

Сравнение комбинированной общей анестезии и сочетанной ингаляционной и эпидуральной анестезии при трансплантации почки и поджелудочной железы

М.Ш. Хубутия, С.В. Журавель, М.В. Лебедев, А.А. Романов, А.В. Пинчук, Р.В. Сторожев
ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»
Контакты: Максим Владимирович Лебедев, maxim-21@list.ru

Цель исследования: определить эффективность эпидуральной анестезии как компонента комбинированной ингаляционной анестезии у пациентов при трансплантации почки и поджелудочной железы.

Материал: ретроспективный одноцентровый анализ результатов анестезий у 21 пациента после сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского.

Результаты: использование комбинированной ингаляционной эпидуральной анестезии позволяет добиться ранней активизации пациентов после сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы.

Ключевые слова: эпидуральная анестезия, сочетанная трансплантация почки и поджелудочной железы, инсулинозависимый сахарный диабет.

Comparison of combined general anesthesia with complex inhalation and epidural anesthesia for kidney and pancreas transplantation

M.Sh. Khubutiya, S.V. Zhuravel, M.V. Lebedev, A.A. Romanov, A.V. Pinchuk, R.V. Storozhev
N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine of Moscow Healthcare Department

Objective: To determine the efficacy of epidural anesthesia as part of combination inhalation anesthesia in patients undergoing kidney and pancreas transplantation

Material: The study enrolled 21 patients after combined kidney and pancreas transplantation in the Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine.

Results: Use of combined inhalation and epidural anesthesia allows for early mobilization of patients after kidney and pancreas transplantation.

Key words: epidural anesthesia, kidney and pancreas transplantation, insulin-dependent diabetes mellitus.

Введение

На сегодняшний день основной контингент лиц для сочетанной трансплантации почки и поджелудочной железы (ПЖ) – это реципиенты, страдающие инсулинозависимым сахарным диабетом (ИЗСД) с терминальной стадией хронической почечной недостаточности (ХПН) и (или) другими диабетическими осложнениями; пациенты с предуремической стадией диабетической нефропатии с сопутствующими диабетическими осложнениями; пациенты с осложненным течением сахарного диабета (СД); реципиенты с СД после первичной неудачной трансплантации почки [1, 2]. Несмотря на столь широкий круг лиц, которым показана сочетанная трансплантация

почки и ПЖ, данная операция является операцией выбора в первую очередь у реципиентов, находящихся в терминальной стадии ХПН, развившейся в исходе диабетической нефропатии [1–3, 8].

Диабет 1-го типа преимущественно развивается в детском и юношеском возрасте [4, 9]. Смертность от почечной недостаточности приходится, как правило, на возраст 25–35 лет, т.е. погибают молодые люди трудоспособного возраста [1, 5, 8, 11]. В связи с этим СД и его почечные осложнения уже давно перестали быть только медицинской проблемой и приобрели социально-экономический характер [1, 4–6].

Поскольку терминальная стадия ХПН развивается у больных СД через 25–30 лет, возраст

оперируемых пациентов соответственно составляет от 30 до 46 лет [1, 7, 11]. Исходная тяжесть состояния реципиентов предъявляет особые требования к анестезиологическому пособию, которое должно обеспечить эффективную защиту организма от хирургической травмы [8, 10, 11]. В периоперационном периоде одной из главных задач является сохранение оптимального баланса между мерами по коррекции различных звеньев гомеостаза и функциональной активности трансплантированного органа [11].

Цель: определить эффективность эпидуральной анестезии путем сравнительной оценки качества анестезиологической защиты у пациентов при трансплантации почки и ПЖ в условиях комбинированной общей анестезии на основе анестезии севораном в сочетании с фентанилом и ингаляционной анестезии в сочетании с продленной дозированной эпидуральной инфузией раствора наропина.

Материал и методы исследования. Первая сочетанная трансплантация почки и ПЖ была выполнена в НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского в 2008 г. На сегодняшний день проведено уже 35 таких операций.

