Одобрен
Объединенной комиссией
по качеству медицинских услуг
Министерства здравоохранения
Республики Казахстан
от «18» августа 2023 года
Протокол №187

КЛИНИЧЕСКИЙ ПРОТОКОЛ МЕДИЦИНСКОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

ПОДГОТОВКА ДОНОРА К МУЛЬТИОРГАННОМУ ЗАБОРУ ОРГАНОВ И/ИЛИ ТКАНЕЙ

I. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1. Код(ы) МКБ-10
G93.1 Аноксическое поражение головного мозга, не классифицированное в других рубриках
G93.6 Отек головного мозга
I46.0 Остановка сердца с успешным восстановлением сердечной деятельности
I60 Субарахноидальное кровоизлияние
I61 Внутримозговое кровоизлияние
I62 Другое нетравматическое внутричерепное кровоизлияние
I63 Инфаркт мозга
I64 Инсульт, неуточненный как инфаркт мозга или кровоизлияние.
S06 Внутричерепная травма
S06.1 Травматический отек головного мозга

2. Дата разработки и пересмотра протокола: 2014 год (пересмотр в 2023 г.).

3. Сокращения, используемые в протоколе:
АД– артериальное давление
АсТ – аспартатаминотрансфераза
АлТ – аланинаминотрансфераза
АЧТВ– активированное частичное тромбопластиновое время
ВИЧ– вирус иммунодефицита человека
ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ИФА–иммуноферментный анализ
ИХЛА–иммунохемилюминесцентный анализ
КТ– компьютерная томография
КЩС– кислотно-щелочное состояние
МНО – международное нормализованное отношение
МРТ– магнитно-резонансная томография
УЗДГ –ультразвуковая допплерография
УЗИ – ультразвуковое исследование
ПТИ –протромбиновый индекс
ТБД – трахео- бронхиальное дерево
ЦВД – центральное венозное давление

ЭКГ – электрокардиография
ЭхоКГ – эхокардиография
TV– дыхательный объем
PEEP – положительное давление конца выдоха
Plateau PIP– давления плато вдоха

4. Пользователи протокола: врачи анестезиологи-реаниматологи, невропатологи, нейрохирурги, кардиологи, нефрологи, гематологи, пульмонологи, офтальмологи, инфекционисты, терапевты, травматологи, комбустиологи, интервенционные кардиологи, кардиохирурги, перфузиологи, хирурги, трансплантологи.

5. Категория пациентов: взрослые.

6. Определение:
Подготовка донора к мультиорганному забору органов и/или тканей – это комплекс мероприятий, состоящий из 2 этапов:
1) консультативно-диагностические мероприятия, направленные на выявление противопоказаний к забору отдельных органов и тканей;
2) кондиционирование – осуществление комплекса мероприятий, направленное на сохранение гомеостаза, функции органов и тканей, запланированных к изъятию с последующей транспортировкой и трансплантацией. [3]
донор – человек, труп человека, животное, от которых производятся забор донорской крови, ее компонентов, иного донорского материала (в том числе сперма, яйцеклетки, ткани репродуктивных органов, половых клеток, эмбрионов), а также изъятие органов (части органа) и (или) тканей (части ткани) для трансплантации к реципиенту; [1,3,4]
донорская организация – организация здравоохранения, в которой осуществляется изъятие и консервация органов (части органа) и (или) тканей (части ткани) от трупов с целью трансплантации; [1,3]
донорская функция – добровольное прохождение донором медицинского обследования и выполнение аллогенной донации крови и ее компонентов;
необратимая гибель головного мозга – прекращение деятельности головного мозга в связи с гибелью вещества головного мозга, при котором могут проводиться искусственные меры по поддержанию функций органов. [1,2]

7. Клиническая классификация: нет

II. МЕТОДЫ, ПОДХОДЫ И ПРОЦЕДУРЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ

1. Цель проведения процедуры/вмешательства: [8;9]
• профилактика инфицирования;
• сохранение и улучшение функции донорских органов и/или тканей до момента их изъятия.

2. Показания и противопоказания к процедуре/ вмешательству:
2.1 Показания к процедуре/вмешательству: [8;9]
• констатированная смерть головного мозга.

2.2 Противопоказания к процедуре/вмешательству: [4,6]
• наличие документированного отказа от посмертного органного донорства;
• возраст более 70 лет;
• острые инфекционные и контагиозные заболевания;
• неконтролируемый бактериальный сепсис;
• положительный маркер ВИЧ (anti-HIV, HIVAg, RNA-HIV);
• положительный маркер вируса гепатита В (HBsAg, DNA-HBV) или С (anti-HCV, RNA-HCV, HCVAg). Относится к реципиентам без данных маркеров вирусных гепатитов В и С;
• любое злокачественное новообразование с метастазами (за исключением изолированной опухоли головного мозга, а также пролеченных случаев и отсутствия рецидива в течение двух последних лет);
• смерть от отравления угарным газом и уровнем карбоксигемоглобина более 20%.

