

## Эндоскопический контроль при забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с формированием дуоденоюнального анастомоза на отключенной по Ру петле тонкой кишки

Н.С. Журавель<sup>✉1,2</sup>, А.Г. Балкаров<sup>1,3,4</sup>, Р.В. Сторожев<sup>1</sup>, Ю.А. Анисимов<sup>1,2</sup>,  
А.С. Кондрашкин<sup>1,2</sup>, Д.В. Лосьшаков<sup>1</sup>, Н.В. Шмарина<sup>1,3</sup>

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

<sup>2</sup> Кафедра трансплантологии и искусственных органов Научно-образовательного института  
«Высшая школа клинической медицины им. Н.А. Семашко»  
ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ,  
127006, Россия, Москва, Долгоруковская ул., д. 4;

<sup>3</sup> Кафедра трансплантологии и искусственных органов  
ФДПО ИНОПР ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ,  
117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1;

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

✉ Автор, ответственный за переписку: Никита Сергеевич Журавель, врач-хирург, младший научный сотрудник отделения трансплантации почки и поджелудочной железы НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; ассистент кафедры трансплантологии и искусственных органов Научно-образовательного института «Высшая школа клинической медицины им. Н.А. Семашко» Российского университета медицины, zhuravelns@sklif.mos.ru

### Аннотация

**Актуальность.** Золотым стандартом лечения сахарного диабета, осложненного хронической болезнью почек 5-й стадии в исходе диабетической нефропатии, является сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы. Одной из главных проблем клинической трансплантации поджелудочной железы является вопрос отведения панкреатического сока. Для того чтобы сохранить преимущества забрюшинного расположения трансплантата и избежать главного недостатка дуоденального дренирования – фатальных осложнений в случае необходимости удаления трансплантата – нами был предложен модифицированный способ забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с отведением панкреатического сока в отключенную по Ру петлю тонкой кишки. Он позволяет снизить число тяжелых хирургических осложнений и увеличить выживаемость реципиентов. При использовании этого способа ранее не было возможности оценить состояние слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки и межкишечных анастомозов.

**Цель.** Продемонстрировать возможности эндоскопической оценки межкишечных анастомозов при выполнении забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с тонкокишечным отведением панкреатического сока.

**Результаты.** Представлен первый опыт эндоскопической оценки состояния межкишечного соустья и слизистой двенадцатиперстной кишки донора после забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с формированием дуоденоюнального анастомоза при высоком отключении по Ру петли тонкой кишки.

**Заключение.** Представленное наблюдение демонстрирует возможность эффективного проведения диагностических эндоскопических вмешательств при выполнении забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с тонкокишечным отведением экзокринного секрета.

**Ключевые слова:** сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы, забрюшинное расположение трансплантата, энтеральное отведение панкреатического сока, эндоскопическая оценка трансплантата поджелудочной железы

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

**Финансирование** Исследование проводилось без спонсорской поддержки

**Для цитирования:** Журавель Н.С., Балкаров А.Г., Сторожев Р.В., Анисимов Ю.А., Кондрашкин А.С., Лосьшаков Д.В. и др. Эндоскопический контроль при забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с формированием дуоденоюнального анастомоза на отключенной по Ру петле тонкой кишки. *Трансплантология*. 2024;16(2):209–218. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2024-16-2-209-218>

© Журавель Н.С., Балкаров А.Г., Сторожев Р.В., Анисимов Ю.А., Кондрашкин А.С., Лосьшаков Д.В., Шмарина Н.В., 2024

## Endoscopic control after retroperitoneal pancreas transplantation with a Roux-en-Y duodenojejunostomy for exocrine drainage

N.S. Zhuravel<sup>✉1,2</sup>, A.G. Balkarov<sup>1,3,4</sup>, R.V. Storozhev<sup>1</sup>, Yu.A. Anisimov<sup>1,2</sup>,  
A.S. Kondrashkin<sup>1,2</sup>, D.V. Lonshakov<sup>1</sup>, N.V. Shmarina<sup>1,3</sup>

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

<sup>2</sup> Department of Transplantology and Artificial Organs of the Scientific and Educational Institute  
"N.A. Semashko Higher School of Clinical Medicine", Russian University of Medicine,  
4 Dolgorukovskaya St., Moscow 127006 Russia

<sup>3</sup> Department of Transplantology and Artificial Organs,  
N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,  
1 Ostrovityanov St., Moscow 117997 Russia

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

✉Corresponding author: Nikita S. Zhuravel, Surgeon, Junior Researcher of the Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Assistant Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, Russian University of Medicine, zhuravelns@sklif.mos.ru

### Abstract

**Background.** Simultaneous pancreas and kidney transplantation is a gold standard in the treatment of diabetes mellitus complicated by stage 5 chronic kidney disease as a result of diabetic nephropathy. One of the main problems of clinical pancreas transplantation is the pancreas graft exocrine drainage. In order to preserve the advantages of the retroperitoneal graft location and avoid the main disadvantage of duodenal drainage, namely, fatal complications potentially arising in case of necessary graft removal, we have proposed a modified method of retroperitoneal pancreatic transplantation with exocrine drainage via a modified Roux-en-Y duodenojejunostomy. It reduces the number of severe surgical complications and increases the recipient survival rate. When this method was used in previous years, it was not possible to assess the condition of donor duodenum mucosa and interintestinal anastomoses.