В основу нашего исследования положен ретроспективный одноцентровой клинический анализ анестезий у 21 пациента – 12 мужчин (57%) и 9 женщин (43%), которым была выполнена симультанная трансплантация почки и ПЖ (СТППЖ) в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. Операционно-анестезиологический риск составил у всех пациентов 4-ю степень (по шкале МНОАР). Основной патологией, в связи с которой проводили СТППЖ, был СД 1-го типа (ИЗСД) с терминальной ХПН, развившейся в результате прогрессирования диабетической нефропатии. Из сопутствующей патологии чаще всего регистрировались заболевания сердечно-сосудистой системы. В частности, гипертоническую болезнь диагностировали у 9 пациентов (47,3%). Ишемическая болезнь сердца была выявлена у 6 больных (31,6%), из них со стабильной стенокардией напряжения – у 3 (15,8%), с нарушениями сердечного ритма – у 2 (10,5%), с постинфарктным кардиосклерозом – у 1 (5,3%).

Средний возраст оперированных реципиентов был $35,1 \pm 6,84$ года. Среднее время операции составило $599,2 \pm 103,42$ мин.

Пациенты были разделены на две группы. В 1-ю группу включили 8 больных (35%), опери-

рованных в условиях общей многокомпонентной анестезии с искусственной вентиляцией легких (ИВЛ) без эпидуральной анестезии. Во 2-ю группу вошли 13 пациентов (65%), оперированных в условиях общей многокомпонентной анестезии с ИВЛ и с продленной эпидуральной анестезией.

У 2-й группы больных в качестве эпидурального анестетика интраоперационно использовали нарופן в средней дозировке $87,5 \pm 17,72$ мг. Катетеризацию эпидурального пространства выполняли до индукции в анестезию на уровне Th8–Th9 в положении сидя или лежа на боку. Положение зависело от глубины седации индивидуально для каждого пациента (мидазолам – $0,03 \pm 0,04$ мг/кг). Осложнений при пункции эпидурального пространства не было.

Схема премедикации (мидазолам – 0,1 мг/кг), индукция в анестезию (мидазолам – $0,08 \pm 0,004$ мг/кг, пропופол – $1,52 \pm 0,16$ мг/кг, фентанил – $3,2 \pm 0,14$ мкг/кг), достижение миоплегии (цисатракурия бромид – $0,16 \pm 0,02$ мг/кг) были одинаковыми в обеих группах. Поддержание проходимости дыхательных путей в обеих группах осуществляли стандартной оротрахеальной интубацией. Всем пациентам проводили ИВЛ (Drager Primus) в режиме Volume Control с использованием низкого потока свежего газа (2 л/мин). В обеих группах поддержание анестезии выполняли введением фентанила в дозе 1,5–2,1 мкг/кг × ч в зависимости от этапа операции и уровня контролируемых показателей адекватности анестезиологического пособия, а также ингаляционным анестетиком севораном с целевой минимальной альвеолярной концентрацией (МАК) 0,7–1,0 (в среднем 0,8–2,7%). Поддержание миоплегии осуществляли болюсным введением цисатракурия бромида в дозе 0,07–0,09 мг/кг × ч. Пациентам 2-й группы после стабилизации параметров вентиляции и гемодинамики начинали введение 0,375% раствора ропивакаина в эпидуральное пространство (официальный 0,75% раствор местного анестетика наропина разводили 0,9% раствором NaCl в соотношении 1:1). Ропивакаин вводили дозатором со скоростью от 3 до 10 мл/ч (от 0,16 до 0,54 мг/кг/ч). Выбранную дозировку ропивакаина подбирали для создания симпатической и анальгетической сегментарной блокады на уровне, где располагались подвздошные сосуды, а также участок тонкой кишки, необходимые для создания анастомозов с трансплантированными органами. Общая доза использованного ропивакаина

Таблица 1. Общая характеристика обследованных групп

Характеристика групп	Количество больных	Пол, %		Возраст, годы	Масса тела, кг	Вид анестезиологического пособия	Продолжительность операции, мин
		муж.	жен.				
1-я группа	8	57,14	42,86	37,42 ± 2,05	55,5 ± 11,4	Севоран + фентанил + нимбекс	647,8 ± 130,1
2-я группа	13	61,54	38,46	34,15 ± 2,40	63,4 ± 13,4	Севоран + фентанил + нимбекс + продленная эпидуральная анестезия 0,3% раствором наропина	573,8 ± 107,8

не превышала максимально допустимую [12] и составила $1,25 \pm 0,25$ мг/кг ($0,25 \pm 0,05$ мг/кг/ч).

