инсулина на фоне недостаточного поступления углеводов [3]. Такое осложнение, как «голодный кетоз», известно у пациентов без СД.

Для диабета такая форма кетоацидоза нетипична, нормальный уровень глюкозы крови затрудняет диагностику и приводит к увеличению дисметаболических осложнений у больных [4]. Особую группу диабетических пациентов составляют пациенты онкологических профилей, нуждающихся в хирургическом вмешательстве. Послеоперационный период характеризуется множеством метаболических стрессовых факторов, таких как голодание, инсулинорезистентность и хирургические стрессовые реакции, которые могут ускорить развитие ЭДКА у пациентов, принимающих ингибиторы SGLT2. Несвоевременное распознавание данного состояния может привести к значительным осложнениям, включая метаболический ацидоз и гемодинамическую нестабильность [5]. Профилактика этого осложнения, раннее выявление и лечение имеют решающее значение для улучшения результатов лечения [6].

**Цель исследования** – повышение настороженности и информированности клинических

специалистов о риске развития ЭДКА у онкохирургических пациентов на фоне приема ингибиторов SGLT2 в раннем послеоперационном периоде, важности своевременного диагностирования данного состояния, а также способов его лечения на примере данного клинического случая.

**Материалы и методы:** В статье описан случай ЭДКА в раннем послеоперационном периоде на фоне приема ингибиторов SGLT2 у пациента онкоурологического профиля, который находился на стационарном лечении в АО «КазНИИ Онкологии и Радиологии» (Алматы, Казахстан) в 2025 г. Пациент предоставил подписанное информированное согласие на проведение манипуляций, а также использование результатов его лечения в научных исследованиях, учебных, научных и рекламных целях.

### Клинический случай

**Информация о пациенте:** Пациент Д., 56 лет, поступил в плановом порядке с диагнозом «С-г мочевого пузыря ст.1. Сопутствующая патология: Артериальная гипертензия 1 ст. риск 4. Сахарный диабет 2 типа». Пациенту планировалась операция «Трансуретральная резекция мочевого пузыря». Из анамнеза: более 10 лет состоит на диспансерном учете у эндокринолога по поводу СД, в течение последнего года принимает препарат Дапаглифлозин – ингибитор SGLT2, в дозировке 10 мг/сут. Пациент осмотрен эндокринологом на догоспитальном этапе, противопоказаний к операции нет. Так же был проведен амбулаторный догоспитальный осмотр анестезиолога в условиях поликлиники АО «КазНИИОиР» (Алматы, Казахстан), где было рекомендовано приостановить

прием Дапаглифлозина за 72 ч (3 суток) до операции. Повторный осмотр анестезиологом произведен после госпитализации в стационар накануне операции (за 1 сутки), даны рекомендации лечащему врачу проводить контроль и коррекцию гликемии и водного баланса. Операция прошла без особенностей, длительностью 50 минут, с применением регионарной анестезии – СМА на уровне L3-L4 иглой 27 G р-ром Бупивакаин Спинал 0,5% – 5 мл.

**Клинические данные:** Лабораторные анализы, сделанные накануне госпитализации, показали уровень гликемии 13,5 ммоль/л, остальные анализы – в пределах нормы. Интраоперационно вводился только сбалансированный электролитный раствор объемом 500 мл. Интраоперационный контроль гликемии не проводился. Послеоперационное наблюдение в палате пробуждения прошло без особенностей, пациент переведен в профильное отделение, где на следующий день был взят контроль анализов: гликемия – 5,8 ммоль/л, в общем анализе мочи – кетонурия ++, глюкозурия+, что было интерпретировано как реакция на предоперационную подготовку с ограничением приема пищи. Тем не менее, клиническое состояние пациента ухудшилось, появились клинические признаки декомпенсации СД, и на следующее утро пациент был переведен в отделение реанимации (ОАРИТ). Обследование показало тяжелый метаболический ацидоз, высокую анионную разницу за счет кетонов (28 мэкв/л), нормальный уровень глюкозы крови (6,4 ммоль/л), нормальный уровень лактата, глюкозурию (++) и выраженную кетонурию (++++) (таблица 1).

