

ISSN 1995-5464 (Print); ISSN 2408-9524 (Online)
<https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-90-98>

Управление гликемией после дуоденопанкреатэктомии

Шабунин А.В.^{1,2}, Аметов А.С.^{1,2}, Тавобилов М.М.^{1,2}, Пашкова Е.Ю.^{1,2},
Карпов А.А.¹, Ланцынова А.В.^{1*}, Абрамов К.А.¹, Амикишиева К.А.^{1,2}

¹ ГБУЗ города Москвы “Городская клиническая больница им. С.П. Боткина ДЗ города Москвы”;
125284, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5, Российская Федерация

² ФГБОУ ДПО “Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования”
Министерства здравоохранения РФ; 125993, Москва, ул. Баррикадная, д. 2/1, Российская Федерация

Цель. Изучить особенности коррекции нарушений углеводного обмена и нутритивного дефицита у пациентов, перенесших дуоденопанкреатэктомию. Разработать единый протокол ведения пациентов после дуоденопанкреатэктомии.

Материал и методы. С 2007 по 2022 г. дуоденопанкреатэктомию выполнена 62 больным. В 1-ю группу включили 32 больных, перенесших “классическую” дуоденопанкреатэктомию с резекцией желудка и спленэктомией. Во 2-ю группу распределили 30 больных, перенесших дуоденопанкреатэктомию в модификации Боткинской больницы. Периоперационно изучали углеводный обмен, подбирали среднюю суточную дозу инсулина, оценивали ферментную и белковую недостаточность, подбирали ферментную терапию и нутритивную поддержку. Всем пациентам проводили непрерывный мониторинг гликемии во время и после операции (система флеш-мониторирования FreeStyle Libre (Abbott)). Также определяли гликированный гемоглобин на 90-е сутки и индекс массы тела на 30, 60 и 90-е сутки после операции.

Результаты. Средняя гликемия после модифицированной дуоденопанкреатэктомии составила 8 ммоль/л, вариабельность — 39%, после классической операции — 7,6 ммоль/л и 48%. У 7 (21,9%) больных после модифицированной дуоденопанкреатэктомии был тяжелый эпизод гипогликемии, 3 (9,4%) из них госпитализировали в отделение эндокринологии. После классической операции у 25 (80,6%) больных был приступ тяжелой гипогликемии, 18 (60%) из них госпитализировали в эндокринологическое отделение. Гликированный гемоглобин у пациентов 1-й и 2-й групп на 90-е сутки в среднем составил 7,2 и 7,7% ($p = 0,789$). Средний индекс массы тела на 90-е сутки после операции был больше во 2-й группе: 24 и 21,2 кг/м² ($p = 0,001$). Суточная доза инсулина короткого и длительного действия была больше во 2-й группе ($17,4 \pm 5,6$ и $12 \pm 4,6$ ЕД/сут по сравнению с $13,8 \pm 4,6$ и $10,8 \pm 2,7$ ЕД/сут).

Заключение. Ведение пациентов после дуоденопанкреатэктомии является крайне сложной задачей, требующей мультидисциплинарного подхода. Модифицированная дуоденопанкреатэктомию позволяет улучшить результаты лечения, а также упростить подбор инсулинотерапии оперированным больным.

Ключевые слова: поджелудочная железа; дуоденопанкреатэктомию; сохранение желудка; сохранение селезенки; сахарный диабет; инсулинотерапия; нутритивная поддержка

Ссылка для цитирования: Шабунин А.В., Аметов А.С., Тавобилов М.М., Пашкова Е.Ю., Карпов А.А., Ланцынова А.В., Абрамов К.А., Амикишиева К.А. Управление гликемией после дуоденопанкреатэктомии. *Анналы хирургической гепатологии*. 2024; 29 (2): 90–98. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-90-98>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Glycemia control after total pancreatoduodenectomy

Shabunin A.V.^{1,2}, Ametov A.S.^{1,2}, Tavobilov M.M.^{1,2}, Pashkova E.Yu.^{1,2},
Karpov A.A.¹, Lantsynova A.V.^{1*}, Abramov K.A.¹, Amikishieva K.A.^{1,2}

¹ S.P. Botkin City Clinical Hospital; 5, 2nd Botkinsky pr., Moscow, 125284, Russian Federation

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; 2/1 bld. 1, Barrikadnaya str., Moscow, 125993, Russian Federation

Introduction. Management of patients after total pancreatoduodenectomy is considered to be a complex problem of contemporary surgery, intensive care, endocrinology and gastroenterology. Glucose metabolism disorders in this group of patients lead to a large number of postoperative complications and high mortality rates. Severe enzymatic and nutritional deficiencies also complicate the course of the postoperative period. At present, no single protocol is registered for the correction of metabolic disorders in patients after total pancreatoduodenectomy.

Aim. To study the features of correction of carbohydrate metabolism disorders and nutritional deficiency in patients after total pancreatoduodenectomy; to develop a unified protocol for managing patients after total pancreatoduodenectomy.

