

DOI: 10.15825/1995-1191-2023-1-24-30

## ОРИГИНАЛЬНАЯ МЕТОДИКА ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ В АСПЕКТЕ ПРОФИЛАКТИКИ ИНТРААБДОМИНАЛЬНЫХ ГНОЙНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ

*В.Л. Коробка, Р.В. Коробка, А.М. Шаповалов, М.Ю. Кострыкин, Е.С. Пак*

ГБУ Ростовской области «Ростовская областная клиническая больница», Ростов-на-Дону, Российская Федерация

Представлено клиническое наблюдение трансплантации поджелудочной железы по оригинальной методике. Примененная методика позволила предупредить распространение и вовлечение органов брюшной полости в воспалительный процесс, обусловленный послеоперационным панкреатитом трансплантата, и сохранить трансплантат поджелудочной железы.

*Ключевые слова:* трансплантация поджелудочной железы.

## ORIGINAL PANCREAS TRANSPLANT TECHNIQUE IN TERMS OF PREVENTION OF INTRA-ABDOMINAL PURULENT COMPLICATIONS

*V.L. Korobka, R.V. Korobka, A.M. Shapovalov, M.Yu. Kostrykin, E.S. Pak*

Rostov Regional Clinical Hospital, Rostov on Don, Russian Federation

A clinical case of pancreas transplantation (PTx) based on an original technique is presented. The applied technique made it possible to prevent the spread and involvement of the abdominal organs in an inflammatory process caused by postoperative graft pancreatitis, and to preserve the pancreas graft.

*Keywords:* pancreas transplantation.

### ВВЕДЕНИЕ

Трансплантация поджелудочной железы (ПЖ) – один из сложных разделов хирургии ввиду бóльшего количества и частоты специфических осложнений в сравнении с трансплантацией других солидных органов [1–4]. Сохранение полноценно функционирующего трансплантата остается актуальной проблемой этого вида трансплантации как из-за проблем посттрансплантационного периода, связанных в основном с экзокринной секрецией и сниженной микроциркуляцией, так и хирургических осложнений, поскольку именно они часто приводят к потере трансплантата [5–7].

По данным различных источников литературы, хирургические осложнения наблюдаются у 30–40% реципиентов поджелудочной железы, при этом в ранние сроки после операции в 5–8% случаев реципиенты теряют трансплантат по причине внутрибрюшных

инфекционных осложнений, являющихся следствием несостоятельности швов дуоденального анастомоза или панкреатита трансплантата [2, 4, 8]. Проблема этого рода обусловлена тем, что в большинстве трансплантационных центров по-прежнему используется методика внутрибрюшного размещения трансплантата ПЖ [9–12]. Именно инфекционные осложнения отягощают структуру причин и увеличивают показатель смертности в посттрансплантационном периоде [3, 13].

Возникновение в послеоперационном периоде обозначенных проблем приводит не только к неудовлетворительным результатам трансплантации ПЖ, но и в известной мере обостряет вопрос дефицита донорских органов.

Для исключения возникновения интраабдоминальных гнойных осложнений в нашей клинике разработан и применен на практике оригинальный способ трансплантации ПЖ.

**Для корреспонденции:** Коробка Вячеслав Леонидович. Адрес: 344015, Ростов-на-Дону, ул. Благодатная, 170. Тел. (863) 297-02-80. E-mail: rokb@aaanet.ru

**Corresponding author:** Vyacheslav Korobka. Address: 170, Blagodatnaya str., Rostov on Don, 344015, Russian Federation. Phone: (863) 297-02-80. E-mail: rokb@aaanet.ru

Мы приводим собственное клиническое наблюдение пациентки, у которой трансплантация ПЖ была проведена по оригинальной методике.

## КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

Пациентка Б. 34 лет, инвалид 2-й группы, 17.07.2018 поступила с жалобами на общую слабость, повышение артериального давления до 240/115 мм рт. ст. Из анамнеза известно, что с возраста 2 года 10 месяцев страдает сахарным диабетом 1-го типа. На протяжении более 4 лет имеет патологию почек. С 13.02.2018 три раза в неделю получает заместительную почечную терапию. С этого же времени состоит в листе ожидания трансплантации почки. Наряду с этим имеет пролиферативную диабетическую ретинопатию сетчатки, миопию правого глаза, витрэктомию с тампонадой витреальной полости левого глаза и развитием вторичной глаукомы.

