

СОЧЕТАННАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ ПОЧКИ И ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ 1 ТИПА ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПЕРИОДА ЗАМЕСТИТЕЛЬНОЙ ПОЧЕЧНОЙ ТЕРАПИИ ГЕМОДИАЛИЗОМ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ



© Р.Х. Салимханов^{1*}, М.И. Евлоева¹, А.С. Северина¹, М.Ш. Шамхалова¹, Н.П. Трубицына¹, Я.Г. Мойсюк²

¹Национальный медицинский исследовательский центр эндокринологии, Москва

²Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского, Москва

Сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы (СТПиПЖ) в настоящее время является эффективным методом лечения пациентов, находящихся на заместительной почечной терапии (ЗПТ) программным гемодиализом (ГД) в исходе терминальной стадии диабетической нефропатии. Данный метод лечения решает сразу несколько проблем: уменьшает выраженность интоксикационного синдрома, способствует достижению эугликемии в большинстве случаев, что, несомненно, позволяет замедлить прогрессирование микро- и макрососудистых осложнений сахарного диабета. Однако, несмотря на благоприятное влияние эугликемии и нормализацию почечной функции, накопленное метаболическое наследие длительно некомпенсированного сахарного диабета продолжает реализовываться, затрудняя посттрансплантационную реабилитацию пациентов. Кроме того, длительность лечения ГД (известного фактора риска сердечно-сосудистых событий) влияет как на исход операции, так и на благоприятное течение посттрансплантационного периода. Наиболее часто после успешной СТПиПЖ наблюдается стабилизация микрососудистых осложнений, однако прогрессирование макрососудистых осложнений, диабетической нейроостеоартропатии и минеральных и костных нарушений при хронической болезни почек диктует необходимость регулярного наблюдения за пациентами после СТПиПЖ командой специалистов, включающей нефролога, эндокринолога, кардиолога, офтальмолога с коррекцией проводимой терапии при необходимости. Таким образом, крайне важное значение имеют как подготовка пациента к трансплантации с максимально ранней постановкой в лист ожидания, так и посттрансплантационная реабилитация впоследствии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: сахарный диабет; программный гемодиализ; гликемия; сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы; диабетическая нефропатия; хроническая болезнь почек

A SIMULTANEOUS PANCREAS-KIDNEY TRANSPLANTATION FOR TYPE 1 DIABETES MELLITUS AFTER A LONG-TERM OF RECEIVING HEMODIALYSIS RENAL REPLACEMENT THERAPY. CLINICAL CASE

© Rustam Kh. Salimkhanov¹, Madina I. Yevloyeva¹, Anastasia S. Severina¹, Minara Sh. Shamkhalova¹, Natalia P. Trubitsyna¹, Yan G. Moysyuk²

¹Endocrinology Research Centre, Moscow, Russia

²Moscow Regional Research and Clinical Institute, Moscow, Russia

At the present time, a simultaneous pancreas-kidney transplantation (SPKT) is an effective method of treatment for patients on renal replacement therapy by hemodialysis program in the outcome of the terminal stage of diabetic nephropathy. This method of treatment solves several problems: it reduces the severity of intoxication syndrome, contributes to the achievement of euglycemia in most cases, which certainly allows to slow the progression of micro- and macrovascular complications of diabetes. Despite of positive effect of euglycaemia and kidney function normalization, the accumulated metabolic memory legacy of long-term uncompensated diabetes mellitus is realized, which makes a posttransplantational rehabilitation of patients difficult. A duration of hemodialysis therapy is known as a cardiovascular events risk factor, which affects the surgery result and favorable posttransplant period. More often after successful SPKT microvascular diabetic complications are stabilized, but macrovascular diabetic complications, diabetic neuroosteoarthropathy and mineral and bone disease are progressed. That's why is necessary to perform regular examination after SPKT by a team of specialists, including nephrologist, endocrinologist, cardiologist, ophthalmologist with correction of ongoing therapy. Therefore both the preparation of the patient for transplantation with the earliest possible placement on the waiting list and the post-transplant rehabilitation afterwards are extremely important.

KEYWORDS: diabetes mellitus; hemodialysis; glycemia; simultaneous pancreas-kidney transplantation; diabetic nephropathy; chronic kidney disease

АКТУАЛЬНОСТЬ

Сочетанная трансплантация почки и панкреато-дуоденального комплекса (СТПиПЖ) — наиболее распространенный и перспективный вид мультиорганной трансплантации, проводимый пациентам с сахарным диабетом 1 типа (СД1) и терминальной стадией диабетической нефропатии (ДН). Согласно данным многочисленных исследований, СТПиПЖ не только значительно улучшает качество жизни, но и положительно влияет на выживаемость пациентов в долгосрочной перспективе [1, 2].