Нами были выделены следующие основные этапы периоперационного исследования: I – начало анестезии и оперативного вмешательства; II – почечная реперфузия; III – реперфузия ПЖ; IV – наложение межкишечного анастомоза; V – окончание операции. Оценка эффективности методов анестезии включала изучение частоты сердечных сокращений (ЧСС), динамики артериального давления – АД (систолического, среднего, диастолического), измеряемого инвазивным путем с помощью артериального катетера, установленного в лучевую артерию; центральной температуры; насыщения гемоглобина кислородом; центрального венозного давления (ЦВД); показателей кислотно-основного состояния крови. Анализировали расход основных препаратов для анестезии, объем кровопотери, объем инфузии и трансфузии, диурез (до и после включения почечного трансплантата в системный кровоток), частоту и характер осложнений в периоперационном периоде, сроки экстубации. Кроме того, в обеих группах проводили оценку уровня гликемии до реперфузии ПЖ и после.

Поддержания адекватной гемодинамики во время операции достигали с помощью инфузионно-трансфузионной терапии, а также, если это было необходимо, инфузией симпатомиметиков (допамин в дозе 4–10 мкг/кг × мин).

Длительность операции в 1-й и 2-й группах составила соответственно $647,8 \pm 130,1$ и $573,8 \pm 107,8$ мин. Пациентам пересаживали трансплантат от трупных доноров. Температурный режим хранения, методика и продолжительность консервации в группах не различались.

Статистическую обработку данных выполняли с помощью компьютерных программ (MS Excel 2007, StatSoft Statistica 10 и SPSS). Вычисляли среднее значение, стандартное отклонение и ошибку средней величины. Статистическую

значимость различий анализировали с помощью непараметрических методов статистики, используя критерии Манна–Уитни (для межгрупповых различий) и Вилкоксона (для внутригрупповых различий). Различия признавали статистически значимыми при вероятности $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение

Таблица 2. Основные интраоперационные показатели обследованных групп

Показатели	1-я группа (n = 8)	2-я группа (n = 13)
Объем кровопотери, мл	621,4 ± 42,1	415,3 ± 36,4
Инфузионно-трансфузионная терапия, мл	4142,9 ± 232,6	4193,1 ± 216,8
Интраоперационный диурез, мл/ч		
До реперфузии почечного трансплантата	10,6 ± 3,14	30,2 ± 9,23
После реперфузии почечного трансплантата	84,6 ± 35,54	60,5 ± 24,3
Экстубация в операционной по окончании операции	2 (25%)	8 (61,5%)*
Частота интраоперационных сердечных осложнений (депрессий сегмента ST, аритмий, гипо- и гипертензий)	1 (12,5%)	2 (15,4%)

* $P < 0,05$ по сравнению с показателями в 1-й группе.

Из табл. 2 видно, что больные 1-й группы по окончании операции экстубировались значительно реже по сравнению с пациентами 2-й группы – 25% и 61,5% от общего количества экстубаций соответственно (рис. 1).

В таблице расхода основных анестезиологических препаратов прослеживается различие между группами. В 1-й группе пациентов, оперированных без эпидуральной анестезии, среднее

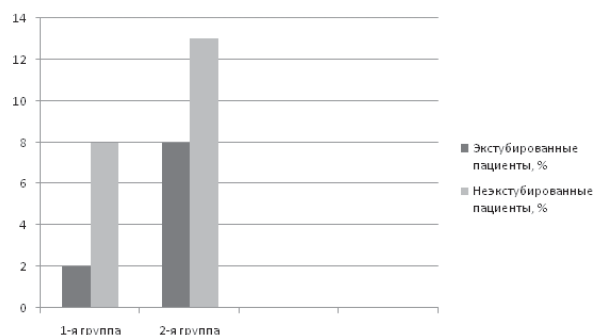


Рис. 1. Доля пациентов, экстубированных в операционной.

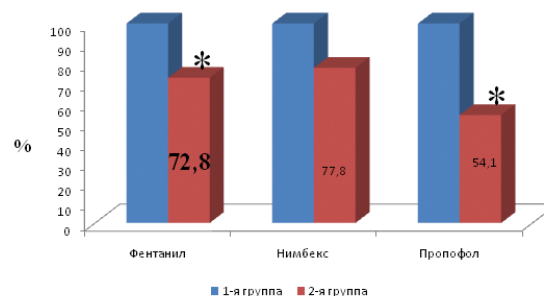
Таблица 3. Интраоперационный расход основных анестезиологических препаратов

Показатели	1-я группа (n = 8)	2-я группа (n = 13)
Фентанил, мкг/кг × ч	2,06 ± 0,32	1,5 ± 0,32*
Нимбекс, мг/кг × ч	0,09 ± 0,01	0,07 ± 0,01
Провайв, мг	231,4 ± 34,8	125,3 ± 28,6*
0,375% раствор наропина, мг	—	87,5 ± 17,7

* P < 0,05 по сравнению с 1-й группой.

