

УДК 616-089.5-037-616.36-089.87

**А.Ш. ЖУМАДИЛОВ, Е.Ш. МУСИН, Е.У. УМБЕТЖАНОВ,
А.К. МЫРЗАБОСЫНОВА, Ж.Д. УНИСОВ, Е.А. МЕРЕНКОВ**

Корпоративный фонд «University Medical Center» Национальный научный центр онкологии и трансплантологии, г. Астана, Республика Казахстан

АНЕСТЕЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И МОНИТОРИНГ ВИТАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРИ ОПЕРАЦИИ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПЕЧЕНИ



Жумадилов А.Ш.

Начиная с 2013 года, в Национальном научном центре онкологии и трансплантологии г. Астаны выполнены 27 операций по трансплантации печени. Учитывая сложность и объем оперативного вмешательства, тяжелое исходное состояние реципиентов, выбор метода анестезии, периоперационный мониторинг витальных показателей являются крайне важными в обеспечении благоприятных исходов оперативного вмешательства.

Цель исследования. Определение оптимального метода анестезии при операциях такого плана, анализ основных показателей мониторинга пациентов в различные этапы вмешательства.

Материалами исследования послужили собственные данные Центра о трансплантациях печени, выполненных в период с 2013 по январь 2017 годов.

Результаты исследования показали, что, как правило, пациенты имеют нарушения гемостаза, почечную дисфункцию, что, в свою очередь, проявляется электролитными нарушениями, со стороны сердечно-сосудистой системы - высоким сердечным выбросом. Выбор метода анестезии является сложной проблемой, требующей достаточного оснащения, трансфузионного обеспечения, агрессивного мониторинга, а также слаженной работы хирургов, анестезиологов, перфузиологов, трансфузиологов, врачей-лаборантов.

Вывод. Поддержание нормального биохимического, коагуляционного и температурного гомеостаза на всех этапах операции способствует более адекватному функционированию трансплантата в постреперфузионном периоде.

Ключевые слова: анестезиологическое пособие, трансплантация печени, мониторинг.

Трансплантация печени – это жизнеспасаящая операция у больных с конечными стадиями хронических паренхиматозных или холестатических процессов печени, осложненных портальной гипертензией, кровотечениями из варикозно расширенных вен пищевода, асцитом, энцефалопатией, гепаторенальным синдромом. Трансплантация печени до настоящего времени остается одной из наиболее сложных операций в клинической трансплантологии – это обусловлено тяжестью исходного состояния реципиентов, объемом операции, большой кровопотерей, постоянно изменяющимися во время операции условиями гомеостаза.

Цель исследования - определение оптимального метода анестезии, изучение динамики состояния сердечно-сосудистой системы, патофизиологических предпосылок и характера гемодинамических нарушений в ходе трансплантации печени, отработка и обоснование использования методов профилактики и коррекции нарушений гемодинамики в комплексе анестезиологического обеспечения трансплантации печени.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалами исследования служили ретроспективные данные по операциям трансплантации печени, выполненным в АО ННЦОТ. Всего, начиная с 2013 года, на базе АО «Национальный научный центр онкологии и трансплантологии (далее ННЦОТ)» выполнено 27 трансплантаций печени (из них за 2017 год выполнено 12 трансплантаций печени (3 от кадавра, 9 трансплантаций от живого донора). Из 27 операций 8 трансплантаций от кадавра, 18 LDLT (living donor liver transplantation - далее LDLT) – трансплантаций печени от живого родственного донора, 1 PLDLT (pediatric living donor liver transplantation) педиатрическая трансплантация от живого родственного донора. Иностранцами специалистами за весь период из 27 трансплантаций проведено 9 операций LDLT (Белоруссия, Южная Корея, Турция, Россия). Осложнений со стороны доноров не было.

Всем больным до оперативного лечения был проведен контроль лабораторных анализов: общий анализ крови (ОАК), биохимический профиль (общий белок, альбумин, креатинин, мочевины, АЛТ, АСТ, общий билирубин, прямой

Контакты: Жумадилов Агзам Шаймарданович, д-р мед. наук, профессор, Медицинский директор АО «Национальный научный центр онкологии и трансплантологии», Председатель Правления АО «Казакское общество анестезиологов и реаниматологов», Главный внештатный анестезиолог-реаниматолог МЗ РК. Тел.: + 7 701 232 5251, e-mail: agzamzh@mail.ru

Contacts: Agzam Shaimardanovich Zhumadilov, Doctor of Medical Sciences, Professor, Medical Director of JSC "National Scientific Center of Oncology and Transplantology", Chairman of the Board of PA "Kazakh Society of Anaesthesiologists and Reanimatologists", Chief External Anesthesiologist-Resuscitator of the Ministry of Health of the Republic of Kazakhstan. Ph.: + 7 701 232 5251, e-mail: agzamzh@mail.ru

билирубин, глюкоза крови, щелочная фосфатаза, ГГТП, амилаза), контроль коагулограммы (МНО, ПТИ, ПВ, АЧТВ, фибриноген). Определен газовый состав крови. Антибиотикопрофилактика проводилась цефалоспорином 3 поколения за 20-30 минут до начала оперативного лечения [1].