Materials and methods. From 2007 to 2022, 62 patients underwent total pancreatoduodenectomy in the Hepatopancreatic Surgery Unit of the Botkin Hospital. The patients were divided into two groups, comparable in terms of basic parameters. The first group included patients ($n = 32$) who underwent “classical” total pancreatoduodenectomy with gastric resection and splenectomy. The second group consisted of patients ($n = 30$) who underwent total pancreatoduodenectomy in the modification of Botkin Hospital. In the perioperative period, patients of both groups were examined for carbohydrate metabolism with the selection and assessment of the average daily dose of short-acting and long-acting insulin, assessment of enzyme and protein deficiency with the selection of enzyme replacement therapy and nutritional support. For a more accurate assessment of carbohydrate metabolism disorders, all patients underwent continuous monitoring of the level of glycemia intraoperatively and in the early postoperative period (FreeStyle Libre flash monitoring system, Abbott). The glycated hemoglobin level was assessed on day 90 and body mass index – on days 30, 60 and 90 after surgery.

Results. The mean level of glycemia in patients after total pancreatoduodenectomy in the modification of the Botkin Hospital accounted for 8.0 mmol/l and the variability (daily fluctuations in glycemia) comprised 39%, which was significantly lower compared to the group of “classical” total pancreatoduodenectomy with 7.6 mmol/l and 48%, respectively. Seven patients (21.9%) after total pancreatoduodenectomy in the modification of the Botkin Hospital experienced a severe hypoglycemic episode, while a similar severe hypoglycemic episode was noted in 25 patients (80.6%) after pancreatectomy in its “classical” variant, of which 18 patients (60%) required hospitalization in the endocrinology unit in order to correct the sugar-lowering therapy. In turn, only three patients (9.4%) after total pancreatoduodenectomy modified by the Botkin Hospital required hospitalization due to severe hypoglycemia. The mean level of glycated hemoglobin in patients of the first and second groups on day 90 accounted for 7.2% and 7.7%, respectively ($p = 0.789$). The average body mass index on day 90 after surgery was higher in the group of organ-preserving total pancreatoduodenectomy: 24 kg/m², compared to the “classical” pancreatectomy with 21.2 kg/m² ($p = 0.001$). The daily dose of both short-acting and long-acting insulin was higher in the organ-preserving total pancreatoduodenectomy group of 17.4 ± 5.6 U/day and 12 ± 4.6 U/day, respectively, compared to the group of “classical” total pancreatoduodenectomy of 13.8 ± 4.6 U/day and 10.8 ± 2.7 U/day, respectively. This can be attributed to the faster normalization of the patient’s body weight and the preserved function of physiological digestion due to the pylorus-preserving variant of total pancreatoduodenectomy.

Conclusion. Management of patients after total pancreatoduodenectomy is claimed to be an extremely complex task that requires a multidisciplinary approach involving surgeons, intensivists, endocrinologists and gastroenterologists at all stages of patient management. Organ-preserving modification of total pancreatoduodenectomy with preservation of the stomach, spleen and splenic vessels in the modification of the Botkin Hospital improves treatment results and simplifies the selection of insulin therapy for this group of patients.

Keywords: *total pancreatoduodenectomy; gastric preservation; spleen preservation; diabetes mellitus*

For citation: Shabunin A.V., Ametov A.S., Tavobilov M.M., Pashkova E.Yu., Karpov A.A., Lantsynova A.V., Abramov K.A., Amikishieva K.A. Glycemia control after total pancreatoduodenectomy. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii = Annals of HPB surgery*. 2024; 29 (2): 90–98. <https://doi.org/10.16931/1995-5464.2024-2-90-98> (In Russian)

The authors declare no conflict of interest.

● Введение

Дуоденопанкреатэктомия (ДПЭ) по сравнению с гастропанкреатодуоденальной резекцией и дистальной резекцией поджелудочной железы (ПЖ) значительно влияет на качество жизни пациента, в основном за счет развивающегося лабильного сахарного диабета (СД) и тяжелой ферментной недостаточности. С улучшением технологии выполнения операции и появлением новых препаратов инсулина интерес к ДПЭ возобновился благодаря расширению показаний к выполнению операции, помимо протокового рака ПЖ [1]. В настоящее время внутрипротоковую папиллярную муцинозную опухоль (ВПМО) ПЖ рассматривают как заболевание, характеризующееся значительной частотой злокачественной трансформации клеток протока ПЖ (ППЖ), и считают показанием к ДПЭ [2].

СД, развивающийся после ДПЭ, относят к недостаточно изученным вариантам заболевания. Он характеризуется выраженной вариабельностью гликемии и тенденцией к быстрому развитию гипогликемии в связи с полным отсутствием не только инсулина, но и основного контринсулярного гормона глюкагона [3, 4]. Поэтому такой вариант СД зарубежные исследователи называют “brittle” – хрупкий, лабильный [3, 4]. Оценить истинную вариабельность гликемии у этих пациентов при помощи самоконтроля по глюкометру невозможно, поскольку в течение дня происходит множество быстрых переходов от гипогликемии к гипергликемии. Следует отметить, что выраженные нарушения углеводного обмена и нутритивный статус пациента в апанкреатическом состоянии могут потенциально влиять на послеоперационные ос-

ложения и отдаленную выживаемость. Учитывая сложность послеоперационного лекарственного ведения больных, принятие решения о выполнении ДПЭ при опухолях ПЖ продолжает оставаться сложным для многих хирургов и пациентов.

