

Анализ результатов трансплантации поджелудочной железы в одном трансплантологическом центре России

И.В. Дмитриев^{✉1}, С.П. Щелькалина², Д.В. Лосьников¹,
Ю.А. Анисимов¹, А.И. Казанцев¹, А.В. Пинчук^{1,3,4}

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,
129090, Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3;

² Кафедра медицинской кибернетики и информатики медико-биологического факультета
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ,
117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1;

³ Кафедра трансплантологии и искусственных органов
ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ,
127473, Россия, Москва, Делегатская ул., д. 20, стр. 1;

⁴ ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ»,
115184, Россия, Москва, Большая Татарская ул., д. 30

✉ Автор, ответственный за переписку: Илья Викторович Дмитриев, канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации почки и поджелудочной железы НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского, DmitrievIV@sklif.mos.ru

Аннотация

Актуальность. Общее число выполненных в России трансплантаций поджелудочной железы к концу 2019 г. составляло 176. В литературе не представлено детальных отчетов по количеству и результатам трансплантаций поджелудочной железы с анализом факторов, статистически значимо влияющих на эти исходы.

Материал и методы. Проведен ретроспективный анализ результатов 60 трансплантаций поджелудочной железы, выполненных в период с января 2008 г. по июль 2019 г. в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Помимо этого была выполнена оценка факторов, статистически значимо влияющих на исходы операций.

Результаты. Было проведено 17 внутрибрюшных трансплантаций поджелудочной железы с формированием дуоденоюноанастомоза и 43 – забрюшинные трансплантации с формированием междуоденального анастомоза. У 52 пациентов был использован трансплантат после сосудистой реконструкции с использованием Y-образного сосудистого протеза, у 8 – с изолированным кровотоком по селезеночной артерии. Частота иммунологических и хирургических осложнений составила 23,3% и 56,7% соответственно. Госпитальная и 1-летняя выживаемость пациентов, трансплантатов почки и поджелудочной железы составила 88,3%, 86,4%, 83,3% и 86,6%, 84,8%, 81,7% соответственно. Наиболее существенными факторами, статистически значимо влиявшими на исходы трансплантации поджелудочной железы, были конверсия модальности диализной терапии, развитие парапанкреатической инфекции, повторные открытые оперативные вмешательства, хирургические осложнения III и IVa категории тяжести по Clavien–Dindo, некоторые особенности базисной и индукционной иммуносупрессивной терапии.

Заключение. Результаты трансплантации поджелудочной железы в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского соответствуют исходам трансплантации поджелудочной железы в мировых трансплантологических центрах.

Ключевые слова: трансплантация поджелудочной железы, осложнения, выживаемость реципиентов, выживаемость почечного трансплантата, выживаемость трансплантата поджелудочной железы, исходы, факторы

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов
Финансирование Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Дмитриев И.В., Щелькалина С.П., Лосьников Д.В., Анисимов Ю.А., Казанцев А.И., Пинчук А.В. Анализ результатов трансплантации поджелудочной железы в одном трансплантологическом центре России. *Трансплантология*. 2021;13(3):220–234. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2021-13-3-220-234>

Analysis of the results of pancreas transplantation in one transplant center in Russia

I.V. Dmitriev^{✉1}, S.P. Shchelykalina², D.V. Lonshakov¹, Yu.A. Anisimov¹,
A.I. Kazantsev¹, A.V. Pinchuk^{1,3,4}

¹ N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine,
3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090 Russia;

² Department of Medical Cybernetics and Computer Science,
N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
1 Ostrovityanov St., Moscow 117997 Russia;

³ Department of Transplantology and Artificial Organs,
A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry,
1 Bldg. 20 Delegatskaya St., Moscow 127473 Russia;

⁴ Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management,
30 Bolshaya Tatarskaya St., Moscow 115184 Russia

✉ Corresponding author: Ilya V. Dmitriev, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, DmitrievIV@sklif.mos.ru

Abstract

Introduction. The total number of pancreas transplantations performed in Russia by the end of 2019 had been 176. There are no detailed reports on the number and results of pancreas transplantation in Russia with analysis of factors that significantly affect outcomes.

Material and methods. This article presents a retrospective analysis of 60 pancreas transplantation results, which had been performed from January 2008 to July 2019 at the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. In addition, the assessment of factors that significantly affect the outcomes of pancreas transplantations was performed.

Results. 17 intra-abdominal pancreas transplantations with duodenojejunostomy and 43 retroperitoneal pancreas transplantations with interduodenal anastomosis were performed. In 52 patients, the pancreas graft after vascular reconstruction with a Y-shaped vascular prosthesis was used; in other 8 patients, the pancreas graft with isolated blood flow through the splenic artery was used. The rates of immunological and surgical complications were 23.3% and 56.7%, respectively. In-hospital and 1-year recipient, kidney and pancreas graft survival rates were 88.3%, 86.4%, 83.3% and 86.6%, 84.8%, and 81.7%, respectively. The factors that significantly affected the outcomes of pancreas transplantation were the conversion of the dialysis therapy modality, the development of parapancreatic infection, repeated open surgical interventions, surgical complications of IIIb-IVa severity grades by Clavien-Dindo Classification, some features of basic and induction immunosuppressive therapy.

Conclusion. The results of pancreas transplantation at the N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine are comparable to the outcomes of pancreas transplantation in most world transplant centers.

Keywords: pancreas transplantation, complications, recipient survival rate, kidney graft survival, pancreas graft survival, results, factors

CONFLICT OF INTERESTS Authors declare no conflict of interest
FINANCING The study was performed without external funding

For citation: Dmitriev IV, Shchelykalina SP, Lonshakov DV, Anisimov YuA, Kazantsev AI, Pinchuk AV. Analysis of the results of pancreas transplantation in one transplant center in Russia. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation.* 2021;13(3):220–234. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2021-13-3-220-234>

ВБА – верхняя брыжеечная артерия
 ГД – гемодиализ
 ДДА – дуоденодуоденоанастомоз
 ДЕА – дуоденоюноанастомоз
 Ди – доверительный интервал
 ЖППС – жидкостное парапанкреатическое скопление
 ЗПТ – заместительная почечная терапия
 ИМТ – индекс массы тела
 ИСТ – иммуносупрессивная терапия
 ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения
 ПАПД – постоянный амбулаторный перитонеальный диализ
 ПАТ – почечный аллотрансплантат
 ПИПАТ – первично инфицированный почечный аллотрансплантат

ПИТПЖ – первично инфицированный трансплантат поджелудочной железы
 ПНФТ – первично нефункционирующий трансплантат
 ПОН – полиорганная недостаточность
 СА – селезеночная артерия
 СД1 – сахарный диабет 1-го типа
 СКФ – скорость клубочковой фильтрации
 СТПиПЖ – сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы
 ТМА – тромботическая микроангиопатия
 ТПЖ – трансплантат поджелудочной железы
 ТхПЖ – трансплантация поджелудочной железы
 тХПН – терминальная хроническая почечная недостаточность
 ЧМТ – черепно-мозговая травма
 ISABS – изолированное кровоснабжение по селезеночной артерии
 HLA – главный комплекс гистосовместимости