Интраоперационный мониторинг включал в себя мониторинг неинвазивного артериального давления, электрокардиограммы, насыщения гемоглобина кислородом, температуры тела и капнографии. После индукции в наркоз выполняли следующие сосудистые доступы: правая яремная вена (трехпросветный катетер 7Fх8II-20 см), левая яремная вена или правая подключичная вена (двухпросветный катетер 12Fх8II-20 см High flow), бедренная артерия для подключения инвазивного мониторинга гемодинамики анализа пульсовой волны методом транспульмональной термодилуции и одна из лучевых артерий.

Все операции были проведены в условиях сбалансированной общей анестезии индукция - пропофол (1,5+0,5 мг/кг), фентанил (5+3 мкг/кг), миорелаксация рокурония бромид (эсмерон (1,0 мг/кг)). После индукции в анестезию начинали ингаляцию севофлурана (1,0-3,0 об%). Искусственную вентиляцию легких кислородно-воздушной смесью проводили с помощью наркозного аппарата Datex (США) по методике «Low Flow» с фракцией кислорода на вдохе - 40-50%. Дополнительно к севофлурану использовали перманентное введение фентанила 3-5 мг/кг/час. Рокурония бромида вводили с помощью дозатора 0,075- 0,1 мг/кг/ч.

В интраоперационном и послеоперационном периодах мониторинг витальных функций осуществлялся неинвазивным измерением АД, ЭКГ, ЧСС, SpO₂, eCO₂, при необходимости BIS-мониторинг. Соответственно в online режиме происходило непрерывное инвазивное измерение сердечного выброса с применением аппарата PULSION посредством технологии PICCO (Pulse index Continious Cardiac Output). Технология позволяет определять Индекс непрерывного сердечного выброса (PCCI), Систолический объём (p-SV), Системное сосудистое сопротивление (p-SVR), Сердечный выброс по транспульмонарной термодилуции (p-CO), Индекс сердечного выброса (p-CI), Индекс сердечной функции (CFI), Глобальный конечный диастолический объём (GEDV), Внесосудистая вода легких (EVLW), Индекс проницаемости легочных сосудов (PVPI), Артериальное давление, систолическое, диастолическое и среднее (ART), Внутригрудной объём крови (ITBV).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Продолжительность анестезии при ортотопической трансплантации печени (ОТП) колебалась от 10 до 15 ч, оперативного вмешательства - от 9 до 14 ч. Продолжительность беспеченочного периода - 80-120 мин.

Добеспеченочный период. Выраженных расстройств кровообращения не наблюдалось. Достоверно снижалось среднее артериальное давление (САД) на 5-7%, умеренно возрастало центральное венозное давление (ЦВД), и постепенно повышалась частота сердечных сокращений (ЧСС). К концу добеспеченочного периода системный транспорт кислорода (СТО₂) и потребность кислорода (ПО₂) снижались на 21,4% и 29% по сравнению с соответствующими исходными значениями. Температура тела колебалась в пределах 36,5-37,0°C.

Беспеченочный период. После пережатия нижней полой вены САД снижалось до 55±5 мм рт.ст. Гемодинамику поддерживали нордреналином, инфузионно-трансфузионной терапией (система быстрой инфузии) со скоростью кровопотери под контролем ЦВД. Дозировки нордреналина зависели от состояния гемодинамики и составляли 80-170 нг/кг/мин. САД удерживали в пределах (65-75) мм рт.ст. ЧСС колебалась в пределах (90-120) уд/мин. ЦВД колебалось в пределах нормальных значений. Перед пуском кровотока вводили внутривенно 30-40 мл кальция глюконата, проводилась реинфузия.

Послебеспеченочный период: пуск кровотока через трансплантат сопровождался кратковременным (30-40 с) снижением АД, урежением ЧСС, ростом ЦВД 80-90 мм рт.ст. Развивался так называемый постреперфузионный синдром (ПРС). САД возрастало до 87,0±4,5 мм рт.ст., ЧСС к концу операции не отличалась от дооперационных значений. СИ возрастал и колебался в пределах (4,00±1,50)-(5,00±1,50) л/(мин • м²). Диурез составлял 30-50 мл/ч.