3. Перечень основных (обязательных) и дополнительных диагностических мероприятий
Основные (обязательные) диагностические мероприятия: [7]
• антропометрия;
• определение группы крови;
• определение резус фактора;
• общий анализ крови;
• общий анализ мочи;
• развернутый биохимический анализ крови (общий белок и белковые фракции, электролиты, трансаминазы, билирубин и его фракции, амилаза, креатинин, мочевина, аммиак, лактат, С-реактивный белок);
• Тропонин I
• Развернутая коагулограмма (АЧТВ, ПТИ, МНО, фибриноген А);
• определение КЩС и газов крови;
• осмолярность крови и мочи
• ЭКГ;
• рентгенография органов грудной клетки;
• УЗИ органов брюшной полости, почек, малого таза;
• ЭхоКГ;
• УЗДГ;
• определение маркеров гепатитов В (HBsAg) и С (anti-HCV) методом ИФА/ИХЛА;
• ИФА/ИХЛА на ВИЧ;
• микрореакция на сифилис;
• забор крови на cross-match и HLA-типирование.

4. Дополнительные диагностические мероприятия (в зависимости от планируемого забора органов и/или тканей): [7]
• ЭЭГ;
• КТ и/или МРТ;
• ангиография;
• коронарная ангиография;
• фибробронхоскопия;
• эзофагогастродуоденоскопия;
• биопсия с гистологическим исследованием биоптата;

• ПЦР (гепатит В, С и ВИЧ);
• определение IgG и IgM к цитомегаловирусу, герпесу, сифилису, токсоплазмозу, SARS-CoV-2 методом ИФА;
• определение онкомаркеров методом ИФА;
• бактериологическое исследование биоматериалов с определением антибактериальной чувствительности.

5. Требования к проведению процедуры/вмешательства: [8;9]
• соблюдение правил асептики и антисептики;
• гигиеническая обработка кожных покровов и полости рта, профилактика пролежней;
• санация ТБД;
• дренирование застойного желудочного содержимого;
• уход за роговицей глаз.

6. Методика проведения вмешательства: [8;9]
После диагностики смерти головного мозга проводятся мероприятия, направленные на:
• поддержку оптимальной перфузии органов и тканей;
• поддержку водно-электролитного баланса;
• поддержку адекватного уровня газов крови;
• сохранение нормальной температуры тела;
• профилактику вторичных инфекций.

7. Принципы кондиционирования донора:
7.1 Обеспечение непрерывного мониторинга:

Мониторинг	Периодичность:
ЭКГ, АД, SpO2	Непрерывно
ЦВД	Непрерывно
Температура	Ежечасно
Темп диуреза	Ежечасно
Рентгенография грудной клетки	Однократно и по показаниям
Общий анализ крови	Ежедневно
Коагулограмма	Ежедневно
Печеночные пробы (биохимия)	Каждые 6 часов
Электролиты	Каждые 6 часов
Мочевина, креатинин	Каждые 6 часов
КЩС артериальной крови	Каждые 2-4 часа и по показаниям
Осмолярность крови и мочи	Каждые 6 часов
Бактериологические исследования (кровь, мокрота, моча)	Однократно

ЭхоКГ	Однократно
Бронхоскопия	Если рассматривается забор легких
Коронароангиография	Если рассматривается забор сердца и имеются факторы риска ИБС
УЗИ печени и почек	По рекомендации команды трансплантологов

8. Обеспечение адекватной гемодинамики: [8;9]
Целевое среднее АД – 60-80 мм рт. ст.
При гипертензии (ср АД ≥110 мм рт. ст.) – использование короткодействующих β-блокаторов в виде в/в инфузии +(Метопролол 1-5 мг/ч) и/или вазодилататоров (Урапидил 5-25 мг/ч, Нимодипин 1-10 мг/ч, Клевидипин 1-20 мг/ч)
При гипотонии - (ср АД ≤60 мм рт. ст.) следует немедленно выяснить причину гипотонии.
Снижение преднагрузки – гиповолемия
Восполнение объема жидкости, предпочтительно сбалансированными кристаллоидами 2-20 мл/кг/ч, при отсутствии сбалансированных растворов возможно использование NaCl 0,9% в том же объеме.

Целевые параметры ЦВД 6-10 мм рт. ст. (см H_2O = мм рт. ст. х 1,3).
Избегать гиперхлоремии, гипернатриемии, использования коллоидов на основе крахмала и декстрана.
Снижение постнагрузки – вазоплегия +(Норадреналин вазопрессор первой линии. При превышении дозы > 0,2 мкг/кг/мин подключить второй вазопрессор Адреналин, Дофамин)

Контроль ритма сердца: [8;9]
Синусовая тахикардия – нормализация электролитов (K+, Mg+, Ca2+), оптимизация баланса жидкости, нормализация температуры.
Наджелудочковая или желудочковая тахикардия – стандарт лечения конкретного типа аритмии +Амиодарон 600-1200 мг/сут, β-блокаторы – +Метопролол 5-200 мг/сут, электрическая кардиоверсия.
Брадикардия – препарат выбора Адреналин, при неэффективности временная эндокардиальная электрокардиостимуляция.
У пациентов со смертью мозга отсутствует тонус блуждающего нерва и реакция на атропин.