Основными преимуществами СТПиПЖ являются отсутствие необходимости проведения диализных процедур и, как следствие, снижение рисков сердечно-сосудистых осложнений, нормализация показателей гликемии и ее вариабельности, минимизация частоты контроля уровней глюкозы крови, значительное снижение риска гипогликемических состояний, а также замедление прогрессирования поздних осложнений СД. СТПиПЖ также продемонстрировала свою эффективность в увеличении выживаемости пациентов с СД1 и терминальной стадией хронической болезни почек (ХБП). Во многих исследованиях (Р. Mohan и соавт., E. Orsenigo и соавт.) оценивалась выживаемость пациентов после СТПиПЖ и изолированной трансплантации почки: в течение 1, 3, 5 и 8-летнего наблюдения явное преимущество было достигнуто в группе СТПиПЖ (96, 93, 89 и 77% против 93, 75, 57 и 47% соответственно) [3].

Благодаря достижениям современной хирургии, возможностям иммуносупрессивной терапии, качественному подбору доноров и реципиентов значительно увеличился средний период полужизни трансплантатов, например, для трансплантата поджелудочной железы он составляет уже более 14 лет, а для трансплантата почки — более 19 лет [4, 5].

В то же время СТПиПЖ, как и любое значительное оперативное вмешательство, ассоциирована с рядом рисков и возможных осложнений.

Большинство осложнений СТПиПЖ связано именно с трансплантацией панкреато-дуоденального комплекса и возникает, как правило, в течение первых 60 дней. К ним относятся панкреатит трансплантата (6–12%), присоединение инфекций и развитие абсцессов (1–5%), очаговый/диффузный некроз поджелудочной железы (12%), тромбоз сосудов трансплантата (6–17%), несостоятельность анастомоза (0,5–2%), кровотечение в брюшную полость (до 0,5%) [6–8]. Осложнениями, наиболее часто ассоциированными с потерей функции трансплантата почки, являются острый канальцевый некроз и отторжение трансплантата (43,4%). Инфекционные осложнения (28,6%), а также тромбоз сосудов трансплантата вследствие атеросклероза подвздошных артерий (28,6%), в свою очередь, наиболее распространенные причины нефрэктомии трансплантата [9].

C. Morath и соавт. отмечают, что потенциальный выигрыш от компенсации углеводного обмена, а также замедление скорости прогрессирования осложнений СД превышают риски, связанные с хирургической манипуляцией в плане долгосрочной выживаемости [10].

В данной статье представлено описание клинического случая успешной СТПиПЖ, проведенной спустя 8 лет заместительной почечной терапии (ЗПТ) гемодиализом (ГД), у пациентки с уже имеющимися множественными поздними осложнениями СД.

ОПИСАНИЕ СЛУЧАЯ

Пациентка Ш., 56 лет, СД1 диагностирован в 1987 г. (в возрасте 22 лет, длительность заболевания — 34 года).

Сразу после постановки диагноза была инициирована инсулинотерапия, однако стойкой компенсации основного заболевания с самого его начала и на протяжении всего периода достичь не удалось вследствие отсутствия возможности регулярного и качественного самоконтроля гликемии. Как результат, пациентка пропускала эпизоды гипогликемии и гипергликемии, несвоевременно и неадекватно их купировала (характерные субъективные ощущения возникали при гликемии 3,5 ммоль/л и менее до 3–4 раз в неделю; в анамнезе — 3 кетоацидотические комы).

Ключевыми причинами прогрессирующего течения СД1 стали позднее выявление диабетической нефропатии и, как следствие, несвоевременное назначение как нефропротективной (ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (иАПФ) или блокаторы рецептора ангиотензина-II (БРА)), так и антигипертензивной, гиполипидемической терапии.

Протеинурия впервые зарегистрирована в 2002 г. (уровень креатинина неизвестен). С 2004 г. отмечалось активное прогрессирование симптомов ХБП: прогрессирование отеков нижних конечностей, снижение скорости клубочковой фильтрации (СКФ), диуреза, в связи с чем пациентка самостоятельно начала прием фуросемида в дозе 80 мг/сут с постепенным увеличением дозы до 30 таблеток по 40 мг в сутки, развитие анемии, вторичного гиперпаратиреоза (ВГПТ). В августе 2006 г. пациентка была госпитализирована с выраженным отеочным синдромом, одышкой, анурией, повышением уровня артериального давления до 210/110 мм рт. ст., резистентным к антигипертензивной терапии. По жизненным показаниям была инициирована ЗПТ перитонеальным диализом (ПД). В связи с двумя неудачными попытками установки катетера Тенкхоффа инициирована ЗПТ программным ГД через центральный венозный катетер (ЦВК). На левом предплечье была сформирована артериовенозная фистула. Гемодиализ получала по месту жительства 3 раза в неделю по 4–4,5 ч. Переносимость ГД относительно удовлетворительная, отмечались периодические эпизоды постдиализной гипотонии до 50/20 мм рт. ст., частые гипогликемии. Пациентка получала ЗПТ программным ГД в течение 8 лет.

