

## **Оптимизация анестезиологического обеспечения при трансплантации почки**

Использование продленной эпидуральной анестезии при трансплантации почки является высокоэффективной и безопасной методикой обезбоживания, обеспечивающей высокую гемодинамическую и метаболическую стабильность. Применение продленной эпидуральной анестезии и адекватная инфузионно-трансфузионная терапия оптимизируют состояние центральной гемодинамики и формируют нормокинетический тип кровообращения.

Ключевые слова: продленная эпидуральная анестезия, трансплантация почки.

Трансплантация донорской почки обеспечивает наилучшие клинические результаты в терапии и реабилитации пациентов, страдающих терминальной стадией хронической почечной недостаточности (ХПН). Кроме того, пересадка почки эффективна и с экономической точки зрения. Указанные преимущества делают приоритетным данный метод терапии ХПН [1,2,3,4]. Проблема успеха при трансплантации почки является комплексной, и одной из важнейших составляющих является эффективное анестезиологическое обеспечение данных операций. Актуальность анестезиологического обеспечения пересадки почки обусловлена тяжелым исходным состоянием реципиентов трансплантата, экстренностью операции, высоким риском периоперационных осложнений, а также, целым комплексом задач, которые ставит трансплантология перед анестезиологической службой. Приоритетными задачами являются: эффективная антиноцицептивная защита, поддержание гемодинамической и метаболической стабильности, создание оптимальных условий для перфузии и функционирования трансплантата и активное ведение раннего послеоперационного периода [1,4,6,7,8,9]. Операция трансплантации почки может быть выполнена как в условиях общей анестезии с ИВЛ, так и в условиях центральной нервной блокады (эпидуральная анестезия) [5,10,11]. Преимущества продленной эпидуральной анестезии (активная антиноцицептивная защита, стабильная гемодинамика, сохранение спонтанного дыхания, хорошее обезбоживание после операции) представляют большой интерес в плане оптимизации анестезиологического обеспечения пересадки почки [5]. Современная концепция применения регионарных блокад представляет собой сбалансированную анестезию, которая позволяет объединить все преимущества как общей, так и местной анестезии – достижение эффективного обезбоживания и сегментарной релаксации при сохранении спонтанного дыхания, устойчивого кровообращения и метаболизма. Это достигается использованием продленных регионарных блокад с современными местными анестетиками и адьювантами, плюс создание позиционного и психо-эмоционального комфорта для пациента.

Целью настоящего исследования явилось совершенствование анестезиологического обеспечения при пересадке почки путем выбора и оптимизации метода анестезии, который бы максимально отвечал современным требованиям.

Материал и методики исследования

## Материал и методики исследования

Для определения эффективности методик общей сбалансированной анестезии с ИВЛ и продленной эпидуральной анестезии при трансплантации почки изучено течение интраоперационного периода у пациентов с терминальной стадией ХПН. Все пациенты были разделены на две группы - в зависимости от метода анестезии. Распределение пациентов в группах осуществлялось методом случайной выборки. Первую группу - контрольную - составили 47 пациентов, оперированных в условиях общей анестезии с ИВЛ ( $N_2O+O_2=2:1$ , +фентанил, +дроперидол, +релаксант). Вторую группу - основную-40 пациентов, которым операция сделана в условиях продленной эпидуральной анестезии (0,5% бупивакаин – 1,2-1,5 мл/сегм., +фентанил 100 мкг, уровень сенсорного блока – Th8 – S3-4, седация – в/в мидазолам ± фентанил). Учитывая важное влияние сопутствующей артериальной гипертензии на состояние организма и течение анестезии, каждая из групп была разделена на две подгруппы - первая - пациенты без гипертензии и вторая - больные страдающие АГ. Нами были выделены следующие основные этапы периоперационного исследования: 1-ый - предоперационное состояние, 2-ой - вводная анестезия и интубация (у пациентов первой группы) либо наступление эпидуральной блокады (у пациентов второй группы), 3-й - мобилизация сосудов и наложение межсосудистых анастомозов, 4-й - восстановление кровотока в трансплантате (реперфузия и начальный период его функционирования), 5-й - наложение мочеточниково-пузырного соустья, 6-й - окончание анестезии и экстубация. Оценка эффективности методов анестезии включала изучение частоты сердечных сокращений и анализ сердечного ритма, динамики артериального давления (сист.,средн., диаст.), центральной температуры, насыщения гемоглобина кислородом, центрального венозного давления а также, уровня и глубины анестезии. Учитывались частота и степень гемодинамических осложнений, а также объем терапевтических усилий для коррекции и управления функцией сердечно-сосудистой системы. Анализ исследуемых показателей осуществлялся путем их сравнения с исходными значениями, и также с результатами у пациентов контрольной группы. Данные показатели оценивались в пределах подгрупп, достоверных отличий по полу, возрасту и исходному статусу у пациентов подгрупп не было. Всем больным выполнялась однотипная операция - аллотрансплантация почки по стандартной методике. Время операции составило в группах 1 и 2 соответственно  $210\pm 11$  и  $196\pm 16$  минут. Пациентам пересаживался трансплантат от доноров, погибших от тяжелой черепно-мозговой травмы. Температурный режим хранения, методика и время консервации в группах не различались. Результаты исследований течения анестезии приведены в таблицах 1 и 2.