Метаболические и электролитные изменения во время трансплантации печени. Выраженных изменений pH на протяжении добеспеченочного периода не отмечалось. Однако к концу беспеченочного периода наблюдали постепенное снижение pH и рост дефицита буферных оснований. На протяжении бес- и послебеспеченочного периодов развивался субкомпенсированный метаболический ацидоз. Причинами ацидоза явились снижение системного транспорта кислорода, отсутствие печеночного метаболизма. Коррекцию метаболического ацидоза гидрокарбонатом натрия начинали при снижении BE ниже 5 ммоль/л и сдвиге pH менее 7,15.

На протяжении беспеченочного и в начале послебеспеченочного периодов регистрировали умеренную гипергликемию. Рост протромбинового индекса к концу операции свидетельствует о начале восстановления белковосинтетической функции трансплантата [2].

Инфузионно-трансфузионная терапия и гемостаз. Инфузионная и трансфузионная терапия направлена на адекватное поддержание волемического статуса и в то же время на предотвращение гиповолемической гемодилуции и нежелательного отека трансплантируемой печени. Контроль за волемическим статусом осуществлялся инвазивным измерением ЦВД и по глобальному конечному диастолическому объёму (GEDV). Острая массивная кровопотеря была наибольшей у больных циррозом печени. Тактика восполнения строилась на стремлении поддерживать показатели гемоглобина и общего белка на уровне 80 г/л и выше. Для восполнения массивной кровопотери использовали эритроцитарную взвесь, СЗП, альбумин, кристаллоиды и препараты сукцинированного желатина. Кроме того, с помощью Селл Сейвера аппаратом CATS было возвращено около трети объема перелитых эритроцитсодержащих препаратов. Использование СЗП (10-20 мл/кг) и инфузия криопреципитата позволили добиться удовлетворительного гемостаза, хотя время свертываемости крови достоверно удлинялось к концу беспеченочного периода до 26,0±1,2 мин на фоне достоверного снижения протромбинового индекса до 50 и концентрации фибриногена до 1,0±0,31 г/л.

Антикоагулянтная терапия. Несмотря на исходную коагулопатию, нередко наблюдался артериальный тромбоз в месте наложения артериального анастомоза. Частыми при-

чинами данного феномена является дефицит антитромбина III (АТ III). При достаточном содержании в плазме АТ III можно обойтись введением гепарина в дозе от 2,5 тыс. до 5 тыс. ЕД внутривенно. А при значительном дефиците АТ III, когда введение гепарина будет некорректным (в отсутствие АТ III гепарин не функционирует), пациент нуждается в эндогенном АТ III. Расчет дозы в международных единицах по формуле: $ME = (\text{требуемый уровень антитромбина III} - \text{исходный уровень}) \times \text{масса тела в кг} / 1,4$ [3].

ВЫВОДЫ

Таким образом, анестезия и интраоперационная инфузионная терапия при пересадке печени являются очень сложной проблемой, требующей достаточного оснащения, трансфузионного обеспечения, агрессивного мониторинга, а также слаженной работы хирургов, анестезиологов, перфузиологов, трансфузиологов, врачей-лаборантов.

Стабильная гемодинамика при трансплантации печени обеспечивается выбором адекватного метода обезболивания, темпа инфузионно-трансфузионной терапии, симпатомиметической поддержкой (фенилэфрин, эпинефрин, норэпинефрин). Поддержание нормального биохимического, коагуляционного и температурного гомеостаза на всех этапах операции способствует более адекватному функционированию трансплантата в постреперфузионном периоде.

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1 Adachi T. Anesthetic principles in living – donor liver transplantation at Kyoto University Hospital: experiences of 760 cases. *J. of Anesthesia*. 2003;17;2:116-24

2 Nonami T, Asahi K, Harada A. Effect of hyperdynamic circulatory support on hepatic hemodynamics, oxygen supply and demand after massive hepatectomy. *Surgery*. 1991;10;3(1):277-83

Т Ұ Ж Ы Р Ы М

А.Ш. ЖҰМАДИЛОВ, Е.Ш. МУСИН, Е.У. УМБЕТЖАНОВ, А.К. МЫРЗАБОСЫНОВА, Ж.Д. УНИСОВ, Е.А. МЕРЕНКОВ
«University Medical Center» корпоративтік қоры, Ұлттық онкология және трансплантология ғылыми орталығы, Астана қ., Қазақстан Республикасы