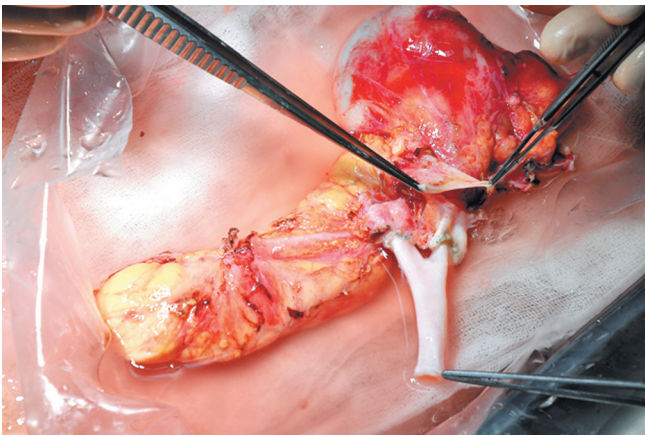


Рис. 1. Этап предтрансплантационной подготовки трансплантата поджелудочной железы

Fig. 1. Stage of pretransplant preparation of pancreas graft

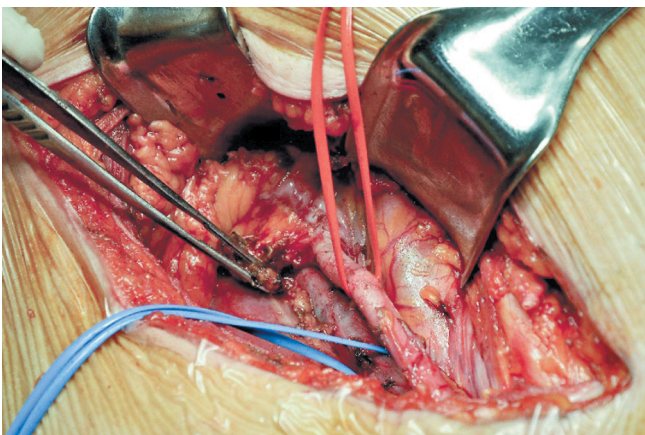


Рис. 2. Вид доступа к подвздошным сосудам

Fig. 2. View of access to the iliac arteries

При поступлении состояние было средней тяжести. Диурез до 600 мл в сутки. На левом предплечье АВ-фистула (последняя процедура диализа 17.07.2018).

Предоперационный диагноз: сахарный диабет 1-го типа, ХБП 5, ХПН (терминальная стадия), азотемия, диабетическая нефропатия 3-й ст., почечно-заместительная терапия – программный гемодиализ с 13.02.2018. Симптоматическая (нефрогенная) артериальная гипертензия II ст., риск III. ХСН I ФК II. Диабетическая ангиопатия нижних конечностей I ст. Пролiferативная диабетическая ретинопатия сетчатки, миопия правого глаза. Бельмо роговицы левого глаза. Аксональная сенсомоторная дистальная полинейропатия смешанного характера верхних и нижних конечностей. Соматогенная астенизация.

Консилиумом врачей было принято решение выполнить 17.07.2018 оперативное вмешательство в объеме трансплантации панкреатодуоденального комплекса и почки.

## Описание оригинальной методики трансплантации поджелудочной железы

На первом, предтрансплантационном этапе осуществили подготовку трансплантата поджелудочной железы. Были произведены ушивание донорской ДПК с обеих сторон и артериальная реконструкция селезеночной и верхней брыжеечной артерий с использованием донорской Y-образной сосудистой вставки (рис. 1).

У реципиентки осуществили вход в забрюшинное пространство справа внебрюшинным модифицированным доступом по Gibson от симфиза латерально и вверх параллельно паховой связке [14], получив тем самым доступ к подвздошным сосудам (рис. 2).

В правой подвздошной ямке поместили трансплантат, расположив его в инвертированном положении (головкой поджелудочной железы книзу и дорсальной поверхностью кпереди) вдоль крыла подвздошной кости. По общепринятой методике сформировали венозный анастомоз между воротной веной трансплантата и правой подвздошной веной реципиента и артериальное соустье между Y-образной сосудистой вставкой и правой общей подвздошной артерией реципиента (рис. 3).

Разрезом брюшины до 6 см получили доступ к тонкой кишке, петлю которой вывели из брюшной полости в рану. По методике Ру произвели выключение из пищеварения участка кишки длиной 20 см, непрерывность желудочно-кишечного тракта восстановили формированием тонко-тонкокишечного анастомоза по типу «конец в бок», свободный конец кишки ушили (рис. 4).

На последующем этапе операции сформировали межкишечное соустье по типу «бок в бок» между

донорской ДПК и свободным концом тонкой кишки реципиента (рис. 5).

На завершающем этапе зону оперативного вмешательства дренировали двумя трубчатыми силиконовыми дренажами, установленными над и под трансплантатом поджелудочной железы, рану ушили послойно (рис. 6).

В послеоперационном периоде пациентке осуществляли динамический контроль основных лабораторных показателей с акцентированием внимания на уровне глюкозы плазмы крови и гликозилированного гемоглобина.

**Медикаментозная терапия в послеоперационном периоде**

Проводимая иммуносупрессивная терапия включала в себя: такролимус (1–24-е сутки после опера-

ции) в среднесуточной дозе 4,69 мг (95% ДИ 4,27–5,11); микрофеноловая кислота (3–24-е сутки после операции) в дозе 720 мг в сутки. Наряду с этим пациентка получала гормональную терапию метилпреднизолоном (1–5-е сутки после операции) в среднесуточной дозе 123,75 мг (95% ДИ 89,74–157,76), затем (6–24-е сутки после операции) в дозе 16 мг в сутки.