**Objective.** To demonstrate the possibility of endoscopic assessment of interintestinal anastomoses when performing retroperitoneal pancreas transplantation with small intestine drainage of exocrine secretions.

**Results.** The article presents the initial experience of endoscopic assessment of the interintestinal anastomoses and the mucous membrane of the donor duodenum after retroperitoneal pancreas transplantation with exocrine drainage via a Roux-en-Y duodenojejunostomy.

**Conclusion.** The presented case demonstrates the feasibility of diagnostic endoscopic interventions when performing retroperitoneal pancreas transplantation with small intestine drainage of pancreatic secretions.

**Keywords:** simultaneous pancreas and kidney transplantation, retroperitoneal pancreas transplantation, enteric exocrine drainage, endoscopic evaluation of the pancreas graft

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

**For citation:** Zhuravel NS, Balkarov AG, Storozhev RV, Anisimov YuA, Kondrashkin AS, Lonshakov DV, et al. Endoscopic control after retroperitoneal pancreas transplantation with a Roux-en-Y duodenojejunostomy for exocrine drainage. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2024;16(2):209–218. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2024-16-2-209-218>

БДС – большой дуоденальный сосочек  
ДПК – двенадцатиперстная кишка

ТПЖ – трансплантат поджелудочной железы

### Введение

По данным Федерального регистра сахарного диабета общая численность пациентов с сахарным диабетом в РФ составляет более 4,9 млн человек

(3,3% населения РФ), более 277 тысяч человек страдают сахарным диабетом 1-го типа (5,6%) [1, 2]. Сахарный диабет входит в число основных причин развития хронической болезни почек 5-й стадии, которая требует постоянной заме-

стителной почечной терапии. Это осложнение значительно ухудшает качество жизни больных и сокращает ее продолжительность, ставя диабет в общемировом рейтинге на 7 место среди причин смерти [3]. Золотым стандартом хирургического лечения сахарного диабета 1-го типа, осложненного диабетической нефропатией с исходом в 5-ю стадию хронической болезни почек, является сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы [4, 5]. В настоящий момент это единственный способ достижения истинной инсулинонезависимости, отказа от экзогенного инсулина и необходимости постоянного мониторинга уровня глюкозы крови, что, несомненно, улучшает качество и продолжительность жизни пациентов [6, 7].

Трансплантация поджелудочной железы характеризуется самой высокой частотой хирургических осложнений по сравнению с трансплантацией других солидных органов [8, 9]. Одной из главных проблем клинической трансплантации поджелудочной железы является способ отведения панкреатического сока. В процессе становления хирургической техники трансплантации использовали различные варианты, такие как: отведение в свободную брюшную полость, выведение стомы на переднюю брюшную стенку, лигирование и инъецирование главного панкреатического протока, отведение в мочевыделительный тракт [10–13]. К началу 2000-х гг. трансплантологическое сообщество признало, что наиболее оптимальным и физиологичным способом является кишечное отведение [14, 15]. В настоящее время наиболее распространенными способами пересадки являются трансплантация с внутрибрюшным расположением трансплантата и формированием дуоденоюнального анастомоза, а также методика с забрюшинным расположением трансплантата и формированием дуоденодуоденального анастомоза [16, 17]. Забрюшинное расположение обладает несомненными преимуществами – более низкая частота паретических изменений кишечника, отсутствие связи со свободной брюшной полостью в случае возникновения осложнений, которые в этом случае доступны минимально инвазивным методам лечения [18, 19]. При формировании дуоденодуоденального анастомоза для оценки состояния межкишечного анастомоза, выполнения биопсии и дренирования/стентирования вирсунгова протока доступны эндоскопические методы диагностики и лечения [20–22]. Дефект нативной двенадцатиперстной кишки (ДПК), который возникает при несостоя-

тельности межкишечного анастомоза или после удаления трансплантата поджелудочной железы (ТПЖ), в условиях постоянной иммуносупрессивной терапии становится серьезной проблемой по причине резко сниженных репаративных процессов, что приводит к образованию «высоких» дуоденальных свищей, лечение которых является сложнейшей хирургической задачей. Зачастую это способствует развитию серьезных инфекционных осложнений и значительно снижает выживаемость реципиентов [23]. С целью нивелирования главного недостатка указанного способа мы разработали и внедрили в клиническую практику модифицированный способ забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с отведением панкреатического сока в отключенную по Ру петлю тонкой кишки. Использование этой методики позволяет снизить число тяжелых хирургических осложнений и увеличить выживаемость реципиентов. Ранее у пациентов, оперированных по указанной методике, было невозможным оценить состояние слизистой оболочки донорской ДПК, а также межкишечных анастомозов по той причине, что анастомоз формировали на удалении 40–60 см от связки Трейтца. При более поздних операциях анастомоз формировали на удалении 30 см от связки Трейтца, что сделало возможным использование эндоскопических методов. Представляем первый опыт эндоскопической оценки состояния энтероэнтерального, дуоденоюнального анастомозов и слизистой донорской ДПК после забрюшинной трансплантации почки и поджелудочной железы с формированием дуоденоюнального анастомоза на отключенной по Ру петле тонкой кишки.