Использование ЭКМО при проведении кондиционирования донора: [8;9]
Смерть мозга является распространенным видом смерти после ECPR, и в этом случае можно рассмотреть вопрос о донорстве органов.

Трансфузия крови и ее компонентов [5;8;9]
Показания к переливанию эритроцитсодержащих компонентов: при снижении гемоглобина ниже -110г/л, нормальном PaO2, и снижении напряжения кислорода в смешанной венозной крови (PvO2) ниже 35 миллиметров ртутного столба (мм.рт.ст.), то есть увеличением экстракции кислорода выше 60%.

Переливание эритроцитсодержащих компонентов крови осуществляется при остро развившейся анемии, сопровождающейся снижением уровня гемоглобина ниже 80 г/л в венозной крови.
Расчет необходимого количества доз для взрослых осуществляется по формуле (80 – Hb)/10.
Дополнительным и объективным показателем необходимости переливания при хронической анемии является величина артериовенозной разницы.
При хронической некомпенсированной анемии переливается по одной дозе с последующим контролем гемоглобина и оценкой клинических данных.
• свежезамороженная плазма – при наличии показаний (см. приказ МЗ РК от 20.10.2020 года № ҚР ДСМ - 140/2020 «Об утверждении номенклатуры, правил заготовки, переработки, контроля качества, хранения, реализации крови, ее компонентов, а также правил переливания крови, ее компонентов»);
• криопреципитат – при наличии показаний (см. приказ МЗ РК от 20.10.2020 года № ҚР ДСМ - 140/2020 «Об утверждении номенклатуры, правил заготовки, переработки, контроля качества, хранения, реализации крови, ее компонентов, а также правил переливания крови, ее компонентов»);
• тромбомасса – при наличии показаний (см. приказ МЗ РК от 20.10.2020 года № ҚР ДСМ - 140/2020«Об утверждении номенклатуры, правил заготовки, переработки, контроля качества, хранения, реализации крови, ее компонентов, а также правил переливания крови, ее компонентов»).

Искусственная вентиляция легких:
Целевые параметры:
pH – 7,35-7,45
pCO_2 – 35-45 мм рт. ст.
$pO_2 > 80$ мм рт. ст.
$SpO_2 \geq 95\%$

Основные причины гипоксемии у донора: [8;9]
Ателектазирование (де-рекрутмент)
Ортостатическая пневмония и/или нарушение дренирования мокроты
Нейрогенный отёк легких
Аспирация
Острое легочное повреждение (ОРДС)
Травма

Рекомендуемые параметры ИВЛ
TV= 6-8 ml/kg (ideal body weight)
PEEP 5-10 см H_20
Plateau PIP < 30 cm H_20
Нормокапния = pCO_2 35-45, нормальный pH
FiO_2 = минимально-достаточная для поддержания PaO_2>80 мм рт. ст. и SpO_2 >95%

Профилактика и лечение ателектазов [8;9]
Изменение положения тела (повороты на бок, prone position при стабильной гемодинамике)
Санация ТБД

Рекрутмент-маневр (под строгим контролем показателей гемодинамики)

Оптимизация баланса жидкости
Цель – нулевой баланс, если гемодинамика стабильна

Общий уход и наблюдение [8;9]
Контроль газов артериальной крови каждые 2-4 часа и по показаниям
Головной конец кровати на возвышении > 30 градусов
Рентгенография грудной клетки
Антибактериальная терапия – эмпирически, при наличии результатов бактериологического исследования с учетом чувствительности.

Коррекция и контроль эндокринных и метаболических нарушений [8;9]
Целевые показатели:
Температура тела 36,5-37,5^{0}С
Контроль и нормализация электролитов (Ca, Mg, K, Na)
Глюкоза крови 5-10 ммоль/л
Темп диуреза 0,5-1 мл/кг/ч

Гипотермия – вследствие повреждения гипофиза (пангипопитуитаризм)
Поддерживать температуру тела > 36^{0}С
Использовать согревающие одеяла, теплые инфузионные среды

Несахарный диабет – вследствие повреждения гипофиза (пангипопитуитаризм). [8;9]
Инфузия Вазопрессина с начальной максимальной дозой 2,4 Ед/ч (при скорости диуреза более 3 мл/кг/ч за 2 часа)
– или Десмопрессин, форма выпуска таблетки 0,1 мг и 0,2 мг, разовая доза 25 мкг каждые 2-6 часов, максимальная суточная доза 200 мкг.
Контроль осмолярности мочи и крови.
Восполнение объема жидкости.

Гипернатриемия – Na+ более 150 ммоль/л (может быть следствием несахарного диабета) [8;9]
Удалить все источники натрия в инфузионных средах, пище и медикаментах.
Восполнение объема жидкости растворами с низким содержанием натрия, 5% раствор глюкозы для разведения препаратов.
Инфузия 0,45% раствора натрия хлорида (для приготовления необходимо NaCl 0,9% - 50% объема и Глюкоза 5% - 50% объема).

Гипергликемия (вследствие имеющегося сахарного диабета, либо больших объемов инфузии глюкозы)
Титрование инсулина (предпочтительно через шприцевой дозатор) до достижения уровня гликемии 6-10 ммоль/л.