Введение

Сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы (СТПиПЖ) является наилучшей медицинской опцией для достижения стойкой эугликемии и истинной инсулинонезависимости у пациентов с хронической болезнью почек 5-й стадии в исходе сахарного диабета 1-го типа (СД1) [1, 2]. Обусловленное критическим дефицитом донорских органов и жесткими критериями отбора трансплантата поджелудочной железы (ТПЖ) количество ежегодно выполняемых в США трансплантаций не превышает 860–1200 [3]. Несмотря на более чем 50-летнюю историю клинической трансплантации поджелудочной железы (ТхПЖ), в нашей стране первая успешная пересадка была выполнена лишь в конце 2005 г. [4]. С тех пор общее количество ТхПЖ в России по состоянию на конец 2019 г. составляет 176, и 62 (35,2%) из них приходится на наш центр. В иностранной медицинской литературе представлено много статей, посвященных анализу результатов ТхПЖ, выполненных в различных трансплантационных центрах. В данной статье приведены результаты одного российского центра, выполнившего наибольшее число ТхПЖ в России.

Материал и методы

В период с января 2008 г. по июнь 2019 г. на базе нашего отделения было выполнено 60 ТхПЖ: 59 СТПиПЖ и 1 ТхПЖ после предшествующей трансплантации почки.

Реципиенты

Группу реципиентов составили 60 больных, страдавших СД1, осложненным хронической болезнью почек 5-й стадии в исходе диабетиче-

ской нефропатии. Характеристика реципиентов представлена в табл. 1.

Таблица 1. Характеристика реципиентов
Table 1. Characteristics of recipients

Возраст Me[25%;75%] (min;max), лет	34 [30,75;39] (22;51)
Пол муж, n (%)	27 (45)
жен, n (%)	33 (55)
ИМТ Me[25%;75%] (min;max), кг/м ²	20,8 [19,5;22,6] (16,8;43,2)
ЗПТ, n (%)	56 (93)
ГД, n (%)	35 (62,5)
ПАПД, n (%)	15 (26,8)
ГД+ПАПД, n (%)	6 (10,7)
Без ЗПТ, n (%)	4 (6,7)
Сроки ЗПТ Me[25%;75%] (min;max), лет	2 [1;4] (0;18)
Возраст манифестации СД 1 Me[25%;75%] (min;max), лет	10 [8,8;13] (1;35)
Длительность СД1 к моменту трансплантации Me[25%;75%] (min;max), лет	24,5 [20;29] (4;40)
Распределение реципиентов по группе крови	
0(I), n (%)	26 (43,3)
A(II), n (%)	23 (38,3)
B(III), n (%)	10 (16,7)
AB(IV), n (%)	0

Примечания: ГД – гемодиализ, ЗПТ – заместительная почечная терапия, ИМТ – индекс массы тела, ПАПД – постоянный амбулаторный перитонеальный диализ, СД1 – сахарный диабет 1-го типа

Абсолютному большинству пациентов (n=58, 97%) была выполнена первичная трансплантация органов. Лишь у 2 пациентов в анамнезе была выполнена аллогенная трансплантация почки от посмертного донора, у одного из которых она

была утрачена по причине острого отторжения в течение первых 14 сут после трансплантации, у второй пациентки почка функционировала 8 лет и была утрачена по неустановленной причине.

Доноры

Органы для трансплантации были получены в ходе мультиорганного изъятия исключительно у доноров с констатированной смертью головного мозга. Характеристики донорского пула представлены в табл. 2.

Таблица 2. Характеристика доноров

Table 2. Characteristics of donors

Возраст Me[25%;75%] (min;max), лет	27 [23;32] (18;45)
Пол	
муж, n (%)	53 (88,3)
жен, n (%)	7 (11,7)
ЧМТ (%)	42 (70)
ОНМК (%)	18 (30)
Креатинин, Me[25%;75%] (min;max), мкмоль/л	94 [74;109] (50;180)
Мочевина, Me[25%;75%] (min;max), ммоль/л	4,95 [3,8;6,8] (1,4;11,2)

Примечания: ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения, ЧМТ – черепно-мозговая травма

По результатам микробиологического исследования перфузата в 9 наблюдениях было отмечено наличие патологической флоры в клинически значимых титрах: в 5 наблюдениях (8%) стафилококковая флора (*S. Aureus* или *S. Epidermidis*), в 2 (3%) – *Klebsiella pneumoniae*, по 1 случаю эшерихии (*Escherichia coli*) и синегнойной палочки (*Pseudomonas aeruginosa*).

Характеристика оперативных вмешательств представлена в табл. 3.

Иммуносупрессивная терапия

Использовали трехкомпонентную базисную иммуносупрессивную терапию (ИСТ): основу составили ингибиторы кальциневрина, препараты микофеноловой кислоты и преднизолон (табл. 4). В качестве индукционной ИСТ у 42 пациентов (70%) использовали моноклональные антитела, у 18 пациентов (30%) – поликлональные антитела.

Хирургические осложнения: для оценки категории тяжести хирургических осложнений использовали классификацию Clavien–Dindo.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью статистического программирования на языке R. Сравнение по количественным признакам проводилось с помощью U-критерия

Таблица 3. Характеристика оперативных вмешательств
Table 3. Characteristics of surgical interventions

Внутрибрюшная ТхПЖ с ДЕА, n (%)	17 (28,3)
Забрюшинная ТхПЖ с ДДА, n (%)	43 (71,7)
– в том числе с бескультевой методикой, n (%)	2 (3,3)
Y-образный трансплантат, n (%)	52 (86,7)
ISABS, n (%)	8 (13,3)
Системный венозный отток, n (%)	47 (78,3)
Портальный венозный отток, n (%)	13 (21,7)
Срок консервации ПАТ, Me[25%;75%] (min;max), час	7 [5,5;8,8] (1,5;14)
Срок консервации ТПЖ, Me[25%;75%] (min;max), час	9 [8;10,7] (5,5;16)
Совместимость по HLA-антигенам	
1 совпадение, n (%)	23 (38,3)
2 совпадения, n (%)	11 (18,3)
3 совпадения, n (%)	3 (5)
4 совпадения, n (%)	3 (5)
5 совпадений, n (%)	0
6 совпадений, n (%)	0
Нет совпадений, n (%)	19 (31,7)

Примечания: ДДА – дуоденодуоденоанастомоз, ДЕА – дуоденоюноанастомоз, ПАТ – почечный аллотрансплантат, ТПЖ – трансплантат поджелудочной железы, ISABS – изолированное кровоснабжение по селезеночной артерии, HLA – главный комплекс гистосовместимости