#### *Клиническое наблюдение* **Реципиент**

Пациент Б. 26 лет с сахарным диабетом 1-го типа, осложненным хронической болезнью почек 5-й стадии в исходе диабетической нефропатии. Из анамнеза известно, что дебют заболевания был отмечен в двухлетнем возрасте, сразу была назначена инсулинотерапия. Постепенно прогрессировали вторичные диабетические осложнения: ретинопатия, нефропатия. В сентябре 2021 г. диагностировали хроническую болезнь почек 5-й стадии, начали проведение заместительной почечной терапии программным гемодиализом. Были определены показания к сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы.

**Оперативное вмешательство**

Учитывая необратимость основного заболевания, отсутствие абсолютных противопоказаний и наличие гистосовместимых трансплантатов (почечного и панкреатодуоденального) 24.04.2023 г. выполнили сочетанную трансплантацию почки и поджелудочной железы. Доступ осуществляли через срединную лапаротомию. Первым этапом выполнили забрюшинную трансплантацию почки в левую подвздошную область, формирование неоуретероцистоанастомоза выполняли с использованием внутреннего мочеточникового стента.

Забрюшинную трансплантацию поджелудочной железы выполнили по модифицированной методике с отведением панкреатического сока трансплантата в тощую кишку реципиента с отведением петли тонкой кишки по Ру. Артериальный анастомоз сформировали между единым артериальным соустьем Y-образного сосудистого протеза трансплантата и общей подвздошной артерией реципиента, для этого на этапе предтрансплантационной обработки выполнили формирование анастомоза между верхней брыжеечной артерией трансплантата и внутренней подвздошной артерией протеза, а также между селезеночной артерией трансплантата и наружной подвздошной артерией протеза. Венозный анастомоз формировали между воротной веной трансплантата и участком нижней полой вены реципиента. Затем формировали дуоденоеюнальный анастомоз, для этого выполнили разобщение тонкой кишки на расстоянии 30 см от связки Трейтца с последующим формированием антиперистальтического анастомоза между отводящей и приводящей петлями с использованием линейного сшивающего аппарата. Далее через сформированное в брюшине отверстие вывели в правое забрюшинное пространство отключенную по Ру петлю тонкой кишки длиной 10 см, фиксируя ее отдельными узловыми швами к брюшине. В забрюшинном пространстве двурядным ручным швом сформировали дуоденоеюнальный анастомоз между участком ДПК трансплантата и отключенной по Ру петлей тонкой кишки реципиента. Ложе трансплантата поджелудочной железы дренировали тремя дренажными трубками (медиально, латерально и к межкишечному анастомозу), дополнительно установили по одной дренажной трубке в полость малого таза и в ложе нефротрансплантата. Длительность оперативного вмешательства составила 7 часов, время холодовой ишемии почечного аллотрансплантата – 6 часов, ТПЖ – 8 часов.

**Иммуносупрессивная терапия**

Пациент получал трехкомпонентную базисную иммуносупрессивную терапию с индукцией: индукционная ИСТ включала метилпреднизолон 750 мг внутривенно капельно интраоперационно с дальнейшим введением по 250 мг внутривенно капель-

но в течение следующих двух дней, базиликсимаб 20 мг внутривенно капель интраоперационно и на 4-е послеоперационные сутки. Поддерживающая ИСТ состояла из такролимуса пролонгированного действия один раз в сутки в дозе для достижения целевых значений концентрации в крови на уровне 8–9 нг/мл, микофеноловая кислота по 720 мг перорально 2 раза в сутки со снижением дозы до 360 мг перорально 2 раза в день с 14-х суток, метилпреднизолон 16 мг перорально один раз в сутки с постепенным снижением дозировки на 4 мг на 14-е, 28-е и 56-е сутки.

**Профилактическая антибактериальная терапия**

В послеоперационном периоде проводили профилактическую антибактериальную терапию в следующем объеме: меропенем по 1 г внутривенно 3 раза в сутки в течение 7 дней, ванкомицин по 500 мг внутривенно 1 раз в сутки в течение 5 дней, орнидазол по 500 мг внутривенно 2 раза в сутки в течение 10 дней. Далее в течение 5 месяцев пациент получал ко-тримоксазол по 480 мг перорально 1 раз в сутки.

**Профилактическая антикоагулянтная терапия**

В качестве антикоагулянтной терапии с первых суток назначили гепарин в дозе 10 000 ЕД в сутки внутривенно через инфузомат в течение 4 дней. Далее с 10-х суток назначили фраксипарин в дозе 0,3 мл подкожно 2 раза в сутки в течение 20 дней с переходом на профилактический прием ацетилсалициловой кислоты в дозе 100 мг перорально 1 раз в сутки.

