

Успешная трансплантация печени от донора с окклюзионным тромбозом воротной вены

М.С. Новрузбеков^{1,2}, О.Д. Олисов^{✉1,2}, В.А. Гуляев¹, К.Н. Луцык¹, Б.И. Яремин^{1,2},
Б.И. Казымов¹, К.М. Магомедов¹, А.Р. Ахмедов¹, К.Ф. Алекберов¹

¹ ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»,
129090, Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 3;

² Кафедра трансплантологии и искусственных органов
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ,
117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1

✉ Автор, ответственный за переписку: Олег Даниелович Олисов, канд. мед. наук, старший научный сотрудник
отделения трансплантации печени НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского; доцент кафедры
трансплантологии и искусственных органов РНИМУ им. Н.И. Пирогова, OlisovOD@sklif.mos.ru

Аннотация

Введение. Дефицит донорских органов был и остается базовой проблемой современной клинической трансплантологии и расширение органного пула за счет трансплантатов от маргинальных доноров стало одним из ее решений. В этой связи каждое решение относительно использования для трансплантации «нестандартного» или «неидеального» органа должно быть тщательно взвешенным и обоснованным.

Цель. Демонстрация успешной трансплантации печени от донора со смертью мозга и окклюзионным тромбозом венозного спланхического бассейна.

Описание. У донора 34 лет без серьезной сопутствующей патологии в процессе изъятия печени диагностирован тотальный портальный тромбоз. После холодовой перфузии произведена тромбэктомия из воротной вены. На этапе “back-table” выполнена дополнительная перфузия через воротную вену, по результатам которой подтверждена проходимость портальной системы. Донорская печень трансплантирована реципиенту 34 лет, послеоперационный период без особенностей, пациент выписан на 17-е сутки после трансплантации.

Выводы. Тромбоз воротной вены у донора печени является редким, но, тем не менее, встречающимся явлением. Положительное решение о трансплантации печени, изъятной у донора с тромбозом воротной вены должно базироваться на подтвержденной проходимости портальной системы. Дефицит донорских органов диктует необходимость расширять критерии посмертного органного донорства, однако каждое такое решение должно приниматься с учетом индивидуальных характеристик пары «донор-реципиент».

Ключевые слова: трансплантация печени, тромбоз воротной вены, маргинальные органы, расширенные критерии

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Финансирование

Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Новрузбеков М.С., Олисов О.Д., Гуляев В.А., Луцык К.Н., Яремин Б.И., Казымов Б.И. и др. Успешная трансплантация печени от донора с окклюзионным тромбозом воротной вены. *Трансплантология*. 2023;15(3):334–340. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2023-15-3-334-340>

Successful liver transplantation from a donor with occlusive portal vein thrombosis

M.S. Novruzbekov^{1,2}, O.D. Olisov^{✉1,2}, V.A. Gulyaev¹, K.N. Lutsyk¹, B.I. Yaremin^{1,2},
B.I. Kazymov¹, K.M. Magomedov¹, A.R. Akhmedov¹, K.F. Alekberov¹

¹ N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine,
3 Bolshaya Sukharevskaya Sq., Moscow 129090 Russia;

² Department of Transplantology and Artificial Organs,
N.I. Pirogov Russian National Research Medical University,
1 Ostrovityanov St., Moscow 117997 Russia

✉Corresponding author: Oleg D. Olisov, Cand. Sci. (Med.), Senior Research, Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, OlisovOD@sklif.mos.ru

Abstract

Introduction. The shortage of donor organs has been and remains the basic problem of clinical transplantation and the expansion of the organ pool by using marginal donor organs has become one of its solutions. In this regard, every decision to use a "non-standard" or "non ideal" organ for transplantation should be made carefully.

Aim. Demonstration of successful liver transplantation from a donor with brain death and occlusive thrombosis of the splanchnic venous system.

Description. A 34-year-old donor without serious concomitant pathology was diagnosed with total portal thrombosis during liver procurement. After cold aortic perfusion, a thrombectomy from the portal vein was performed. At the "back-table" stage, an additional perfusion was made through the portal vein, the results of which confirmed the patency of the portal system. The liver graft was transplanted to a 33-year-old recipient; the postoperative period was uneventful, the patient was discharged on the 17-th postoperative day.