Таблица 1 – Лабораторные анализы во время госпитализации

День госпитализации	0-й день	Операция ТУР*	День 1 после операции	ОАРИТ** 1е сутки	ОАРИТ 2-е сутки	ОАРИТ 3-е сутки
рН				7,11	7,29	7,41
Глюкоза (ммоль/л)	13,5		5,8	6,4	11,6	5,9
НСОЗ				7,6	24,3	29
рСО <sub>2</sub>				12,9	46	44,3
Анионная разница				28	10	8
ВЕ***				-24,9	1,3	5,9
Лактат				1,0	0,7	0,6
Кетонурия	отр	++	+++	++++	+/-	отр
Глюкозурия	отр	+	++	++	отр	отр

Примечания: \*ТУР – Трансуретральная резекция мочевого пузыря; \*\*ОАРИТ – Отделение Анестезиологии, Реанимации и Интенсивной Терапии; \*\*\*ВЕ – Base Excess – избыток оснований

**Диагностика:** Первоначально было решено, что развитие кетоацидоза связано с гиповолемией, при этом реакции на дополнительное введение жидкости не было. Кроме того, оказалось, что пациент практически ничего не ел с момента госпитализации в связи с нарушением аппетита и не соблюдал водный баланс, а его диабет корректировался инсулином по уровню гликемии без введения углеводов. Такое сочетание информации и результатов лабораторных исследований навело на мысль о развитии ЭДКА на фоне приема ингибитора SGLT-2.

**Лечение:** Пациенту была назначена адекватная инфузионная терапия сбалансированными кристаллоидами, непрерывная внутривенная инфузия инсулина, начиная с базовой дозировки 0,1 ЕД/кг/сут, с коррекцией под контролем уровня гликемии с добавлением поддерживающей инфузии р-ром глюкозы 10% и контролем кислотно-щелочного состояния и электролитов крови.

**Результаты:** Кетоацидоз разрешился в течение 48 часов (см. динамику в таблице 1). Далее пациент был переведен на подкожную схему введе-

ния инсулина. Рецидива ЭДКА не было до конца госпитализации.

Временная шкала клинического случая приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Временная шкала клинического случая ЭДКА на фоне терапии ингибиторами SGLT2-рецепторов у пациента онкоурологического профиля

Дата	Событие	Примечание
14.01.2025	Догоспитальная консультация эндокринолога	Пациенту выставлен диагноз «Сахарный диабет 2 типа», противопоказаний к операции нет
17.01.2025	Амбулаторный догоспитальный осмотр анестезиолога	Проведена консультация анестезиолога, даны рекомендации приостановить прием Дапаглифлозина
20.01.2025	Поступление в стационар – 1й день плановой госпитализации	Повторный осмотр анестезиолога – 2,5 суток с момента отмены приема Дапаглифлозина
21.01.2025	Операция «ТУР*»	Длительность операции: (50 мин) Метод анестезии: СМА**
22.01.2025	Послеоперационное лечение в профильном отделении	
23.01.2025	Перевод в ОАРИТ*** с признаками декомпенсации СД <sup>Δ</sup>	1е сутки в ОАРИТ*** - начата интенсивная терапия и мониторинг
24.01.2025	2е сутки в ОАРИТ***	Интенсивная терапия, мониторинг, контроль и коррекция кислотно-щелочного состояния, гликемии
25.01.2025	3е сутки в ОАРИТ***	Стабилизация состояния. Выведение пациента из кетоацидоза. Перевод в профильное отделение для дальнейшего лечения
01.02.2025	Выписка пациента	

Примечания: \*ТУР – Трансуретральная резекция мочевого пузыря; \*\*СМА – спинномозговая анестезия; \*\*\*ОАРИТ – Отделение Анестезиологии, Реанимации и Интенсивной Терапии; СД<sup>Δ</sup> – сахарный диабет;