БАУЫР ТРАНСПЛАНТАЦИЯСЫ ОПЕРАЦИЯСЫ КЕЗІНДЕГІ ВИТАЛЬДІ КӨРСЕТКІШТЕРДІҢ МОНИТОРИНГІ ЖӘНЕ АНЕСТЕЗИОЛОГИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТІЛУ

2013 жылдан бастап Астана қаласының Ұлттық ғылыми

онкология және трансплантология орталығында бауыр трансплантациясы бойынша 27 операция орындалған. Оперативті араласу қиындығы мен көлемін, реципиенттердің бастапқы ауыр жағдайын ескере отырып анестезия әдісін таңдау, өмірлік көрсеткіштердің периоперациялық мониторингі оперативті араласудың сәтті аяқталуын қамтамасыз етуде өте маңызды болып келеді.

Зерттеудің мақсаты. Мұндай жоспардағы операциялар кезінде анестезияның оптимальді әдісін таңдау, араласудың әр кезеңдерінде пациенттер мониторингінің негізгі көрсеткіштерін талдау болып келді.

Зерттеу материалы ретінде Орталықтың өзінің, 2013 жылдан бастап 2017 жылдың қаңтарына дейінгі кезеңде орындалған, бауыр трансплантациясы туралы мәліметтер пайдаланған.

Нәтижелері және талқылауы. Әдетте пациенттерде гемостаз бұзылысы, бауыр дисфункциясы болғанын көрсетіп, бұл өз кезекте электролиттік бұзылыстармен, жүрек-қан тамыр жүйесі жағынан – жоғары жүрек лақтырысымен көрінеді. Анестезия әдісін таңдау жеткілікті жабдықтауды, трансфузиялық қамсыздандыру, агрессивті мониторингі, сондай-ақ, хирургтар, анестезиологтар, перфузиологтар, трансфузиологтар, дәрігер-лаборанттардың үйлесімді жұмысын қажет ететін қиын мәселе болып келеді.

Қорытынды. Операцияның барлық кезеңдерінде қалыпты биохимиялық, коагуляциялық және температуралық гомеостазды сақтау постреперфузиялық кезеңде транспланттың одан да адекватты қызмет атқаруына жәрдемдеседі.

Негізгі сөздер: анестезиологиялық қамтамасыз ету, бауыр трансплантациясы, мониторинг.

SUMMARY

A.Sh. ZHUMADILOV, Y.Sh. MUSSIN, Y.U. UMBETZHANOV, A.K. MYRZABOSSINOVA, J.D. UNISOV, Y.A. MERENKOV
Corporate fund "University Medical Center" National Scientific Center for Oncology and Transplantation, Astana c., Republic of Kazakhstan

ANESTHESIOLOGICAL SUPPORT AND VITAL INDICATORS MONITORING DURING OPERATION OF LIVER TRANSPLANTATION

Since 2013, the National Scientific Center of Oncology and Transplantation of Astana has performed 27 liver transplantations. Given the complexity and volume of surgical intervention, the severe initial condition of recipients, the choice of the method of anesthesia, perioperative monitoring of vital signs is extremely important in ensuring favorable outcomes of surgical intervention.

The aim of the study was to determine the optimal method of anesthesia in the operation, to analyze the main indicators of monitoring patients in various stages of intervention.

Material and methods. Were the Center's own data on liver transplants performed in the period from 2013 to January 2017.

Results and discussion. Showed that patients have homeostasis disorders, renal dysfunction, which in turn is manifested by electrolyte imbalances, from the cardiovascular system-high cardiac output. The choice of the method of anesthesia is a complex problem requiring sufficient equipment, transfusion maintenance, aggressive monitoring, as well as coordinated work of surgeons, anaesthesiologists, perfusionists, transfusionists, laboratory assistants.

Conclusions. Maintaining normal biochemical, coagulation and temperature homeostasis at all stages of the operation contributes to a more adequate functioning of the transplant in the post-perfusion period.

Key words: anesthesia, liver transplantation, monitoring.

Для ссылки: Жумадилов А.Ш., Мусин Е.Ш., Умбетжанов Е.У., Мырзабосынова А.К., Унисов Ж.Д., Меренков Е.А. Анестезиологическое обеспечение и мониторинг витальных показателей при операции трансплантации печени // Medicine (Almaty). – 2017. – No 4 (178). – P. 275-277

Статья поступила в редакцию 24.03.2017 г.

Статья принята в печать 10.04.2017 г.