Необходимо отметить, что после ДПЭ, наряду с абсолютной эндокринной недостаточностью, сопровождающейся потерей всех видов клеток панкреатических островков, у этой категории больных развивается и экзокринная недостаточность ПЖ, которая затрудняет достижение оптимального контроля гликемии и подбор инсулинотерапии [4, 5]. Управление гликемией также усложняется в результате резекции желудка, нарушения физиологического этапа пищеварения и потери секреции бикарбонатов, что приводит к рецидивирующей язве гастроэнтероанастомоза, кахексии за счет развития нутритивной недостаточности и частых гипогликемических состояний.

Цель исследования — разработка комплекса мероприятий, направленных на улучшение результатов лечения больных, которым показана ДПЭ. В комплекс входят разработанная в хирургической клинике Боткинской больницы органосохраняющая модификация ДПЭ и протокол периоперационного ведения пациентов. Модифицированный вариант ДПЭ заключается в сохранении желудка, селезенки, желудочных и селезеночных сосудов при опухолях ПЖ с низким потенциалом злокачественности для устранения последствий резекции желудка и спленэктомии, которые в свою очередь также могут иметь нега-

тивное влияние на углеводный обмен и иммунный статус пациента [6]. В разработанном протоколе периоперационного ведения пациентов определены основные критерии, которые необходимо использовать для контроля гликемического профиля и нутритивного статуса. Важно отметить, что во всех наблюдениях применяли системы непрерывного круглосуточного мониторинга уровня глюкозы крови (монитор-глюкометр) до операции, интраоперационно и после ДПЭ.

● Материал и методы

В хирургической клинике Боткинской больницы с 2007 по 2022 г. находились на лечении 3090 пациентов с опухолевым поражением ПЖ. Проведено 473 радикальных оперативных вмешательств, из которых 62 — ДПЭ. Для оценки результатов лечения перенесших ДПЭ распределили в 2 группы. В 1-ю группу включили 32 пациента, которым выполнили “классический” вариант ДПЭ — с резекцией желудка разного объема, вплоть до гастрэктомии со спленэктомией. Во 2-ю группу включили 30 пациентов, которым выполнили операцию в модификации Боткинской больницы с сохранением желудка, селезенки, желудочных и селезеночных сосудов. В 1-й группе 14 больным до операции был установлен диагноз СД 2-го типа, во 2-й группе — 15. Группы были сопоставимы по основным показателям (табл. 1).

В раннем периоде после модифицированной операции пациентам инициировали непрерывную внутривенную инфузию инсулина (НВИИ)

Таблица 1. Характеристика больных
Table 1. Patient characteristics

Параметр	1-я группа	2-я группа	<i>p</i>
Число больных, абс. (%)			
всего	32	30	—
женщин	20 (62,5)	17 (56,7)	0,829
мужчин	12 (37,5)	13 (43,3)	
ASA <2	11 (34,4)	14 (46,7)	0,845
ASA >2	14 (65,6)	16 (53,3)	0,674
ВПМО ППЖ	19 (59,4)	19 (63,3)	—
ВПМО смешанного типа	4 (12,5)	8 (26,7)	—
ВПМО с постнекротической кистой	—	1 (3,3)	—
ВПМО с муцинозной кистозной неоплазией	—	2 (6,7)	—
ВПМО с фокусами протоковой аденокарциномы	9 (28,1)	—	—
Возраст, лет	61,7 ± 7,3 (39–74)	67,2 ± 6,3 (44–77)	0,794
ИМТ, кг/м ²	24,8 ± 3,5 (22,5–28,7)	26,3 ± 3,2 (22,3–29,5)	0,979
Глюкоза, ммоль/л	6,4 ± 3,5 (4,3–7,8)	6,5 ± 2,5 (4,4–7,9)	0,995
Hb1Ac, %	6,9 ± 1,5 (6,2–7,3)	6,7 ± 1,5 (6,2–7,0)	0,989
Альбумин, г/л	39,3 ± 4,0	38,5 ± 4,8	0,989

согласно персонализированному протоколу ведения. Также больные этой группы получали энтеральное питание смесью через назоинтестинальный зонд (НИЗ) с 1-х суток послеоперационного периода. Введение инсулина начинали со скорости 0,5–1,0 ЕД/ч, корректировали или прекращали в зависимости от объема и скорости подачи энтерального питания до достижения целевого уровня гликемии 8–11 ммоль/л. Пациентам, перенесшим операцию в классическом варианте, проводили ситуационную терапию инсулином ультракороткого действия при гликемии >10 ммоль/л; при уровне глюкозы >16 ммоль/л инициировали внутривенное введение инсулина. Периоперационно пациентам обеих групп сотрудники эндокринологического отделения больницы проводили непрерывный круглосуточный контроль уровня глюкозы крови монитором-глюкометром, оценку среднего уровня гликемии, уровня гликированного гемоглобина (HbA1c), индекса массы тела (ИМТ), средней суточной дозы инсулина короткого и пролонгированного действия, уровня альбумина. Оценка перечисленных показателей и сравнительный анализ проводили в раннем послеоперационном периоде, а также на 30, 60 и 90-е сутки после операции.