**Обсуждение:** Ингибиторы SGLT2-рецепторов (флозины) воздействуют на механизмы в проксимальных канальцах почек, отвечающие за реабсорбцию отфильтрованного натрия и глюкозы. Клинически это проявляется снижением уровня глюкозы в крови и увеличение выведения натрия. Эти препараты широко используются для контроля уровня глюкозы при диабете, снижения риска сердечно-сосудистых событий у пациентов с диабетом и лечения сердечной недостаточности. Однако, наряду с преимуществами, ингибиторы SGLT2-рецепторов увеличивают риски возникновения инфекции мочеполовых путей, ОПП и переломов скелета, а также развития кетоацидоза при относительно нормальном уровне глюкозы [7]. Прием этих препаратов также увеличивает периоперационные риски, что документально подтверждается многочисленными случаями ЭДКА у пациентов хирургических профилей и подчеркивает важность признания данной гипогликемической терапии потенциальным фактором риска для хирургических пациентов [8]. В проспективном исследовании, включавшем 759 хирургических пациентов, частота развития послеоперационного кетоацидоза, вызванного SGLT2i, составила 0% (95% доверительный интервал: 0-0,4%) [9]. В сообщениях о случаях отмечаются случаи развития ЭДКА в послеоперационном периоде. Например, у 58-летней женщины развился ЭДКА через 48 часов после приема последней дозы эмпаглифлозина и через день после нейрохирургической операции [10]. В более широком контексте в исследовании, посвященном пациентам, перенесшим кардиохирургическую операцию, отмечена 70,8%-ная частота кетоацидоза, связанного с применением SGLT2-ингибиторов [11]. Однако эта высокая частота может не распространяться непосредственно на онкохирургические популяции из-за различий в характери-

стиках пациентов и реакции на хирургический стресс. Пациенты, проходящие подготовку кишечника перед оперативным вмешательством, а также онкологические пациенты обычно длительное время находятся в режиме пониженного потребления калорий. Это может привести к энергетическому истощению и обезвоживанию, особенно в сочетании с ингибиторами SGLT2-рецепторов. Эти факторы повышают риск развития ЭДКА еще до стресса, вызванного самим хирургическим вмешательством [7]. В периоперационный период происходят различные физиологические нарушения, связанные с обезвоживанием из-за голодания, ограничением приема пищи и повышенными метаболическими потребностями после операции, что приводит к склонности к кетозу. Кроме того, хирургический стресс провоцирует выброс катехоламинов, которые, в свою очередь, стимулируют глюконеогенез, липолиз и выработку кетоновых тел [12]. Возможность ошибочного диагноза из-за нормального уровня глюкозы осложняет раннее выявление ЭДКА у пациентов. Клиницисты должны проявлять высокую настороженность у пациентов, принимающих ингибиторы SGLT2 [13]. Пред- и послеоперационное голодание и метаболические сдвиги, связанные со стрессом, еще больше усугубляют риск кетогенеза, обусловленного приемом ингибиторов SGLT2 [14]. Согласно литературным данным, предоперационная отмена ингибиторов SGLT2 и тщательный периоперационный мониторинг могут снизить риск развития ЭДКА, однако оптимальная продолжительность прекращения приема препаратов остается спорной [6]. Обновленные рекомендации предлагают отмену ингибиторов SGLT2 за 3-4 суток перед планируемой датой операции [7].

Также имеются особенности интраоперационного ведения пациентов с диабетом – необходим контроль гликемии, введение растворов глюкозы с

инсулином [8].