На момент начала ЗПТ ГД у пациентки диагностирована диабетическая ретинопатия (стадия неизвестна), в 2011 г. — пролиферативная стадия ретинопатии и зрелая катаракта правого глаза, непролиферативная стадия ретинопатии, начальная катаракта левого глаза. В 2013 г. — диабетическая нейроостеоартропатия (ДНОАП) правого голеностопного сустава, хроническая стадия.

18.10.2014 г. пациентке была проведена одномоментная сочетанная аллотрансплантация трупной почки в левую подвздошную область по поводу терминальной стадии диабетической нефропатии и панкреато-дуоденального комплекса с немедленной функцией трансплантатов, а также инициирована трехкомпонентная иммуносупрессивная терапия микофеноловой кислотой, такролимусом, метилпреднизолоном (отменен с 2016 г.). Пациентка отмечала частые рецидивы хронического

пиелонефрита трансплантированной почки, требующие проведения антибактериальной терапии (рис. 1).

По настоящее время у пациентки сохраняется эугликемия без инсулинотерапии. Самоконтроль гликемии осуществляет с помощью индивидуального глюкометра 3–4 раза в неделю. Уровень гликированного гемоглобина на 26.05.2021 составлял 5,7%. Несмотря на удовлетворительную функцию трансплантата ПЖ, обращает

на себя внимание наличие эпизодов нераспознаваемых гипогликемий, подтвержденных данными непрерывного суточного мониторинга гликемии как в стационаре, так и амбулаторно (рис. 2).

Креатинин стабилизирован в диапазоне 70–90 мкмоль/л, СКФ по формуле Реберга–Тареева от сентября 2020 г. — 63 мл/мин, что соответствует ХБП С2, нормоальбуминурии. На момент последней госпитализации

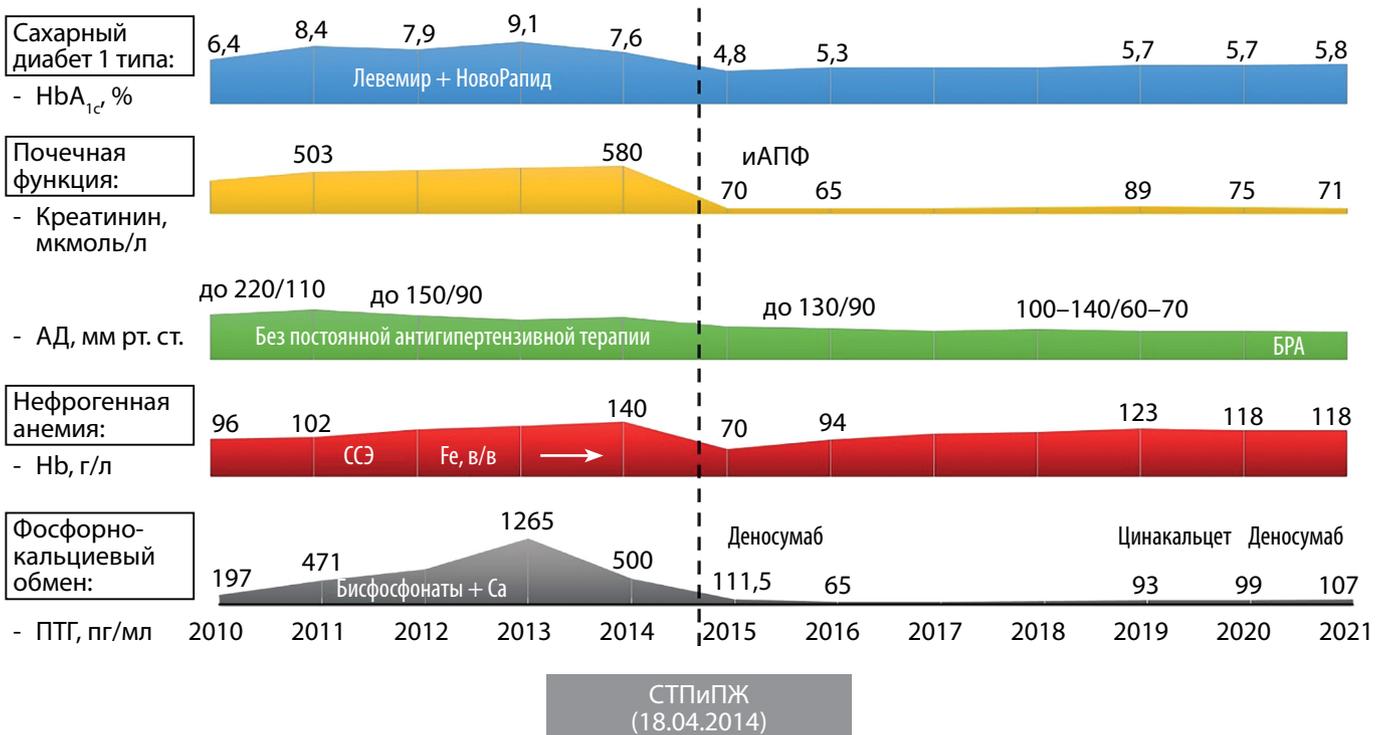


Рисунок 1. Графическое представление течения заболевания пациентки Ш.