Таблица 4. Характеристика иммуносупрессивной терапии

Table 4. Characteristics of immunosuppressive therapy

Иммуносупрессивная терапия	
Базисная	
Ингибиторы кальциневрина	
Такролимус, n (%)	53 (88)
Циклоспорин, n (%)	3 (5)
Конверсия препаратов, n (%)	4 (7)
Индукционная	
Моноклональные антитела	
Даклизумаб, n (%)	1 (2)
Базиликсимаб, n (%)	41 (68)
Поликлональные антитела	
Иммуноглобулин анти timoцитарный кроличий (Тимоглобулин), n (%)	9 (15)
Иммуноглобулин анти timoцитарный лошадиный (Атгам), n (%)	9 (15)

Манна–Уитни. Влияние качественного бинарного признака на исход оценивали с помощью отношения шансов, отношения рисков, точного критерия Фишера (Fisher's exact test). Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Анализ общей выживаемости и функциональной выживаемости трансплантатов проводился методом Каплана–Мейера (Kaplan–Meier estimator). Конечными точками функциональной выживаемости ТПЖ считалось возобновление постоянной инсулинотерапии, трансплантата почки – возвращение на диализ. При оценке функциональной выживаемости ПАТ из анализа была исключена пациентка, перенесшая ТхПЖ после перенесенной ранее пересадки почки.

Результаты

Функция трансплантата почки

Первичная функция ПАТ наблюдалась у 52 пациентов, сроки нормализации креатинина сыворотки крови варьировали от 1 до 30 сут, медиана составила 3 сут. Отсроченная функция трансплантата была отмечена у 7 человек, нормализация креатинина крови произошла у 4 из них на 3-и, 8-е, 20-е и 47-е сут. На этапе восстановления функции трансплантата этим пациентам понадобилось проведение от 1 до 19 сеансов ГД или гемодиализации, медиана количества которых составила 6. У 1 пациента было отмечено развитие первично нефункционирующего трансплантата (ПНФТ) почки.

Функция трансплантата поджелудочной железы

У всех пациентов была отмечена первичная функция ТПЖ с истинной инсулинонезависимостью с первых часов реперфузии трансплантата.

Иммунологические осложнения

Развитие иммунологических осложнений было отмечено у 14 пациентов (23,3%). У 10 из них в раннем послеоперационном периоде был диагностирован единичный эпизод отторжения, у 3 – 2 эпизода отторжения, у одного – 3 эпизода отторжения. У 7 реципиентов было отмечено развитие изолированного отторжения трансплантата почки, у 4 пациентов – изолированное отторжение ТПЖ и у 3 пациентов было отмечено сочетанное отторжение обоих трансплантатов. С целью противокризисовой терапии у 3 пациентов была проведена пульс-терапия кортикостероидами с положительным эффектом. У 5 пациентов пульс-

терапия не привела к клиническому эффекту, поэтому у них противокризисовая терапия была усилена поликлональными антителами и проведением сеансов плазмафереза. Шестерым пациентам противокризисовая терапия сразу проводилась с использованием поликлональных антител и сеансов плазмафереза.

Хирургические осложнения

У 26 пациентов (43,3%) было отмечено гладкое течение послеоперационного периода, у 34 пациентов (56,7%) – развитие 52 осложнений. Частота, степень тяжести и структура хирургических осложнений представлена в табл. 5.

С функционирующим трансплантатом почки был выписан 51 реципиент (табл. 6). Средний уровень креатинина и мочевины крови на момент выписки составил $98,5[87,5;122,3]$ мкмоль/л и $6,9[5,1;8]$ ммоль/л соответственно. Средняя скорость клубочковой фильтрации (СКФ) составила $62[47;85]$ мл/мин. Было отмечено 6 случаев госпитального удаления ПАТ. В отдаленном послеоперационном периоде был отмечен 1 случай удаления ПАТ и 2 – утраты функции ПАТ и возвращения пациентов на ЗПТ.

Выживаемость ПАТ представлена на рис. 1.

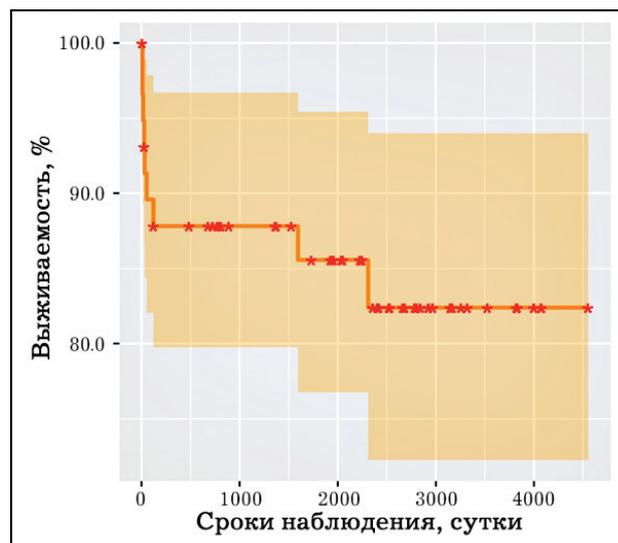


Рис. 1. Выживаемость почечного аллотрансплантата (1- и 3-летняя выживаемость – 88% (95% ДИ 80–97), 5-летняя – 86% (95% ДИ 77–95), 7- и 10-летняя – 82% (95% ДИ 72–94))

Fig. 1. The renal allograft survival rates (1- and 3-year survivals 88% (95% CI 80–97), 5-year survival 86% (95% CI 77–95), 7- and 10-year survivals 82% (95% CI 72–94))

Таблица 5. Хирургические осложнения после трансплантации поджелудочной железы

Table 5. Surgical complications after pancreas transplantation

Хирургические осложнения	
Число осложнений	52
Количество пациентов с осложненным послеоперационным периодом, n (%)	34 (56,7)
Количество пациентов с 1 осложнением, n (%)	22 (64,7)
Количество пациентов с 2 осложнениями, n (%)	7 (20,6)
Количество пациентов с 3 осложнениями, n (%)	4 (11,8)
Количество пациентов с 4 осложнениями, n (%)	1 (2,9)
Категории тяжести	
I, n (%)	12 (23)
II, n (%)	7 (13,5)
IIIa, n (%)	16 (30,8)
IIIb, n (%)	8 (15,4)
IVa, n (%)	4 (7,7)
IVb, n (%)	5 (9,6)
Осложнения	
Окклюзионный артериальный тромбоз, n	2
Окклюзионный тромбоз верхней брыжеечной артерии (ВБА), n	8
Гемодинамически значимый стеноз селезеночной артерии (СА), n	1
Неокклюзионный венозный тромбоз (воротная или селезеночная вена) или неокклюзионный тромбоз СА, n	3
Кровотечение (венозное или артериальное), n	2
Кровотечение кишечное, n	4
Клинически значимый панкреонекроз, n	5
Жидкостное парапанкреатическое скопление (ЖППС), n	11
Парапанкреатический свищ +/- абсцесс, n	1
Парапанкреатическая инфекция, n	7
Несостоятельность межкишечного анастомоза, n	4
Паралитическая/спаечная тонкокишечная непроходимость/гастростаз/парез кишечника, n	6

50 пациентов были выписаны с функционирующим ТПЖ. Показатели функции ТПЖ, а также случаи ранней и отдаленной утраты ТПЖ представлены в табл. 7.