**Антисекреторная терапия**

С момента реперфузии трансплантата поджелудочной железы вводили 1200 мкг октреотида в сутки через инфузомат. С 7-х суток октреотид вводили подкожно 3 раза в сутки в суммарной дозе 1200 мкг с постепенным снижением и полной отменой препарата к 30-м суткам под контролем уровня амилазы крови.

**Послеоперационный период**

Дренажи от почечного трансплантата, из полости малого таза и латеральный дренаж от ТПЖ удалили на первые послеоперационные сутки, дренаж от межкишечного анастомоза – на 5-е сутки после трансплантации, медиальный дренаж от ТПЖ – на 8-е сутки послеоперационного периода.

Отметили первичную начальную функцию трансплантатов – нормализацию азотемии со 2-х суток, эугликемию без введения экзогенного инсулина – в течение первых часов после реперфузии ТПЖ.

На 4-е сутки после операции (28.04.23) отметили снижение гемоглобина крови на 15 г/л в течение 3 часов. Учитывая отсутствие свободной жидкости

в брюшной полости и забрюшинных пространствах по данным ультразвукового исследования и мелену, состояние расценили как желудочно-кишечное кровотечение, что потребовало проведения эзофагогастродуоденоскопии. При исследовании видеогастроскопом OLYMPUS GIF-H190 длиной 1350 мм в просвете желудка визуализировали большое количество жидкости с примесью лизированной крови, слизистая была ярко гиперемирована, в теле желудка по передней стенке и большой кривизне определили эрозии до 0,3 см в диаметре с соляно-кислым гематином в дне. Состояние расценили как состоявшееся кровотечение Forrest 2с, не требовавшее проведения эндоскопического гемостаза [24]. При контрольном эндоскопическом исследовании через 24 часа данных за рецидив кровотечения получено не было. Кроме того, при эндоскопическом исследовании визуализировали сформированный энтероэнтеральный антиперистальтический анастомоз и дуоденоюнальный анастомоз (рис. 1).

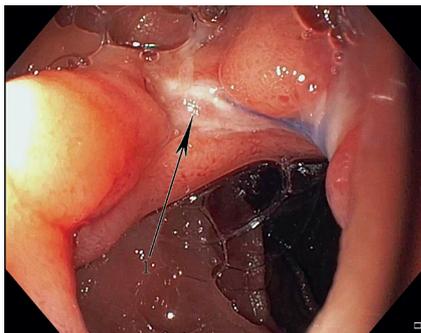


Рис. 1. Эндоскопическая фотография. Дуоденоюнальный анастомоз. 1 – линия анастомоза

Fig. 1. Endoscopic photo. Duodenojejunal anastomosis. 1, anastomotic line

При оценке межкишечных анастомозов данных за несостоятельность получено не было, стенки кишки не были воспалены, стенозов и язвенных дефектов обнаружено не было (рис. 2).

Слизистая в области анастомозов была розовая, бархатистая. Ушитая культя донорской ДПК состоятельна, без признаков воспаления (рис. 3).

Латеральнее шпор анастомоза визуализировали донорский большой дуоденальный сосочек (БДС) полушаровидной формы, диаметром до 0,6 см в диаметре, устье 0,2 см (рис. 4).

Ранний послеоперационный период (11.05.2023 г. – 18-е сутки после трансплантации) осложнился развитием острого криза отторжения нефротрансплантата. Клиническая картина включала в себя резкое необоснованное снижение суточного диуреза, прогрессивный рост креатинина и мочевины крови, а также уровня анти-HLA антител, увеличение поперечного размера нефротрансплантата при ультразвуковом исследовании. Проведена

комбинированная противокризисная терапия, включавшая пульс-терапию метилпреднизолоном в суммарной дозе 1250 мг, инфузию поликлональных антиtimoцитарных антител (антиtimoцитарный кроличий иммуноглобулин) в суммарной дозе 400 мг. Отмечен положительный клинический эффект в виде нормализация клинико-лабораторных и инструментальных показателей состояния нефротрансплантата.

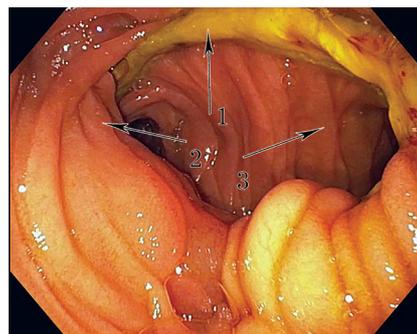


Рис. 2. Эндоскопическая фотография. Антиперистальтический энтероэнтеральный анастомоз. 1 – линия анастомоза, 2 – отводящий конец тонкой кишки, 3 – петля тонкой кишки, направленная в забрюшинное пространство

Fig. 2. Endoscopic photo. Antiperistaltic enteroenteric anastomosis. 1, anastomotic line; 2, efferent end of the small intestine, 3, loop of the small intestine directed to the retroperitoneum