ССЭ — средства, стимулирующие эритропоэз; СТПиПЖ — сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы.

Обзор

21 марта 2021 – 22 апреля 2021 (33 дня)

Глюкоза

Частые гипогликемии!

Оценка A1c 4,5% или 26 ммоль/моль

Средн. уровень глюкозы	4,6 ммоль/л
% выше целевого диапазона	0
% в пределах целевого диапазона	88
% ниже целевого диапазона	12
Гипогликемич. явления	34
Средняя длит.	217 мин

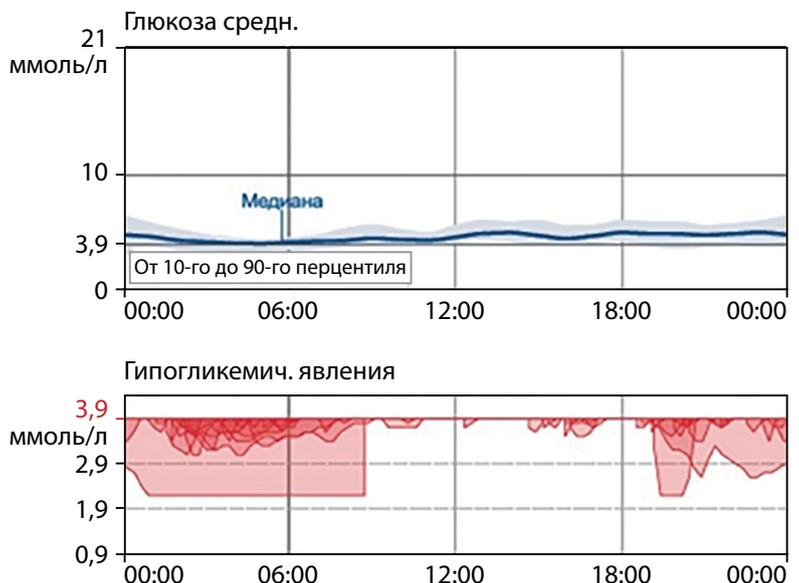


Рисунок 2. Результаты Flash-мониторинга гликемии пациентки Ш.

в 2021 г. функция трансплантата почки удовлетворительная, уровень креатинина — 71,1 мкмоль/л, СКФ по пробе Реберга–Тареева — 45,8 мл/мин, соотношение альбумин/креатинин в моче — 2,657 мг/ммоль, что соответствует стадии ХБП С3а, нормаальбуминурии (А1).

В посттрансплантационном периоде отмечаются регресс анемии (гемоглобин 118 г/л без антианемической терапии), компенсация артериальной гипертензии на фоне комбинированной терапии небольшими дозами БРА и блокатора кальциевых каналов.

(МКН) при ХБП с 2015 г., диагностирован выраженный остеопороз, тогда же инициирована терапия деносуомом, с 2019 г. к терапии добавлен цинакальцет. По результатам динамического обследования в 2021 г. на УЗИ околощитовидных желез (ОЩЖ) отмечены признаки аденомы правой нижней ОЩЖ, гиперплазии левой нижней ОЩЖ, подтвержденные при скинтиграфии ОЩЖ. При проведении рентгенографии позвоночника: компрессионные переломы по краниальной и каудальной площадкам, преимущественно в передней трети позвонков: ThVII (до 15% потери массы), ThVIII (до 20%), ThIX (до 18%), ThXI (до 13%). Уровень паратиреоидного гормона (ПТГ) 98,7 пг/мл, нормакальциемия, нормафосфатемия. Таким образом, несмотря на успешную СТПиПЖ у пациентки отмечается отрицательная динамика МКН при ХБП с развитием третичного гиперпаратиреоза, который потенциально требует проведения паратиреоидэктомии.

У пациентки к настоящему времени диагностирована пролиферативная стадия диабетической ретинопатии, катаракта обоих глаз, в 06.2021 г. — гемофтальм левого глаза, стабилизация состояния глазного дна. С 2013 г. прогрессирование ДНОАП: в 2021 г. — двусторонняя нейроостеоартропатия.