Антибактериальная терапия включала в себя комбинацию карбапенемов и синтетических антибактериальных препаратов в течение 10 суток – дорипенем 1,5 г в сутки и метронидазол 15 мг в сутки, соответственно, меропенем 2,0 г в сутки в течение 8 дней.

Возникавшие эпизоды гипергликемии (рис. 7) корригировали назначением инсулина. Средняя доза вводимого инсулина за весь послеоперационный период составила 4,66 ЕД (95% ДИ 3,48–5,84).

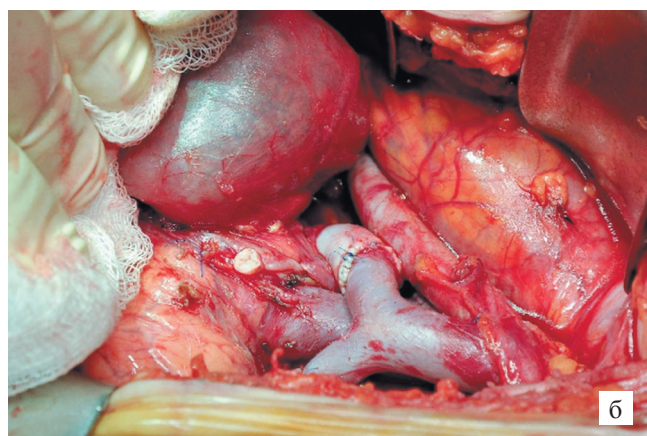
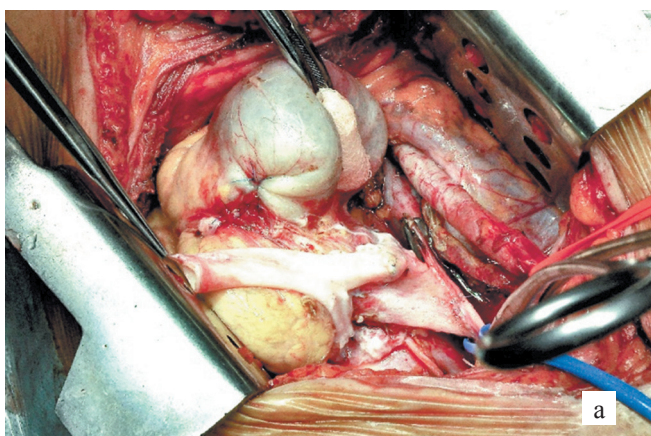


Рис. 3. Этап сосудистой реконструкции трансплантата поджелудочной железы: а – формирование венозного анастомоза; б – вид артериального соустья

Fig. 3. Stage of vascular reconstruction of pancreas graft: a – formation of venous anastomosis; б – view of arterial anastomosis

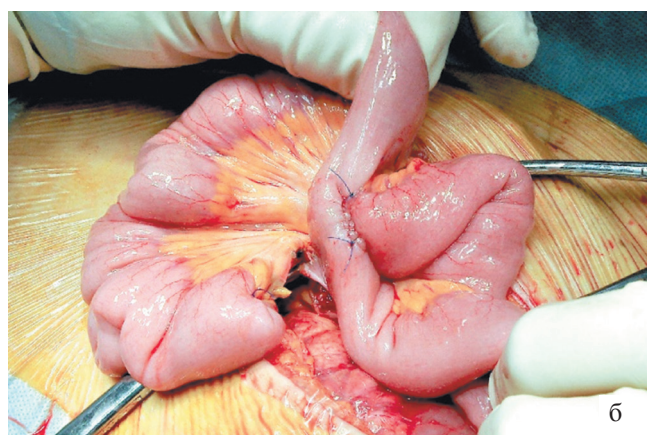
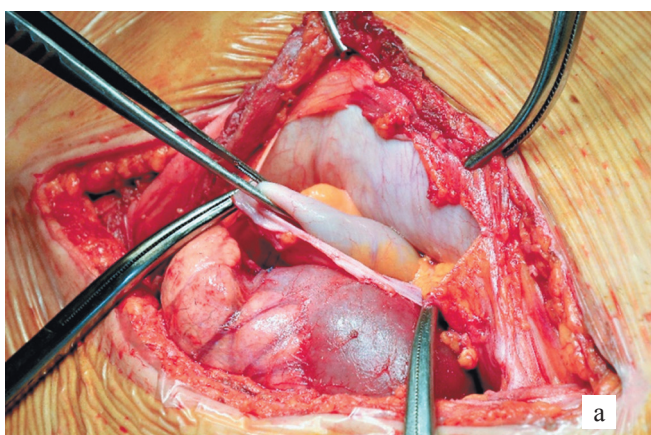


Рис. 4. Этап заготовки тонкокишечной петли: а – вскрытие брюшины; б – вид петли, выключенной из пищеварения по Ру

Fig. 4. The stage of preparation of the small bowel loop: а – peritoneum opening; б – view of the loop disconnected from digestion by Roux-en-Y bypass

