

ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ДОНОРСКОЙ ПЕЧЕНИ В ПРОГНОЗИРОВАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ

А. Д. Казаков¹, И. И. Дзидзава¹, А. В. Смородский¹, В. С. Чирский¹, С. В. Харина¹, С. А. Солдатов¹

¹ ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, г. Санкт-Петербург, Россия

PATHOMORPHOLOGICAL CRITERIA FOR EVALUATING DONOR LIVER IN PREDICTING TRANSPLANT RESULTS

A. D. Kazakov¹, I. I. Dzidzava¹, A. V. Smorodskiy¹, V. S. Chirskiy¹, S. V. Kharina¹, S. A. Soldatov¹

¹ S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, Saint Petersburg, Russia

Резюме. В настоящее время сохраняется высокая потребность в трансплантации печени у пациентов с терминальной стадией ее хронических диффузных заболеваний. Увеличивается количество пациентов, находящихся в листе ожидания, однако, количество потенциальных доноров остается низким. Один из возможных и актуальных вариантов решения данной проблемы лежит в плоскости определения оптимальных критериев отбора печеночных трансплантатов у субоптимальных доноров. Целью исследования явилось определение влияния морфологических особенностей донорской печени на течение посттрансплантационного периода. Проанализированы результаты обследования и лечения 18 пациентов с терминальной стадией заболевания печени различной этиологии, прооперированных в клинике госпитальной хирургии в период с ноября 2016 г. по январь 2020 г. Изучены анамнестические, клинические, лабораторные показатели потенциальных доноров, патоморфологические характеристики печеночных трансплантатов и их связь с развитием посттрансплантационных осложнений. Установлено, что при принятии решения об использовании трансплантата необходимо обращать внимание на анамнестические и лабораторные данные: длительность пребывания в палате интенсивной терапии и продолжительность искусственной вентиляции легких, уровни аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы. Их значения достоверно выше у пациентов с низким качеством трансплантата. Исследование показало, что визуальная оценка трансплантата с оценкой 0-биопсии согласно гистологическому протоколу позволяет определить трансплантат, несомненно пригодный для использования, что имеет важное значение при изъятии трупной печени у субоптимальных доноров (доноров с расширенными критериями). Основными визуальными параметрами являются: цвет паренхимы, форма краев, консистенция, цвет и вдавление после проведения инструментом по поверхности печени, цвет органа на срезе, цвет и консистенция после холодовой перфузии. Среди гистологических данных: степень жирового гепатоза, белковой дистрофии, некроза гепатоцитов, а также итоговая оценка по используемому протоколу (3 табл., библи.: 12 ист.).

Ключевые слова: Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова, кафедра Госпитальной хирургии, ортотопическая трансплантация печени, доноры с расширенными критериями, жировой гепатоз, ранняя дисфункция трансплантата.

Статья поступила в редакцию 13.03.2020 г.

Summary. Currently, there is a high need for liver transplantation in patients with end-stage chronic diffuse liver diseases. The number of patients on the waiting list is increasing, but the number of potential donors remains low. One of the possible and actual approach to this problem is a definition of the optimal criteria for selecting liver transplants from suboptimal donors. The aim of the study was to determine the influence of morphological features of the donor liver on the post-transplant period. The results of examination and treatment of 18 patients with end-stage liver disease of various etiologies, operated in the hospital surgery clinic in the period from November 2016 to January 2020 years, were analyzed. Anamnestic, clinical, laboratory data of potential (effective and ineffective) donors, pathomorphological characteristics of liver transplants, and their relationship to the development of post-transplant complications, were studied. Studies established that when making a decision about using a graft, it is necessary to pay attention to the anamnestic and laboratory data: the duration of stay in the intensive care unit and the duration of artificial lung ventilation, AST and ALT levels. Their values are significantly higher in patients with low graft quality. The study showed that a visual evaluation of the graft with a zero-biopsy score according to the histological Protocol allows us to determine the graft that is undoubtedly suitable for use, that is important when removing cadaveric liver from suboptimal donors (donors with extended criteria). The main visual parameters are: the color of the parenchyma, form edges, texture, color and impression after holding over the surface of the liver, the color on the cut, color and texture after cold perfusion. Among the histological data: the degree of fat hepatosis, protein dystrophy, hepatocyte necrosis, as well as the final assessment of the Protocol used (3 tables, bibliography: 12 refs).