● Результаты

При анализе гликемического статуса в раннем послеоперационном периоде было отмечено, что чаще всего выраженная гипергликемия развивается на 2-е сутки после ДПЭ в обеих группах ($2,3 \pm 0,49$ и $2,1 \pm 0,54$ сут, $p = 0,876$). Не было выявлено существенной разницы между группами во времени развития первой гипергликемии и средней минимальной гликемии ($p > 0,05$). Средний уровень максимальной гликемии в раннем послеоперационном периоде в группе модифицированной ДПЭ был меньше, чем после классической ДПЭ ($15,5 \pm 2,25$ и $17,5 \pm 4,25$ ммоль/л, $p = 0,049$). Кроме того, среднесуточный уровень гликемии во 2-й группе также был меньше, чем в 1-й ($10,9 \pm 1,5$ и $13,1 \pm 1,7$ ммоль/л, $p = 0,048$).

Развитие гипогликемии, в том числе тяжелой (<3 ммоль/л), в раннем послеоперационном периоде чаще отмечено среди пациентов 2-й

группы (16 и 13,3% тяжелой гипогликемии), чем в 1-й (9,6 и 6,4%, $p < 0,05$). Это объясняется, вероятнее всего, более предсказуемой абсорбцией углеводов при сохранении желудка, что способствует совпадению пиков постабсорбционной гликемии и введенной дозы прандиального инсулина. После резекции желудка, даже при использовании специализированного диабетического энтерального питания, абсорбция углеводов менее предсказуема, несмотря на адекватные дозы ферментных препаратов, что сопровождается высокой вариабельностью гликемии и, как следствие, высоким риском гипогликемии.

Для оценки гликемического статуса в отдаленном послеоперационном периоде изучали средний уровень гликемии на 30, 60 и 90-е сутки после ДПЭ. Этот показатель был больше у пациентов 2-й группы (8,9 и 7,2 ммоль/л, $p = 0,74$; 8 и 7,4 ммоль/л, $p = 0,598$; 8 и 7,6 ммоль/л, $p = 0,578$; табл. 2). Большие показатели гликемии у пациентов 2-й группы на 30-е сутки соответствуют целям лечения – 8–11 ммоль/л с минимальным числом эпизодов гипогликемии. К сожалению, эти показатели гликемии достигаются за счет большей частоты гипогликемий и не являются отражением хорошего гликемического контроля. После модифицированной ДПЭ 7 (21,9%) больных испытали тяжелый эпизод гипогликемии, после классической – 25 (80,6%; $p = 0,433$), из которых 18 (60%) потребовалась госпитализация в эндокринологическое отделение и коррекция терапии. В свою очередь, только 3 (9,4%) пациентам с тяжелой гипогликемией после модифицированной ДПЭ потребовалась госпитализация. Интересно, что ни один пациент из обеих групп не сообщил об эпизоде гипергликемии, который потребовал бы госпитализации или обследования в отделении эндокринологии по экстренным показаниям.

Средний уровень HbA1c на 90-е сутки был больше у пациентов 2-й группы (7,7 и 7,2%, $p = 0,789$; табл. 3). Большие показатели гликированного гемоглобина во 2-й группе отражают меньшее число эпизодов гипогликемии, что является несомненным преимуществом лечения у пациентов с высокими целевыми показателями гликированного гемоглобина в силу основного заболевания и типа СД.

Таблица 2. Уровень гликемии после операции

Table 2. Postoperative long-term mean glycemia values

Группа больных	Средний уровень гликемии, ммоль/л			p
	30-е сутки	60-е сутки	90-е сутки	
1-я	7,2 (2,3–24)	7,4 (2,4–22)	7,6 (2,5–21)	0,578
2-я	8,9 (3,6–17)	8,0 (3,5–12,5)	8,0 (4,2–12,0)	0,998

Таблица 3. Уровень гликированного гемоглобина

Table 3. Postoperative long-term mean glycated hemoglobin values

Группа больных	Средний HbA1c на 90-е сутки, %	<i>p</i>
1-я	7,2 (5,1–8,2)	0,789
2-я	7,7 (6,7–9,0)	

Таблица 4. ИМТ после операции

Table 4. Postoperative long-term body mass index values

Группа больных	Средний ИМТ, кг/м ²			<i>p</i>
	30-е сутки	60-е сутки	90-е сутки	
1-я	20,2 (18–22)	20,6 (18–23)	21,2 (18–28)	0,998
2-я	20,7 (18–23)	21,2 (19–23)	24 (20–25)	0,925
				0,058

Таблица 5. Суточная доза инсулина

Table 5. Comparative analysis of the daily dose of short-acting and long-acting insulin

Вид препарата	Суточная доза инсулина, ЕД/кг		<i>p</i>
	1-я группа	2-я группа	
Короткого действия	10,8 ± 2,7 (6–11)	13,8 ± 4,6 (9–14)	0,041
Пролонгированного действия	12 ± 4,6 (11–16)	17,4 ± 5,6 (15–21)	0,027

Средний ИМТ был сопоставим на 30-е и 60-е сутки после операции с тенденцией к увеличению у пациентов после модифицированной ДПЭ на 90-е сутки (24 кг/м² по сравнению с 21,2 кг/м², $p = 0,001$) (табл. 4).