## РЕЗУЛЬТАТЫ

В течение первых трех суток после операции при динамическом ультразвуковом исследовании трансплантата ПЖ его продольные размеры колебались от 79 до 93 мм ( $86,0 \pm 5,5$  мм), поперечные – от 29 до 34 см ( $31,2 \pm 2,5$  мм). Эхогенность паренхимы оставалась обычной, эхоструктура – однородной. Скоростные характеристики кровотока в зоне сосудистых анастомозов и в артерии были в пределах допустимых значений. Венозный анастомоз:  $V_{\max} - 105,7 \pm 14,4$  см/с; артериальный анастомоз:  $V_{\max} - 148,3 \pm 25,8$  см/с,  $Ri - 0,77 \pm 0,06$ . Артерия ПЖ 1:  $V_{\max} - 67,3 \pm 15,2$  см/с,  $Ri - 0,70 \pm 0,04$ ; артерия ПЖ 2:  $V_{\max} - 57,3 \pm 9,8$  см/с,  $Ri - 0,75 \pm 0,11$ . Визуализируемые размеры жидкостных скоплений вдоль ложа

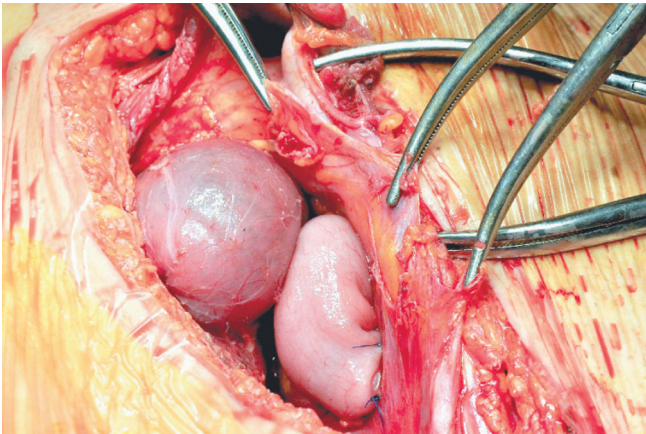


Рис. 5. Вид сформированного анастомоза между петлей тонкой кишки реципиента и ДПК донора

Fig. 5. View of formed anastomosis between recipient's small bowel loop and donor's duodenum

трансплантата варьировали от 14 до 37 мм ( $27,0 \pm 8,4$  мм), в поперечном направлении – от 6 до 14 мм ( $12,3 \pm 6,8$  мм). Ежесуточный объем серозно-геморрагического экссудата, отделяемого по установленным в ложе трансплантата дренажам, не превышал 220 мл ( $170,0 \pm 55,7$  мл).

С четвертых по семнадцатые сутки после операции по данным ультразвукового исследования трансплантата ПЖ его продольные размеры колебались от 80 до 89 мм ( $85,0 \pm 2,0$  мм), поперечные – от 34 до 40 см ( $36,8 \pm 2,0$  мм). Эхогенность паренхимы при этом была средняя, эхоструктура – неоднородная. Скоростные показатели кровотока в зоне сосудистых анастомозов и в артерии имели следующие характеристики. Венозный анастомоз:  $V_{\max} - 95,3 \pm 20,6$  см/с; артериальный анастомоз:  $V_{\max} - 132,5 \pm 20,2$ ,  $Ri - 0,72 \pm 0,03$ . Артерия ПЖ 1:  $V_{\max} - 70,5 \pm 13,4$  см/с,  $Ri - 0,69 \pm 0,02$ ; артерия ПЖ 2:  $V_{\max} - 69,8 \pm 12,2$  см/с,  $Ri - 0,65 \pm 0,04$ . Размеры жидкостных скоплений вдоль ложа трансплантата варьировали от 28 до 49 мм ( $37,1 \pm 7,5$  мм), в поперечном направлении – от 12 до 37 мм ( $22,9 \pm 11,8$  мм). Следует сказать, что в этот период объем ежедневно поступающего по дренажам из ложа трансплантата экссудата увеличился почти в полтора раза –  $383,6 \pm 47,6$  мл, при этом характер его изменился на гнойный.

С восемнадцатых по двадцать третьи сутки данные ультразвукового исследования трансплантата ПЖ показывали следующие результаты. В этот период эхогенность паренхимы железы вернулась к обычной, эхоструктура стала однородной. Продольные размеры трансплантата колебались от 72 до 80 мм ( $80,4 \pm 5,1$  мм), поперечные – от 22 до 40 см ( $33,3 \pm 5,9$  мм). Скоростные показатели кровотока в зоне сосудистых анастомозов и в артерии имели