Conclusions. Portal vein thrombosis in a donor liver is rare. A positive decision on liver transplantation from a donor with portal vein thrombosis should be based on the confirmed patency of the portal system. It is desirable that these data be supplemented by a histological examination of the donor liver. The donor organs shortage needs to expand the criteria for post-mortem organ donation. However, every decision should be made in the light of individual characteristics of the donor-recipient pair.

Keywords: liver transplantation, portal vein thrombosis, marginal graft, expanded criteria

CONFLICT OF INTERESTS Authors declare no conflict of interest

FINANCING The study was performed without external funding

For citation: Novruzbekov MS, Olisov OD, Gulyaev VA, Lutsyk KN, Yaremin BI, Kazymov BI, et al. Successful liver transplantation from a donor with occlusive portal vein thrombosis. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2023;15(3):334–340. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2023-15-3-334-340>

АЛТ – аланинаминотрансфераза
АСТ – аспартатаминотрансфераза

ИВЛ – искусственная вентиляция легких
ОНМК – острое нарушение мозгового кровообращения

Введение

Дефицит донорских органов был и остается базовой проблемой современной клинической трансплантологии и расширение органного пула за счет «маргинальных органов» стало одним из ее решений [1]. Использование «маргинальных» донорских органов – всегда дилемма, так как с одной стороны это существенный риск первичной дисфункции трансплантата, с другой – риск ошибочной выбраковки состоятельного в функциональном отношении органа, что в свою очередь

есть не что иное, как упущенная возможность спасти человеческую жизнь [2]. В этой связи, каждое решение относительно использования для трансплантации «нестандартного» или «не идеального» органа должно быть тщательно взвешенным и обоснованным [3].

Цель. Демонстрация успешной трансплантации печени от донора со смертью мозга и окклюзионным тромбозом венозного спланхнического бассейна.

Клиническое наблюдение

Донор – женщина 34 лет, смерть мозга в результате с острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) по геморрагическому типу. Особенности анамнеза: в течение 12 месяцев до ОНМК перенесла пять процедур вакцинации от коронавирусной инфекции, вируса гриппа, энцефалита. Время пребывания в реанимационном отделении – 2 суток. Индекс массы тела – 22,5 кг/м². Эпизодов артериальной гипотензии не было, показатели биохимического и клинического анализов крови – в пределах референсных значений.

Краткое описание этапа донорской операции

Донорский этап выполнялся в составе мультидисциплинарной хирургической бригады (гепатобилиарная, кардиохирургическая и бригада нефротрансплантологов). При ревизии органов брюшной полости обращает внимание выраженное полнокровие сосудов малого сальника, иных патологических изменений в брюшной полости на момент ревизии не выявлено. При визуальном осмотре донорская печень имеет нормальные размеры, эластичность, блестящую капсулу, острые края, умеренные признаки жирового гепатоза. Выполнена эксцизионная биопсия донорской печени, биоптат отправлен на срочное морфологическое исследование. После широкой лапаротомии и мобилизации органов брюшной полости и забрюшинного пространства по стандартной методике осуществлена холоддовая перфузия 15,0 литрами консервирующего раствора. По окончании холодной перфузии отмечается однородная и равномерная окраска донорской печени. В процессе диссекции элементов гепатододуоденальной связки выявлен тотальный тромбоз верхней брыжеечной и воротной вен, достигавший внутripеченочных ветвей. После пересечения воротной вены из нее извлечен плотный смешанный тромб, полностью обтурирующий воротную вену. При визуальном осмотре воротной вены в основном стволе и долевых ветвях донорской печени определяются тромботические массы, которые были легко извлечены (рис. 1, 2). Дальнейшие этапы изъятия печеночного трансплантата – без особенностей. Результат срочного гистологического исследования – макровезикулярный гепатоз до 20%. В процессе этапа "back-table" произведена дополнительная перфузия через воротную вену, отмечен удовлетворительный отток перфузата по системе печеночных вен. С учетом обнадеживающих данных срочной биопсии и визуального осмотра донорской печени после холоддовой перфузии, а также данных, свидетельствующих о нормальном дренаже портальной системы через систему печеночных вен, на интраоперационном консилиуме принято решение о проведении трансплантации.