Key words: S. M. Kirov Military Medical Academy, Hospital surgery Department, orthotopic liver transplantation, donors with advanced criteria, fatty hepatosis, early graft dysfunction.

Article received 13.03.2020.

С каждым годом как в мире, так и в России растет количество выполняемых трансплантаций печени. В 2017 г. в Европе было выполнено 1413 трансплантаций печени от посмертного донора [1], в 2018 г. — 1535 [2]. В России в 2017 г. выполнили 307 трансплантаций печени от умершего донора [1], в 2018 г. — 341 [2]. Потребность в донорских органах при этом составляет ежегодно не менее 20 на 1 млн населения. За последнее время в РФ выросло количество пациентов, находящихся в листе ожидания с 1535 в 2017 г. до 1830 в 2018 г., при этом отмечается уменьшение среднего срока ожидания с 5,0 до 3,6 лет. Также наблюдается снижение смертности пациентов в листе ожидания с 9,2 до 8,4%, что, несомненно, говорит о постепенном совершенствовании системы донорства и трансплантации органов в нашей стране [1–4]. Однако, на данный момент ощущается серьезное несоответствие между потребностью в печеночных трансплантатах и количеством потенциальных доноров. В 2018 г. количество последних составило всего 639, а это — лишь 34,9% от требуемого [2]. Это диктует необходимость принятия дополнительных мер.

Один из возможных и актуальных вариантов решения данной проблемы лежит в плоскости определения оптимальных критериев отбора печеночных трансплантатов у субоптимальных доноров [5, 6]. Однако состояние трансплантатов таких доноров нередко является неудовлетворительным и сопряжено с риском развития в раннем послеоперационном периоде тяжелого ишемического реперфузионного синдрома (ИРП), проявляющегося ранней дисфункцией трансплантата (РДТ) и первично нефункционирующим трансплантатом (ПНФТ) [7–9].

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определение влияния морфологических особенностей донорской печени на течение посттрансплантационного периода.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проанализированы результаты обследования и лечения 18 пациентов с циррозом печени различной этиологии (табл. 1), прооперированных в клинике госпитальной хирургии в период с ноября 2016 г. по январь 2020 г. Среди них 15 мужчин (83,3%), 3 женщины (16,7%).

Всего потенциальных доноров для данных больных было зарегистрировано 23. Из них в 5 случаях в результате оценки состояния донора и трансплантата было принято решение об отказе от операции, такие доноры оказались неэффективными (НД), они вошли в первую группу. Эффективными донорами (ЭД) стали 18 человек (трансплантат печени пересажен), они составили вторую группу. Первую и вторую группу сравнивали по по анамнестическим, клиническим, лабораторным данным доноров, а также по патоморфологическим характеристикам печеночных трансплантатов.

При появлении потенциального донора пользовались принятым на кафедре алгоритмом принятия решения о трансплантации:

1. Уточнение первичной информации о состоянии донора (возраст, антропометрические показатели (рост, вес), причина смерти, группа крови, инфекционные заболевания, продолжительность искусственной вентиляции легких (ИВЛ));
2. Подбор подходящего реципиента из листа ожидания;
3. Оценка донорской печени и принятие решения о возможности ее трансплантации осуществлялись на этапах:
 - 3.1. До операции донора (при оценке донора и в динамике по результатам кондиционирования).
 - 3.2. Во время операции донора:
 - оценка печени по визуальному протоколу после лапаротомии до холодовой перфузии кустодиолом;
 - 0-биопсия печени до холодовой перфузии кустодиолом с последующей оценкой по патоморфологическому протоколу;

Таблица 1

Этиология цирроза печени пациентов после трансплантации

Этиология \ Пол	Вирусный гепатит С	Вирусный гепатит В+D	Первичный склерозирующий холангит	Первичный билиарный цирроз	Криптогенный цирроз
Мужской	9	3	1	0	2
Женский	1	0	0	2	0

— оценка печени по визуальному протоколу после холодной перфузии.