Показатель	Группа	Этапы исследования					
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
ЧСС (уд/мин)	Контр. (n=13)	79,1±1,6	83,7±2,0	79,0±2,7	76,3±3,3	82,5±3,7	78,5±2,7
	Основн. (n=9)	73,1±2,4	70,2±2,6***	58,1±2,4**	66,2±3,1*	69,0±2,6***	70±3,0
АД сист (мм рт ст)	Контр. (n=13)	124,5±5,4	115,5±3,2	128,5±3,7	129,6±2,1	132,5±3,6	126,3±6,6
	Основн. (n=9)	122,8±4,0	112,1±4,6	124,7±4,0	132,1±3,0	127,1±2,0	129,5±5,0
АД ср (мм рт ст)	Контр. (n=13)	93,5±4,1	90,1±2,5	96,8±3,7	94,1±2,3	101,4±2,4	99,4±3,2
	Основн. (n=9)	92,8±2,0	83,6±2,0	91,3±1,9	96,8±4,1	95,6±3,1	97,3±5,4
АД диаст (мм рт ст)	Контр. (n=13)	78,0±4,2	79,4±3,5	81,0±4,1	78,8±3,3	85,1±1,7	86,5±2,6
	Основн. (n=9)	77,8±3,6	66,7±2,0***	75,1±4,6	79,3±3,1	77,6±6,1	79,1±3,0
ЧД (/мин)	Контр. (n=13)	16,3±0,5	11,5±0,2	11,5±0,2	11,5±0,2	11,5±0,2	11,5±0,2
	Основн. (n=9)	15,0±0,5	13,2±0,3	16,1±0,1	14,3±0,1	15,0±0,1	14,6±0,2
SpO2 (%)	Контр. (n=13)	98,2±0,5	98,5±0,3	98,5±0,2	99,1±0,1	99,0±0,2	97,1±0,3
	Основн. (n=9)	97,5±0,2	97,2±0,4	97,2±0,5	98,1±0,4	98,4±0,6	97,3±0,7
t (град. С)	Контр. (n=13)	36,7±0,1	36,4±0,1	36,4±0,1	36,2±0,2	36,2±0,2	36,2±0,1
	Основн. (n=9)	36,6±0,1	36,4±0,1	36,3±0,1	36,3±0,1	36,3±0,1	36,6±0,2
ЦВД (см вод ст.)	Контр. (n=13)	5,3±1,8	4,8±1,4	7,9±1,1	11,3±0,7***	10,1±1,0**	12,0±1,3***
	Основн. (n=9)	4,6±1,4	3,3±1,9	5,8±1,4	10,8±0,7***	11,6±1,1***	11,3±0,9***

Показатель	Группа	Этапы исследования					
		1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й
ЧСС (уд/мин)	Контр. (n=34)	81,7±2,5	85,7±2,2	84,8±2,1	86,3±0,9	82,4±1,5	80,2±1,0
	Основн. (n=31)	78,3±2,1	69,4±2,6***	70,3±2,1***	68,1±3,1***	66,3±3,4***	69,1±3,0***
АД сист (мм рт ст)	Контр. (n=34)	163,3±3,4	154,7±5,2	176,9±2,8***	150,1±2,1***	148,2±3,6***	150,6±2,9***
	Основн. (n=31)	171,4±3,6	141,2±4,1***	139,7±2,9***	143,9±1,9***	141,1±2,3***	147,4±1,8***
АД ср (мм рт ст)	Контр. (n=34)	115,8±2,3	112,9±2,8	124,7±2,0***	108,5±2,1*	107,9±3,1*	114,9±1,2
	Основн. (n=31)	121,5±3,6	102,5±3,1***	101,9±3,1***	104,2±3,2***	105,1±3,4***	102,9±2,1***
АД диаст (мм рт ст)	Контр. (n=34)	91,5±2,0	93,3±1,7	98,7±1,6***	88,4±0,8	89,1±0,5	95,1±1,9
	Основн. (n=31)	96,7±3,4	80,3±2,9***	83,2±2,4***	85,3±2,2***	86,4±1,8***	86,2±1,4***
ЧД (/мин)	Контр. (n=34)	17,1±0,2	11,5±0,2	11,5±0,2	11,5±0,2	11,5±0,2	11,5±0,2
	Основн. (n=31)	16,7±0,2	14,2±0,3	15,2±0,1	13,6±0,1	13,1±0,1	12,6±0,2
SpO2 (%)	Контр. (n=34)	98,2±0,2	99,4±0,2	99,7±0,1	99,4±0,2	99,2±0,4	97,3±0,3
	Основн. (n=31)	97,8±0	98,3±0,2	98,2±0,3	97,4±0,4	98,0±0,4	98,3±0,3
t (град. С)	Контр. (n=34)	36,5±0,1	36,2±0,1	36,3±0,1	36,2±0,2	36,2±0,2	36,1±0,2
	Основн. (n=31)	36,6±0,1	36,4±0,1	36,4±0,1	36,5±0,1	36,2±0,2	36,2±0,2
ЦВД (см вод ст.)	Контр. (n=34)	4,8±2,0	4,9±1,2	8,2±1,5	12,2±1,1***	11,4±1,3***	11,9±1,6***
	Основн. (n=31)	4,2±1,4	3,9±0,9	7,2±1,2	11,3±0,4***	10,6±0,9***	10,4±0,3***