количество всех приведенных препаратов выше по сравнению со 2-й группой. Согласно полученным данным, во 2-й группе расход фентанила был в 1,37 раза ($p < 0,05$), нимбекса – в 1,29, а пропофола – в 1,85 раза ниже ($p < 0,02$) по сравнению с аналогичными данными в 1-й группе без эпидурального компонента обезболивания (рис. 2). Этот фактор, вероятно, обуславливает более часто встречающееся наличие после операции постмедикации и остаточной кураризации у пациентов 1-й группы, что не всегда позволяет выполнить экстубацию в операционной по окончании операции.

Качество анестезиологической защиты при операциях сочетанной трансплантации почки и ПЖ оценивали по следующим критериям: потребность в препаратах, глубина угнетения сознания, оценка показателей гемодинамики. Анализируя показатели системной гемодинамики, можно отметить, что в обеих группах на всех этапах операции АД оставалось стабильным, однако на I, II и III этапах операции в 1-й группе имеется незначительная тенденция к гипертензии. Межгрупповое различие показателей среднего АД на первых двух этапах статистически значимо – оно оказалось ниже у больных с эпидуральным компонентом общей анестезии



* P < 0,05 между группами.

Рис. 2. Средняя потребность в препаратах у пациентов 1-й и 2-й групп (за 100% принят расход средств в 1-й группе).

Таблица 4. Показатели центральной гемодинамики, термометрии и пульсоксиметрии на основных этапах операции.

Группы	Этапы	АД сист., мм рт.ст.	АД диаст., мм рт.ст.	АД ср., мм рт.ст.	ЧСС в 1 минуту	ЦВД, см вод.ст.
1-я (n=8)	I	136±9,2	87±4,2	105±7,1*	78±2,1	8,5±1,5
	II	140±8,1	72,8±5,6	95,1±8,2*	79±5,4*	7±1,2*
	III	137±6,1	68±5,1	91±7,7	82±6,1	7,2±1,4
	IV	135±5,5	67,1±6,2	89,7±6,0	88±6,8*	7,9±1,4
	V	130±8,1	67,8±5,2	88,4±6,1	92,1±3,1	7,4±1,2
2-я (n=13)	I	125±7,6	74±5,2	89±5,2	71±2,2	7,7±2,1
	II	130,3±5,7	63,4±9,4	85,9±6,8	69±3,1	8,6±1,9
	III	133,1±8,3	65,7±6,3	88±8,3	74±5,2	8,2±2,5
	IV	133±5,2	68±7,1	90±7,2	78±4,8	8,3±2,1
	V	133±8,4	65±2,6	88±3,6	86±3,3	7,2±1,7

* P < 0,05 по сравнению с аналогичным показателем во 2-й группе.

($89 \pm 5,2$ мм рт.ст. на I и $85,9 \pm 6,8$ мм рт.ст. на II этапах), что может объясняться наличием эпидурального блока. Показатели ЧСС в обеих группах находятся в пределах допустимых значений, однако к V этапу в 1-й группе наблюдается тенденция к тахикардии, что может быть обусловлено началом пробуждения и возникновением болевых ощущений. В целом во 2-й группе на всех этапах отмечены более низкие гемодинамические показатели, чем в 1-й, не выходящие за пределы допустимых значений.

Оценка водно-электролитных показателей у обследуемых больных проведена на всех этапах операции (табл. 5).