Заместительная гормональная терапия при нестабильности гемодинамики, вследствие гипоталамо-гипофизарного повреждения: [8;9]
При среднем АД < 60 мм рт. ст., ЦВД > 12 мм рт. ст. или при снижении ФВ ЛЖ ≤ 45%, при гипо-, акинезии:

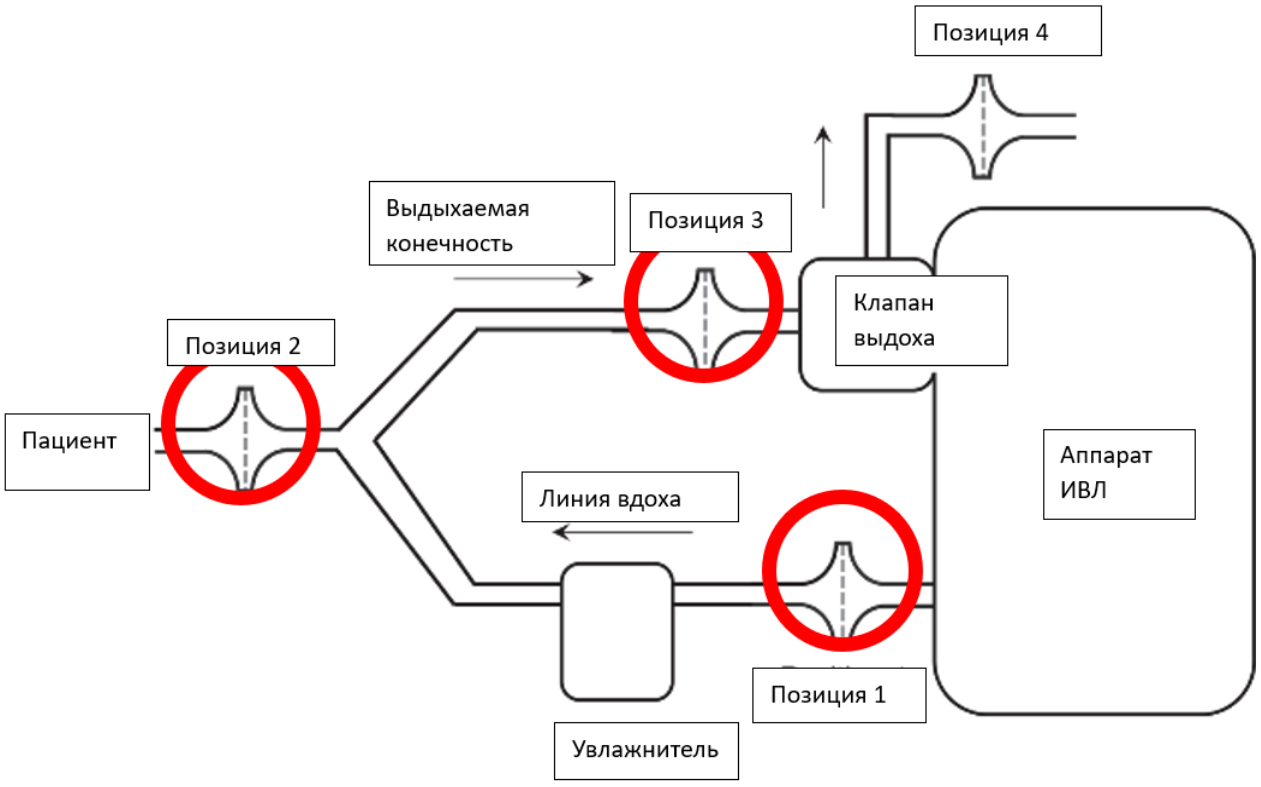
Инфузия Норадреналина более 0,2 мкг/кг/мин
Инфузия тиреотропного гормона Т3 – 4 мкг/ч
+Метилпреднизолон 15 мкг/кг в/в

Инфекционный контроль и правила общего ухода [8;9]
Гигиена рук – согласно принятому стандарту
Проведение ИВЛ строго с использованием увлажнителя и вирус-бактериальных фильтров на вдохе
Туалет ротовой полости и ТБД в стерильных условиях с использованием одноразовых санационных катетеров или закрытой аспирационной системы (увеличивает шансы на донорство легких)
Уход за глазами – чтобы избежать ссадин или язв роговицы и повысить вероятность донорства роговицы
Уход за центральным венозным катетером (профилактика возникновения инфекций крови)
Уход за уретральным катетером (профилактика возникновения инфекций половых путей)

Нутритивная поддержка [8;9]
Продолжение энтерального питания в соответствии со стандартными протоколами интенсивной терапии для поддержания адекватного нутритивного статуса у потенциальных доноров может оказать благотворное влияние на функционирование органов.

Сбалансированное энтеральное питание в виде эмульсии	Стандартная, готовая к использованию жидкая смесь с физиологически сбалансированным содержанием белка и энергии	Минимальное энтеральное питание (300-500 мл) с низкой осмолярностью - через 6 часов в зонд

Расположение вирус-бактериальных фильтров в контуре ИВЛ аппарата



Позиция расположения вирус-бактериальных фильтров №2 при отсутствии активного увлажнителя в контуре, позиция №1 и №3 при его использовании.