Оценка эффективности общей анестезии с ИВЛ и продленной эпидуральной анестезии при трансплантации почки.

Изучение и сравнительный анализ показателей гемодинамики, сатурации, температуры и центрального венозного давления показывают, что у пациентов без сопутствующей гипертензии, прооперированных в условиях общей анестезии с ИВЛ (контрольная группа) отмечена стабильность указанных параметров во время операции (таблица 1.). Величины частоты сердечных сокращений и артериального давления были стабильными на всех этапах исследования и достоверно не отличались от исходных значений. Анализ ЭКГ во время анестезии не выявил грубых нарушений сердечного ритма и эпизодов ишемии миокарда. У пациентов сохранялся синусовый ритм, были единичные над- и/или

желудочковые экстрасистолы, которые не влияли на гемодинамику и не требовали медикаментозной коррекции. ЧСС колебалась в пределах 70-90 уд/мин, АД - 115/70 - 140/80 мм рт ст. Вводная анестезия и интубация трахеи не вызывали значительных колебаний указанных параметров, что свидетельствовало об адекватном уровне премедикации, преиндукции и вводной анестезии. В максимум оперативной травмы (3-й этап) также отмечались стабильные показатели сердечного ритма и артериального давления. Управление данными показателями легко достигалось путем изменения глубины гипнотического или анальгетического компонентов анестезии. Величины артериального давления и ЧСС оставались стабильными и в момент снятия зажимов с подвздошных сосудов (4-й этап - реперфузия трансплантата), что характеризует адекватный уровень волемии, эффективную анестезиологическую защиту и минимальную депрессию кровообращения. Показатели сатурации и центральной температуры не отличались от исходных и находились в пределах нормы, что свидетельствует об эффективности мер по поддержанию теплового гомеостаза и достаточной оксигенации. Динамика изменения показателя ЦВД отражает характер проводимой инфузионной терапии. На этапах 4, 5 и 6 центральное венозное давление было достоверно выше исходного значения и составило 10 - 12 см вод ст, что характеризовало оптимальный уровень волемии и не сопровождалось признаками отека легких. Полученные результаты показывают, что в условиях многокомпонентной общей анестезии с ИВЛ обеспечивается устойчивость показателей артериального давления, ЧСС, сердечного ритма, сатурации и центральной температуры у реципиентов почечного трансплантата без сопутствующей АГ. Стабильность этих показателей свидетельствует об эффективности данной методики по поддержанию и управлению основными физиологическими функциями организма, адекватности глубины и управляемости анестезии при трансплантации почки. Изучение течения продленной эпидуральной анестезии при трансплантации почки у пациентов без АГ также выявило высокую гемодинамическую стабильность и адекватный уровень и глубину анестезии. Мониторирование ЭКГ не выявило грубых нарушений сердечного ритма и эпизодов ишемии миокарда. На всех этапах операции у пациентов сохранялся синусовый ритм с частотой 62 - 75 уд/мин, экстрасистол не было ни у одного пациента. Анализ артериального давления показал, что на 2-ом этапе исследования (развитие эпидурального блока) у пациентов достоверно уменьшалось диастолическое давление, однако это снижение не выходило за пределы физиологических значений, не требовало фармакологической коррекции и не расценивалось как критический инцидент. Снижение систолического и среднего АД было недостоверным. В дальнейшем, по мере нормализации ОЦК и преднагрузки (3-й этап и далее) показатели систолического, среднего и диастолического давления возвращались к исходным значениям и были стабильными. Снятие зажимов с подвздошных сосудов и реперфузия трансплантата не сопровождалась достоверными отклонениями артериального давления и ЧСС. Насыщение гемоглобина кислородом (SpO<sub>2</sub>) колебалось в пределах 96 - 100%, что свидетельствовало об адекватности спонтанного дыхания и достаточной оксигенации, показатель центральной температуры достоверно не изменялся на этапах анестезии. Величина ЦВД, как и у пациентов контрольной группы, отражала тактику проводимой инфузионной