Непрерывный мониторинг газов крови необходим для раннего выявления и коррекции метаболического ацидоза. Для снижения выработки кетоновых тел в послеоперационном периоде рекомендуется питательная поддержка, включая соответствующее потребление углеводов [15]. Инфузионная терапия, инсулинотерапия и тщательный мониторинг уровня кетоновых тел являются краеугольными камнями в профилактике и лечении ЭДКА у послеоперационных пациентов [16]. Информирование пациентов и медицинских работников о ранних симптомах ЭДКА, включая тошноту, усталость и боль в животе, имеет решающее значение для своевременной коррекции состояния [4]. Роль периоперационной консультации грамотного эндокринолога была подчеркнута как важная в ведении пациентов, принимающих ингибиторы SGLT2 и подвергающихся хирургическому вмешательству, что обеспечивает профилактику, своевременное распознавание и коррекцию [8]. Мультидисциплинарное периоперационное планирование с участием эндокринологов, анестезиологов и хирургов имеет решающее значение для снижения риска развития такого осложнения [17].

**Заключение:** Представленный клинический случай подчеркивает важность распознавания ЭДКА как осложнения приема и отмены ингибиторов SGLT-2 за несколько дней до операции и в раннем послеоперационном периоде. Необходимо обеспечить пациента низкими дозами инсулина и углеводами, ингибирующими кетогенез уже во время операции, и внимательно следить за лабораторными показателями, чтобы свести к минимуму вероятность развития ЭДКА, отягчающего послеоперационный период.

Необходимо разработать стандартизированные протоколы периоперационного ведения пациентов с СД, принимающих ингибиторы SGLT2, чтобы минимизировать риск развития ЭДКА и сохранить преимущества этих препаратов для лечения диабета. Обучение врачей и информирование пациентов также может иметь решающее значение в предотвращении или уменьшении последствий данного осложнения.

#### Список использованных источников:

1. Goldenberg R., Berard L., Cheng A., Gilbert J., Verma S., Woo V., Yale J. SGLT2 Inhibitor-associated Diabetic Ketoacidosis: Clinical Review and Recommendations for Prevention and Diagnosis // *Clin. Ther.* – 2016. – Vol. 38(12). – P. 2654-2664.e1. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2016.11.002>
2. Yang S., Liu Y., Zhang S., Wu F., Liu D., Wu Q., Zheng H., Fan P., Su, N. Risk of diabetic ketoacidosis of SGLT2 inhibitors in patients with type 2 diabetes: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials // *Front. Pharmacol.* – 2023. – Vol. 14. – Art. no. 1145587. <https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1145587>
3. Sampani E., Sarafidis P., Papagianni A. Euglycaemic diabetic ketoacidosis as a complication of SGLT-2 inhibitors: epidemiology, pathophysiology, and treatment // *Expert Opin. Drug Saf.* – 2020. – Vol. 19(6). – P. 673-682. <https://doi.org/10.1080/14740338.2020.1764532>
4. Koceva A., Tramšek N. From Sweet to Sour: SGLT-2-Inhibitor-Induced Euglycemic Diabetic Ketoacidosis // *J. Personal. Med.*

– 2024. – Vol. 14(7). – Art. no. 665. <https://doi.org/10.3390/jpm14070665>

5. Thiruvankatarajan V., Meyer E., Nanjappa N., Van Wijk R., Jesudason D. Perioperative diabetic ketoacidosis associated with sodium-glucose co-transporter-2 inhibitors: a systematic review // *Brit. J. Anaest.* – 2022. – Vol. 123(1). – P. 27-36. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2019.03.028>

6. Branco A., Fatima R., Liblik K., Jackson R., Payne D., El-Diasty, M. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis Associated With Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitors After Cardiac Surgery: A Review of Current Literature // *J. Cardiothor. Vasc. Anest.* – 2022. – Vol. 36(10). – P. 3877-3888. <https://doi.org/10.1053/j.jvca.2022.06.008>

7. Lamperti M., Romero C., Guarracino F., Cammarota G., Vetrugno L., Tufegdiz B., Lozsán F., Macias Frias J., Duma A., Bock M., Ruetzler K., Mulero S., Reuter Daniel A., La Via L., Rauch S., Sorbello M., Afshari A. Preoperative assessment of adults undergoing elective noncardiac surgery: Updated guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care // *Eur. J. Anaest.* – 2025. – Vol. 42(1). – P. 1-35. <https://doi.org/10.1097/EJA.0000000000002069>