Вазопрессорная и инотропная терапия для поддержания среднего артериального давления 60-80 мм ртутного столба:
• норэпинефрин ≤ 0.6 мкг/кг/мин;
• добутамин ≤ 10 мкг/кг/мин;
• допамин ≤ 15 мкг/кг/мин;
• эпинефрин ≤ 0,3 мкг/кг/мин;
• фенилэфрин ≤ 0,5-3 мкг/кг/мин

9. Индикаторы эффективности процедуры: [8;9]
• отсутствие признаков инфицирования органа;
• отсутствие признаков ишемических повреждений органов и /или тканей во время процедуры кондиционирования донора;
• индекс эффективности кондиционирования = количество органов, пригодных к трансплантации/количество органов, запланированных к изъятию (целевой уровень – 1).

10. Список лекарственных препаратов и МНН, необходимых для проведения кондиционирования донора и подготовки донора к мультиорганному забору органов и/или тканей.

10.1 Перечень основных лекарственных средств (имеющих 100 % вероятность применения):

Фармакотерапев-тическая группа	МНН лекарственного средства	Способ применения	Уровень доказательности

Электролиты (кристаллоидный раствор) [8]	Натрия хлорид	Внутривенно, капельно 0,45% физиологический раствор или раствор Хартмана.	B
Электролиты (кристаллоидный раствор сбалансированный)	Кристаллоидный раствор сбалансированный	Внутривенно	C
Коллоидный инфузионный раствор на основе желатина [9]	Коллоидный инфузионный раствор на основе желатина	Внутривенно	C
Препарат для коррекции гипергликемии [10]	Инсулин	Внутривенная непрерывная инфузия инсулина через шприцевой дозатор, средняя скорость 0,5-1 ЕД в час, с возможным увеличением инфузии до 32 ЕД/час	C
Препарат калия [11]	Калия хлорид	Внутривенно, со скоростью не выше 20 ммоль/ч в концентрации не выше 60 ммоль/л ,возможно введение в инфузомате, контроль K плазмы каждые 2-4 часа, ЭКГ-мониторинг	C
Препарат кальция [11]	Кальция хлорид	Внутривенно	C
Препарат магния [11]	Магния сульфат	Внутривенно, медленно, по 5–20 мл 25% раствора	C
Антиацидемическое средство [12]	Натрия гидрокарбонат	Внутривенно капельно, до коррекции уровня бикарбоната 20-24 ммоль/л	C

Блокаторы гистаминовых Н2-рецепторов [13]	Фамотидин	Внутривенно, введении разовая доза составляет 20 мг, интервал между введениями - 12 ч	С
Ингибитор протонной помпы [14]	Омепразол	Внутривенно, в течение 20-30 минут в дозе 40 мг один раз в сутки	С
Альфа-адреномиметик [15]	Норэпинефрин	Если уровень норадреналина (NA) составляет >0,2мкг/кг/мин, подключить второй вазопрессор Адреналин, Дофамин.	С
Альфа и бета-адреномиметик [16]	Эпинефрин	Внутривенно, медленно 0,1-0,25 мг разведенных в 10 мл 0,9 % раствора NaCl	В
Бета$_1$-адреномиметик [17]	Добутамин	Внутривенно, от 2,5 до 10 мкг / кг / мин.	В
Допаминомиметический и адреномиметический препараты [18]	Допамин	Внутривенно 5-8 мкг/кг/мин	С
Антидиуретический гормон [18]	Десмопрессин	Десмоспрессин (DDAVP) по 2-4 мкг каждые 2-6 часов	В
Глюкокортикостероидный препарат	Метилпреднизолон	Инфузия метипреднизолона 15 мг/кг до 1 г	В
Бета блокаторы	Метопролол	Внутривенно, разовая доза - 2-5 мг; при отсутствии эффекта повторное введение возможно через 5 мин.	В

Антиаритмическое средство III класса [19]	Амиодарон	Внутривенно, 300 мг (5 мг/кг массы тела), после разведения в 20 мл 5 % раствора декстрозы (глюкозы) до концентрации 15 мг/мл	B
Альфа-адреноблокатор [20]	Урапидил	Внутривенно, медленно 10-50 мг (под контролем АД; ожидаемое снижение АД в течение 5 мин)	C
Дигидропиридиновый блокатор кальциевых каналов L-тип	Клевидипин	Внутривенно, с 1-2 мг/час	B
Цефалоспорины	Цефазолин	Внутривенно, 0.25-1 г 3-4 раза/сут	B

10.2 Перечень дополнительных лекарственных средств (менее 100 % вероятности применения):