Выживаемость ТПЖ представлена на рис. 2.

Сроки и причины летальности пациентов представлены в табл. 8.

Таблица 6. Исходы в отношении почечного аллотрансплантата

Table 6. Outcomes for renal allograft

Функционирующий ПАТ, n (%)		51 (86,4)
Креатинин Me[25%;75%], мкмоль/л		98[87;122]
Мочевина Me[25%;75%], ммоль/л		6,9[5,1;8]
Госпитальные* утраты функции ПАТ, n (%)		8 (13,6)
№ пациента	Сроки, сут	Причина, если известна
3	54	ПНФТ
27	14	Острое отторжение ПАТ, замена ретрансплантация
29	10	Некупируемое острое гуморальное отторжение ПАТ, удаление ПАТ
52	9	ПИПАТ, сепсис, удаление ПАТ по витальным показаниям
57	33	Тотальный некроз мочеточника и лоханки ПАТ, удаление ПАТ
58	28	Дисфункция ПАТ, удаление ПАТ по витальным показаниям с целью отмены ИСТ
23	3	Смертельный исход с функционирующим ПАТ
26	29	
Отдаленные утраты функции ПАТ*		7
№ пациента	Сроки, мес.	Причина, если известна
16	104	Персистирующий хронический пиелонефрит, возвратная тХПН
18	100	Хроническое гуморальное отторжение, возвратная тХПН
60	4	ТМА ПАТ, удаление ПАТ по витальным показаниям
2	4	Смертельный исход с функционирующим ПАТ
9	98	
11	63	
43	25	

* – нецензурированные по смерти.

Примечание: ПИПАТ – первично инфицированный трансплантат почки, тХПН – терминальная хроническая почечная недостаточность, ТМА – тромботическая микроангиопатия

Графически выживаемость реципиентов представлена на рис. 3.

Были выписаны 53 человека, из них с обоими функционирующими трансплантатами – 50 человек, с функционирующим только ПАТ – 2 пациента, ни одного пациента с функционирующим только ТПЖ, с обоими нефункционирующими трансплантатами – 1 пациент.

Таблица 7. Исходы в отношении трансплантата поджелудочной железы
Table 7. Outcomes for pancreatic graft

Функционирующий ТПЖ, n (%)		50 (83,3)
Общая амилаза Me[25%;75%] (min;max), ед/л		117 [85;169] (36;269)
Панкреатическая амилаза Me[25%;75%] (min;max), ед/л		100 [66;159] (21;245)
Липаза Me[25%;75%] (min;max), ед/л		81 [51;152] (2;588)
Свободный инсулин Me[25%;75%] (min;max), мкМЕ/мл		13,7 [6,6;17] (2;32,7)
С-пептид, Me[25%;75%] (min;max), нг/мл		4 [2,9;4,8] (2;8,4)
Гликозилированный гемоглобин, Me[25%;75%] (min;max), %		5,3 [4,8;5,6]
Госпитальная* утрата функции ТПЖ		10
№ пациента	Сроки, сут	Причина, если известна
1	57	Аррозивное кровотечение вследствие грибкового поражения артерий трансплантата
29	10	Некупируемое острое гуморальное отторжение ТПЖ
42	1	Окклюзионный артериальный тромбоз ТПЖ
52	5	ПИТПЖ, сепсис
57	40	Окклюзионный тромбоз единственной селезеночной артерии ТПЖ
58	28	Инфицированное ЖППС, ПОН
3	58	Смертельный исход с функционирующим ТПЖ
23	3	
26	29	
27	52	
Отдаленная* утрата функции ТПЖ		11
№ пациента	Сроки, мес	Причина, если известна
4	79	Причина неизвестна
5	83	Причина неизвестна
9	97	Рак молочной железы, химиотерапия
18	9	Хроническое гуморальное отторжение
36	34	Причина неизвестна
45	121	Причина неизвестна
46	12	Причина неизвестна
60	4	ТМА ТПЖ, несостоятельность межкишечного анастомоза, рецидивирующие кровотечения из стенки культи двенадцатиперстной кишки, нарастание интоксикационного синдрома
2	4	Смертельный исход с функционирующим ТПЖ
11	63	
43	25	

* – нецензурированная по смерти.

Примечания: ПИТПЖ – первично инфицированный ТПЖ, ПОН – полиорганная недостаточность

Умерли в раннем послеоперационном периоде (в течение первой госпитализации) – 7 человек.

С обоими функционирующими трансплантатами умерла 1 пациентка, с функционирующим только ПАТ ни один пациент не умер, с функционирующим только ТПЖ умерли 3 пациента, с

обоими нефункционирующими трансплантатами умерли 3 человека.

На момент окончания периода наблюдения 48 пациентов были живы. Из них с обоими функционирующими трансплантатами – 38 человек, с функционирующим только почечным трансплантатом – 6 пациентов, с функционирующим только

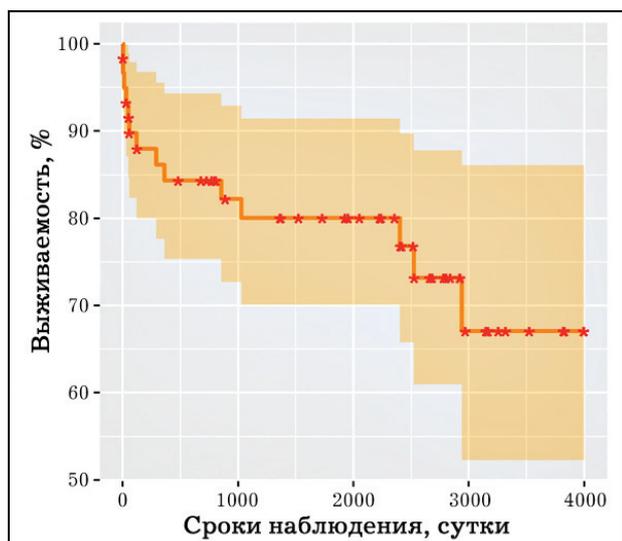


Рис. 2. Выживаемость трансплантата поджелудочной железы (1-летняя – 84% (95% ДИ 75–96), 3- и 5-летняя – 80% (95% ДИ 70–91), 7-летняя – 73% (95% ДИ 61–88), 10-летняя – 67% (95% ДИ 52–86))

Fig. 2. Pancreas graft survival rates (1-year survival 84% (95% CI 75-96), 3- and 5-year survivals 80% (95% CI 70-91), 7-year survival 73% (95% CI 61-88), 10-year survival 67% (95% CI 52-86))

ТПЖ – 1 пациент, с обоими нефункционирующими трансплантатами – 2 пациента.