терапии, на 4, 5 и 6-ом этапах исследования данная величина была выше ( $p < 0,05$ ) исходного значения и составляла 10 - 13 см вод ст. Сравнение показателей гемодинамики показало, что величина ЧСС у пациентов обеих групп была в пределах нормы, однако у пациентов в группе ПЭА она была достоверно ниже на 2 - 6 этапах исследования. Это различие может быть обусловлено более эффективной анестезиологической защитой, уменьшением операционного стресса, а также действием местного анестетика. Изучение показателей АД выявило снижение ( $p < 0,01$ ) диастолического давления на втором этапе исследования в основной группе, что объясняется механизмом действия эпидурального блока. Указанное снижение не было гемодинамически значимым, не приводило к существенному снижению среднего АД и ухудшению состояния пациентов. Далее, по мере нормализации ОЦК (3 - 6-й этапы) показатели АД не различались в пределах данной подгруппы. Отсутствие гипотензии на развитие эпидурального блока возможно объясняется несколькими причинами: исходной нормоволемией пациентов (ЦВД - 40 мм вод ст), медленным и дробным введением анестетика, незначительным влиянием бупивакаина на симпатический тонус и адаптацией системы кровообращения пациентов с ХПН к частой и быстрой смене состояний гипер/гиповолемия (гемодиализ). Приведенный анализ показывает, что и эпидуральная и общая анестезия с ИВЛ обеспечили достаточную глубину, уровень и управляемость анестезии, а также - стабильность сердечного ритма, ЧСС и артериального давления, колебания этих параметров не выходили за пределы стресс-нормы. Вместе с тем, достоверно более низкая ЧСС и стабильный синусовый ритм у пациентов с ПЭА свидетельствуют о более эффективной антиноцицептивной защите. Показатели сатурации и центральной температуры указывают на адекватность мер по поддержанию температурного гомеостаза и эффективное внешнее дыхание. Величина ЦВД +10-+12 см вод ст характеризует адекватный уровень гидратации и волемии, и обеспечивает стабильное артериальное давление во время реперфузии.

У пациентов, страдающих артериальной гипертензией, показатели сердечного ритма, ЧСС и АД были менее стабильными (таблица 2.). Анализ гемодинамики во время анестезии у пациентов контрольной группы выявил нарушение ритма и артериального давления у 11 (23,4%) пациентов. Эпизодов ишемии миокарда во время исследования не было. Стабильные ЧСС и артериальное давление отмечались во время интубации трахеи, что характеризовало достаточный уровень премедикации, преиндукции и вводной анестезии. В дальнейшем, на этапе поддержания анестезии в целом отклонения ЧСС были недостоверными, однако, в максимум оперативной травматизации у 5 пациентов отмечалась частая наджелудочковая и/или желудочковая экстрасистолия, а у 6 пациентов - чрезмерная синусовая тахикардия (выше 110). Эти нарушения потребовали специфической медикаментозной коррекции у 6 пациентов, так как углубление анестезии и достаточный ее уровень не способствовали нормализации этих параметров. Желудочковая экстрасистолия купировалась лидокаином (60 - 80 мг), синусовая тахикардия и наджелудочковые нарушения ритма - бета-блокаторами (обзидан до 5 мг). У пациентов в группе с ПЭА на всех этапах исследования отмечался синусовый ритм, эпизодов ишемии миокарда не отмечено. Развитие эпидурального блока (2-й этап) сопровождалось уменьшением ЧСС ( $p < 0,02$ ),