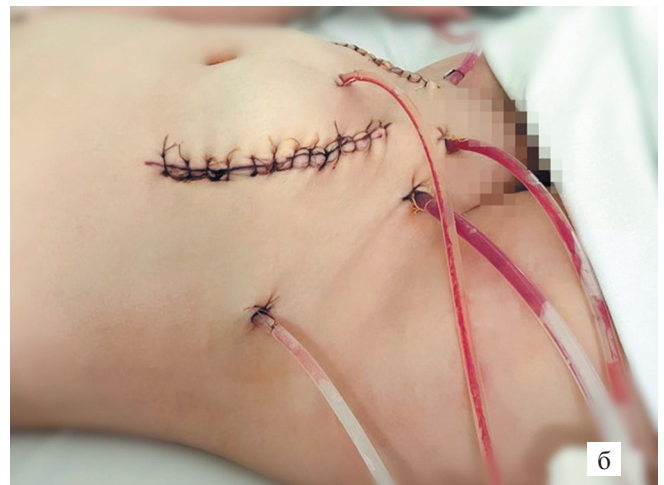
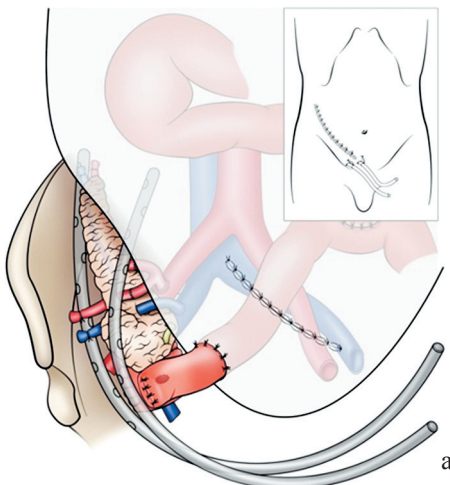


Рис. 6. Общий вид операции: а – схематическое изображение трансплантации поджелудочной железы по оригинальной методике, справа: дренирование зоны вмешательства; б – дренирование зоны оперативного вмешательства

Fig. 6. General view of the operation: а – schematic representation of pancreas transplantation according to the original technique; on the right: drainage of the intervention area; б – drainage of the surgical intervention area

следующие характеристики. Венозный анастомоз:  $V_{max} - 118,6 \pm 15,2$  см/с; артериальный анастомоз:  $V_{max} - 107,0 \pm 14,7$ ,  $Ri - 0,82 \pm 0,05$ . Артерия ПЖ 1:  $V_{max} - 60,5 \pm 2,0$  см/с,  $Ri - 0,65 \pm 0,09$ ; артерия ПЖ 2:  $V_{max} - 53,6 \pm 8,2$  см/с,  $Ri - 0,72 \pm 0,06$ . Размеры жидкостных скоплений вдоль ложа трансплантата варьировали от 0 до 9 мм ( $3,4 \pm 2,6$  мм), в поперечном направлении – от 0 до 5 мм ( $1,8 \pm 0,4$  мм). Отметим, что в этом временном интервале объем ежесуточно поступающего по дренажам экссудата существенно сократился ( $20,3 \pm 1,7$  мл), а по дренажу брюшной полости его объем не превышал 50 мл серозного отделяемого. К двадцать четвертым суткам дренажи были полностью удалены.

Перед выпиской пациентки из стационара (24-е сутки после операции) ей были выполнены ультразвуковое сканирование трансплантата и СКТ органов брюшной полости – ангиография.

*Протокол ультразвукового триплексного сканирования.* Положение трансплантата ПЖ в подвздошной области справа. Размер:  $72 \times 22$  мм. Эхогенность обычная, эхоструктура однородная. Венозный анастомоз проходим: в области анастомоза  $V_{max} - 100$  см/с, дистальнее – 24 см/с. Артериальный анастомоз: с наружной подвздошной артерией  $V_{max} - 90/22$  см/с,  $RI 0,75$ . Артерия трансплантата 1:  $V_{max} - 69/14$  см/с,  $RI 0,79$ , артерия трансплантата 2:  $V_{max} - 48/9$  см/с,  $RI 0,8$ .

*Протокол СКТ органов брюшной полости.* При СКТ органов брюшной полости и забрюшинного пространства с болюсным контрастированием установлено: состояние после трансплантации почки, трансплантации поджелудочной железы. Трансплантат почки визуализируется в левой подвздошной области, размеры  $103 \times 53 \times 75$  мм. Паренхима равномерно контрастируется, артерия, кровоснабжающая трансплантат, не сужена. Выделительная функция почки сохранена. В правой подвздошной области визуализируется трансплантат поджелудочной железы, размеры  $32 \times 16 \times 52$  мм. Вирсунгов проток диаметром до 3,5 мм. Визуализируется артериальный сосуд, питающий трансплантат, диаметр его в области анастомоза с НПА до 12 мм, диаметр артерии 5,5 мм. По ходу операционного вмешательства в правой подвздошной области отмечается незначительное скопление жидкости толщиной максимально до 2 мм на протяжении около 30 мм.