При оценке показателей липидного спектра липопротеиды низкой плотности — 1,76 ммоль/л, триглицериды 0,63 ммоль/л на фоне постоянной терапии аторвастатином в дозе 20 мг в сутки, что приближается к целевому уровню, который должен соответствовать таковому у пациентов очень высокого риска. Терапия статинами у реципиентов трансплантированной почки снижает риск сердечно-сосудистых заболеваний, однако при выборе адекватной дозы препарата необходимо учитывать возможные лекарственные взаимодействия с циклоспорином. Из кардиоваскулярных осложнений у пациентки диагностирована цереброваскулярная болезнь: хроническая ишемия головного мозга, стенозирующий атеросклероз внечерепных отделов брахиоцефальных артерий (БЦА) (стеноз общей сонной артерии (ОСА) справа 35% и ОСА слева 25–30%), артерий нижних конечностей (стеноз правой поверхностной бедренной артерии (ПБА) 35%, обеих подколенных артерий (ПА) 35%, обеих передних большеберцовых артерий (ПББА) 50%, задней большеберцовой артерии (ЗББА) справа 65% и ЗББА слева 40%). Проведение нагрузочных проб для исключения ишемической болезни сердца затруднено в связи с наличием двусторонней ДНОАП. Коронароангиография сопряжена с риском развития контраст-индуцированной нефропатии.

Таким образом, в настоящее время сформулирован следующий клинический диагноз.

Основное заболевание. Сахарный диабет 1 типа (E10.7).

Осложнения основного заболевания. Диабетические микроангиопатии. Нефропатия, состояние после сочетанной аллотрансплантации трупной почки по поводу терминальной стадии ДН и панкреато-дуоденального комплекса (18.10.2014). Удовлетворительная функция обоих трансплантатов. ХБП С3аА1. Артериальная гипертензия 3 ст., риск 4 (с достижением нормотонии). Нефрогенная анемия. Минеральные и костные нарушения при ХБП: третичный гиперпаратиреоз. Объемные образования правой и левой нижних ОЩЖ. Остеопороз смешанного генеза, тяжелого течения (гиперпаратиреоидный, иммуносупрессивный, постменопаузальный) с максимальным снижением минеральной плотности костной ткани до -5,8 по Т-критерию в дистальном отделе лучевой кости с низкотравматичными переломами в анамнезе, компрессионными переломами грудных позвонков. Ретинопатия обоих глаз, пролиферативная стадия. Тракционная отслойка сетчатки правого глаза. Состояние после лазерной коагуляции сетчатки обоих глаз (1998, 2002, 2017). Зрелая катаракта правого глаза. Незрелая осложненная катаракта левого глаза. Неполный гемофтальм левого глаза.

Диабетическая автономная нейропатия (кардиоваскулярная форма, нарушение распознавания гипогликемий). Дистальная диабетическая полинейропатия, сенсорный тип. Диабетическая остеоартропатия правого голеностопного сустава, левой стопы, хроническая стадия.

Диабетические макроангиопатии. Цереброваскулярная болезнь: хроническая ишемия головного мозга. Стенозирующий атеросклероз внечерепных отделов брахиоцефальных артерий (стеноз ОСА 35% справа и ОСА 25–30% слева), артерий нижних конечностей (стеноз общих бедренных артерий с обеих сторон до 30%; глубоких бедренных артерий с обеих сторон 30–35%; ПБА с обеих сторон 30–40%; ПА с обеих сторон 35–40%; ПББА справа до 60%; ПББА слева до 50%; ЗББА справа — с в/3 голени окклюзия; ЗББА слева до 50%).

Сопутствующие заболевания. Дислипидемия. Первичный гипотиреоз в исходе хронического аутоиммунного тиреоидита, медикаментозная субкомпенсация. Эссенциальный тремор. Хроническая мочевиновая инфекция почечного трансплантата, стадия стихающего обострения. Хронический холецистит, вне обострения. Недостаточность кардии. Хронический гастрит, вне обострения.

Несмотря на 8-летний период программного ГД, СТПиПЖ у пациентки прошла успешно со стойкой нормализацией гликемии и почечной функции на протяжении 7 лет. С одной стороны, обратное развитие осложнений ХБП, стабилизация состояния глазного дна внушают оптимизм, однако остающиеся проблемы МКН при ХБП, ДНОАП подтверждают необходимость тщательного наблюдения эндокринолога после успешной СТПиПЖ с целью своевременного выявления и коррекции осложнений СД и ХБП.

ОБСУЖДЕНИЕ

СТПиПЖ в настоящее время остается оптимальным выбором для пациентов с терминальной стадией ХБП и СД1. Доказано, что именно одновременная трансплантация почки и поджелудочной железы улучшает 10-летнюю

выживаемость пациентов в послеоперационном периоде в сравнении с изолированной трансплантацией почки (ИТП) [11]. Сохранность донорских органов во многом определяется длительностью ЗПТ диализом в предтрансплантационном периоде. В исследовании Y. Dong и соавт. ЗПТ диализом менее 2 лет не была значимо связана с выживаемостью почечного трансплантата или пациента, в то время как диализ более 2 лет значительно повышал риски отторжения донорской почки и смерти реципиента. Продолжительность диализа не была связана с сохранностью трансплантата поджелудочной железы [12].