однако данное снижение не выходило за рамки принятой "стресс нормы". В дальнейшем (3 - 6 этапы) сохранялся стабильный синусовый ритм с ЧСС 64 - 70 уд/мин. По сравнению с пациентами контрольной группы у больных с ПЭА на этапах 2 - 6 ЧСС была достоверно ниже, медикаментозной коррекции не требовалось ни у одного пациента. Анализ артериального давления показал значительную вариабельность данного показателя во время анестезии у пациентов контрольной группы. Систолическое, среднее и диастолическое давление достоверно не изменялись во время вводной анестезии и интубации трахеи, однако в максимум оперативной травматизации (3-й этап) отмечалось значительное и достоверное увеличение этих показателей. Углубление анальгетического и гипнотического компонентов анестезии и достаточный ее уровень не всегда приводили к стабилизации АД, что указывало на невозможность полноценной коррекции вегетативных гипертензионных сдвигов путем изменения глубины анестезии. Это потребовало титрования нитроглицерина (изокет -  $3,5 \pm 0,3$  мг/ч) в течение 25 - 90 минут у 6 пациентов для поддержания сист АД в пределах 160 - 140 мм рт ст. На четвертом этапе (включение трансплантата в кровотоки) наблюдалось достоверное снижение систолического и среднего АД, эти показатели находились в пределах значений, требуемых для хорошей реперфузии - сист АД 130 - 160 мм рт ст. В дальнейшем (5 - 6-й этапы) показатели АД оставались стабильными в пределах 130/80 - 150/90 мм рт ст, и были ниже ( $p < 0,01$ ) исходных значений. Гемодинамический профиль во время анестезии у пациентов с артериальной гипертензией основной группы (ПЭА) был более стабильным. Развитие эпидуральной анестезии (2-й этап) характеризовалось снижением систолического, среднего и диастолического давлений ( $p < 0,01$ ). Данное уменьшение АД не ухудшало состояния пациентов, не требовало медикаментозной терапии и не расценивалось как гемодинамическое осложнение. В дальнейшем (3 - 6 этапы), показатели артериального давления были стабильными, колебались в пределах физиологических значений, находились на уровне, необходимом для стабильного кровообращения в трансплантате - 130/70 - 150/90 мм рт ст, однако были ниже исходных значений ( $p < 0,01$ ) и ниже чем у пациентов контрольной группы ( $p < 0,01$ ). Медикаментозная поддержка для управления функцией сердечно-сосудистой системы не использовалась ни у одного пациента этой группы. Сравнительный анализ показателей гемодинамики у пациентов с гипертензией показал, что в условиях продленной эпидуральной анестезии на всех этапах исследования отмечались стабильные показатели ЧСС, сердечного ритма и артериального давления. У пациентов контрольной группы применение общей анестезии не всегда обеспечивало стабильность указанных параметров, что требовало использования препаратов для управления гемодинамикой.

Показатели центральной температуры и сатурации не отличались между группами и по сравнению с исходными значениями, что указывало на адекватное поддержание теплового гомеостаза и эффективное внешнее дыхание и оксигенацию. Прирост центрального венозного давления на 4 - 6 этапах до 10 - 12 см вод ст характеризовал тактику инфузионной терапии и обеспечивал оптимальный уровень волемии, преднагрузки и стабильное АД при снятии сосудистых зажимов в момент реперфузии.

В число приоритетных задач анестезиологического обеспечения входило не только поддержание и управление гемодинамикой, но и поддержание метаболической стабильности. С целью изучения эффективности методик по поддержанию постоянства внутренней среды организма изучено кислотно-основное состояние, газы крови и содержание электролитов у реципиентов на 1, 2, 4 и 6 этапах исследования. У больных в контрольной группе после перевода на ИВЛ отмечен достоверный рост парциального напряжения кислорода в артериальной крови до 130 – 150 мм рт ст.. Это объясняется улучшением вентиляционного компонента и более высоким содержанием кислорода во вдыхаемой смеси (33%), уровень  $paCO_2$  достоверно не изменялся. У пациентов основной группы не отмечено достоверных отклонений показателей парциального напряжения кислорода и углекислого газа во время анестезии. Оценка данных параметров показала, что эпидуральная анестезия при пересадке почки не влияет на эффективность спонтанного дыхания, а у больных контрольной группы величины  $paCO_2$  и  $paO_2$  характеризовало адекватность управляемого внешнего дыхания при ИВЛ. Обе методики обеспечили необходимый уровень вентиляции и оксигенации. Исследование кислотно-основного состояния не выявило достоверных отклонений показателей pH,  $HCO_3^-$  и VE от исходного уровня. На протяжении всей анестезии кислотно-основное состояние характеризовалось как хронический компенсированный метаболический ацидоз, который характерен для всех больных с ХПН. Исследование электролитов крови также не выявило достоверных отклонений в содержании калия, натрия, хлора и кальция во время операции

Центральная гемодинамика (ЦГД) у больных с терминальной стадией ХПН во время операции трансплантации почки