Фармакотерапевтическая группа	**МНН лекарственного средства**	**Способ применения**	**Уровень доказательности**
Заместительная гормональная терапия [20]	Левотироксин	Внутривенно, 20 мг болюс, 10мг/час инфузия	C
Цефалоспорины [23]	Цефтриаксон	Внутривенно, 1-2 г 1 раз/сут (каждые 24 ч)	B
Цефалоспорины [24]	Цефепим	Внутривенно, 0,5 г или 1,0 г препарата растворяют соответственно в 5 мл или в 10 мл воды для инъекций	B
Аминогликозиды [25]	Амикацин	Внутривенно, (капельно) препарат предварительно разбавляют 200 мл 5% раствора декстрозы (глюкозы) или 0.9% раствора натрия хлорида	B

Пенициллины с ингибиторами бета-лактомаз [26]	Ампициллин/ сульбактам	Внутривенно, 1.5-3 г, во время анестезии; затем в течение 24 ч после операции - в той же дозе каждые 6-8 ч	В
Фторхинолоны [23]	Левофлоксацин	Внутривенно, капельно медленно по 250-750 мг каждые 24 часа (дозу 250-500 мг вводят в течение 60 мин, 750 мг – в течение 90 мин).	В
Фторхинолоны [27]	Моксифлоксацин	Внутривенно, (вводится медленно, в течение не менее 60 минут) в дозе 400 мг 1 раз в сутки	В
Карбапенемы [28]	Меропенем	Внутривенно, болюсно в разведении стерильной водой для инъекций 10 мл на 500 мг,15 мг на 1000 мг в течение не менее 5 мин. В/в инфузионно в течение 15-30 мин в разведении до 50-200 мл совместимой инфузионной жидкостью	В
Карбапенемы [23]	Эртапенем	Внутривенно, капельно (в течение 30 мин) по 1 г в сутки однократно	В
Карбапенемы [23]	Имипенем	1-2 г/сут (в расчете на имипенем), разделенная на 3-4 введения. Максимальная суточная доза - 4 г или 50 мг/кг	В
Карбапенемы [23]	Дорипенем	Вводят в/в в виде инфузии. Разовая доза - 500 мг. Интервал между введениями - 8 ч.	В
Антибиотики гликопептидной структуры, активные в отношении MRSA [29]	Ванкомицин	Внутривенно, капельно. Взрослым - по 500 мг каждые 6 ч или по 1 г каждые 12 ч	В
Антибиотики гликопептидной	Линезолид	Внутривенно, 600 мг в/в каждые 12 ч	В

структуры, активные в отношении MRSA [23]			
Полимиксины [25]	Колистин	Внутривенно, болюсной инъекции в течение 5 мин или в виде в/в инфузии в течение 30 – 60 минут	B
Цефоперазон и ингибиторы бета-лактамаз [23]	Цефоперазон/ Сульбактам	Внутривенно, 2-4 г (цефоперазон 1-2 г+сульбактам 1-2 г). Суточную дозу следует делить на равные части и вводить каждые 12 ч.	B

Изделия медицинского назначения:

1. Эндотрахеальная/трахеостомическая трубка
2. Дыхательный контур
3. Дыхательные вирус-бактериальные фильтры
4. Дыхательный тепло -влагообменный фильтр (при отсутствии увлажнителя на аппарате ИВЛ)
5. Закрытая аспирационная система/аспирационные катетеры

III. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОТОКОЛА:

1. Список разработчиков:

1) Пя Юрий Владимирович – доктор медицинских наук, профессор, главный внештатный кардиохирург Министерства здравоохранения Республики Казахстан, Директор по науке НАО «Национальный научный кардиохирургический центр», Председатель Правления КФ «University Medical Center».
2) Бекбосынова Махаббат Сансызбаевна – доктор медицинских наук, главный внештатный кардиолог МЗ РК, Председатель Правления НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».
3) Андосова Салтанат Абдижанаповна – кандидат медицинских наук, врач кардиолог НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».
4) Новикова Светлана Петровна – кандидат медицинских наук, заведующая отделением кардиохирургии №2 НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».
5) Джетыбаева Салтанат Кожиковна – кандидат медицинских наук, врач кардиолог НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».
6) Калиев Рымбай Болатович – заведующий операционного отделения с лабораторией вспомогательного кровообращения НАО «Национальный научный кардиохирургический центр», заведующий операционным блоком.
7) Капышев Тимур Сайранович – директор Центра передовых знаний НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».

8) Вахрушев Иван Александрович –Заведующий отделением анестезиологии и реанимации (взрослое) НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».
9) Шайсултанова Сауле Талгатовна – директор РГП на ПХВ «Республиканский центр по координации трансплантации и высокотехнологичных медицинских услуг».
10) Литвинова Лия Равильевна – клинический фармаколог НАО «Национальный научный кардиохирургический центр».

2. Указание на отсутствие конфликта интересов: нет.

3. Рецензенты:
1. Джошибаев Сейтхан Джошибаевич – доктор медицинских наук, профессор, председатель Ассоциации кардиохирургов Центральной Азии и Казахстана, Директор ТОО «Научно-клинический центр кардиохирургии и трансплантологии».
2. Жаркимбеков Бакыт Калжешович – кандидат медицинских наук, заведующий Ситуационного центра РГП на ПХВ «Национальный координационный центр экстренной медицины».