При анализе средней суточной дозы инсулина короткого и пролонгированного действия установлено, что у больных после модифицированной ДПЭ потребность в инсулинах была больше. Это связано с более быстрой нормализацией ИМТ и более физиологичным пищеварением за счет сохраненного привратника (табл. 5). При меньшей средней суточной дозе инсулинов, требовавшейся пациентам после классической ДПЭ, было зафиксировано большее число гипогликемических состояний и меньший ИМТ, что связано со стеатореей и сложностью подбора адекватной заместительной ферментной терапии.

Таким образом, суточный уровень гликемии после ДПЭ крайне вариабелен, поэтому больным этой категории предпочтительнее применять системы непрерывного мониторинга гликемии. В раннем послеоперационном периоде отмечено развитие гипергликемии в сравнении с данными до оперативного вмешательства (рис. 1). Необходимо отметить, что развитие гипергликемии отмечено не сразу после ДПЭ, а через 6–8 ч после окончания операции. По мере расширения пищевого рациона, а также на фоне иницированной базис-болюсной инсулинотерапии отмечено увеличение эпизодов гипогликемии (рис. 2).

Обсуждение

СД после ДПЭ относят к заболеваниям, трудно поддающимся лечению. Проведенное исследование позволило разработать и внедрить комплекс мероприятий, приведших к улучшению результатов лечения больных после ДПЭ. Комплекс включает применение органосохраняющей модификации оперативного вмешательства при опухоли ПЖ с низким потенциалом злокачественности и протокол Боткинской больницы по периоперационному ведению больных. Протокол заключается в постоянном периоперационном мониторинге уровня глюкозы крови (флеш-мониторирование FreeStyle Libre, Abbott), модифицированном управлении гликемией в раннем и отдаленном послеоперационных периодах, коррекции нутритивного статуса и проявлений внешнесекреторной недостаточности, обучении пациентов управлению гликемией. До операции пациентов с выявленными нарушениями углеводного обмена, получающих таблетированные препараты для уменьшения уровня глюкозы в крови, а также больных с впервые выявленной некритической гипергликемией, не получающих сахароснижающую терапию, для подготовки к плановому оперативному вмешательству переводят на подкожное базис-болюсное введение инсулина под контролем гликемического профиля. Оптимально для таких пациентов – применение аналогов инсулина ультракороткого и пролонгированного действия.

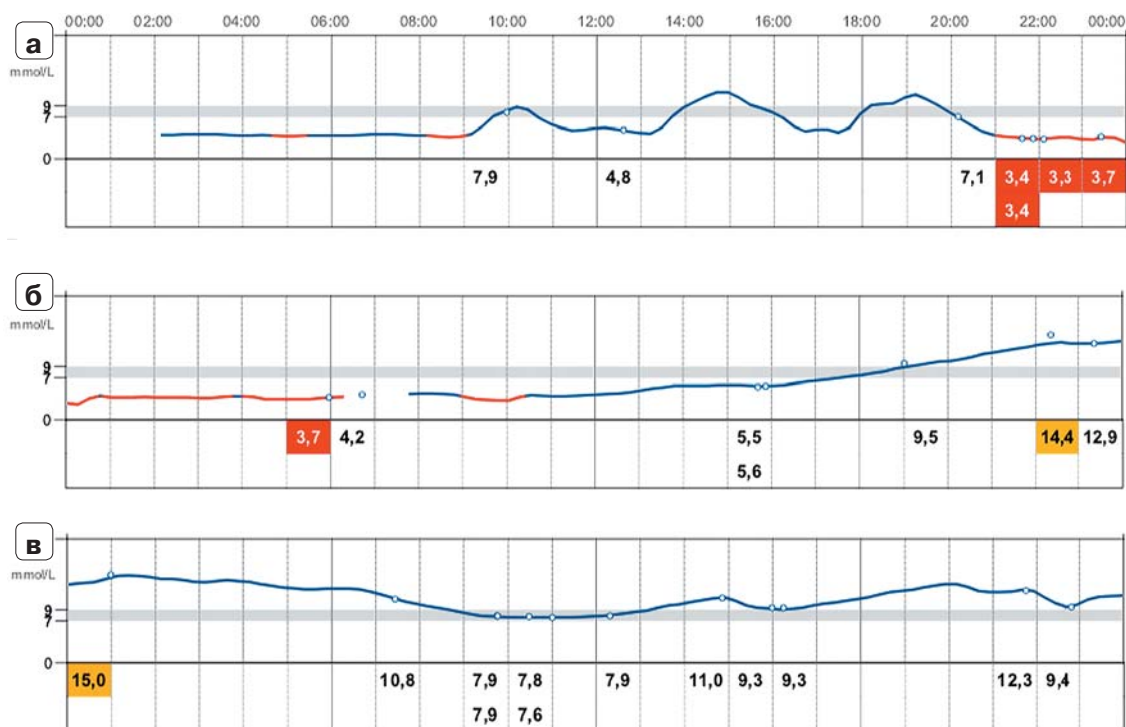


Рис. 1. Диаграммы. Результаты непрерывного мониторинга гликемии: **а** — до оперативного вмешательства; **б** — в день операции; **в** — на 1-е сутки после ДПЭ.

Fig. 1. Result of continuous monitoring of glycemia level: **a** — in a patient prior to surgery; **б** — on the day of the total pancreatoduodenectomy; **в** — on day 1 after total pancreatoduodenectomy.