Конечной целью управления и регуляции кровообращения во время операции является поддержание тканевого кровотока на уровне, адекватном метаболической потребности тканей. Это требование особенно актуально в трансплантологии, когда адекватная реперфузия является одним из основных факторов, определяющих начальную функцию трансплантата. Современное анестезиологическое обеспечение должно обеспечивать стабильность гемодинамики. Под этим требованием часто подразумевается устойчивое давление, тогда как большинство органов нуждаются в адекватном кровотоке. Единственным и объективным показателем состояния системного кровообращения является величина минутного объема кровотока (МОК). Системный кровоток определяется тремя факторами: тонусом сосудов, объемом циркулирующей крови (ОЦК) и работой сердца. Взаимодействие этих составляющих в виде пред-, постнагрузки и сократительной способности миокарда и определяют минутный объем кровотока. Мониторинг показателей ЦГД на этапах исследования позволил объективизировать состояние кровообращения, и изучить влияние различных методов анестезии на параметры центральной гемодинамики. Анализ показателей ЦГД проводился путем сравнения их значений с исходными данными и с результатами в контрольной группе. Исследование выполнялось отдельно у больных без сопутствующей гипертензии и у пациентов с АГ. Результаты исследований приведены в таблицах 3 и 4.

Показатель	Группа	Этапы исследования				
		1-й	2-й	3-й	4-й	6-й
ЧСС (уд/мин)	Контр. (n=6)	81,1±3,6	83,7±2,0	79,0±2,7	76,3±3,2	78,5±2,7
	Основные (n=6)	75,2±2,4	70,1±2,0*	67,9±2,4*	69,3±2,1	69,9±3,0
УО (мл)	Контр. (n=6)	44,1±2,1	43,6±2,1	46,9±2,9	42,8±3,0	46,8±3,1
	Основные (n=6)	42,7±2,3	48,8±2,0	64,9±3,4 <sup>***</sup>	68,9±3,1 <sup>***</sup>	69,1±2,3 <sup>***</sup>
МО (мл/мин)	Контр. (n=6)	3,6±0,3	3,5±0,2	3,6±0,2	3,45±0,3	3,52±0,5
	Основные (n=6)	3,5±0,2	3,48±0,3	4,7±0,2 <sup>***</sup>	4,84±0,3 <sup>***</sup>	4,9±0,2 <sup>***</sup>
СИ (л/мин/м <sup>2</sup> )	Контр. (n=6)	1,92±0,2	1,79±0,14	1,84±0,19	1,83±0,2	1,76±0,2
	Основные (n=6)	1,86±0,16	1,9±0,14	2,64±0,18 <sup>**</sup>	2,7±0,2 <sup>**</sup>	2,72±0,2 <sup>**</sup>
ОПСС (дин/с/см <sup>2</sup> )	Контр. (n=6)	2594±132	3061±229	3136±196	2050±162 <sup>*</sup>	2766±229
	Основные (n=6)	2730±164	2036±196 <sup>***</sup>	1826±146 <sup>***</sup>	1690±129 <sup>***</sup>	1746±151 <sup>***</sup>
СрАД (мм рт. ст.)	Контр. (n=6)	93,5±4,1	90,1±2,5	96,8±3,9	94,1±2,3	99,4±3,2
	Основные (n=6)	99,2±2,0	86,6±2,8	91,3±1,4	96,8±4,1	97,3±5,6
ДНЖЛ (мм рт. ст.)	Контр. (n=6)	18,8±1,0	19,0±0,9	17,6±0,8	18,1±0,4	18,9±0,6
	Основные (n=6)	19,5±0,8	17,6±0,6	17,2±0,9	17,7±0,8	17,4±0,7

Показатель	Группа	Этапы исследования				
		1-й	2-й	3-й	4-й	6-й
ЧСС (уд/мин)	Контр. (n=6)	82,7±3,1	86,8±1,9	83,9±2,3	88,4±1,6	82,1±1,4
	Основные (n=6)	82,4±3,3	72,3±2,1 <sup>***</sup>	71,6±2,6 <sup>**</sup>	67,3±3,0 <sup>**</sup>	70,4±3,6 <sup>**</sup>
УО (мл)	Контр. (n=6)	38,1±2,7	39,2±3,1	40,2±2,6	38,6±2,9	42,1±3,6
	Основные (n=6)	37,9±2,3	45,4±3,0	63,1±3,2 <sup>***</sup>	69,4±4,2 <sup>***</sup>	64,3±3,6 <sup>***</sup>
МО (мл/мин)	Контр. (n=6)	3,1±0,13	3,2±0,19	3,3±0,12	3,36±0,12	3,25±0,2
	Основные (n=6)	3,2±0,16	3,3±0,18	4,6±0,2 <sup>***</sup>	4,8±0,2 <sup>***</sup>	4,6±0,3 <sup>***</sup>
СИ (л/мин/м <sup>2</sup> )	Контр. (n=6)	1,72±0,14	1,70±0,21	1,81±0,11	1,84±0,15	1,78±0,15
	Основные (n=6)	1,75±0,12	1,80±0,14	2,56±0,2 <sup>**</sup>	2,71±0,17 <sup>**</sup>	2,58±0,22 <sup>*</sup>
ОПСС (дин/с/см <sup>2</sup> )	Контр. (n=6)	3986±194	4216±139	3890±198	3026±224	4072±219
	Основные (n=6)	4077±269	2251±190 <sup>***</sup>	1833±235 <sup>***</sup>	1765±158 <sup>***</sup>	1820±143 <sup>***</sup>
ДНЖЛ (мм рт. ст.)	Контр. (n=6)	117,8±2,4	114,6±2,6	126,1±1,6	105,4±2,5	116,1±3,4
	Основные (n=6)	123,5±4,0	103,2±2,6 <sup>**</sup>	104,3±2,8 <sup>***</sup>	106,7±3,1 <sup>**</sup>	104,9±3,0 <sup>**</sup>