4. Указание условий пересмотра протокола: пересмотр протокола через 5 лет после его разработки или при наличии новых методов с уровнем доказательности.

5. Список использованной литературы:
1. Кодекс Республики Казахстан от 7 июля 2020 года №360-VI ЗРК «О здоровье народа и системе здравоохранения», Астана.
2. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 27 октября 2020 года № ҚР ДСМ-156/2020 «Об утверждении правил констатации необратимой гибели головного мозга и правил прекращения искусственных мер по поддержанию функций органов при необратимой гибели головного мозга».
3. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 25 ноября 2020 года № ҚР ДСМ-207/2020 «Об утверждении правил и условий изъятия, заготовки, хранения, консервации, транспортировки, трансплантации органов (части органа) и (или) тканей (части ткани) от донора к реципиенту»
4. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 № ҚР ДСМ-265/2020 «Об утверждении правил исследования на биологическую безопасность, консервирования и транспортировки тканей (части тканей) человека и (или) органов (части органа), предназначенных для ввоза и вывоза»
5. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 октября 2020 года № ҚР ДСМ - 140/2020 «Об утверждении номенклатуры, правил заготовки, переработки, контроля качества, хранения, реализации крови, ее компонентов, а также правил переливания крови, ее компонентов».
6. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № ҚР ДСМ-265/2020 «Об утверждении правил исследования на биологическую безопасность, консервирования и транспортировки тканей (части тканей) человека и (или) органов (части органа), предназначенных для ввоза и вывоза»
7. «Посмертное донорство органов» Национальные клинические рекомендации. Общероссийская общественная организация трансплантологов «Российское трансплантологическое общество». 29.11.2013 г.

8. Hosgood, S. A., Saeb-Parsy, K., Wilson, C. J. N., Callaghan, C. J., Collett, D., & Nicholson, M. L. (2017). Protocol of a randomised controlled, open-label trial of ex vivo normothermic perfusion versus static cold storage in donation after circulatory death renal transplantation. *BMJ Open*, *7*(1), e012237. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012237
9. Wagener, G., Bezinover, D., Wang, C., Kroepfl, E., Diaz, G. C., Giordano, C., West, J., Kindscher, J. D., Moguilevitch, M., Nicolau-Raducu, R., Planinsic, R. M., Rosenfeld, D. L., Lindberg, S. A., Schumann, R., & Pivalizza, E. G. (2021). Fluid management during kidney transplantation: A consensus statement of the Committee on Transplant Anesthesia of the American Society of Anesthesiologists. *Transplantation*, *105*(8), 1677–1684. https://doi.org/10.1097/tp.0000000000003581
10. Pires, I. G. S., Souza, J. a. S. E., De Melo Bisneto, A. V., Passos, X. S., & Carneiro, C. C. (2022). Clinical efficacy of stem-cell therapy on diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Transplant Immunology*, *75*, 101740. https://doi.org/10.1016/j.trim.2022.101740
11. Curran, J. D., Major, P., Tang, K., Bagshaw, S. M., Dionne, J. C., Menon, K., & Cook, D. J. (2021). Comparison of Balanced Crystalloid Solutions: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Pubmed Central*, *3*(5), e0398. https://doi.org/10.1097/cce.0000000000000398
12. Jahangir, A., Sahra, S., Niazi, M. B. K., Siddiqui, F. S., Anwar, M., Jahangir, A., & El-Charabaty, E. (2021). Comparison of normal saline solution with low-chloride solutions in renal transplants: a meta-analysis. *Pubmed Central*, *40*(3), 484–495. https://doi.org/10.23876/j.krcp.21.027
13. Al-Heeti, O., Wu, E., Ison, M. G., Saluja, R. K., Ramsey, G., Matkovic, E., Ha, K. H., Hall, S. S., Banach, B. S., Wilson, M. T., Miller, S., Chiu, C. Y., McCabe, M., Bari, C., Zimler, R. A., Babiker, H., Freeman, D., Popovitch, J., Annambhotla, P., Tanna, S. D. (2022). Transfusion-Transmitted Cache valley virus infection in a kidney transplant recipient with meningoencephalitis. *Clinical Infectious Diseases*, *76*(3), e1320–e1327. https://doi.org/10.1093/cid/ciac566
14. Fernandez-Rivera; Salvador-Garrido; Outeda-Macias; Pedreira-Vazquez; Elberdin-Pazos; Alonso-Hernandez; Martin-Herranz. (2013). *Impact of Omeprazole On Mycophenolic Acid Pharmacokinetics : Transplantation*. THE AMERICAN JOURNAL OF TRANSPLANTATION. https://journals.lww.com/transplantjournal/fulltext/2014/07151/impact_of_omeprazole_on_mycophenolic_acid.1942.aspx
15. Ouerd, S., Frenette, A. J., Williamson, D., Serri, K., D'Aragon, F., Bichet, D. G., & Charbonney, E. (2023). Vasopressin use in the support of organ donors: physiological rationale and review of the literature. *Critical Care Explorations*, *5*(4), e0907. https://doi.org/10.1097/cce.0000000000000907
16. Schnuelle, P., Schmitt, W. H., Weiss, C., Habicht, A., Renders, L., Zeier, M., Drüschler, F., Heller, K., Pisarski, P., Banas, B., Krämer, B. K., Jung, M., Lopau, K., Olbricht, C. J., Weihprecht, H., Schenker, P., De Fijter, J. W., Yard, B. A., & Benck, U. (2017). Effects of Dopamine Donor Pretreatment on Graft Survival after Kidney Transplantation: A Randomized Trial. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, *12*(3), 493–501. https://doi.org/10.2215/cjn.07600716