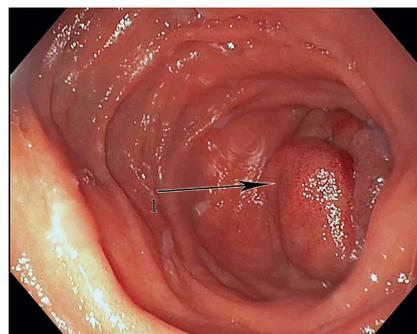


Рис. 3. Эндоскопическая фотография. Донорская двенадцатиперстная кишка. 1 – ушитая культя донорской двенадцатиперстной кишки

Fig. 3. Endoscopic photo. Donor duodenum. 1, sutured stump of the donor duodenum

На 43-и послеоперационные сутки пациент был выписан из стационара в удовлетворительном состоянии с адекватно функционирующими трансплантатами. Лабораторные показатели при выписке: креатинин 99 мкмоль/л, мочевины 6 ммоль/л, скорость клубочковой фильтрации 90 мл/мин/1,73м<sup>2</sup>, альфа-амилаза 98 Ед/л, уровень глюкозы находился в референтных значениях.

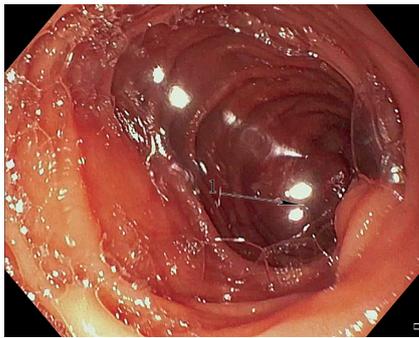


Рис. 4. Эндоскопическая фотография. Донорская двенадцатиперстная кишка с большим дуоденальным сосочком. 1 – донорский большой дуоденальный сосочек

Fig. 4. Endoscopic photo. Donor duodenum with major duodenal papilla. 1, donor major duodenal papilla

### Обсуждение

На сегодняшний день трансплантация поджелудочной железы остается единственным кардинальным хирургическим лечением сахарного диабета 1-го типа. В большинстве случаев ее выполняют в виде сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы пациентам с сахарным диабетом 1-го типа, осложненным хронической болезнью почек 5-й стадии в исходе диабетической нефропатии [25–27]. Трансплантацию поджелудочной железы выполняют для восполнения утраченной инсулинопродуцирующей функции нативной поджелудочной железы. «Краеугольным камнем» трансплантации поджелудочной железы остается вопрос отведения панкреатического сока панкреотрансплантата. В процессе становления хирургической техники трансплантации поджелудочной железы использовали различные способы экзокринного отведения [28]. В конце 1990-х-начале 2000-х гг. ученое сообщество пришло к единому мнению, что наилучшим и более физиологичным способом отведения панкреатического сока является энтеральное, однако вопросы относительно того, в какую часть тонкой кишки необходимо его отводить, остаются дискуссионными до сих пор. Наиболее популярными способами остаются формирование дуоденоюнального анастомоза с расположением трансплантата в брюшной полости и дуоденодуоденального анастомоза с забрюшинным расположением трансплантата. С одной стороны, несомненным преимуществом является забрюшинное расположение ТПЖ, при котором патологический очаг в случае возникновения

осложнений находится забрюшинно, что позволяет активно использовать мини-инвазивные способы лечения. Чаще всего при таком расположении используют дуоденальное дренирование, которое увеличивает риск развития тяжелых хирургических осложнений. Так, по данным некоторых ученых частота несостоятельности межкишечного анастомоза может достигать 20%, летальность – 78% [23, 29]. С другой стороны, тонкокишечное дренирование является технически более простым и безопасным способом для формирования анастомоза, но внутрибрюшное расположение трансплантата способствует более длительному восстановлению моторики кишечника в раннем послеоперационном периоде и развитию спаечной болезни – в отдаленном. Кроме того, при возникновении осложнений патологический очаг находится в свободной брюшной полости. В связи с этим мы разработали, внедрили в клиническую практику и доказали возможность успешного выполнения забрюшинной трансплантации поджелудочной железы с дренированием панкреатического сока в отключенную по Ру петлю тонкой кишки. Данная методика позволила сохранить преимущества забрюшинного расположения трансплантата и исключить главный недостаток дуоденального дренирования [30]. Используемый при первых трансплантациях уровень формирования межкишечного анастомоза (40–60 см от связки Трейтца) сделал невозможным выполнение эндоскопической оценки состояния межкишечных анастомозов и слизистой донорской ДПК. Позднее стали выполнять анастомоз на более «высоком» уровне (30 см от связки Трейтца). Это сделало возможным выполнение эндоскопического исследования с оценкой состояния сформированного анастомоза и ДПК панкреатодуоденального трансплантата, а также потенциально выполнимым проведение лечебных манипуляций (эндоскопический гемостаз, стентирование главного панкреатического протока) или биопсии.

### Заключение

Забрюшинная трансплантация поджелудочной железы с отведением панкреатического сока в отключенную по Ру петлю тонкой кишки является эффективной и безопасной методикой, при которой становится доступной эндоскопическая оценка межкишечных анастомозов и проведение лечебно-диагностических манипуляций донорской двенадцатиперстной кишки.