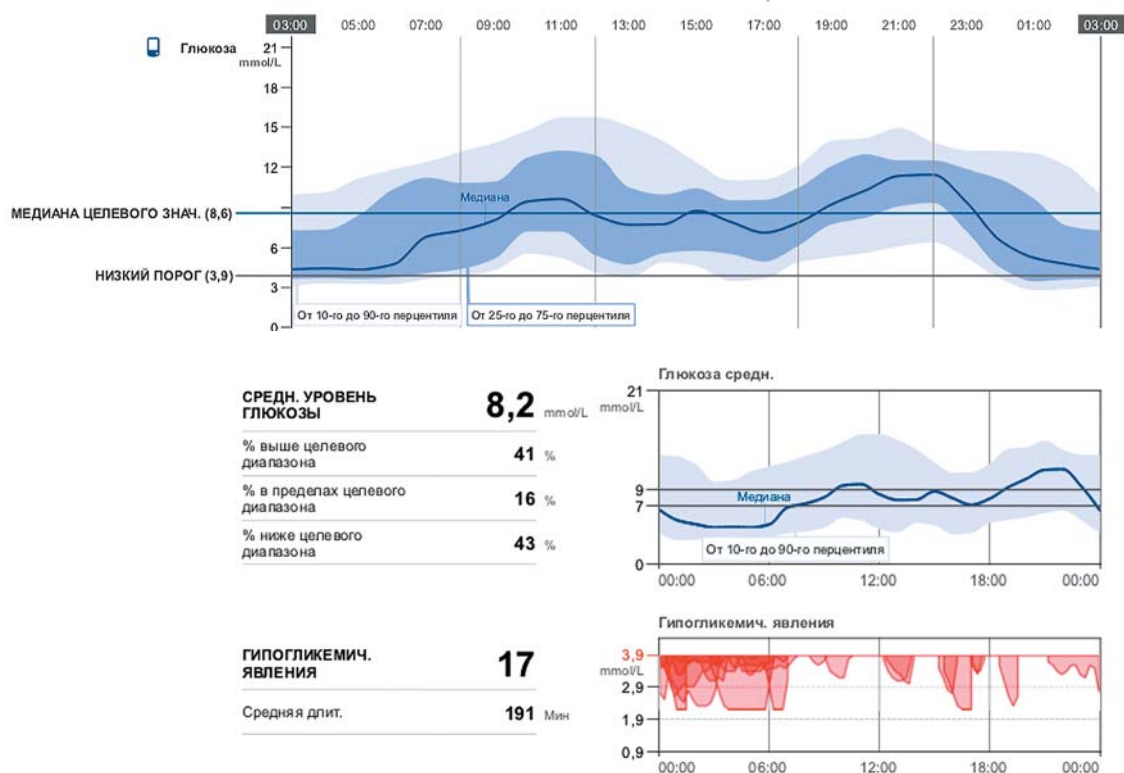


Рис. 2. Результат непрерывного мониторинга гликемии на фоне расширения пищевого рациона и базис-болюсной инсулинотерапии.

Fig. 2. Result of continuous monitoring of glycemia level against the background of expanding the diet and basal bolus insulin therapy.

Интраоперационно всем пациентам осуществляют контроль гликемии при помощи системы непрерывного мониторинга. Интраоперационно проводят ситуационную инсулинотерапию инъекциями инсулина ультракороткого действия при уровне гликемии >10 ммоль/л, в среднем по 4–6 ЕД подкожно каждые 4 ч. Целевой уровень гликемии во время оперативного вмешательства — 8–11 ммоль/л. Всем пациентам интраоперационно устанавливают НИЗ для энтерального питания, которое начинают с 1-х суток послеоперационного периода. В отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) всем пациентам проводят непрерывный мониторинг гликемии. Важно отметить, что развитие гипергликемии у таких больных происходит не сразу, а в среднем через 6–8 ч после оперативного вмешательства. У больных без СД уровень гликемии на момент перевода в ОРИТ составлял 6–9 ммоль/л, а у пациентов с СД уровень гликемии был ≥ 8 ммоль/л. Учитывая развитие выраженной и тяжелой гипергликемии у этих пациентов, в ОРИТ всем больным проводят НВИИ согласно персонализированному протоколу ведения. Энтеральное питание диабетическими белковыми смесями через НИЗ проводят 3 раза в сутки по 300 мл со дня операции. С учетом того что ПЖ вырабатывает до 1 500 000 ЕД ферментов в сутки в пересчете на липазу, пациентам необходимы большие дозы полиферментных препаратов, в том числе и при применении энтерального питания через зонд, — не менее 40 000 ЕД панкреатина в мини-микросферах с каждым приемом пищи.

После перевода пациента из ОРИТ в хирургическое отделение назначают интенсифицированную инсулинотерапию — режим многократных инъекций инсулина, имитирующих физиологическую секрецию инсулина β -клетками. Энтеральное питание через НИЗ проводят 3 раза в сутки по 250–300 мл до 7-х суток послеоперационного периода при отсутствии признаков гастростаза с последующим назначением белковых смесей через рот.