3.3. 1-биопсия (после реперфузии печеночного трансплантата в организме реципиента).

Протокол визуальной оценки печени до перфузии кустодиолом включает цвет паренхимы, форма краев печени, консистенция печени, изменение цвета и оставление следа при надавливании инструментом. После перфузии оценивали изменение цвета, консистенции.

Взятие биоптата трансплантата осуществляли до перфузии кустодиолом (0-биопсия) и после реперфузии трансплантата в организм донора (1-биопсия) [10].

Патоморфолог производил оценку микроскопического строения трансплантата по протоколу, предложенному Загайновым В. Е. и соавт. (2011) [11] и отражающему наиболее значимые гистологические характеристики состояния печеночного трансплантата:

1. Степень стеатоза (0 баллов — отсутствует, 1 балл — 1 степень (до 33%), 2 балла — 2 степень (до 66%), 3 балла — 3 степень (более 66%));

2. Белковая дистрофия (0 баллов — отсутствует, 1 балл — очаговая, 2 балла — очагово-диффузная, 3 балла — диффузная гидропическая);

3. Некроз гепатоцитов (0 баллов — отсутствует, 1 балл — единичные клетки, 2 балла — очаговый, 3 балла — очаговый центролобулярный);

4. Эндотелиит центральных вен (0 баллов — отсутствует, 1 балл — воспаление до 25% периметра поперечного сечения вены, 2 балла — воспаление более 25% периметра поперечного сечения вены, 3 балла — некроз стенки центральной вены и/или трансмуральный эндотелиит);

5. Фиброз портальных трактов (0 баллов — отсутствует, 1 балл — F1, 2 балла — F2, 3 балла — F3, 4 балла — F4);

6. Воспалительная инфильтрация в портальных трактах (1 балл — преимущественно лимфоцитарное воспаление в меньшей части триад, 2 балла — смешанный воспалительный инфильтрат из лимфоцитов, полиморфноядерные лейкоциты в большей части триад, 3 балла — то же, что для умеренной, с вовлечением перипортальных зон);

7. Эндартериит в портальных трактах (0 баллов — отсутствует, 1 балл — воспаление до 25% периметра поперечного сечения артерии, 2 балла — воспаление более 25% периметра поперечного сечения артерии, 3 балла — некроз стенки печеночной артерии и/или трансмуральный эндартериит с некрозом стенки);

8. Флебит в портальных трактах (0 баллов — отсутствует, 1 балл — воспаление до 25% периметра поперечного сечения вены, 2 балла — вос-

паление более 25% поперечного сечения вены, 3 балла — некроз стенки вены и/или трансмуральный флебит).

В послеоперационном периоде развитие РДТ определяли по критериям Olthoff et al. (2010) [8], развитие ПНФТ по критериям UNOS (2014) [12].

Формирование базы данных исследования проводилась с помощью прикладной программы Microsoft Office Excel 2013 for Windows XP. Для обработки и статистического анализа полученных результатов использовали стандартный пакет StatSoft Statistica. При оценке вида распределения количественных признаков использовался критерий Колмогорова–Смирнова. За уровень статистической значимости принимали $p < 0,05$. Для сравнения количественных признаков, зависимых контрольных и опытных групп, приближенных к нормальному распределению ($p > 0,05$) применялся параметрический метод — t-критерий Стьюдента. Для сравнения качественных ранговых признаков применялся непараметрический метод U-критерий Манна–Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

При сравнении анамнестических, клинических и лабораторных данных эффективных и неэффективных доноров установлено, что продолжительность пребывания в палате интенсивной терапии и длительность искусственной вентиляции легких, а также уровни аспартатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) были достоверно выше в группе неэффективных доноров ($p < 0,05$) (Таблица 2).