Таким образом, в отдаленном послеоперационном периоде умерли 5 пациентов. Из них с обоими функционирующими трансплантатами – 3 пациента, с функционирующим только ПАТ – 1 пациент, с функционирующим только ТПЖ – ни одного, с обоими нефункционирующими трансплантатами – 1 пациент.

Факторы, статистически значимо влияющие на исходы трансплантации поджелудочной железы

1. Функция трансплантата почки.

Пациенты, утратившие ПАТ в раннем послеоперационном периоде, отличались более продолжительными сроками ЗПТ перед трансплантацией по сравнению с пациентами с функционирующим ПАТ к моменту выписки (4,5[4;7,25](0;18) лет и 2[1;3](0;10) лет соответственно (p=0,013)); та же тенденция была отмечена в отношении утраты ПАТ в отдаленном периоде (4,5[2;6,5](0;18) лет и 2[1;3](0;10) лет соответственно (p=0,03). Группа пациентов с госпитальным удалением ПАТ статистически значимо отличалась от пациентов без такового сроками ЗПТ – у них он был статистически значимо выше (4,5[4;6,5](4;18) лет по срав-

Таблица 8. Выживаемость пациентов после сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы
Table 8. Patient survival after simultaneous kidney and pancreas transplantation

Выписано реципиентов, n		53
Госпитальная выживаемость, %		88,3
Смерть в стационаре		7
№ пациента	Сроки, сут	Причина, если известна
3	58	Катетерный сепсис, ПОН
23	3	Острая сердечно-сосудистая недостаточность
26	29	Осложнения ИСТ, ПОН
27	52	Осложнения ИСТ, ПОН
52	21	ПИТПЖ, сепсис, ПОН
57	96	Сепсис, ПОН
58	53	Инфицированное ЖПДС, сепсис, ПОН
1-летняя выживаемость, %		86,6
Смерть в отдаленном в отдаленном послеоперационном периоде		5
№ пациента	Сроки, мес.	Причина, если известна
2	17	Цитомегаловирусная пневмония
9	98	Рак молочной железы, раковая интоксикация
11	63	Причина неизвестна
43	25	Причина неизвестна
60	4	ТМА, ПОН

нению с пациентами, у которых не было отмечено госпитального удаления ПАТ – 2[1;3](0;10) лет соответственно (p=0,003); кроме того, у них была большая продолжительность СД к моменту трансплантации – 24[20;29](4;40) и 29[28,3;30,5](27;35), p=0,038). Группа пациентов, вернувшихся к ЗПТ в отдаленном периоде, отличалась сроками ЗПТ к моменту трансплантации: у них они были статистически значимо выше, чем у пациентов с функционирующим ПАТ (4,5[4;5,75](1;18) лет и 2[1;3](0;10) лет соответственно (p=0,035)).

Факторы, статистически значимо влияющие на исходы ТхПЖ в отношении ПАТ, представлены в табл. 9.

2. Функция трансплантата поджелудочной железы.

У пациентов с функционирующим на момент выписки и на момент окончания периода наблюдения ТПЖ были статистически значимо менее продолжительные сроки дотрансплантацион-

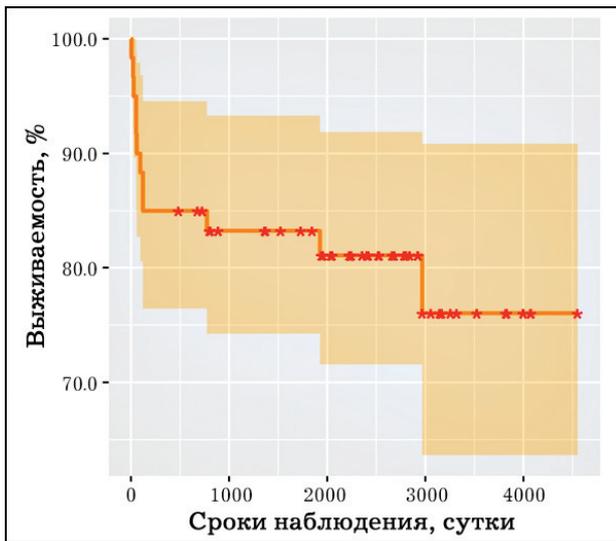


Рис. 3. Выживаемость реципиентов (1-летняя – 86,7% (95% ДИ 76–95), 3- и 5-летняя - 83% (95% ДИ 74–93), 7-летняя – 81% (95% ДИ 72–92), 10-летняя – 76% (95% ДИ 64–91)

Fig. 3. Recipient survival rates (1-year survival 86.7% (95% CI 76–95), 3- and 5-year survivals 83% (95% CI 74–93), 7-year survival 81% (95% CI 72–92), 10-year survival 76% (95% CI 64–91)

ной ЗПТ, чем у пациентов с удаленным ТПЖ: (2[1;3](0;10) лет и 4[2,5;6,5](0;18) лет (p=0,027) соответственно. Кроме того, в группе пациентов с нефункционирующим к концу периода наблю-

дения ТПЖ были отмечены статистически значимо меньшие на момент выписки показатели СКФ – 47[42;64](16;86) и 68,8[52,8;88,5](38,5;155) (p=0,01), более высокие показатели мочевины – (7,8[6,1;16](4,6;31) и 6,6[4,8;7,6](3,5;14,5) ммоль/л, (p=0,04), общей амилазы – 180[144;228](89;269) и 115[74,6;139,5](36;230) (p=0,004), панкреатической амилазы – 161[110;195,6](56;245) и 95,6[53;129](21;182) (p=0,009) и липазы – 161[122,5;206,4](29;588) и 66[43,5;114,5](2;236) (p=0,009) соответственно.

В табл. 10 представлены факторы, статистически значимо влияющие на исходы ТхПЖ в отношении ТПЖ.

Согласно полученным данным, развитие парапанкреатической инфекции более чем наполовину снижает вероятность функционирующего ТПЖ к моменту выписки. Развитие хирургических осложнений категории IVa и парапанкреатической инфекции повышает риск раннего удаления ТПЖ в 28 и 15 раз соответственно.

3. Выживаемость пациентов.

Группа пациентов, умерших в течение раннего послеоперационного периода в стационаре, характеризовалась более продолжительными сроками ЗПТ перед трансплантацией по сравнению с живыми пациентами (4[4;7,5](0;18) лет и 2[1;3](0;10) лет (p=0,028) соответственно).