Обучение пациента и его родственников играет большую роль в послеоперационном периоде. Крайне важно разъяснить необходимость введения инсулина и приема полиферментных препаратов не только перед основными приемами пищи, но и при перекусах. Главное правило для пациента: перед приемом пищи измерить глюкозу крови, ввести инсулин, принять ферментные препараты и только потом начинать есть. В среднем перед основными приемами пищи назначали 75000–100000 ЕД полиферментных препаратов, стандартизованных по липазе, и по 25000–50000 при перекусах. Важно отметить, что уменьшение дозы полифермент-

ных препаратов часто сопряжено с уменьшением потребности в инсулинотерапии, а ее увеличение приводит к обязательному увеличению потребности в нем. При обучении пациентов необходимо делать особый акцент на правилах устранения гипогликемических состояний и необходимости регулярного самоконтроля. Оптимальным методом самоконтроля для таких пациентов, несомненно, является непрерывный мониторинг гликемии. Еще раз хотелось бы акцентировать внимание на роли именно мультидисциплинарного подхода к лечению этой категории пациентов. Только при совместной работе хирургов, реаниматологов и эндокринологов удастся добиться значимого улучшения послеоперационных результатов.

● Заключение

Мультидисциплинарный подход, внедрение органосохраняющей модификации ДПЭ, применение унифицированного протокола периоперационного ведения пациентов позволяют улучшить результаты лечения после дуоденопанкреатэктомии.

Участие авторов

Шабунин А.В. — концепция исследования, научное руководство, утверждение окончательного варианта статьи.

Аметов А.С. — концепция исследования, научное руководство, утверждение окончательного варианта статьи.

Тавобиллов М.М. — написание текста, редактирование.

Пашкова Е.Ю. — написание текста, редактирование.

Карпов А.А. — написание текста, редактирование.

Ланцынова А.В. — сбор материала, написание текста.

Абрамов К.А. — сбор материала, написание текста.

Амикшиева К.А. — сбор материала, написание текста.

Все авторы принимали участие в обсуждении результатов и формировании заключительной версии статьи.

Authors contributions

Shabunin A.V. — concept of the study, scientific guidance, approval of the final version of the article.

Ametov A.S. — concept of the study, scientific guidance, approval of the final version of the article.

Tavobilov M.M. — writing text, editing.

Pashkova E.Yu. — writing text, editing.

Karpov A.A. — writing text, editing.

Lantsynova A.V. — collection of data, writing text.

Abramov K.A. — collection of data, writing text.

Amikshieva K.A. — collection of data, writing text.

All authors participated in the discussion of the results and the formation of the final version of the paper.

● Список литературы

1. Zheng Y., Ley S.H., Hu F.B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2018; 14 (2): 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>
2. Maker A.V., Sheikh R., Bhagia V. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group. Perioperative management of endocrine insufficiency after total pancreatectomy for neoplasia. *Langenbecks Arch. Surg.* 2017; 402 (6): 873–883. <https://doi.org/10.1007/s00423-017-1603-8>
3. Дедов И.И., Шестакова М.В., Майоров А.Ю., Викулова О.К., Галстян Г.Р., Кураева Т.Л., Петеркова В.А., Смирнова О.М., Старостина Е.Г., Суркова Е.В., Сухарева О.Ю., Токмакова А.Ю., Шамхалова М.Ш., Ярек-Мартынова И.Р., Артемова Е.В., Бешлиева Д.Д., Бондаренко О.Н., Волеводз Н.Н., Григорян О.Р., Гомова И.С., Джемилова З.Н., Есаян Р.М., Ибрагимова Л.И., Калашников В.Ю., Кононенко И.В., Лаптев Д.Н., Липатов Д.В., Мотовилин О.Г., Никонова Т.В., Роживанов Р.В., Шестакова Е.А. Алгоритмы специализированной медицинской помощи больным сахарным диабетом. Под ред. И.И. Дедова, М.В. Шестаковой, А.Ю. Майорова. 9-й выпуск. Сахарный диабет. 2019; 22 (1S1): 1–144. <https://doi.org/10.14341/DM221S1>
4. Аметов А.С. Сахарный диабет 2 типа. Проблемы и решения: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. 350 с.
5. Scholten L., Stoop T.F., Del Chiaro M., Busch O.R., van Eijck C., Molenaar I.Q., de Vries J.H., Besselink M.G. Dutch Pancreatic Cancer Group. Systematic review of functional outcome and quality of life after total pancreatectomy. *Br. J. Surg.* 2019; 106 (13): 1735–1746. <https://doi.org/10.1002/bjs.11296>
6. Шабунин А.В., Бедин В.В., Тавобиллов М.М., Карпов А.А., Ланцынова А.В., Абрамов К.А. Тотальная дуоденопанкреатэктомия с сохранением желудка, селезенки, желудочных и селезеночных сосудов. Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. 2023; 5: 5–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230515>