Анализ полученных данных показал, что статистически значимые различия показателей уровня в крови электролитов между группами и на этапах операции присутствуют, но все они находятся в пределах допустимых значений и

Таблица 5. Показатели кислотно-основного состояния и электролитных сдвигов в крови в интраоперационном периоде

Показатели	Группы	Этапы исследования				
		I	II	III	IV	V
pH	1-я	7,37 ± 0,04	7,33 ± 0,03	7,37 ± 0,03	7,37 ± 0,02	7,38 ± 0,06
	2-я	7,35 ± 0,05	7,35 ± 0,06	7,35 ± 0,05	7,36 ± 0,05	7,36 ± 0,06
PaO ₂	1-я	111,31 ± 16,5	120,6 ± 5,2*	122,9 ± 6,7	113,6 ± 5,1	118,05 ± 10,6
	2-я	120,01 ± 11,4	130,09 ± 9,5**	119,37 ± 8,2	111,3 ± 5,6	128,9 ± 12,4**
Lac, ммоль/л	1-я	0,7 ± 0,2	1,0 ± 0,4	1,4 ± 0,3	1,3 ± 0,2	1,5 ± 0,2
	2-я	0,9 ± 0,2	1,0 ± 0,5	1,4 ± 0,7**	1,4 ± 0,8**	1,31 ± 0,5
Na ⁺ , ммоль/л	1-я	134,4 ± 4,7	134,2 ± 4,4	133,3 ± 3,2	132,8 ± 5,2	134,2 ± 4,1
	2-я	132,9 ± 3,4	132,8 ± 3,6	135,2 ± 4,5	134,8 ± 2,8	133,5 ± 3,7
Cl ⁻ , ммоль/л	1-я	105,1 ± 5,0	103,9 ± 4,9	102,6 ± 4,5*	101 ± 2,8*	101,6 ± 3,2*
	2-я	104,1 ± 4,2	106,7 ± 3,2	107,8 ± 3,9	107,5 ± 4,5	106,5 ± 3,9
K ⁺ , ммоль/л	1-я	4,02 ± 0,6	3,92 ± 0,54	3,8 ± 0,5	3,98 ± 0,13	3,92 ± 0,5
	2-я	4,8 ± 0,9	4,01 ± 0,6	3,95 ± 0,5	3,95 ± 0,6	4,19 ± 0,5
HCO ₃ ⁻ , ммоль/л	1-я	22,1 ± 1,6	21,4 ± 2,5	23,12 ± 1,7	24,04 ± 0,9	24,4 ± 1,2
	2-я	22,9 ± 2,3	22,7 ± 2,0	22,3 ± 2,6	22,9 ± 2,5	23,5 ± 2,3

* P < 0,05 по сравнению с показателями в 2-й группе на данном этапе.

** P < 0,05 по сравнению с показателями на предыдущем этапе для данной группы.

не связаны с эпидуральным компонентом общей анестезии. Это также свидетельствовало об адекватности объема и состава проведенной инфузионно-трансфузионной терапии у всех оперированных больных.

Также в группах на каждом этапе операции отслеживали уровень гликемии. Во 2-й группе снижение уровня глюкозы статистически значимо.

Средний уровень гликемии до включения ПЖ в кровоток в 1-й группе составил $9,5 \pm 2,1$ ммоль/л, а во 2-й – $8,7 \pm 1,2$ ммоль/л соответственно. Средняя доза инсулина для коррекции гипергликемии в 1-й группе равнялась $4 \pm 2,3$ ед., а во 2-й – $5,1 \pm 1,5$ ед. соответственно. После реперфузии ПЖ средний уровень гликемии в 1-й группе определялся как $8,5 \pm 1,8$ ммоль/л, а во 2-й – $7,3 \pm 1,9$ ммоль/л соответственно. Инсулинотерапия на этом этапе операции в 1-й группе составила $4,25 \pm 2,5$ ед., а во 2-й – $2,5 \pm 2,1$ ед. соответственно. Таким образом, определяется зависимость между включением ПЖ в кровоток и снижением уровня гликемии. Эта зависимость наблюдается в обеих группах. Значимой разницы по данному критерию между группами не выявлено. Вводимые дозы инсулина в зависимости от уровня гликемии в 1-й группе статистически незначимы, а во 2-й группе отмечено статистически значимое различие между дозировками инсулина на I и IV, а также на I и V этапах операций, что свидетельствует о луч-

Таблица 6. Интраоперационный уровень глюкозы в крови и дозы инсулина

Группы	Этапы	Уровень глюкозы	Дозы инсулина
1-я	I	10,2±2,8	4,6±2,8
	II	9,5±2,1	4±2,3
	III	7,4±2,1	2,7±1,2
	IV	8,5±1,8	4,25±2,5
	V	7,3±1,7	2,5±0,7*
2-я	I	11,3±2,7	6,1±1,8
	II	8,7±1,2	5,1±1,5
	III	6,5±2,2	2,7±1,0
	IV	7,3±1,9	2,5±2,1*
	V	7,8±1,8	1,5±0,5*

* P < 0,05 по сравнению с результатами на I этапе в той же группе.