8. Patel K., Nair A. A Literature Review of the Therapeutic Perspectives of Sodium-Glucose Cotransporter-2 (SGLT2) Inhibitor-Induced Euglycemic Diabetic Ketoacidosis // *Cureus.* – 2022. – Vol. 14(9). – Art. no. e29652. <https://doi.org/10.7759/cureus.29652>

9. Seki H., Kuratani N., Shiga T., Iwasaki Y., Karita K., Yasuda K., Yamamoto N., Nakanishi Y., Shigematsu K., Kobayashi K., Saito J., Kondo I., Yaida N., Watanabe H., Higashi M., Shirasaka T., Doshu-Kajiura A., Edanaga M., Tanaka S., Ikumi S., Ito S., Okada M., Yorozu T; SAPKA Investigators. Incidence of sodium-glucose cotransporter-2 inhibitor-associated perioperative ketoacidosis in surgical patients: a prospective cohort study // *J. Anesth.* – 2024. – Vol. 38(4). – P. 464-474. <https://doi.org/10.1007/s00540-024-03335-3>

10. Bteich F., Daher G., Kapoor A., Charbek E., Kamel G. Post-surgical Euglycemic Diabetic Ketoacidosis in a Patient on Empagliflozin in the Intensive Care Unit // *Cureus.* – 2019. – Vol. 11(4). – Art. no. e4496. <https://doi.org/10.7759/cureus.4496>

11. Kim H.A., Kim J.Y., Kim Y.H., Lee Y.T., Park P.W. Missed postoperative metabolic acidosis associated with sodium-glucose transporter 2 inhibitors in cardiac surgery patients: a retrospective analysis // *Sci. Rep.* – 2024. – Vol. 14(06). – Art. no. 8087. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-58853-7>

12. Bardia A., Wai M., Fontes M. Sodium-glucose cotransporter-2 inhibitors: an overview and perioperative implications // *Curr. Opin. Anaest.* – 2019. – Vol. 32(1). – P.80-85. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000674>

13. Sanchez D., De Paz Larios J., Salas J., Salazar J., García G. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis in Patients Taking Sodium-Glucose Co-Transporter 2 (SGLT2) Inhibitors: Review of the Literature // *Int. J. Med. Sci. Clin. Res. Stud.* – 2023. – Vol.3(4). – P. 697-700. <https://doi.org/10.47191/ijmscrs/v3-i4-22>

14. Dutta S., Kumar T., Singh S., Ambwani S., Charan J., Varthya, S. Euglycemic diabetic ketoacidosis associated with SGLT2 inhibitors: A systematic review and quantitative analysis // *J. Family Med. Prim. Care* – 2022. – Vol. 11(1). – P. 927-940. [https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc\\_644\\_21](https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_644_21)

15. Somagutta M., Agadi K., Hange N., Jain M., Batti E., Emuze B., Amos-Arowoshegbe E., Popescu S., Hanan S., Kumar V., Pormento K. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis and Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitors: A Focused Review of Pathophysiology, Risk Factors, and Triggers // *Cureus.* – 2021. – Vol. 13(3). – Art. no. e13665. <https://doi.org/10.7759/cureus.13665>

16. Iqbal Q., Mishiyev D., Zia Z., Ruggiero R., Aftab G. Euglycemic Diabetic Ketoacidosis With Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitor Use Post-Bariatric Surgery: A Brief Review of the Literature // *Cureus.* – 2020. – Vol. 12(10). – Art. no. e10878. <https://doi.org/10.7759/cureus.10878>

17. Kietaiabl A., Fasching P., Glaser K., Petter-Puchner A. New Diabetic Medication Sodium-Glucose Cotransporter-2 Inhibitors Can Induce Euglycemic Ketoacidosis and Mimic Surgical Diseases: A Case Report and Review of Literature // *Front. Surg.* – 2022. – Vol. 9. – Art. no. 828649. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2022.828649>