## Список литературы/References

1. Дедов И.И., Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Сазонова Д.В. и др. Сахарный диабет в Российской Федерации: динамика эпидемиологических показателей по данным Федерального регистра сахарного диабета за период 2010–2022 гг. *Сахарный диабет*. 2023;26(2):104–123. Dedov II, Shestakova MV, Vikulova OK, Zheleznyakova AV, Isakov MA, Sazonova DV, et al. Diabetes mellitus in the Russian Federation: dynamics of epidemiological indicators according to the Federal Register of Diabetes Mellitus for the period 2010–2022. *Diabetes mellitus*. 2023;26(2):104–123. (In Russ.). <https://doi.org/10.14341/DM13035>
2. Шестакова М.В., Викулова О.К., Железнякова А.В., Исаков М.А., Дедов И.И. Эпидемиология сахарного диабета в Российской Федерации: что изменилось за последнее десятилетие? *Терапевтический архив*. 2019;91(10):4–13. Shestakova MV, Vikulova OK, Zheleznyakova AV, Isakov MA, Dedov II. Diabetes epidemiology in Russia: what has changed over the decade? *Terapevticheskii arkhiv*. 2019;91(10):4–13. (In Russ.). <https://doi.org/10.26442/00403660.2019.10.000364>
3. Диабет. Всемирная организация здравоохранения. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> [Дата обращения 19 февраля 2024 г.]. Diabetes. *World Health Organization*. Available at: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/diabetes> [Accessed February 19, 2024]. (In Russ.)
4. Robertson RP. Medical Management of Diabetes Mellitus: options and limitations. In: Gruessner RWG, Gruessner AC. (eds.) *Transplantation of the Pancreas*. Springer, Cham; 2023. p. 55–57. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4\\_4](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4_4)
5. Gruessner RW, Gruessner AC. The current state of pancreas transplantation. *Nat Rev Endocrinol*. 2013;9(9):555–562. PMID: 23897173 <https://doi.org/10.1038/nrendo.2013.138>
6. Pankewycz OG, Gross CR, Laftavi MR, Gruessner AC. Quality of life. In: Gruessner RWG, Gruessner AC. (eds.) *Transplantation of the Pancreas*. Springer, Cham; 2023. p. 1039–1052. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4\\_74](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4_74)
7. Загородникова Н.В., Сторожев Р.В., Анисимов Ю.А., Лазарева К.Е., Дмитриев И.В., Микита О.Ю. и др. Оценка качества жизни пациентов после сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы. *Трансплантология*. 2017;9(3):236–241. Zagorodnikova NV, Storozhev RV, Anisimov YuA, Lazareva KE, Dmitriev IV, Mikita OYu, et al. evaluation of patient's life quality after simultaneous pancreas and kidney transplantation. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2017;9(3):236–241. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2017-9-3-236-241>
8. Harriman D, Farney AC, Troppmann C, Stratta RJ. Surgical Complications. In: Gruessner RWG, Gruessner AC. (eds.) *Transplantation of the Pancreas*. Springer, Cham; 2023. p. 553–583. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4\\_42](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4_42)
9. Хубутия М.Ш., Пинчук А.В., Дмитриев И.В., Лазарева К.Е., Балкаров А.Г., Сторожев Р.В. и др. Сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы: ранние послеоперационные осложнения. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2014;16(2):24–29. Khubutia MSh, Pinchuk AV, Dmitriev IV, Lazareva KE, Balkarov AG, Storozhev RV, et al. Simultaneous pancreas-kidney transplantation: early postoperative complications. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2014;16(2):24–29. (In Russ.). <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2014-2-24-29>
10. El-Hennawy H, Stratta RJ, Smith F. Exocrine drainage in vascularized pancreas transplantation in the new millennium. *World J Transplant*. 2016;6(2):255–271. PMID: 27358771 <https://doi.org/10.5500/wjt.v6.i2.255>
11. Dubernard JM, Traeger J, Neyra P, Touraine JL, Tranchant D, Blanc-Brunat N. A New method of preparation of segmental pancreatic grafts for transplantation: trials in dogs and in man. *Surgery*. 1978;84(5):633–639. PMID: 31008
12. Sutherland DE, Gruessner RW, Dunn DL, Matas AJ, Humar A, Kandawamy R, et al. Lessons learned from more than 1,000 pancreas transplants at a single institution. *Ann Surg*. 2001;233(4):463–501. PMID: 11303130 <https://doi.org/10.1097/00000658-200104000-00003>
13. Sutherland DE. Pancreas and islet transplantation. II. Clinical trials. *Diabetologia*. 1981;20(4):435–450. PMID: 6786945 <https://doi.org/10.1007/BF00253405>
14. Siskind EJ, Amodu LI, Pinto S, Akerman M, Jonsson J, Molmenti EP, et al. Bladder versus enteric drainage of exocrine secretions in pancreas transplantation: a retrospective analysis of the United Network for Organ Sharing Database. *Pancreas*. 2018;47(5):625–630. PMID: 29683972 <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000001043>
15. Corry RJ, Chakrabarti P, Shapiro R, Jordan ML, Scantlebury VP, Vivas CA. Comparison of enteric versus bladder drainage in pancreas transplantation. *Transplant Proc*. 2001;33(1–2):1647–1651. PMID: 11267454 [https://doi.org/10.1016/s0041-1345\(00\)02626-9](https://doi.org/10.1016/s0041-1345(00)02626-9)
16. Ferrer-Fàbrega J. Exocrine drainage in pancreas transplantation: complications exocrine drainage in pancreas transplantation: complications and management. *World J Transplant*. 2020;10(12):392–403. PMID: 33437672 <https://doi.org/10.5500/wjt.v10.i12.392>
17. Khubutia M, Pinchuk A, Dmitriev I, Storozhev R. Simultaneous pancreas-kidney transplantation with duodeno-duodenal anastomosis. *Transplant Proc*. 2014;46(6):1905–1909. PMID: 25131067 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.05.070>
18. Perosa M, Noujaim H, Ianhez Rodrigo LE, Oliveira A, Mota LT, Branez JR, et al. Experience with 53 portal-duodenal drained solitary pancreas transplants. *Clin Transplant*. 2014;28(2):198–204. PMID: 24382212 <https://doi.org/10.1111/ctr.12297>
19. Дмитриев И.В., Щелькалина С.П., Лосьяков 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. 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>
20. Ferrer J, Molina V, Rull R, López-Boado MÁ, Sánchez S, García R, et al. Pancreas transplantation: advantages of a retroperitoneal graft position. *Cir Esp*. 2017;95(9):513–520. PMID:

28688516 <https://doi.org/10.1016/j.cire-sp.2017.05.004>

21. Pinchuk AV, Dmitriev IV, Shmarina NV, Teterin YS, Balkarov AG, Storozhev RV, et al. Endoscopic findings following retroperitoneal pancreas transplantation. *Clin Transplant*. 2017;31(7):e12989. PMID: 28444815 <https://doi.org/10.1111/ctr.12989>

22. Ryu DG, Kang DH, Choi CW, Choi BH, Kim HW, Park SB, et al. Endoscopic visualization of graft status in patients with pancreas transplantation. *Surg Endosc*. 2022;36(6):4057–4066. PMID: 34782963 <https://doi.org/10.1007/s00464-021-08727-0>

23. Spetzler VN, Goldaracena N, Marquez MA, Singh SK, Norgate A, McGilvray ID, et al. Duodenal leaks after pancreas transplantation with enteric drainage - characteristics and risk factors. *Transplant Int*. 2015;28(6):720–728. PMID: 25647150 <https://doi.org/10.1111/tri.12535>

24. Давыдкин В.И., Богдашкин П.М. Лечебно-диагностическая тактика при кровотечениях из острых эрозивно-язвенных повреждений слизистой желудка. *Вестник МГУ (Медицинские*

*науки)*. 2013;1–2:113–119. Davydkin VI, Bogdashkin PM. Lechebno-diagnosticheskaya taktika pri krvotocheniyakh iz ostrykh erozivno-yazvennykh povrezhdeniy slizistoy zheludka. *Vestnik MGU (Meditsinskie nauki)*. 2013;1–2:113–119. (In Russ.).

25. Kandaswamy R, Stock PG, Miller JM, White J, Booker SE, Israni AK, et al. OPTN/SRTR 2021 annual data report: pancreas. *Am J Transplant*. 2023;23(2 Suppl 1):S121–S177. PMID: 37132349 <https://doi.org/10.1016/j.ajt.2023.02.005>

26. Kaufman DB. Pancreas Allocation in the United States. In: Gruessner RWG, Gruessner AC. (eds.) *Transplantation of the Pancreas*. Springer, Cham; 2023. p. 117–128. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4_7)

27. Arbogast H. Pancreas Allocation in the Eurotransplant Area. In: Gruessner RWG, Gruessner AC. (eds.) *Transplantation of the Pancreas*. Springer, Cham; 2023. p. 129–139. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4\\_8](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4_8)

28. Sutherland DER, Gruessner RWG. History of Pancreas Transplantation. In: Gruessner RWG, Gruessner AC. (eds.) *Transplantation of the Pancreas*.

Springer, Cham; 2023. p. 59–92. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-031-20999-4_5)

29. Sanjanwala SS, Thati VN, Rohondia OS, Rambhia SU. Comparison of operative procedures for re-leaks duodenal perforation: a cross-sectional analysis from a tertiary care hospital in a developing country. *Int Surg J*. 2016;3(3):1314–1317. <https://doi.org/10.18203/2349-2902.isj20162230>

30. Журавель Н.С. *Забрюшинная трансплантация поджелудочной железы с кишечным дренированием панкреатического сока: Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук*. Москва; 2023. URL: [https://sklif.mos.ru/science/scientific\\_practical\\_activity/dissertatsionnyy-sovet/dissertatsii/](https://sklif.mos.ru/science/scientific_practical_activity/dissertatsionnyy-sovet/dissertatsii/) [Дата обращения 19 февраля 2024 г.]. Zhuravel NS. *Zabryushinnaya transplantatsiya podzheludchnoy zhelezy s kishechnym drenirovaniem pankreaticheskogo soka*: Cand. med. sci. diss. Moscow; 2023. Available at: [https://sklif.mos.ru/science/scientific\\_practical\\_activity/dissertatsionnyy-sovet/dissertatsii/](https://sklif.mos.ru/science/scientific_practical_activity/dissertatsionnyy-sovet/dissertatsii/) [Accessed February 19, 2024]. (In Russ.).