Печень не увеличена, кранио-каудальный размер 148 мм. Паренхима печени неравномерно накапливает контрастный препарат за счет участков гиперперфузии. Внутривеночные желчные протоки и холедох не расширены. Поджелудочная железа не увеличена, размеры: головка – 21 мм, тело – 12 мм, хвост – 16 мм; вирсунгов проток не расширен. Селезенка не увеличена в размерах, структура однородна. Надпочечники Y-образной формы, расположены

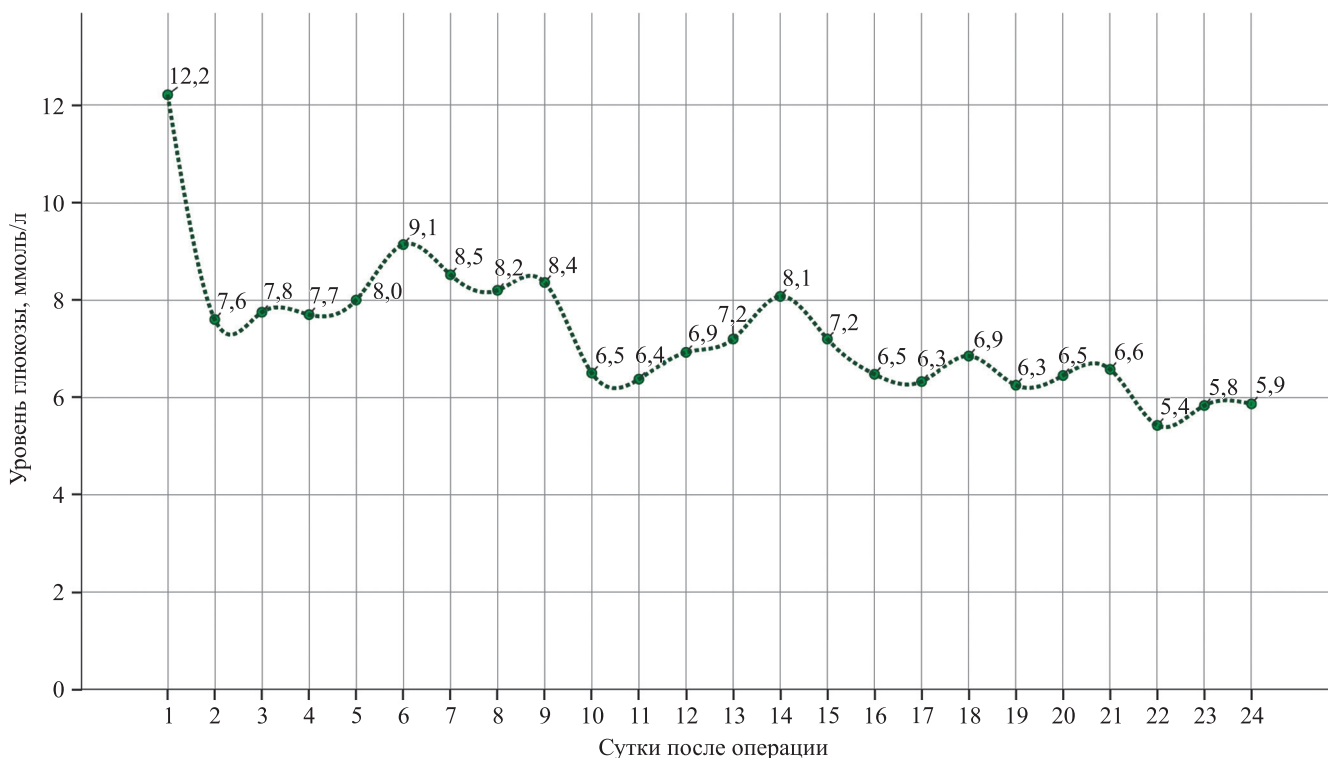


Рис. 7. Динамика гликемии в послеоперационном периоде

Fig. 7. Glycemia in the postoperative period

типично, в размерах не увеличены, структура однородная. Почки уменьшены в размерах, паренхима резко истончена. Выделительная функция почек на

5-й минуте не визуализируется. Петли толстого и частично тонкого кишечника раздуты содержимым и газом. Патологических скоплений жидкости в свободной брюшной полости нет.

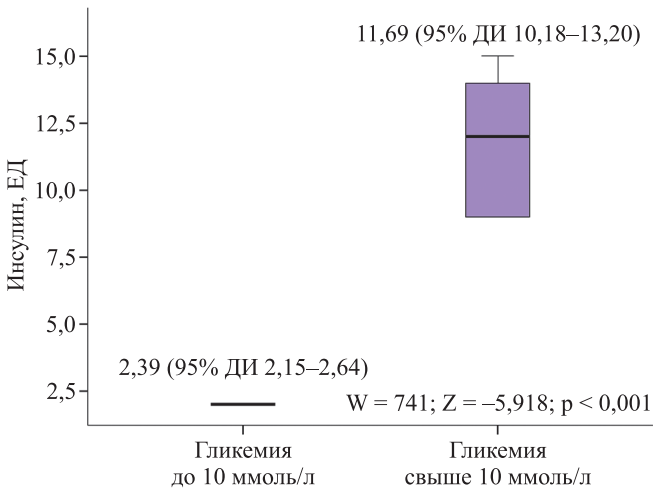


Рис. 8. Среднесуточные дозы вводимого инсулина при минимальных и максимальных подъемах глюкозы крови. 95% ДИ – доверительный интервал для среднего; p – значимость различий между показателями

Fig. 8. Mean daily doses of insulin administered at minimum and maximum blood glucose elevations. 95% ДИ – confidence interval for the mean; p – significance of differences between indicators

Как уже отмечалось, на протяжении раннего послеоперационного периода у пациентки отмечались эпизоды гипергликемии. Средний уровень гликемии за весь период стационарного лечения составил 7,52 ммоль/л (95% ДИ 7,14–7,90). Повышение уровня глюкозы крови регистрировалось с пятых по девятые и с тринадцатых по пятнадцатые сутки (рис. 7), что, безусловно, требовало коррекции терапии и повышения доз инсулина, вводимого нами в таких случаях посредством инфузомата (рис. 8). Средняя доза вводимого инсулина за весь послеоперационный период составила 4,76 ЕД (95% ДИ 3,55–5,98).