● References

1. Zheng Y., Ley S.H., Hu F.B. Global aetiology and epidemiology of type 2 diabetes mellitus and its complications. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2018; 14 (2): 88–98. <https://doi.org/10.1038/nrendo.2017.151>
2. Maker A.V., Sheikh R., Bhagia V. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) Research Group. Perioperative management of endocrine insufficiency after total pancreatectomy for neoplasia. *Langenbecks Arch. Surg.* 2017; 402 (6): 873–883. <https://doi.org/10.1007/s00423-017-1603-8>
3. Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu., Vikulova O.K., Galstyan G.R., Kuraeva T.L., Peterkova V.A., Smirnova O.M., Starostina E.G., Surkova E.V., Sukhareva O.Yu., Tokmakova A.Yu., Shamkhalova M.S., Jarek-Martynova I.R., Artemova E.V., Beshlieva D.D., Bondarenko O.N., Volevodz N.N., Grigoryan O.R., Gomova I.S., Dzhemilova Z.N., Esayan R.M., Ibragimova L.I., Kalashnikov V.Yu., Kononenko I.V., Laptev D.N., Lipatov D.V., Motosvilin O.G., Nikonova T.V., Rozhivanov R.V., Shestakova E.A. Algorithms of specialized medical care for patients with diabetes mellitus. Edited by Dedov I.I., Shestakova M.V., Mayorov A.Yu. 9th edition. *Diabetes mellitus.* 2019; 22 (1S1): 1–144. <https://doi.org/10.14341/DM221S1> (In Russian)
4. Ametov A.S. *Saharnyj diabet 2 tipa. Problemy i reshenija* [Type 2 diabetes mellitus. Problems and solutions]. Moscow: GEOTAR-Media, 2015. 350 p. (In Russian)
5. Scholten L., Stoop T.F., Del Chiaro M., Busch O.R., van Eijck C., Molenaar I.Q., de Vries J.H., Besselink M.G. Dutch Pancreatic Cancer Group. Systematic review of functional outcome and quality of life after total pancreatectomy. *Br. J. Surg.* 2019; 106 (13): 1735–1746. <https://doi.org/10.1002/bjs.11296>
6. Shabunin A.V., Bedin V.V., Tavobilov M.M., Karpov A.A., Lantsynova A.V., Abramov K.A. Stomach and spleen preserving total pancreatectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova.* 2023; 5: 5–12. <https://doi.org/10.17116/hirurgia20230515> (In Russian)

Сведения об авторах [Authors info]

Шабунин Алексей Васильевич — доктор мед. наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, главный врач ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: info@botkinmoscow.ru

Аметов Александр Сергеевич — доктор мед. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой эндокринологии, заведующий сетевой кафедрой ЮНЕСКО по теме “Биоэтика сахарного диабета как глобальная проблема” ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России. <https://orcid.org/0000-0002-7936-7619>. E-mail: alexander.ametov@gmail.com

Тавобиллов Михаил Михайлович — доктор мед. наук, профессор кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий отделением хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Пашкова Евгения Юрьевна — канд. мед. наук, доцент кафедры эндокринологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, старший научный сотрудник, заведующая отделением эндокринологии ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0003-1949-914X>. E-mail: parlodel@mail.ru

Карпов Алексей Андреевич — канд. мед. наук, старший научный сотрудник, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Ланцынова Айна Владимировна — младший научный сотрудник, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-9461-6791>. E-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Абрамов Кирилл Андреевич — младший научный сотрудник, врач-хирург отделения хирургии печени и поджелудочной железы ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0001-9871-114X>. E-mail: botkin.abramov@gmail.com

Амикишиева Ксения Андреевна — аспирант кафедры эндокринологии ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, врач-эндокринолог отделения эндокринологии ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ. <https://orcid.org/0000-0002-0879-5333>. E-mail: isheryakova080795@mail.ru

Для корреспонденции *: Ланцынова Айса Владимировна — e-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Alexey V. Shabunin — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences, Head of Department of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Chief Doctor, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-4230-8033>. E-mail: info@botkinmoscow.ru

Alexandr S. Ametov — Doct. of Sci. (Med.), Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Head of the Department of Endocrinology, Head of the UNESCO Network Department on the topic “Bioethics of diabetes mellitus as a global problem”. <https://orcid.org/0000-0002-7936-7619>. E-mail: alexander.ametov@gmail.com

Mikhail M. Tavobilov — Doct. of Sci. (Med.), Associate Professor, Surgery Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-0335-1204>. E-mail: botkintmm@yandex.ru

Evgeniya Yu. Pashkova — Cand. of Sci. (Med.), Docent of the Endocrinology Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Head of the Department of Endocrinology, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0003-1949-914X>. E-mail: parlodel@mail.ru

Alexey A. Karpov — Cand. of Sci. (Med.), Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-5142-1302>. E-mail: botkin.karpov@yandex.ru

Aysa V. Lantsynova — Junior Researcher, Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-9461-6791>. E-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Kirill A. Abramov — Junior Researcher, Surgeon, Department of Liver and Pancreas Surgery, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0001-9871-114X>. E-mail: botkin.abramov@gmail.com

Ksenya A. Amikishieva — Postgraduate Student of the of Endocrinology Department of Russian Medical Academy of Continuous Professional Education of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation; Department of Endocrinology, S.P. Botkin City Clinical Hospital. <https://orcid.org/0000-0002-0879-5333>. E-mail: isheryakova080795@mail.ru

For correspondence *: Aysa V. Lantsynova — e-mail: AysaLantsynova@mail.ru

Статья поступила в редакцию журнала 18.01.2024.
Received 18 January 2024.

Принята к публикации 16.04.2024.
Accepted for publication 16 April 2024.