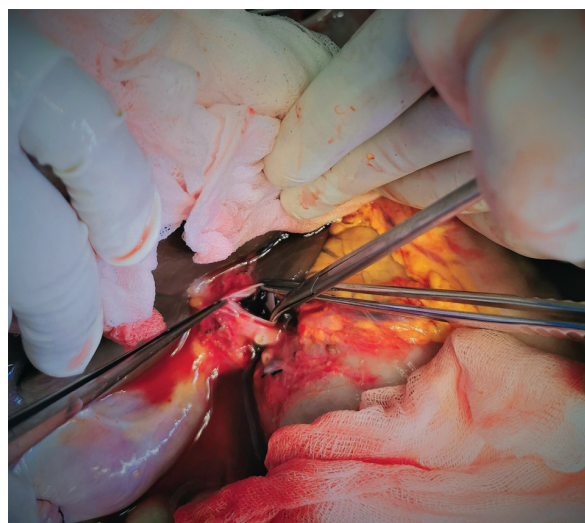


Рис. 1. Интраоперационная фотография портального тромбоза, диагностированного в процессе донорской операции

Fig. 1. Intraoperative photo of portal vein thrombosis diagnosed during the donor operation



Рис. 2. Интраоперационная фотография удаленного тромба из воротной вены донорской печени

Fig. 2. Intraoperative photo of the thrombus removed from the portal vein of the donor liver

Трансплантация печени выполнена женщине 34 лет, страдающей циррозом в исходе хронических вирусных гепатитов В+D (класс "С" по Child-Pugh, 13 баллов). Гепатэктомия выполнена с сохранением ретропеченочного отдела нижней полой вены с последующей кавальной, портальной, артериальной имплантацией и формированием билио-билиарного анастомоза. Течение интра- и послеоперационного периода – без особенностей, пик ферментемии отмечен в 1-е сутки после операции (таблица). При интраоперационной ультразвуковой доплерографии портальная сеть трансплантата проходима, заполняется равномерно. При контрольном исследовании на 7-е послеоперационные сутки – ворот-

ная вена диаметром 1,2 см, заполняется равномерно, линейная скорость кровотока – 60 см/сек.

Гистологическое исследование тромба из воротной вены: тромб определенной давности, представленный гемолизированными и негемолизированными эритроцитами с примесью лейкоцитов, тромбоцитов, местами с прослойками фибрина.

Спустя 12 месяцев после трансплантации состояние пациентки удовлетворительное, социально адаптирована и физически активна.

Таблица. Некоторые показатели интра- и послеоперационного периода

Table. Some characteristics of the intra- and postoperative period

Параметр	Результат
Продолжительность операции (мин)	300
Длительность холодовой ишемии трансплантата (мин)	210
Длительность тепловой ишемии (мин)	20
Интраоперационная кровопотеря (мл)	500
Тяжелое нарушение гемодинамики до венозной реперфузии	нет
Тяжелое нарушение гемодинамики после венозной реперфузии	нет
Максимальные значения АСТ/АЛТ, (Ед/л)	384/301
Максимальные значения билирубина (мкмоль/л)	55
Показатели АСТ/АЛТ на момент выписки (Ед/л)	18/18
Показатель билирубина на момент выписки (мкмоль/л)	19,5
Койко-день	17

Примечания: АЛТ – аланинаминотрансфераза; АСТ – аспаратаминотрансфераза

Обсуждение

Несмотря на растущее число трансплантаций печени, летальность в листе ожидания остается высокой и варьирует в пределах 12–17,9% [4]. Дисбаланс между числом пациентов, нуждающихся в трансплантации и реальным числом эффективных донорских органов служит причиной поиска новых решений в расширении organного пула. Лишь частично решение этой задачи компенсируется путем использования органов, полученных от доноров с расширенными критериями, а также за счет программ родственной трансплантации некоторых солидных органов (например, почки или фрагмента печени). Так, в США родственные трансплантации составляют более 30%, а в Южной Корее – 76% от общего числа пересадок печени [4, 5]. Тем не менее, в

странах с развитым посмертным донорством путь расширения organного пула наиболее часто реализуется за счет использования маргинальных донорских органов [6].