Таблица 9. Факторы, статистически значимо влияющие на исходы в отношении почечного аллотрансплантата
Table 9. Factors significantly affecting the outcomes for renal allograft

Фактор	RR	95% ДИ	p	OR	95% ДИ	p
Ранняя функция ПАТ (до 90 сут)						
Конверсия ПАПД–ГД	0,55	0,25–1,23	0,028	0,1	0,016–0,66	0,028
Парапанкреатическая инфекция	—	—	—	0,14	0,025–0,82	0,046
Повторные открытые операции	—	—	—	0,063	0,01–0,38	0,0045
Удаление ПАТ в раннем послеоперационном периоде						
Конверсия ПАПД–ГД	8,83	2,27–34,4	0,011	16,7	2,3–120,7	0,0011
Атгам в составе индукционной ИСТ	6,38	1,55–26,3	0,028	9,6	1,5–60,8	0,028
Хирургические осложнения IVa	6,88	1,76–29,8	0,048	12,8	1,4–116	0,048
Парапанкреатическая инфекция	7,43	1,85–29,9	0,018	12,3	1,84–81,7	0,018
Повторные открытые операции	7,43	1,85–29,9	0,018	12,3	1,84–81,7	0,018
Функция ПАТ в отдаленном послеоперационном периоде						
Конверсия ПАПД–ГД	—	—	—	0,13	0,02–0,81	0,032
Хирургические осложнения IIIb	—	—	—	0,15	0,03–0,72	0,02
Парапанкреатическая инфекция	—	—	—	0,095	0,016–0,56	0,009
Повторные открытые операции	—	—	—	0,095	0,016–0,56	0,009

Таблица 10. Факторы, статистически значимо влияющие на исходы в отношении трансплантата поджелудочной железы

Table 10. Factors significantly affecting the outcomes for pancreatic graft

Фактор	RR	95% ДИ	p	OR	95% ДИ	p
Функционирующий на момент выписки ТПЖ						
Парапанкреатическая инфекция	—	—	—	0,096	0,017–0,54	0,012
Повторные открытые операции	—	—	—	0,096	0,017–0,54	0,012
Госпитальное удаление ТПЖ						
Группа крови – А(II) вторая	8,04	1,002–64,58	0,027	10	1,09–92,1	0,027
Атгам в составе индукционной ИСТ	5,67	1,35–23,8	0,038	8	1,31–48,95	0,038
Хирургические осложнения IVa	28	7,2–109,2	0,00003	—	—	—
Парапанкреатическая инфекция	15,1	3,4–68,1	0,001	34	4,3–266,3	0,001
Функционирующий ТПЖ в отдаленные сроки						
Хирургические осложнения IIIb	—	—	—	0,053	0,006–0,47	0,002
Такролимус в составе базисной ИСТ	—	—	—	5,78	1,01–33	0,045
Повторные открытые операции	—	—	—	0,066	0,007–0,59	0,006
Возвращение на инсулинотерапию						
Группа крови – А(II) вторая	2,9	1,1–7,57	0,03	4,11	1,2–14,5	0,03
Хирургические осложнения IVa	5,6	3,2–9,8	0,002	—	—	—
Парапанкреатическая инфекция	5,6	2,8–11,5	0,0003	33,8	3,6–319	0,0003

В табл. 11 представлены факторы, статистически значимо влияющие на раннюю и отдаленную летальность пациентов.

Обсуждение

На сегодняшний день потребность в ТхПЖ не уменьшается и, несмотря на выполняемые пересадки, «листы ожидания» ТхПЖ не сокращаются. Так, в США в 2018 г. в «лист ожидания» ТхПЖ были включены 1485 новых кандидатов, состояли 962 пациента [5], в РФ в 2019 г. были впервые включены в «листы ожидания» ТхПЖ 14 человек, состояли 100 пациентов [6].

1-, 5- и 10-летняя выживаемость реципиентов, согласно данным трансплантационных центров, колеблется в пределах от 82 до 100%, от 81 до 95% и от 67 до 83% соответственно; почечного трансплантата – от 80 до 98%, от 63 до 94% и от 57 до 81% соответственно; ТПЖ – от 71 до 95%, от 59 до 94%, от 53 до 71% соответственно [7–16]. Полученные нами результаты соответствуют результатам мировых трансплантационных центров.

Согласно данным М. Bodro et al., а также А. Marcacuzco et al., повторные открытые оперативные вмешательства статистически значимо снижают выживаемость ТПЖ (Bordo – OR 4,7

(2,4–9,4) $p=0,001$; А. Marcacuzco – HR 2,99 (1,39–6,43) $p=0,005$) [17, 18]. F. Messner et al. сообщают о статистически значимом влиянии хирургических осложнений категории тяжести IIIb и более на выживаемость ТПЖ (HR 2,96 (1,95–4,5) $p<0,01$) [19], Y.M. Venstrom et al. – о статистически значимом влиянии пострасплантационных осложнений на выживаемость реципиентов (RR 1,45 (1,19–1,75) $p=0,001$) [20].

О.К. Serrano et al. опубликовали данные, согласно которым использование анти-Т-клеточной индукции (HR 0,9 (0,82–0,98) $p=0,019$) и такролимуса в качестве ингибитора кальциневрина базисной ИСТ является протективным фактором в отношении выживаемости ТПЖ [21]. В свою очередь S. Parajuli et al. говорят о статистически значимом снижении риска смертельного исхода при использовании в качестве индукции истощающих Т-клетки препаратов (HR 0,63 (0,41–0,96) $p=0,03$) [22].

В результате проведенного нами исследования было отмечено статистически значимое влияние на выживаемость реципиентов, ПАТ и ТПЖ таких факторов, как парапанкреатическая инфекция, хирургические осложнения IIIb и IVa степени, повторные открытые оперативные вмешательства, конверсия модальности диализной терапии с перитонеального диализа на ГД,

Таблица 11. Факторы, статистически значимо влияющие на выживаемость пациентов
Table 11. Factors statistically significantly affecting the patient survival

Фактор	RR	95% ДИ	p	OR	95% ДИ	p
Пациент живой на момент выписки						
Конверсия ПАПД–ГД	—	—	—	0,08	0,012–0,53	0,017
Парапанкреатическая инфекция	—	—	—	0,11	0,018–0,67	0,029
Повторные открытые операции	—	—	—	0,045	0,007–0,3	0,002
Пациент живой на момент написания						
Конверсия ПАПД–ГД	—	—	—	0,09	0,014–0,56	0,012
Хирургические осложнения IIIb	—	—	—	0,09	0,018–0,48	0,006
Парапанкреатическая инфекция	—	—	—	0,06	0,01–0,38	0,002
Повторные открытые операции	—	—	—	0,06	0,01–0,38	0,002
Госпитальный смертельный исход						
Конверсия ПАПД–ГД	6,75	1,96–23,25	0,017	12,5	1,9–83,3	0,017
Парапанкреатическая инфекция	5,7	1,6–20,3	0,029	9,2	1,50–56,2	0,029
Повторные открытые операции	10,1	2,8–36	0,002	22,2	3,3–148	0,002
Отдаленный смертельный исход						
Хирургические осложнения IIIb	11,75	2,43–56,74	0,008	22,5	2,65–190,7	0,008
Парапанкреатическая инфекция	8,17	1,88–35,54	0,04	15,3	1,57–150,1	0,04
Любой смертельный исход						
Конверсия ПАПД–ГД	4,5	1,92–10,57	0,012	11,5	1,8–73,6	0,012
Хирургические осложнения IIIb	4,64	1,94–11,1	0,006	10,7	2,1–55,1	0,006
Парапанкреатическая инфекция	5,41	2,35–12,45	0,002	16,43	2,65–101,7	0,002
Повторные открытые операции	5,41	2,35–12,45	0,002	16,43	2,65–101,7	0,002

а также использование в составе индукционной ИСТ истоцающих Т-клетки агентов и такролимуса в составе базисной ИСТ.