## Информация об авторах

**Никита Сергеевич  
Журавель**

канд. мед. наук, врач-хирург, младший научный сотрудник отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; ассистент кафедры трансплантологии и искусственных органов Научно-образовательного института «Высшая школа клинической медицины им. Н.А. Семашко» ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0002-0156-2107>, zhuravelns@sklif.mos.ru  
25% – сбор и анализ информации и клинического материала, систематизация данных, написание текста

**Аслан Галиевич  
Балкаров**

канд. 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 ФДПО ИНОПР ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ; заведующий организационно-методическим отделом по трансплантологии ГБУ «НИИ организации здравоохранения и медицинского менеджмента ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-1396-7048>, balkarovag@sklif.mos.ru  
20% – редактирование, внесение исправлений, утверждение окончательного варианта рукописи

**Роман Васильевич  
Сторожев**

врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,  
<https://orcid.org/0000-0002-7953-8182>, storozhevr@sklif.mos.ru  
10% – редактирование, внесение исправлений

**Юрий Андреевич  
Анисимов**

канд. мед. наук, врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов Научно-образовательного института «Высшая школа клинической медицины им. Н.А. Семашко» ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ,  
<https://orcid.org/0000-0002-3041-7478>, anisimovya@sklif.mos.ru  
10% – редактирование, внесение исправлений

**Александр Сергеевич  
Кондрашкин**

канд. мед. наук, заместитель главного врача по внутреннему контролю качества оказания медицинской помощи ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов Научно-образовательного института «Высшая школа клинической медицины им. Н.А. Семашко» ФГБОУ ВО «Российский университет медицины» МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0003-3070-8440>, kondrashkinas@sklif.mos.ru  
15% – редактирование, внесение исправлений

**Денис Владимирович  
Лоншаков**

врач-хирург отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,  
<https://orcid.org/0000-0002-2232-7296>, lonshakovdv@sklif.mos.ru  
10% – редактирование, внесение исправлений

**Нонна Валерьевна  
Шмарина**

канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФДПО ИНОПР ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ,  
<https://orcid.org/0000-0002-8199-905X>, shmarinanv@sklif.mos.ru  
10% – редактирование, внесение исправлений

## Information about the authors

**Nikita S. Zhuravel**

Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Junior Researcher of Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Assistant Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs of the Scientific and Educational Institute "N.A. Semashko Higher School of Clinical Medicine", Russian University of Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-0156-2107>, zhuravelns@sklif.mos.ru

25%, collection and analysis of information and clinical material, data systematization, collection and analysis of information and clinical material, data systematization, text writing

**Aslan G. Balkarov**

Cand. 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, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University; Head of the Organizational and Methodological Department for Transplantology, Research Institute for Healthcare Organization and Medical Management,

<https://orcid.org/0000-0002-1396-7048>, balkarovag@sklif.mos.ru

20%, editing, making corrections, approval of the final version of the manuscript

**Roman V. Storozhev**

Surgeon of Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-7953-8182>, storozhevr@sklif.mos.ru

10%, editing, making corrections in the text of the manuscript

**Yuriy A. Anisimov**

Cand. Sci. (Med.), Surgeon of Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of Department of Transplantology and Artificial Organs of the Scientific and Educational Institute "N.A. Semashko Higher School of Clinical Medicine", Russian University of Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-3041-7478>, anisimovya@sklif.mos.ru

10%, editing, making corrections in the text of the manuscript

**Alexander S. Kondrashkin**

Cand. Sci. (Med.), Deputy Chief Physician for Internal Quality Control of Medical Care of Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs of the Scientific and Educational Institute "N.A. Semashko Higher School of Clinical Medicine", Russian University of Medicine, <https://orcid.org/0000-0003-3070-8440>, kondrashkinas@sklif.mos.ru

15%, editing, making corrections in the text of the manuscript

**Denis V. Lonshakov**

Surgeon of Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, <https://orcid.org/0000-0002-2232-7296>, lonshakovdv@sklif.mos.ru

10%, editing, making corrections in the text of the manuscript

**Nonna V. Shmarina**

Senior Researcher of Department of Kidney and Pancreas Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, <https://orcid.org/0000-0002-8199-905X>, shmarinanv@sklif.mos.ru

10%, editing, making corrections in the text of the manuscript

Статья поступила в редакцию 06.03.2024;  
одобрена после рецензирования 21.03.2024;  
принята к публикации 27.03.2024

The article was received on March 6, 2024;  
approved after reviewing March 21, 2024;  
accepted for publication March 27, 2024