## АҢДАТПА

## ОПЕРАЦИЯДАН КЕЙІНГІ ЕРТЕ КЕЗЕҢДЕ ОНКОХИРУРГИЯЛЫҚ БЕЙІНДЕГІ ПАЦИЕНТТЕРДЕ SGLT2-РЕЦЕПТОРЛАР ИНГИБИТОРЛАРЫМЕН ЕМДЕУ АЯСЫНДА ЭУГЛИКЕМИЯЛЫҚ ДИАБЕТТІК КЕТОАЦИДОЗ: КЛИНИКАЛЫҚ ЖАҒДАЙ

А.Х. Магруппов<sup>1</sup>, Н.Р. Абдухалилов<sup>1</sup>, Б.Б. Алиева<sup>1</sup>, Р.Е. Жумабиев<sup>1</sup>, Б.Т. Онгарбаев<sup>1</sup>

<sup>1</sup>АО «Қазақ онкология және радиология ғылыми-зерттеу институты» АҚ, Алматы, Қазақстан Республикасы

**Өзектілігі:** қант диабетімен ауыратын онкологиялық науқастарға SGLT2 рецепторларының ингибиторларын енгізу ауыр асқынуларға әкелуі мүмкін-эвглицемиялық диабеттік кетоацидоздың (EDKA) дамуы - көптеген мамандарда диагноз қою қиын болатын ерекше жағдай. Мұндай асқыну туралы ақпараттың болмауы және сәйкесінше глюкозаның қалыпты деңгейіне байланысты серектік хирургиялық науқастарда ЭДКА-ны ерте анықтауды қиындайтады. Операциядан кейінгі ерте кезеңдегі онкологиялық науқастардың контекстінде SGLT2-мен байланысты EDCA таралуы туралы деректер шектеулі. Біздің клиникалық жағдайымыз SGLT2 ингибиторлық терапиясын қабылдаған емделушілерде операция ішілік хирургиялық стресстің және ұзақ уақыт ораза ұстаудың елеулі қауіптерін, сондай-ақ бұл жағдайды уақтылы танудағы қиындықтарды көрсетеді.

**Зерттеудің мақсаты:** SGLT2 тежегіштерін енгізумен байланысты операциядан кейінгі ерте кезеңде онкологиялық науқастарда EDCA даму қаупі туралы клиникалық мамандардың қырағылғы мен хабардарлығын арттыру; осы жағдайды уақтылы диагностикалаудың маңыздылығы, сондай-ақ осы клиникалық жағдай мысалында оны емдеу жолдарын зерттеу.

**Әдістері:** Мақалада операциядан кейінгі ерте КЕЗЕҢДЕ ЭДКА дамыған онкологиялық науқастың клиникалық жағдайы SGLT2 тежегіштерін енгізудің асқынуы ретінде сипатталған.

**Нәтижелері:** Операциядан кейінгі ерте кезеңде дапаглифлозинді қабылдағаннан кейін науқасқа EDKA диагнозы қойылды, содан кейін ол теңдестірілген кристаллоидты ерітінділермен адекватты гидратациямен, ішілік инсулинмен және 10% глюкоза ерітіндісімен гликемияны түзетумен, қышқыл-негіз балансын және қан электролиттерін түзету арқылы сәтті емделді.

**Қорытынды:** Біздің клиникалық жағдайымыз онкохирургиялық науқастарда SGLT2 тежегіштерінің сирек, бірақ қауіпті асқынуы ретінде EDCA-ны ерте диагностикалау мен емдеудің маңыздылығын көрсетеді.