Исходно функциональное состояние кровообращения у реципиентов без гипертензии (табл.3.) оценивалось как гипокинетический тип кровообращения и характеризовалось снижением величин, характеризующих насосную функцию сердца (ударного объема-УО, МОК, сердечного индекса-СИ), повышением общего периферического сосудистого сопротивления (ОПСС) и небольшим увеличением давления наполнения левого желудочка (ДНЖЛ). Гемодинамический ответ на вводную анестезию и интубацию трахеи у пациентов контрольной группы выражался в незначительной редукции УО, МОК и СИ с умеренным повышением ОПСС и ЧСС (таблица 3.) эти колебания были недостоверны и не изменяли исходного гемодинамического статуса. Незначительное снижение показателей контрактильной функции сердца объясняется депрессивным влиянием компонентов индукции, а прирост ОПСС и ЧСС - вазоконстрикторная реакция сердечно-сосудистой системы на ларингоскопию и интубацию трахеи. Изучение гемодинамического профиля на этапах поддержания анестезии (3-й - 6-й) показало стабильность этих показателей. Во время анестезии данные параметры достоверно не отличались от

исходных значений, небольшое снижение ОПСС ( $p < 0,05$ ) фиксировалось при снятии зажимов с артерии (4-й этап). В целом в данной подгруппе показатели ЦГД были устойчивыми, однако, на всех этапах анестезии и операции гемодинамический статус характеризовался как гипокинетический тип кровообращения. Реакция сердечно-сосудистой системы на развитие и поддержание эпидуральной анестезии значительно отличалась от таковой у пациентов с общей анестезией. Наступление регионарной блокады (2-й этап) характеризовалось достоверным снижением ОПСС ( $p < 0,05$ ) наблюдался достоверный прирост ( $p < 0,01$ ) показателей насосной функции сердца (УО, МОК, СИ) на фоне практически нормального ОПСС. Увеличение прироста МОК и СИ обеспечивалось приростом ударного объема при сохраненной ЧСС. Такое гемодинамическое состояние сохранялось до конца анестезии и характеризовалось как нормокинетический тип кровообращения. Сочетание эффектов эпидурального блока (снижение ОПСС) и нормализация преднагрузки обеспечивало более благоприятные условия для работы сердечно-сосудистой системы, что, в конечном счете, проявлялось нормализацией системного кровообращения. У реципиентов, страдающих гипертензией, прослеживалась аналогичная динамика показателей ЦГД (табл. 4.). Исходно состояние ЦГД характеризовалось как гипокинетический или гипокинетический-застойный тип кровообращения с уменьшенными значениями УО, МОК, СИ и увеличением ОПСС и ДНЖЛ. Вводная анестезия, интубация трахеи и поддержание общей анестезии не сопровождалась достоверными отклонениями параметров гемодинамики у пациентов данной группы. На всех этапах исследования у пациентов контрольной группы показатели сократимости миокарда (УО, МОК, СИ) оставались сниженными, а периферическое сопротивление и ДНЖЛ были повышенными. Кратковременное снижение ОПСС ( $p < 0,02$ ) наблюдалось в момент реперфузии трансплантата. В группе в целом, параметры ЦГД были устойчивыми, однако на всех этапах анестезии состояние кровообращения оценивалось как гипокинетический тип кровотока. Это определяется депрессивным влиянием на сердечно-сосудистую систему хронической уремии, компонентов общей анестезии и принудительной ИВЛ. Гемодинамический профиль у больных основной группы (ПЭА) имел характерные особенности. Развитие эпидурального блока (2-й этап) характеризовалось уменьшением величин ОПСС, СрАД и ЧСС ( $p < 0,05$ ), показатели сократимости миокарда оставались неизменными. В дальнейшем, по мере нормализации ОЦК и увеличения преднагрузки (3 - 6-й этапы) наблюдался достоверный прирост УО, МОК и СИ. Повышение МОК и СИ определялось в большей степени увеличением ударного объема, чем изменением ЧСС. Нормализация пред- и постнагрузки у реципиентов с гипокинетическим типом кровообращения при применении ПЭА способствовало оптимизации гемодинамического статуса и выражалось в улучшении параметров сократительной способности миокарда и нормализации периферического сосудистого сопротивления. При сравнении показателей центральной гемодинамики у реципиентов с АГ выявлено, что пациенты основной группы (ПЭА) на 3 - 6 этапах исследования имели достоверно более высокие значения показателей сократительной способности миокарда и меньшее сосудистое сопротивление, чем пациенты контрольной группы.