17. Rech, T. H., Moraes, R. R., Crispim, D., Czepielewski, M. A., & Leitão, C. B. (2013). Management of the Brain-Dead organ donor. *Transplantation*, *95*(7), 966–974. https://doi.org/10.1097/tp.0b013e318283298e
18. ЛАВРИНЮК Р.П.1, ДЗЯДЗЬКО А.М.2, ШЕСТЮК А.М.1, СКОЧИКОВСКАЯ Е.П.1, ПИКИРЕНЯ И.И.3. (2019, February 24). Гормоно-заместительная терапия потенциального донора и фармакологическая протекция донорских органов на этапе эксплантации - Журнал "Здравоохранение." *Журнал "Здравоохранение" - Научно-практический рецензируемый ежемесячный журнал.* https://www.zdrav.by/transplantologiya/gormono-zamestitelnaya-terapiya-potentsialnogo-donora-i-farmakologicheskaya-protektsiya-donorskih-organov-na-etape-eksplantatsii/
19. Abu-Zaid, A., Alshahrani, M. S., Al-Matary, A. M., Khadawardi, K., Miski, N. T., Abuzaid, M., AlRasheed, M. A., Baradwan, A., Salem, A., Salem, R., Albadawi, M. I., Jamjoom, M. A., Almubarki, A. A., Abdulmalik, N. A., Almugbel, M., Tulbah, M., Baradwan, S., & Alomar, O. (2022). Isosorbide mononitrate for cervical ripening during labour induction: A systematic review and meta-analysis of 23 randomized controlled trials. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, *276*, 38–46. https://doi.org/10.1016/j.ejogrb.2022.06.028
20. Árpádffy-Lovas, T., Baczkó, I., Baláti, B., Bitay, M., Jost, N., Lengyel, C., Nagy, N., Takács, J., Varró, A., & Virág, L. (2020). Electrical restitution and its modifications by antiarrhythmic drugs in undiseased human ventricular muscle. *Frontiers in Pharmacology*, *11*. https://doi.org/10.3389/fphar.2020.00479
21. Benamu, E., Pereira, M. R., Taimur, S., Jacobs, S. E., Friedman, A. L., Jenkins, S. P., Herold, B. C., & Madan, R. P. (2019). Isolation of antibiotic-resistant gram-negative organisms from donor respiratory culture does not impact non-lung solid organ recipient management. *Clinical Transplantation*, *33*(8). https://doi.org/10.1111/ctr.13646
22. Camargo, L. F. A., Marra, A. R., Pignatari, A. C. C., Sukiennik, T., Behar, P., Medeiros, E. a. S., Ribeiro, J. C., Girão, E. S., Correa, L. A., Guerra, C., Brites, C., Pereira, C. E., Carneiro, I., Reis, M. A., Souza, M. H., Barata, C. U., & Edmond, M. B. (2015). Nosocomial bloodstream infections in a nationwide study: comparison between solid organ transplant patients and the general population. *Transplant Infectious Disease*, *17*(2), 308–313. https://doi.org/10.1111/tid.12356
23. Freire, M. P., Antonopoulos, I. M., Piovesan, A. C., Moura, M. E. B., De Paula, F. J., Spadão, F., Guimarães, T., David-Neto, E., Nahas, W. C., & Pierrotti, L. C. (2015). Amikacin prophylaxis and risk factors for surgical site infection after kidney transplantation. *Transplantation*, *99*(3), 521–527. https://doi.org/10.1097/tp.0000000000000381
24. Fan, P. (2022). *Epidemiological distribution of donor infection and drug resistance of main pathogens in organ donation after citizen's death*. Organ Transplantation;(6): 225-2022. | WPRIM. https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/wpr-920853
25. Yong-Jiu Xiao, Long-Xiang Su, Xin Zhang, Li-Xin Xie. (2013). *Moxifloxacin-induced multiple organ dysfunction possibly related to mutations in several genes involved in drug metabolism pathways*. PubMed. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23557583/

26. Chen Z., Lai X.X., Zhang L., et al. (2017). *Distribution and drug resistance of pathogens in infected organ donors from donation after the citizen death*. Europe PMC. https://europepmc.org/article/med/29374911
27. Pinsard, M., Ragot, S., Mertes, P., Bleichner, J., Zitouni, S., Cook, F., Pierrot, M., Dube, L., Menguy, E., Lefèvre, L., Escaravage, L., Dequin, P., Vignon, P., & Pichon, N. (2014). Interest of low-dose hydrocortisone therapy during brain-dead organ donor resuscitation: the CORTICOME study. *Critical Care*, *18*(4), R158. https://doi.org/10.1186/cc13997