Данные регистров и исследований с использованием биопсий аллотрансплантатов почек после ИТП и СТПиПЖ свидетельствуют о несомненном морфологическом преимуществе долгосрочной стойкой нормогликемии для ультраструктуры, функции и выживаемости трансплантата почки, достигающей 98, 82 и 67% на сроке 1, 5 и 10 лет соответственно [13]. По результатам ряда исследований, длительная эугликемия в исходе успешной трансплантации приводит если не к регрессу, то к стабилизации и замедлению прогрессирования имеющихся на момент трансплантации микро- и макрососудистых осложнений СД и осложнений ХБП [14]. С учетом выраженности осложнений при развитии терминальной стадии почечной недостаточности сложно ожидать сколько-нибудь значимого регресса, однако даже стабилизация состояния глазного дна, стабилизация таких осложнений ХБП, как анемия и артериальная гипертензия и др., что, в частности, мы можем наблюдать у нашей пациентки, является крайне желательным эффектом [15]. Принимая во внимание результаты работы P. Fioretto и соавт., при увеличении срока эугликемии можно ожидать дальнейшей стабилизации состояния пациентов с СД1 после успешной СТПиПЖ [16].

Однако не стоит забывать о сложности как непосредственно самого оперативного вмешательства, перед проведением которого нужно убедиться в качестве донорского материала, удовлетворительном состоянии реципиента, так и послеоперационного периода с риском развития осложнений, вследствие которых возможно отторжение одного или обоих трансплантатов. За последние годы совершенствуются техники хирургического вмешательства, наблюдается развитие иммуносупрессивной фармакотерапии, снижающие риски отторжения донорских органов [17].

Несмотря на достижение стойкой компенсации показателей углеводного обмена после СТПиПЖ, пациентам рекомендуется продолжать самоконтроль гликемии: предпочтителен непрерывный суточный мониторинг в связи с существующим риском нераспознавания гипогликемических эпизодов, которые отмечаются в посттрансплантационном периоде в 30–50% случаев [18, 19] даже при частом контроле индивидуальным глюкометром [20].

Возможные причины развития гипогликемии после СТПиПЖ изучены недостаточно. Роль в развитии гипогликемии приписывается ограничению приема углеводов из-за страха повышения глюкозы крови, периферической гиперинсулинемии, постоянным нарушениям в контринсулярном ответе на низкий уровень глюкозы крови, выработке антител к инсулину (за счет увеличения периода полувыведения циркулирующего в крови

инсулина повышается его биоактивность), аномальному росту островковых клеток поджелудочной железы. Также периферическая гиперинсулинемия возникает при изменении венозного дренажа трансплантата поджелудочной железы [18–20].

В ряде работ было показано, что сформировавшиеся МКН при ХБП часто сохраняются и даже прогрессируют после как ИТП, так и СТПиПЖ [21]. Так, у нашей пациентки, несмотря на стойкую эугликемию и удовлетворительную функцию трансплантата, развился третичный гиперпаратиреоз, требующий проведения оперативного лечения, выраженный остеопороз с компрессионными и низкотравматичными переломами. Причинами персистенции МКН после трансплантации являются: длительный период получения ЗПТ программным ГД (в случае нашей пациентки — 8 лет), ВГПТ, выраженная гиперфосфатемия, гиперкальциемия, предшествующие трансплантации.

Сердечно-сосудистая патология — основной фактор депопуляции пациентов с ХБП в условиях развитых технологий ЗПТ. Немаловажно, что развитие и прогрессирование сердечно-сосудистой патологии, определяющей прогноз у пациентов с СД1, идет на фоне нарастающей почечной дисфункции. Следует напомнить, что ХБП признана независимым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний, сопоставимым по риску осложнений с ишемической болезнью сердца. Наряду с атеросклеротическими факторами риска у пациентов с терминальной стадией ХБП огромное значение приобретают неатеросклеротические факторы, такие как кальцификация сосудов, клапанов сердца, гипертрофия миокарда левого желудочка, сердечные аритмии, в развитии которых задействованы осложнения ХБП [24, 25].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учитывая прогрессирование диабетических осложнений даже в случае достижения стойкой нормогликемии и стабильной функции трансплантатов, пациентам после СТПиПЖ следует регулярно контролировать факторы, оказывающие системное влияние на органы, в том числе на донорские (АД, липидный профиль, стабильность концентрации иммуносупрессивных препаратов, сопутствующие инфекции) с целью сохранения их функции. Необходимо мультидисциплинарное динамическое долгосрочное наблюдение, в которое входят оценка функции трансплантатов (уровень С-пептида, инсулина, амилазы, липазы в крови, гликированного гемоглобина, креатинина сыворотки, СКФ, экскреции белка мочой), определение уровней концентрации препаратов иммуносупрессии в крови, обследование сердечно-сосудистой системы, скрининг на предмет появления новообразований, УЗИ брюшной полости, включая УЗИ собственных и трансплантированной почки.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источники финансирования. Работа проведена в рамках выполнения Государственного задания Минздрава России (AAAA-A20-120011790181-1).