шей работе инсулярного аппарата трансплантированной ПЖ.

Таким образом, общая многокомпонентная анестезия с ИВЛ на основе ингаляционного анестетика севорана обеспечивает адекватную глубину и управляемость анестезии при СТППЖ у обследуемых пациентов.

Продленная эпидуральная анестезия в комплексе общей многокомпонентной анестезии с ИВЛ на основе ингаляционного анестетика севорана является высокоэффективным методом анестезии при СТППЖ, при котором достигаются стабильность сердечного ритма и АД, а также достаточная нейровегетативная защита больных. При этом удастся снизить общее количество вводимых анестетиков, что позволяет добиться ран-

ней активизации пациентов в кратчайшие сроки после операции. Незначительное снижение ЧСС и АД при ПЭА не влияло на общее состояние больных, так как указанные параметры находились в пределах физиологических значений на уровне, необходимом для хорошей реперфузии трансплантатов.

Заключение

Оба метода анестезии при пересадке почки и ПЖ у пациентов с ХПН и СД 1-го типа обеспечивают стабильность электролитного баланса, кислотно-основного состояния, вентиляции и окси-

генации. При этом использование продленной эпидуральной инфузии 0,375% раствора ропивакаина в составе комбинированной общей анестезии на основе севофлурана позволяет снизить расход основных анестезиологических препаратов. Так, расход фентанила снижается в 1,37 раза (на 27%), миорелаксантов – в 1,29 (на 22%), а пропайва – в 1,85 раза (на 46%). Восстановление сознания у больных в условиях операционной происходит в 61,5% случаев, что на 36,5%, или в 2,5 раза выше по сравнению с аналогичными данными у пациентов, оперированных в условиях комбинированной общей анестезии на основе севофлурана, но без продленной эпидуральной анестезии.

Литература

1. Трансплантация органов и тканей в многопрофильном научном центре / Под ред. М.Ш. Хубутия. – М.: АирАтр, 2011. – 424с.
2. Transplantation of the Pancreas / eds. R.W.G. Gruessner, D.E. Sutherland. – New York: Springer-Verlag, 2004. – P. 349–380.
3. Clinical transplants 2008 / eds. J.M. Cecka, P.I. Terasaki. – Terasaki Foundation Laboratory, 2009. – 550p.
4. Дедов, И.И. Диабетическая нефропатия / И.И. Дедов, М.В. Шестакова. – М.: Универсум Паблишен, 2000. – 240 с.
5. Сахарный диабет и хроническая болезнь почек: достижения, нерешенные проблемы и перспективы лечения / М.В. Шестакова, И.Я. Ярек – Мартынова, О.К. Викулова [и др.] // Сахарный диабет. – 2011. – № 1. – С. 81–87.
6. Опыт сочетанной трансплантации поджелудочной железы и почки пациентам с сахарным диабетом 1-го типа и терминальной хронической почечной недостаточностью / С.В. Готье, С.В. Арзуманов, О.М. Цирюльникова [и др.] [Тезисы докл. V Всерос. съезда трансплантологов, г. Москва, 8–10 октября 2010 г. / Под ред. С.В. Готье] // Вестник трансплантологии и искусственных органов. – 2010. – Т. XII. – Приложение. – С. 36–37.
7. Simultaneous pancreas-kidney transplantation in type 1 diabetes / C. Morath, B. Schmied, A. Mehrabi [et al.] // Clin. Transplant. – 2009. – Vol. 23, Suppl. 21. – P. 115–120.
8. Анестезиологическое обеспечение трансплантационных операций / И.А. Козлов, В.М. Магилевец, Л.А. Кричевский, Ю.Г. Матвеев // Трансплантология: Рук-во для врачей / Под ред. В.И. Шумакова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: МИА, 2006. – Гл. 6. – С. 116–160.
9. Beebe, D.S. Anesthetic management / D.S. Beebe, K.G. Belani // Transplantation of the pancreas / eds. R.W.G. Gruessner, D.E. Sutherland. – New-York: Springer-Verlag, 2004. – P. 143–149.
10. Некоторые аспекты анестезиологического обеспечения трансплантации почки / И.А. Козлов, В.М. Магилевец, А.Н. Шепелюк, Э.К. Морев // Вестник интенсивной терапии. – 2005. – № 3. – С. 30–36.
11. Шумаков, В.И. Пересадка поджелудочной железы / В.И. Шумаков, Н.В. Тарабарко // Трансплантология: Рук-во / под ред. В.И. Шумакова. – М.: Медицина, 1995. – С. 308–316.
12. Овезов, А.М. Эпидуральная инфузия нарпина в комплексе анестезиологического обеспечения резекций печени / А.М. Овезов, В.В. Лихванцев // Анналы хирургической гепатологии. – 2004. – Т. 9, № 2. – С. 234.