**Түйінді сөздер:** эвглицемиялық диабеттік кетоацидоз (ЭДКА), SGLT2 ингибиторлары, Дапаглифлозин.

## ABSTRACT

## SGLT2-RECEPTOR INHIBITORS-ASSOCIATED EUGLYCEMIC DIABETIC KETOACIDOSIS IN ONCOSURGICAL PATIENTS IN THE EARLY POSTOPERATIVE PERIOD: A CASE REPORT

A.Kh. Magrupov<sup>1</sup>, N.R. Abdukhalilov<sup>1</sup>, B.B. Aliyeva<sup>1</sup>, R.E. Zhumabiyev<sup>1</sup>, B.T. Ongarbayev<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kazakh Institute of Oncology and Radiology, Almaty, the Republic of Kazakhstan

**Relevance:** Administration of SGLT2-receptor inhibitors in oncosurgical patients with diabetes mellitus could lead to a formidable complication - the development of euglycemic diabetic ketoacidosis (EDKA) - a specific condition that is difficult to diagnose in a wide range of specialists. The lack of information about this complication and, thus, vigilance due to normal glucose levels complicates early detection of EDCA in surgical patients. Regarding oncosurgical patients, data on the prevalence of SGLT2-associated EDCA in the early postoperative period is limited. The presented clinical case highlights the significant risks of intraoperative surgical stress and prolonged fasting in patients on SGLT2 inhibitor therapy, as well as the difficulties in timely recognition of this condition.

**This paper aimed to** increase the alertness and raise the awareness of clinical specialists about the risk of EDCA development in oncosurgical patients after the administration of SGLT2 inhibitors in the early postoperative period, the importance of timely diagnosis of this condition, and the ways of its treatment, using the example of the described clinical case.

**Methods:** The article describes a clinical case of an oncosurgical patient who developed EDKA in the early postoperative period as a complication of SGLT2 inhibitors administration.

**Results:** In the early postoperative period following the administration of Dapagliflozin, the patient developed EDKA, which was successfully managed through adequate hydration with balanced crystalloid solutions, correction of glycaemia with intravenous insulin infusion and 10% glucose solutions, and the correction of acid-base and blood electrolytes balance.

**Conclusion:** This clinical case demonstrates the importance of early diagnosis and treatment of EDCA as a rare but dangerous complication of SGLT2 inhibitors in oncosurgical patients.

**Keywords:** euglycemic diabetic ketoacidosis (EDKA), SGLT2 inhibitors, Dapagliflozin.

**Прозрачность исследования:** Авторы несут полную ответственность за содержание данной статьи.

**Конфликт интересов:** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования исследования.

**Вклад авторов:** вклад в концепцию – Б.Т. Онгарбаев; научный дизайн – А.Х. Магруппов, Н.Р. Абдухалилов, Б.Б. Алиева; исполнение, интерпретация заявленного научного исследования, создание научной статьи – все авторы.

**Сведения об авторах:**

**Абдухалилов Н.Р.** – врач анестезиолог-реаниматолог, АО «КазНИИОиР», Алматы, Республика Казахстан, +77075500119, e-mail: nurlan07\_90@mail.ru, ORCID: 0000-0002-3492-651X;

**Алиева Б.Б.** – врач анестезиолог-реаниматолог, АО «КазНИИОиР», Алматы, Республика Казахстан, +77082027799, e-mail: balgerim-8289@mail.ru, ORCID: 0009-0000-4945-1345;

**Жумабиев Р.Е.** – врач анестезиолог-реаниматолог, АО «КазНИИОиР», Алматы, Республика Казахстан, +77757107790, e-mail: raimbek10@mail.ru, ORCID: 0009-0009-7324-5889;

**Магруппов А.Х. (корреспондирующий автор)** – врач анестезиолог-реаниматолог, АО «КазНИИОиР», Алматы, Республика Казахстан, тел. +77011071352, e-mail: magrupov.1993@gmail.com, ORCID: 0009-0000-8577-9583;

**Онгарбаев Б.Т.** – заместитель Председателя Правления по научно-клинической работе, АО «КазНИИОиР», Алматы, Республика Казахстан, +77017454033, e-mail: bakitzhanong@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9695-5634.

**Адрес для корреспонденции:** Магруппов А.Х., ул Нарсай, мкр. Теректы, Алатауский р-н, Алматы 055551, Республика Казахстан.