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с содержанием настоящей статьи.

Участие авторов. Северина А.С. — разработка концепции и дизайна, проверка критически важного интеллектуального содержания; Салимханов Р.Х. — сбор, анализ и интерпретация данных, написание текста; Евлоева М.И. — сбор, анализ и интерпретация данных, написание текста; Шамхалова М.Ш. — анализ полученных данных, коррекция текста, окончательное утверждение для публикации рукописи; Трубицына Н.П. — сбор данных, коррекция текста; Мойсюк Я.Г. — анализ полученных данных, коррекция текста.

Все авторы одобрили финальную версию статьи перед публикацией, выразили согласие нести ответственность за все аспекты работы, подразумевающую надлежащее изучение и решение вопросов, связанных с точностью или добросовестностью любой части работы.

Согласие пациента. Авторы настоящей статьи получили письменное разрешение от упоминаемой в статье пациентки на публикацию ее медицинских данных в журнале «Сахарный диабет».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Hau H-M, Jahn N, Rademacher S, et al. The Value of Graft Implantation Sequence in Simultaneous Pancreas-Kidney Transplantation on the Outcome and Graft Survival. *J Clin Med.* 2021;10(8):1632. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm10081632>
- van Dellen D, Worthington J, Mitu-Pretorian OM, et al. Mortality in diabetes: pancreas transplantation is associated with significant survival benefit. *Nephrol Dial Transplant.* 2013;28(5):1315-1322. doi: <https://doi.org/10.1093/ndt/gfs613>
- Глазунова А.М., Кварацелия М.В., Шамхалова М.Ш., Шестакова М.В. Сочетанная трансплантация поджелудочной железы и почки: за и против // *Сахарный диабет.* — 2011. — Т. 14. — №4. — С. 32-37. [Glazunova AM, Kvaratschelia MV, Shamkhalova MSh, Shestakova MV. Simultaneous pancreas-kidney transplantation: Pro et Contra. 2011;14(4):32-37. (In Russ)]. doi: <https://doi.org/10.14341/2072-0351-5814>
- Gruessner RW, Gruessner AC. The current state of pancreas transplantation. *Nat Rev Endocrinol.* 2013;9(9):555-562. doi: <https://doi.org/10.1038/nrendo.2013.138>
- Poggio ED, Augustine JJ, Arrigain S, et al. Long-term kidney transplant graft survival. Making progress when most needed. *Am J Transplant.* 2021;21(8):2824-2832. doi: <https://doi.org/10.1111/ajt.16463>
- Grochowiecki T, Gałazka Z, Madej K, et al. Surgical complications related to transplanted pancreas after simultaneous pancreas and kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2014;46(8):2818-2821. doi: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.08.012>
- Sansalone CV, Maione G, Aseni P, et al. Surgical complications are the main cause of pancreatic allograft loss in pancreas-kidney transplant recipients. *Transplant Proc.* 2005;37(6):2651-2653. doi: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2005.06.103>
- Michalak G, Kwiatkowski A, Czerwinski J, et al. Surgical complications of simultaneous pancreas-kidney transplantation: a 16-year-experience at one center. *Transplant Proc.* 2005;37(8):3555-3557. doi: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2005.09.077>
- Grochowiecki T, Gałazka Z, Madej K, et al. Early complications related to the transplanted kidney after simultaneous pancreas and kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2014;46(8):2815-2817. doi: <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2014.08.011>
- Morath C, Zeier M, Döhler B, et al. Transplantation of the type 1 diabetic patient: the long-term benefit of a functioning pancreas allograft. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2010;5(3):549-552. doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.03720609>
- Esmeijer K, Hoogeveen EK, Van Den Boog PJM, et al. Superior long-term survival for simultaneous pancreas-kidney transplantation as renal replacement therapy: 30-year follow-up of a nationwide cohort. *Diabetes Care.* 2020;43(2):321-328. doi: <https://doi.org/10.2337/DC19-1580/-DC1>
- Dong Y, Zhou J, Li Z, et al. Influence of dialysis duration on outcomes of simultaneous pancreas-kidney transplant. *Clin Transplant.* 2021;35(4). doi: <https://doi.org/10.1111/CTR.14238>
- Browne S, Gill J, Dong J, et al. The impact of pancreas transplantation on kidney allograft survival. *Am J Transplant.* 2011;11(9):1951-1958. doi: <https://doi.org/10.1111/J.1600-6143.2011.03627.X>
- Mauer M, Fioretto P. Pancreas transplantation and reversal of diabetic nephropathy lesions. *Med Clin North Am.* 2013;97(1):109-114. doi: <https://doi.org/10.1016/J.MCNA.2012.10.009>
- Boggi U, Rosati CM, Marchetti P. Follow-up of secondary diabetic complications after pancreas transplantation. *Curr Opin Organ Transplant.* 2013;18(1):102-110. doi: <https://doi.org/10.1097/MOT.0b013e3182835c28c5>
- Fioretto P, Steffes MW, Sutherland DE, et al. Reversal of lesions of diabetic nephropathy after pancreas transplantation. *N Engl J Med.* 1998;339(2):69-75. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJM199807093390202>
- Lindahl JP, Jenssen T, Hartmann A. Long-term outcomes after organ transplantation in diabetic end-stage renal disease. *Diabetes Res Clin Pract.* 2014;105(1):14-21. doi: <https://doi.org/10.1016/J.DIABRES.2014.03.004>
- Donegan D, Hickey DP, Smith D. Hypoglycemia after simultaneous pancreas-kidney transplant: fact or factitious? *Pancreas.* 2012;41(6):974-976. doi: <https://doi.org/10.1097/MPA.0B013E31823FB6FF>
- Battezzati A, Bonfatti D, Benedini S, et al. Spontaneous hypoglycaemia after pancreas transplantation in Type 1 diabetes mellitus. *Diabet Med.* 1998;15(12):991-996. doi: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199812\)15:12<991::AID-DIA717>3.0.CO;2-Q](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9136(199812)15:12<991::AID-DIA717>3.0.CO;2-Q)
- Esmatjes E, Flores L, Vidal M, et al. Hypoglycaemia after pancreas transplantation: usefulness of a continuous glucose monitoring system. *Clin Transplant.* 2003;17(6):534-538. doi: <https://doi.org/10.1046/J.1399-0012.2003.00101>
- Vangala C, Pan J, Cotton RT, Ramanathan V. Mineral and Bone Disorders After Kidney Transplantation. *Front Med (Lausanne).* 2018;5:211. doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2018.00211>
- ESC/EAS Guidelines for the management of dyslipidaemias: the Task Force for the management of dyslipidaemias of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Atherosclerosis Society (EAS). *Eur Heart J.* 2011;32:1769-818.
- Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) Lipid Work Group. KDIGO Clinical Practice Guideline for Lipid Management in Chronic Kidney Disease. *Kidney Int. (Suppl.)* 2013;3:259-305.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ [AUTHORS INFO]