Во всех 5 случаях отказа от донорской печени причиной стало неудовлетворительное качество трансплантата. Макроскопически он имел следующие признаки: розоватый или желтый с розоватым цветом, край закругленный (в исключительных случаях острый), в особенности правой доли. Консистенция плотная (близка к твердой). При надавливании остается желтый цвет и видимое сохраняющееся вдавление. На срезе печень желтая. После перфузии печень становится бледно-бежевой или желтой, консистенция сохраняется плотной.

В 18 случаях трупные донорские трансплантаты печени успешно пересажены. Макроскопически они имели равномерный темно-вишневый оттенок, ровную блестящую капсулу, острые края, мягко-эластическую консистенцию. После проведения по поверхности печень инструментом не остается следа и вдавления. При взятии кусочка ткани на срезе печени светло-коричневого цвета. После холодо-

вой перфузии кустодиолом трансплантат становился бледно-бежевым, консистенция и форма краев сохранялась исходными.

При сравнении патоморфологической картины трансплантатов от НД и ЭД установлено, что степени стеатоза, белковой дистрофии и некроза гепатоцитов достоверно выше в группе неэффективных доноров ($p < 0,05$), у 3 пациентов из группы ЭД степень жирового гепатоза расценена как 2 (33–66%). При сравнении суммарных показателей достоверно более высокие баллы отмечены у в группе НД ($p < 0,5$) (Таблица 3).

В раннем послеоперационном периоде осложнения развились у 10 пациентов (55,6%). Основным стала несостоятельность холедохо-холедохо анастомоза, развившаяся у 3 пациентов и выявленная по появлению и нарастанию по данным УЗИ подпеченочного жидкостного скопления, по повышению уровня общего и прямого билирубина. Во всех случаях была предпринята релапаротомия, наложение гепатикоюноанастомоза на отключенной по Ру петле тощей кишки. У 3 пациентов

в раннем послеоперационном периоде возникли осложнения со стороны артериального кровотока по печеночной артерии, которые удалось успешно диагностировать посредством селективной ангиографии. Во всех трех случаях был установлен синдром обкрадывания селезеночной артерии. Выполнена эндоваскулярная эмболизация селезеночной артерии с хорошим клиническим эффектом в виде снижения печеночных трансаминаз. У 4 пациентов ранний посттрансплантационный период осложнился нагноением послеоперационной раны. Выполнена установка vacuum-assisted closure (VAC) системы с этапной санацией и смесью системы.

В 70% случаях на фоне иммуносупрессии развивались инфекционные осложнения. Наиболее часто они были вызваны цитомегаловирусом, а также внутригоспитальной инфекцией — *Klebsiella pneumoniae*. Проводилась противовирусная терапия Цевалганом с положительным эффектом.

Все вышеперечисленные осложнения имеют установленную этиологию и не связаны с ИРП

Таблица 2

Сравнение информации эффективного донора и неэффективного донора

Параметры	ЭД (n = 18)	НД (n = 5)	P
Возраст, лет	39,5 ± 14,7	46,4 ± 23,8	0,17
АСТ, ед/л	31,7 ± 11,2	87,6 ± 16,3	<0,05*
АЛТ, ед/л	27 ± 15,1	79,1 ± 14,7	<0,05*
Сутки в ОРИТ	2,7 ± 1,3	4,1 ± 1,1	<0,05*
Длительность ИВЛ, ч.	21 ± 7,1	37 ± 9,8	<0,05*
Гемоглобин, г/л	141,5 ± 8,3	137 ± 23,1	0,2
Гематокрит, %	41,1 ± 6,7	37 ± 4,6	0,54
Тромбоциты, *10 ⁹ /л	194,7 ± 47,2	176 ± 68,3	0,49
Общий белок, г/л	68,3 ± 6,1	62,4 ± 7,8	0,66
Альбумины, г/л	36,2 ± 3,6	33,2 ± 5,4	0,87

Примечание. * — статистически значимые различия.