## Заключение

Общая сбалансированная анестезия с ИВЛ обеспечивает адекватную глубину и управляемость анестезии, стабильность сердечного ритма и артериального давления при пересадке почки у пациентов без сопутствующей артериальной гипертензии. У пациентов с сопутствующей АГ общая анестезия обеспечивала достаточный уровень анестезиологической защиты, однако, данная методика у части пациентов оказалась неэффективной для профилактики и коррекции вегетативных гипертензивных реакций и аритмии и требовала медикаментозной коррекции возникших осложнений. Продленная эпидуральная анестезия является высокоэффективным методом анестезии при трансплантации почки, при котором обеспечивается стабильность сердечного ритма и артериального давления у всех пациентов. Незначительное снижение ЧСС и АД при ПЭА не влияло на общее состояние больных, указанные параметры находились в пределах физиологических значений на уровне, необходимом для хорошей реперфузии. Оба метода анестезии обеспечили стабильность электролитного баланса, кислотно-основного состояния, вентиляции и оксигенации у больных с ХПН при пересадке почки. Выбор метода анестезии значительно влияет на гемодинамический профиль у реципиентов почечного трансплантата во время операции трансплантации почки. В условиях общей анестезии, независимо от сопутствующей артериальной гипертензии, на всех этапах операции и анестезии отмечались низкие показатели сократительной способности миокарда и высокое периферическое сосудистое сопротивление. Применение продленной эпидуральной анестезии и адекватная инфузионно-трансфузионная терапия способствовали оптимизации гемодинамического статуса. Это выражалось в нормализации показателей периферического сосудистого сопротивления, контрактильной способности миокарда, и формировании нормокинетического типа кровообращения.

## Литература

1. Баран Е. Я. Пути повышения эффективности пересадки трупной почки (клинико - экспериментальное исследование). Автореф. докт.дисс. Киев, 1982, 31 с.
2. Николаев А. Ю., Милованов Н. С. Лечение почечной недостаточности. Руководство для врачей.-1999.-Москва.-С. 192-193.
3. Рай У. Ф. Диализный пациент и трансплантация почки. Сборник материалов нефрологического симпозиума.-Москва.-1998.-
4. Шумаков В. И. Трансплантология. Руководство.-1995.-Москва.-С.152-154, 183-191.
5. Akpek E, Kayhan Z, Kaya H, Candan S, Haberal M. Epidural anesthesia for renal transplantation: a preliminary report. Transplant Proc 1999 Dec; 31(8): 3149 - 3150.
6. Belani K G, Palahniuk RJ. Kydney transplantation. Int Anesthesiol Clin 1991 Summer,29(3): 17-39
7. Della Rocca G, Costa MG et al. Pediatric renal transplantation: anesthesia and perioperative complications. Pediatr Surg Int 2001 Mar; 17(2-3);175-9
8. Freeman J. A., Wels J.A.The Handbook of the transplantation menagement/ Ed. L. Macovca.-Austin-Georgtown R. G. Lansted Co., 1991.-P. 149-158.

9. Reye-Hahn M, Max M, Kuchlen R, Rossaint R. Preoperative and postoperative anesthesiological management in patients undergoing liver or kidney transplantation. *Acta Anesthesiol Scand Suppl* 1997; 111: 80-4
10. Solonynko I, Loba M, Orel J, Kobza I, Zhuk R, Yeliseev G. Renal transplantation - choice of anesthesia. *Wiadlek* 1997; 50 Su 1 Pt 1:447 - 8.
11. Sprung J, Kapural L, Bourke DL, O'Hara JF Jr. Anesthesia for kidney transplant surgery. *Anesthesiol Clin North America* 2000 Dec; 18(4): 919-51

РЕПОЗИТОРИЙ БГМУ