В настоящий момент нет четкого определения маргинальности донорской печени, но в целом любой трансплантат с повышенным риском его начальной плохой функции считается маргинальным [1]. К признакам маргинальности относят, как правило, возраст донора более 65 лет, макровезикулярный стеатоз более 40%, трансплантат, полученный от донора с небьющимся сердцем, индекс массы тела донора более 30 кг/м², наркотический и алкогольный анамнез, пребывание в отделении интенсивной терапии и на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) более 7 дней, повышение аминотрансфераз более 3 норм, уровень сывороточного билирубина более 50 мкмоль/л, концентрацию сывороточного Na⁺ более 165 ммоль/л, положительный серологический анализ на вирусный гепатит, время холодовой ишемии > 14 часов, трансплантацию фрагмента трупной печени (сплит-трансплантация) [1, 2, 7]. Частота выбраковки изъятых донорской печени, полученной от доноров с расширенными критериями, составляет не менее 10% [4].

Печеночный трансплантат, полученный от донора с тотальным тромбозом воротной вены, также должен классифицироваться как маргинальный орган в связи с предполагаемой комприметированной перфузией через портальную систему. Вероятно, что большинством трансплантационных центров такой орган будет отвергнут. Нам удалось обнаружить три зарубежных публикации, описывающие 4 наблюдения успешных трансплантаций печени от доноров с тромбозом портальной системы или даже ее полным отсутствием. В отечественной литературе подобные сообщения нам не встретились [8–10]. Причинами тромбоза у доноров печени в двух случаях послужила спленэктомия, выполненная в результате абдоминальной травмы [8]. В остальных наблюдениях возможная причина тромбоза не указана. В нашем клиническом наблюдении одной из вероятных причин портального тромбоза могла быть многократная вакцинация, тем более что такие случаи описаны в литературе [11, 12]. В данном наблюдении портальный тромбоз был единственным, но очень существенным признаком маргинальности, требовавшим принятия очень сложного решения в нестандартной клинической ситуации. Лишь убедившись в проходности портальной системы после тромбэктомии

и ориентируясь на результаты срочного гистологического исследования, было принято положительное и, как оказалось, правильное решение о трансплантации печени.

Выводы

В свете изложенных данных позволим себе акцентировать внимание на нескольких моментах, которые могут оказаться полезны практикующим трансплантологам.

1. Тромбоз воротной вены у донора печени является редким, но, тем не менее, встречающимся явлением. С учетом массовой вакцинации населения, прошедшей в результате нескольких волн пандемии COVID-19, такие случаи вполне вероятны в практике служб органного донорства.

2. Положительное решение о трансплантации печени, изъятый у донора с тромбозом воротной вены, должно базироваться на подтвержденной проходимости портальной системы. Желательно, чтобы эти данные были дополнены гистологическим исследованием донорской печени (в нашем центре исследование выполняется рутинно).

3. Дефицит донорских органов диктует необходимость расширять критерии посмертного органного донорства, однако каждое такое решение должно приниматься с учетом индивидуальных характеристик пары «донор–реципиент». Трансплантация «маргинальных» органов подразумевает наличие слаженной работы хирургической, анестезиологической и реанимационной служб, имеющих соответствующие компетенции.