10.08.2018 в удовлетворительном состоянии пациентка выписана из стационара на амбулаторное лечение, с рекомендациями по срокам наблюдения нефролога, контролю иммуносупрессивной терапии.

По истечении 4 лет 1 месяца после операции состояние пациентки удовлетворительное, социально адаптирована, признаков дисфункции трансплантатов нет. Регулярно осуществляется динамический контроль уровня компенсации сахарного диабета (достигнуты целевые лабораторные показатели) (рис. 9).

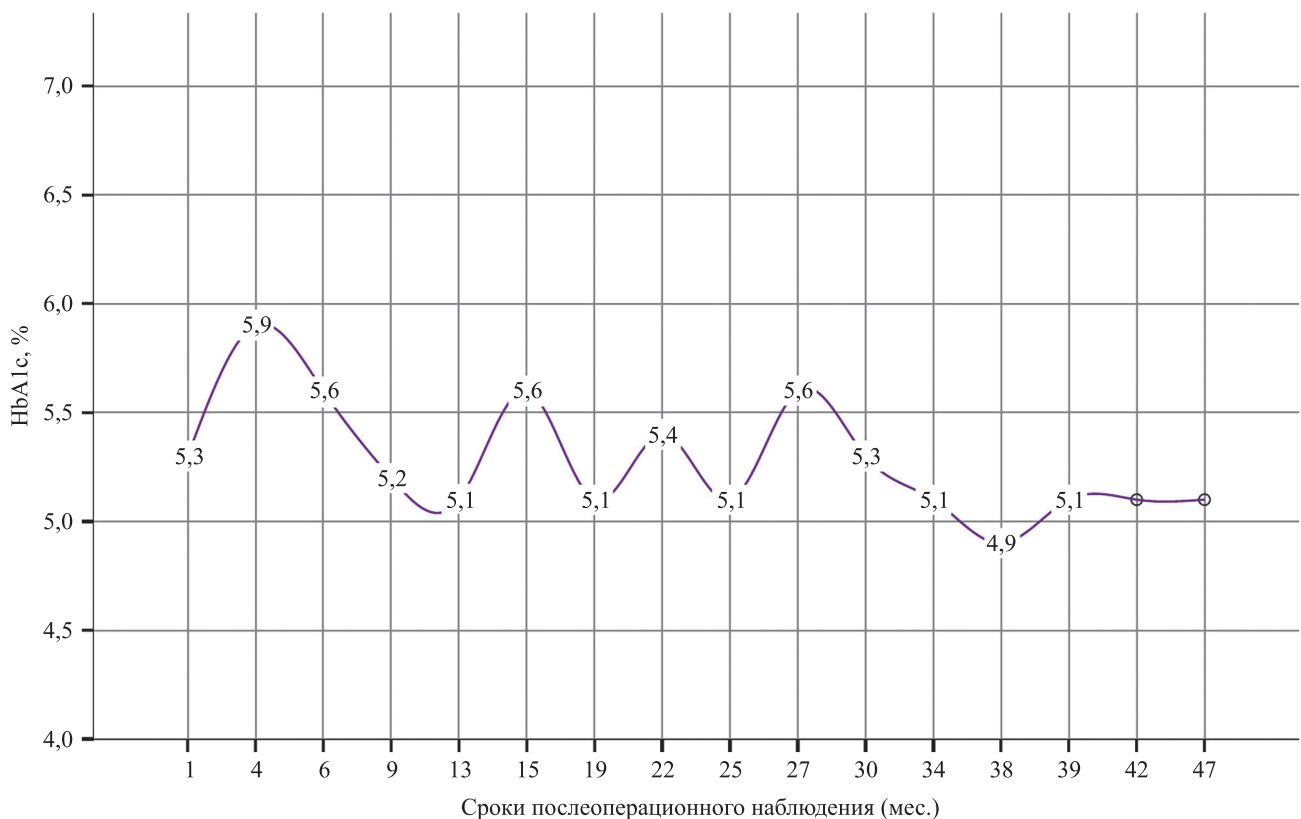


Рис. 9. Динамика гликозилированного гемоглобина в отдаленные сроки после операции

Fig. 9. Glycosylated hemoglobin in the long term after surgery

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленный клинический случай наглядно показал, что разработанная нами методика трансплантации ПЖ позволяет решать ряд актуальных проблем – сохранение трансплантата в случае возникновения гнойных осложнений и нераспространение гнойного процесса по брюшной полости. Несмотря на то что на протяжении четырнадцати суток мы отмечаем поступление по дренажам из ложа трансплантата ПЖ воспалительного гнойного отделяемого, а это расценивалось нами как острый панкреатит трансплантата, купировать данное осложнение нам удалось консервативными мероприятиями.