***Салимханов Рустам Халилович**, ординатор [Rustam Kh. Salimkhanov, clinical resident]; адрес: Россия, 117036, Москва, ул. Дм. Ульянова, д. 11 [address: 11, Dm. Ul'yanova st., Moscow, 117036, Russia]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8694-9679>; e-mail: rustam.salimkhanov@gmail.com

Евлоева Мадина Иссаевна, ординатор [Madina I. Yevloyeva, clinical resident]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6009-9872>; eLibrary SPIN: 4887-5455; e-mail: madevis_6@mail.ru
Северина Анастасия Сергеевна, к.м.н., в.н.с. [Anastasia S. Severina, MD, PhD, leading research associate]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0296-4933>; eLibrary SPIN: 3182-9510; e-mail: ansev1@mail.ru
Шамхалова Минара Шамхаловна, д.м.н. [Minara S. Shamhalova, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3433-0142>; eLibrary SPIN: 4942-5481; e-mail: shamkhalova@mail.ru

Трубицына Наталья Петровна, к.м.н., в.н.с. [Natalia P. Trubitsyna, MD, PhD, leading research associate];

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3838-8285>; e-mail: trubicina@mail.ru

Мойсюк Ян Геннадьевич, д.м.н. [Yan G. Moysyuk, MD, PhD]; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0002-9183>;

e-mail: moysyuktrans@list.ru

ЦИТИРОВАТЬ:

Салимханов Р.Х., Евлоева М.И., Северина А.С., Шамхалова М.Ш., Трубицына Н.П., Мойсюк Я.Г. Сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы при сахарном диабете 1 типа после длительного периода заместительной почечной терапии гемодиализом. Клинический случай // *Сахарный диабет*. — 2022. — Т. 25. — №2. — С. 192-198. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12881>

TO CITE THIS ARTICLE:

Salimkhanov RKh, Yevloyeva MI, Severina AS, Shamkhalova MSh, Trubitsyna NP, Moysyuk YG. A simultaneous pancreas-kidney transplantation for type 1 diabetes mellitus after a long-term of receiving hemodialysis renal replacement therapy. Clinical case. *Diabetes Mellitus*. 2022;25(2):192-198. doi: <https://doi.org/10.14341/DM12881>