Список литературы/References

1. Badawy A, Kaido T, Uemoto S. Current status of liver transplantation using marginal grafts. *J Invest Surg.* 2020;33(6):553–564. PMID: 30457408 <https://doi.org/10.1080/08941939.2018.1517197>
2. Lozanovski VJ, Khajeh E, Fonouni H, Pfeiffenberger J, von Haken R, Brenner T, et al. Correction to: the impact of major extended donor criteria on graft failure and patient mortality after liver transplantation. *Langenbecks Arch Surg.* 2018;403(6):719–731. PMID: 30112639 <https://doi.org/10.1007/s00423-018-1704-z>
3. Muhammad H, Zaffar D, Tehreem A, Ting PS, Simsek C, Turan I, et al. An update on usage of high-risk donors in liver transplantation. *J Clin Med.* 2021;11(1):215. PMID: 35011956 <https://doi.org/10.3390/jcm11010215>
4. Kwong AJ, Kim WR, Lake JR, Smith JM, Schladt DP, Skeans MA, et al. OPTN/SRTR 2019 annual data report: liver. *Am J Transplant.* 2021;21(Suppl 2):208–315. PMID: 33595192 <https://doi.org/10.1111/ajt.16494>
5. Kim JM, Kim DG, Kim J, Lee K, Lee KW, Ryu JH, et al. Outcomes after liver transplantation in Korea: incidence and risk factors from Korean transplantation registry. *Clin Mol Hepatol.* 2021;27(3):451–462. PMID: 33525077 <https://doi.org/10.3350/cmh.2020.0292>
6. Виноградов В.Л., Хубутия М.Ш., Губарев К.К., Дулуб В.Г., Захлевный А.И., Светлакова Д.С. и др. Характеристика посмертных органных доноров в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского и донорских стационарах ФМБА России (2008–2017 гг.). *Трансплантология.* 2018;10(3):185–196. Vinogradov VL, Khubutiya MS, Gubarev KK, Dulub VG, Zakhlevnyy AI, Svetlakova DS, et al. Characteristics of postmortem organ donors in N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine and the donor hospitals of FMBA of Russia (2008–2017). *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation.* 2018;10(3):185–196. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2018-10-3-185-196>
7. Lozanovski VJ, Kerr LTB, Khajeh E, Ghamarnejad O, Pfeiffenberger J, Hoffmann K, et al. Liver grafts with major extended donor criteria may expand the organ pool for patients with hepatocellular carcinoma. *J Clin Med.* 2019;15(8):1692. PMID: 31618968 <https://doi.org/10.3390/jcm8101692>
8. Yanaga K, Stieber A, Koneru B, Miele LA, Tzakis AG, Starzl TE. Portal vein thromboembolism of liver allografts from splenectomized donors. *Transplantation.* 1989;47(2):399–400. PMID: 2645726 <https://doi.org/10.1097/00007890-198902000-00046>
9. Adair A, Brooke-Smith ME, Akyol M, Powell JJ. Maximizing use of marginal liver grafts for transplantation: a case report of absent donor extrahepatic portal vein. *Transplantation.* 2011;91(6):e42–43. PMID: 21383602 <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3182090f8c>
10. Dondossola D, Lonati C, Kersik A, Zanella A, Gatti S, Rossi G. Graft portal vein thrombosis before liver transplant. *Transplantation.* 2020;104(1):e44–e45. PMID: 31449186 <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000002919>
11. Kheyrandish S, Rastgar A, Arab-Zozani M, Sarab GA. Portal vein thrombosis might develop by COVID-19 infection or vaccination: a systematic review of case-report studies. *Front Med (Lausanne).* 2021;8:794599. PMID: 34970570 <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.794599>
12. Bogovic N, Doenecke A, Hart C, Lürken L, Heimerl S, Eissnert C, et al. Covid19 vaccination-associated portal vein thrombosis – an interdisciplinary clinical challenge. *Clin Res Hepatol Gastroenterol.* 2022;46(8):101932. PMID: 35504460 <https://doi.org/10.1016/j.clinre.2022.101932>

Информация об авторах

**Мурад Сафтарович
Новрузбеков**

д-р мед. наук, заведующий научным отделением трансплантации печени ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; профессор кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0002-6362-7914>, NovruzbekovMS@sklif.mos.ru
25% – разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи

**Олег Даниелович
Олисов**

канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения трансплантации печени ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0002-0691-5581>, OlishovOD@sklif.mos.ru
25% – разработка дизайна исследования, получение данных для анализа, анализ полученных данных, написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи

**Владимир Алексеевич
Гуляев**

д-р мед. наук, ведущий научный сотрудник отделения трансплантации почки и поджелудочной железы ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-8650-0855>, GuluaevVA@sklif.mos.ru
20% – получение данных для анализа, анализ полученных данных

**Константин Николаевич
Луцык**

канд. мед. наук, заведующий операционным блоком центра трансплантации печени ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0003-2305-4055>, LutsykKN@sklif.mos.ru
5% – получение данных для анализа

**Борис Иванович
Яремин**

доц., канд. мед. наук, врач-хирург отделения трансплантации печени ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ»; доцент кафедры трансплантологии и искусственных органов ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ, <https://orcid.org/0000-0001-5889-8675>, YareminBI@sklif.mos.ru
5% – получение данных для анализа

**Бахтияр Иسمетович
Казымов**

врач-хирург отделения трансплантации печени ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-5723-4818>, KazymovBI@sklif.mos.ru
5% – получение данных для анализа

**Кубай Магомедович
Магомедов**

врач-хирург отделения трансплантации печени ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-5057-6628>, MagomedovKM@sklif.mos.ru
5% – получение данных для анализа

**Амир Русланович
Ахмедов**

врач-хирург отделения трансплантации печени ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0001-6604-0927>, AkhmedovAR@sklif.mos.ru
5% – получение данных для анализа

**Кямран Фаигович
Алекберов**

врач-хирург отделения консервирования тканей и производства трансплантатов с операционным блоком ГБУЗ «НИИ скорой помощи им. Н.В. Склифосовского ДЗМ», <https://orcid.org/0000-0002-2264-7038>, AlekberovKF@sklif.mos.ru
5% – получение данных для анализа

Information about the authors

Murad S. Novruzbekov	Dr. Sci. (Med.), Head of the Scientific Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, https://orcid.org/0000-0002-6362-7914 , NovruzbekovMS@sklif.mos.ru 25%, development of the study design, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, writing the text of the manuscript, review of publications on the topic of the article
Oleg D. Olisov	Cand. Sci. (Med.), Senior Researcher, Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, https://orcid.org/0000-0002-0691-5581 , OlisovOD@sklif.mos.ru 25%, development of the study design, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data, writing the text of the manuscript, review of publications on the topic of the article
Vladimir A. Gulyaev	Dr. Sci. (Med.), Leading Researcher, Kidney and Pancreas transplantation Department, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0001-8650-0855 , GulyaevVA@sklif.mos.ru 20%, obtaining data for analysis, analysis of the obtained data
Konstantin N. Lutsyk	Cand. Sci. (Med.), Head of the Operating Theatre, Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0003-2305-4055 , LutsykKN@sklif.mos.ru 5%, obtaining data for analysis
Boris I. Yaremin	Assoc. Prof., Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine; Associate Professor of the Department of Transplantology and Artificial Organs, N.I. Pirogov Russian National Research Medical University, https://orcid.org/0000-0001-5889-8675 , YareminBI@sklif.mos.ru 5%, obtaining data for analysis
Bakhtiyar I. Kazymov	Surgeon, Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0001-5723-4818 , KazymovBI@sklif.mos.ru 5%, obtaining data for analysis
Kubay M. Magomedov	Surgeon, Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-5057-6628 , MagomedovKM@sklif.mos.ru 5%, obtaining data for analysis
Amir R. Akhmedov	Surgeon, Department for Liver Transplantation, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0001-6604-0927 , AkhmedovAR@sklif.mos.ru 5%, obtaining data for analysis
Kamran F. Alekberov	Surgeon of the Tissue Preservation and Graft Procurement Department with an Operating Unit, N.V. Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine, https://orcid.org/0000-0002-2264-7038 , AlekberovKF@sklif.mos.ru 5%, obtaining data for analysis

Статья поступила в редакцию 21.03.2023;
одобрена после рецензирования 06.04.2023;
принята к публикации 28.06.2023

The article was received on March 21, 2023;
approved after reviewing April 6, 2023;
accepted for publication June 28, 2023