Заключение

Таким образом, все случаи отторжения пересаженных органов были успешно излечены. В составе комбинированной противокризисовой терапии в большинстве наблюдений (11 пациентов (78,6%)) назначали поликлональные антииммунитарные антитела. Частота ранних хирургических осложнений после трансплантации поджелудочной железы составила 56,7%, однако большинство осложнений (82,7%) были легкой или средней степени тяжести (категории I–IIIb по Clavien–Dindo). При этом, госпитальная, 1-, 3-, 5-, 7- и 10-летняя выживаемость почечного аллотрансплантата составила 86,4%, 88%, 88%, 86%, 82% и 82% соответственно. Госпитальная, 1-, 3-, 5-, 7- и 10-летняя выживаемость трансплантата поджелудочной железы составила 83,3%, 84%,

80%, 80%, 73% и 67%, соответственно. А госпитальная, 1-, 3-, 5-, 7- и 10-летняя выживаемость реципиентов составила 88,3%, 86,7%, 83%, 83%, 81%, 76% соответственно.

Проведенное нами исследование имеет ряд объективных недостатков, к коим относятся отсутствие рандомизации и недостаточное количество наблюдений для проведения многофакторного анализа. При выполнении необходимого количества трансплантаций поджелудочной железы будет проведен многофакторный анализ для более объективной оценки факторов, статистически значимо влияющих на исходы этой операции.

Выводы

1. Частота ранних иммунологических осложнений после трансплантации поджелудочной железы составила 23,3%. В большинстве наблюдений имело место изолированное отторжение

почечного аллотрансплантата или трансплантата поджелудочной железы (78,6%).

2. Факторами, статистически значимо влиявшими на выживаемость почечного аллотрансплантата в раннем послеоперационном периоде, были признаны конверсия заместительной почечной терапии с перитонеального диализа на гемодиализ (RR 8,83 (2,27–34,4) $p=0,011$), парапанкреатическая инфекция и необходимость проведения повторных открытых операций (RR 7,43 (1,85–29,9) $p=0,018$), развитие хирургических осложнений категории тяжести IVa по Clavien–Dindo (RR 6,88 (1,76–29,8) $p=0,048$), а также назначение поликлональных антигитимокитарных антител (Атгам) в составе индукционной иммуносупрессивной терапии (RR 6,38 (1,55–26,3) $p=0,028$).

3. Факторами, которые статистически значимо повышали вероятность госпитального уда-

ления трансплантата поджелудочной железы, были хирургические осложнения категории тяжести IVa по Clavien–Dindo (RR 28 (7,2–109,2) $p=0,00003$), развитие парапанкреатической инфекции (RR 15,1 (3,4–68,1) $p=0,001$), назначение поликлональных антигитимокитарных антител (Атгам) в составе индукционной иммуносупрессивной терапии (RR 5,67 (1,35–23,8) $p=0,038$).

4. Факторами, статистически значимо снижавшими госпитальную выживаемость пациентов, перенесших трансплантацию поджелудочной железы, были необходимость проведения повторных открытых операций (RR 10,1 (2,8–36) $p=0,002$), конверсия заместительной почечной терапии с перитонеального диализа на гемодиализ (RR 6,75 (1,96–23,25) $p=0,017$) и развитие парапанкреатической инфекции (RR 5,7 (1,6–20,3) $p=0,029$).

Список литературы / References

1. Gruessner RWG, Sutherland DER, (eds.) *Transplantation of the pancreas*. New York: Springer; 2004.
2. Corry RJ, Shapiro R, (eds.) *Pancreatic transplantation*. New York: Informa Healthcare; 2007. p. 159–170.
3. Gruessner AC, Gruessner RWG. Pancreas Transplantation for Patients with Type 1 and Type 2 Diabetes Mellitus in the United States: A Registry Report. *Gastroenterol Clin North Am*. 2018;47(2):417–441. PMID: 29735033 <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2018.01.009>
4. Сандриков В.А., Зокоев А.К., Бабенко Н.Н., Минина М.Г., Гуляев В.А., Платова Е.Н. и др. Комбинированная трансплантация панкреатодуоденального комплекса и почки. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2006;(3):4–9. Sandrikov VA, Zokoev AK, Babenko NN, Minina MG, Gulyaev VA, Platova EN, et al. Combined kidney-pancreas transplantation from deceased donor. *Russian Journal of Transplantation and Artificial Organs*. 2006;(3):4–9. (In Russ.).
5. Kandaswamy R, Stock PG, Gustafson SK, Skeans MA, Urban R, Fox A, et al. OPTN/SRTR 2018 Annual Data Report: Pancreas. *Am J Transplant*. 2020;20 (Suppl 1):131–192. PMID: 31898415 <https://doi.org/10.1111/ajt.15673>
6. Готье С.В., Хомяков С.М. Донорство и трансплантация органов в Российской Федерации в 2019 году. XII сообщение регистра Российского трансплантологического общества. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2020;22(2):8–34. Gautier SV, Khomyakov SM. Organ donation and transplantation in the Russian Federation in 2019. 12th report from the Registry of the Russian Transplant Society. *Russian Journal of Transplantation and Artificial Organs*. 2020;22(2):8–34. (In Russ.). <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2020-2-8-34>
7. Rangel EB, Melaragno CS, Gonzalez AM, Linhares MM, de Sá JR, Salzedas A, et al. Delayed kidney allograft function after simultaneous pancreas-kidney transplantation. *Transplant Proc*. 2010;42(9):3655–3659. PMID: 21094834 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.06.030>
8. Page M, Rimmelé T, Ber CE, Christin F, Badet L, Morelon E, et al. Early relaparotomy after simultaneous pancreas-kidney transplantation. *Transplantation*. 2012;94(2):159–164. PMID: 22728293 <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e318254dae1>
9. Reddy KS, Stablein D, Taranto S, Stratta RJ, Johnston TD, Waid TH, et al. Long-term survival following simultaneous kidney-pancreas transplantation versus kidney transplantation alone in patients with type 1 diabetes mellitus and renal failure. *Am J Kidney Dis*. 2003;41(2):464–470. PMID: 12552511 <https://doi.org/10.1053/ajkd.2003.50057>
10. Ito T, Kenmochi T, Aida N, Kurihara K, Asaoka T, Ito T. Are the outcomes of Japanese pancreas transplantation utilizing extended-criteria donors acceptable? A propensity score matching analysis for donors <50 or ≥50 years old. *Transpl Int*. 2020;33(9):1046–1060. PMID: 32394519 <https://doi.org/10.1111/tri.13636>
11. Lindahl JP, Hartmann A, Horneland R, Holdaas H, Reisæter AV, Midtvedt K, et al. Improved patient survival with simultaneous pancreas and kidney transplantation in recipients with diabetic end-stage renal disease. *Diabetologia*. 2013;56(6):1364–1371. PMID: 23549518 <https://doi.org/10.1007/s00125-013-2888-y>
12. Durlík M, Baumgart-Gryn K. Almost 200 pancreas transplantations: a single-center experience. *Transplant Proc*. 2018;50(7):2124–2127. PMID: 30177122 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.02.097>
13. Franz C, Görtz M, Wüthrl M, Kulu Y, Hoffmann K, Hackert T, et al. The Role