References

1. Khubutiya M.Sh., ed. *Transplantatsiya organov i tkaney v mnogoprofil'nom nauchnom tsentre* [Transplantation of organs and tissues in a multidisciplinary scientific center]. Moscow: AirArt Publ., 2011. 424 p. (In Russian).
2. Gruessner R.W.G., Sutherland D.E., eds. *Transplantation of the Pancreas*. New York: Spring-Verlang Publ., 2004. 349–380.
3. Cecka J. M., Terasaki P.I., eds. *Clinical transplants 2008*. Terasaki Foundation Laboratory, 2009. 550 p.
4. Dedov I.I., Shestakova M.V. Diabeticheskaya nefropatiya [Diabetic nephropathy]. Moscow: Universum Publ., 2000. 240 p. (In Russian).
5. Shestakova M.V., Yarek-Martynova I.Ya., Vikulova O.K., et al. Sakharnyy diabet i khronicheskaya bolezn' pochk: dostizheniya, nereshennye problemy i perspektivy lecheniya [Diabetes and chronic kidney disease: achievements, challenges and the prospect of a cure]. *Sakharnyy diabet*. 2011; 1: 81–87. (In Russian).
6. Got'e S.V., Arzumanov S.V., Tsiryul'nikova O.M., et al. Opyt sochetannoy transplantatsii podzheludochnoy zhelezy i pochki patsientam s sakharnym diabetom 1 tipa i terminal'noy khronicheskoy pochechnoy nedostatochnost'yu [Experience of co-transplantation of pancreas and kidney in patients with type 1 diabetes and terminal chronic renal failure] S.V. Got'e, ed. *Tezisy dokl. V Vseros. s"ezda transplantologov* [Abstracts. V Russian Congress of The Transplantation]. Moscow, October 8–10, 2010. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov*. 2010; Suppl. XII: 36–37. (In Russian).
7. Morath C., Schmied B., Mehrabi A., et al. Simultaneous pancreas-kidney transplantation in type 1 diabetes. *Clin. Transplant*. 2009; 23 (21): 115–120.
8. Kozlov I.A., Magilevets V.M., Krichevskiy L.A., Matveev Yu.G. Anesteziologicheskoe obespechenie transplantatsionnykh operatsiy [Anesthetic management of transplant operations]. V.I. Shumakov, ed. *Transplantologiya: ruk-vo dlya vrachey*. 2nd ed. Moscow: MIA Publ., 2006; 6: 116–160. (In Russian).
9. Beebe D.S., Belani K.G. Anesthetic management. In: Gruessner R.W.G., Sutherland D.E., eds. *Transplantation of the pancreas*. New-York: Springer-Verlag Publ., 2004. 143–149.
10. Kozlov I.A., Magilevets V.M., Shepe-lyuk A.N., Morev E.K. Nekotorye aspekty anesteziologicheskogo obespecheniya transplantatsii pochki [Some aspects of the anesthetic management of kidney transplantation]. *Vestnik intensivnoy terapii*. 2005; 3: 30–36. (In Russian).
11. Shumakov V.I., Tarabarko N.V. Peresadka podzheludochnoy zhelezy [Transplantation of the pancreas]. In: Shumakov V.I., ed. *Transplantologiya* [Transplantation]. Moscow: Meditsina Publ., 1995. 308–316. (In Russian).
12. Ovezov A.M., Likhvantsev V.V. Epidural'naya infuziya naropina v komplekse anesteziologicheskogo obespecheniya rezektsiy pecheni [Epidural infusion of naropina in the complex anesthetic management liver resections]. *Annaly khirurgicheskoy gepatologii*. 2004; 9 (2): 234. (In Russian).