Следует отметить, что динамическое ультразвуковое исследование органов брюшной полости на протяжении всего посттрансплантационного периода показывало их полную интактность по отношению к воспалительным и гнойным процессам, наблюдаемым нами в зоне локализации трансплантата ПЖ. С большой долей вероятности данное состояние могло привести к более тяжелым последствиям, однако заблаговременно принятые меры (с позиции хирургической тактики и техники трансплантации) позволили предотвратить потерю трансплантата, осуществить профилактику распространения гнойного воспаления в брюшную полость и забрюшинное пространство.

Использованный хирургический подход позволил нам купировать гнойное воспаление в зоне расположения трансплантата без повторного оперативного вмешательства, что особо актуально для такой категории пациентов, получить при этом долгосрочный эффект трансплантации.

По оригинальной методике в хирургическом центре успешно выполнено две трансплантации поджелудочной железы с почкой. Течение послеоперационного периода было гладким, выписку пациентов осуществили на 13-е и 17-е сутки.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

*The authors declare no conflict of interest.*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Хубутия МШ, Пинчук АВ, Дмитриев ИВ и др. Сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы: ранние послеоперационные осложнения. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2014; 16 (2): 24–29. *Khubutiya MSh, Pinchuk AV, Dmitriev IV i dr. Sochetannaya transplantatsiya pochki i podzheludochnoy zhelezy: rannie posleoperatsionnye oslozhneniya. Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov*. 2014; 16 (2): 24–29.
2. Pieroni E, Napoli N, Lombardo C et al. Duodenal graft complications requiring duodenectomy after pancreas and pancreas – kidney transplantation. *Am J Transplant*. 2018; 18: 1388–1396.
3. Ferrer-Fàbrega J, Cano-Vargas B, Ventura-Aguilar P et al. Early intestinal complications following pancreas transplantation: lessons learned from over 300 cases – a retrospective single-center study. *Transplant International*. 2021; 34 (1): 139–152.
4. Fleetwood VA, Falls C, Ohman J et al. Post-pancreatic transplant enteric leaks: The role of the salvage operation. *Am J Transplant*. 2022; 22: 2052–2063.
5. Maupoey Ibáñez J, Boscà Robledo A, López-Andujar R. Late complications of pancreas transplant. *World J Transplant*. 2020; 10 (12): 404–414.
6. Berger L, Bialobrzecka M, Schenker P et al. Complications after pancreas transplantation. *Transplantation*. 2018; 102 (S): 753
7. Moya-Herraz A, Muñoz-Bellvis L, Ferrer-Fàbrega J et al. Estudio cooperativo del Grupo Español de Trasplante de Páncreas (GETP): complicaciones quirúrgicas. *Cir Esp*. 2015; 93: 300–306.
8. Humar A, Kandaswamy R, Granger D et al. Decreased surgical risks of pancreas transplantation in the modern era. *Annals of Surgery*. 2000; 231 (2): 269–275.
9. Готье СВ, Цирульникова ОМ, Попцов ВН и др. Первый опыт одномоментной трансплантации печени и поджелудочной железы в России. *Анналы хирургической гепатологии*. 2011; 16 (1): 28–32. *Gautier SV, Tsirul'nikova OM, Poptsov VN i dr. Pervyy opyt odnomomentnoy transplantatsii pecheni i podzheludochnoy zhelezy v Rossii. Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2011; 16 (1): 28–32.
10. Усова ЕВ, Каабак ММ, Чжао АВ. Трансплантация поджелудочной железы. *Трансплантология*. 2015; 1: 23–40. *Usova EV, Kaabak MM, Chzhao AV. Transplantatsiya podzheludochnoy zhelezy. Transplantologiya*. 2015; 1: 23–40.
11. Дмитриев ИВ. Хирургические аспекты трансплантации поджелудочной железы: отведение экзокринного секрета трансплантата. Часть 1. Хирургия. *Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020; 7: 107–110. *Dmitriev IV. Khirurgicheskie aspekty transplantatsii podzheludochnoy zhelezy: otvedenie ekzokrinnoogo sekreta transplantata. Chast' 1. Khirurgiya. Zhurnal im. N.I. Pirogova*. 2020; 7: 107–110.
12. Ferrer J, Molina V, Rull R et al. Trasplante de páncreas: ventajas de la posición retroperitoneal del injerto. *Cir Esp*. 2017; 95: 513–520.
13. Yang WH, Ou CH. A muscle-sparing modified Gibson incision for hand-assisted retroperitoneoscopic nephroureterectomy and bladder cuff excision – an approach through a window behind the rectus abdominis muscle. *Urology*. 2012; 79 (2): 470–474.

*Статья поступила в редакцию 09.09.2022 г.  
The article was submitted to the journal on 09.09.2022*