of pre-procurement pancreas suitability score (P-PASS) and pancreas donor risk index (PDRI) in the outcome of simultaneous pancreas and kidney or pancreas after kidney transplantation. *Ann Transplant.* 2019;24:439–445. PMID: 31346153 <https://doi.org/10.12659/AOT.915852>

14. Shah AP, Chen JM, Fridell JA. Incidence and outcomes of cytomegalovirus in pancreas transplantation with steroid-free immunosuppression. *Clin Transplant.* 2015;29(12):1221–1229. PMID: 26458498 <https://doi.org/10.1111/ctr.12655>

15. Foltys DB, Kathis JM, Zimmermann T, Heise M, Hoppe-Lotichius M, Otto G. Ten years of simultaneous pancreas-kidney transplantation: a retrospective single-center analysis of prospectively obtained data. *Transplant Proc.* 2011;43(9):3267–3269. PMID: 22099773 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.09.099>

16. McCullough KP, Keith DS, Meyer KH, Stock PG, Brayman KL, Leichtman AB. Kidney and pancreas transplantation in the United States,

1998–2007: access for patients with diabetes and end-stage renal disease. *Am J Transplant.* 2009;9(4Pt2):894–906. PMID: 19341414 <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2009.02566.x>

17. Bodro M, Ferrer J, Ricart MJ, Sanclemente G, Linares L, Cervera C, et al. Epidemiology, risk factors, and impact of bacterial infections on outcomes for pancreatic grafts. *Clin Transplant.* 2018;32(8):e13333. PMID: 29920780 <https://doi.org/10.1111/ctr.13333>

18. Marcacuzco A, Jiménez-Romero C, Manrique A, Calvo J, Cambra F, Caso Ó, et al. Outcome of patients with hemodialysis or peritoneal dialysis undergoing simultaneous pancreas-kidney transplantation. Comparative study. *Clin Transplant.* 2018;32(6):e13268. PMID: 29683218 <https://doi.org/10.1111/ctr.13268>

19. Messner F, Etra JW, Haugen CE, Bösmüller C, Maglione M, Hackl H, et al. Sex matching does not impact the outcome after simultaneous pancreas-kidney transplantation. *Clin Transplant.* 2019;33(11):e13717. PMID: 31545525

<https://doi.org/10.1111/ctr.13717>

20. Venstrom JM, McBride MA, Rother KI, Hirshberg B, Orchard TJ, Harlan DM. Survival after pancreas transplantation in patients with diabetes and preserved kidney function. *JAMA.* 2003;290(21):2817–2823. PMID: 14657065 <https://doi.org/10.1001/jama.290.21.2817>

21. Serrano OK, Vock DM, Dunn TB, Kandaswamy R, Finger EB. Maximizing utilization in pancreas transplantation: phenotypic characteristics differentiating aggressive from nonaggressive transplant centers. *Transplantation.* 2018;102(12):2108–2119. PMID: 29944617 <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000002334>

22. Parajuli S, Muth BL, Astor BC, Redfield RR, Mandelbrot DA, Odorico JS, et al. Delayed kidney graft function in simultaneous pancreas-kidney transplant recipients is associated with early pancreas allograft failure. *Am J Transplant.* 2020;20(10):2822–2831. PMID: 32306520 <https://doi.org/10.1111/ajt.15923>

Информация об авторах

**Илья Викторович
Дмитриев**

канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-5731-3310>
20% – обзор публикаций по теме статьи, анализ полученных данных, написание текста рукописи

**Светлана Павловна
Щелькалина**

канд. мед. наук, доцент кафедры медицинской кибернетики и информатики медико-биологического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0003-3292-8949>
20% – получение данных для анализа, анализ полученных данных; интерпретация данных

**Денис Владимирович
Лоньшаков**

врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-2232-7296>
10% – анализ полученных данных

**Юрий Андреевич
Анисимов**

канд. мед. наук, врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-3041-7478>
20% – написание текста рукописи; подготовка текста статьи

**Андрей Игоревич
Казанцев**

врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-9721-9305>
10% – анализ полученных данных

**Алексей Валерьевич
Пинчук**

д-р мед. наук, заведующий научным отделением трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова МЗ РФ; заведующий организационно-методическим отделом по трансплантологии ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-9019-9567>
20% – разработка дизайна исследования; внесение принципиальных правок; утверждение окончательной версии статьи

Information about the authors

Ilya V. Dmitriev	Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-5731-3310 20%, analysis of the obtained data
Svetlana P. Shchelykalina	Cand. Sci. (Med.), Associate Professor, Department of Medical Cybernetics and Informatics, Faculty of Medicine and Biology N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, https://orcid.org/0000-0003-3292-8949 20%, collecting data for analysis, analysis and interpretation of the obtained data
Denis V. Lonshakov	Surgeon of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-2232-7296 10%, analysis of the obtained data
Yuriy A. Anisimov	Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-3041-7478 20%, writing the text of the manuscript, preparing of the article text
Andrey I. Kazantsev	Surgeon, Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0001-9721-9305 10%, analysis of the obtained data
Aleksey V. Pinchuk	Dr. Sci. (Med.), Head of the Scientific Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, A.I. Yevdokimov Moscow State University of Medicine and Dentistry; Head of the Organizational and Methodological Department for Transplantology, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management, https://orcid.org/0000-0001-9019-9567 20%, development of the study design, making fundamental edits; approval of the final version of the article

Статья поступила в редакцию 15.02.2021;
одобрена после рецензирования 24.03.2021;
принята к публикации 30.06.2021

The article was received on February, 15 2021;
approved after reviewing March 24, 2021;
accepted for publication June 30, 2021