Таблица 3

Сравнение патоморфологической картины трансплантата ЭД и НД (баллы, M ± σ)

Критерии	ЭД	НД	p
Степень стеатоза	0,8 ± 0,75	2,4 ± 0,5	<0,001*
Белковая дистрофия	1,25 ± 0,44	1,8 ± 0,45	<0,05*
Некроз гепатоцитов	0,56 ± 0,52	1,6 ± 0,5	<0,05*
Эндотелиит центральных вен	0,5 ± 0,52	1 ± 0,7	0,2
Фиброз портальных трактов	0,625 ± 0,5	0,8 ± 0,45	0,48
Воспалительная инфильтрация в портальных трактах	0,69 ± 0,7	1 ± 0,7	0,42
Эндартериит в портальных трактах	0,875 ± 0,72	1,2 ± 0,84	0,84
Флебит в портальных трактах	0,81 ± 0,66	0,8 ± 0,84	0,98
Итого	7,2 ± 1	10,6 ± 2,7	<0,05*

Примечание. * — статистически значимые различия.

синдромом, лежащим в основе патогенеза РДТ и ПНФТ.

В отдаленном периоде (месяц и более после операции) осложнения развились у 6 пациентов. В первом случае на ангиографии, выполненной в связи с ростом трансминаз, выявлен стеноз печеночной артерии. Успешно произведено стентирование стенозированного участка печеночной артерии, дополненное эмболизацией гастродуоденальной артерии. В 3 случаях они были представлены стриктурой билиарного анастомоза. В таких случаях пациентам выполнялось эндоскопическая ретроградная холангиопанкреатография (ЭРХПГ), установка билиарного пластикового стента с этапной сменой каждые три месяца и бужирования стриктуры анастомоза.

Другим видом послеоперационных осложнений отдаленного периода стало формирование на фоне иммуносупрессивной терапии абсцессов левой подреберной области и правого поддиафрагмального пространства. Была выполнена пункция абсцесса под УЗИ-навигацией с последующим его дренированием. В одном случае у пациента установлена желчнокаменная болезнь, холедохолитиаз. По этому поводу была выполнена ЭРХПГ, эндоскопическая папиллосфинктеротомия, баллонная дилатация сфинктера, литоэкстракция.

Несмотря на то, что осложнения хирургического характера удалось преодолеть у всех вышеперечисленных пациентов, у 4 из них (22,2%) развившаяся полиорганная недостаточность привели к летальному исходу.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Got'e S. V., Khomyakov S. M. Organ donation and transplantation in the Russian Federation in 2017. X message from the register of the Russian Transplantological Society. Vestnik transplantologii i iskusstvennyh organov. 2018; 20: 6–28. Russian (Готье С. В., Хомяков С. М. Донорство и трансплантация органов в российской федерации в 2017 году. X сообщение регистра Российского трансплантологического общества. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018; 20: 6–28).
2. Got'e S. V., Khomyakov S. M. Organ donation and transplantation in the Russian Federation in 2018. XI message of the register of the Russian Transplantological Society. Vestnik transplantologii i iskusstvennyh organov. 2019; 21: 7–32. Russian (Готье С. В., Хомяков С. М. Донорство и трансплантация органов в Российской Федерации в 2018 году. XI сообщение регистра Российского трансплантологического общества. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2019; 21: 7–32).
3. Trishkin D. V., Kotiv B. N., Dzidzava I. I., Soldatov S. A., Smorodskiy A. V., Slobodyanik A. V., Appolonov A. A. Justification for

ВЫВОДЫ

Проблема комплексной оценки донора и трансплантата сегодня является ключевой на пути совершенствования критериев отбора органов, пригодных для трансплантации.

Установлено, что при принятии решения об использовании трансплантата необходимо обращать внимание на анамнестические и лабораторные данные, такие, как длительность пребывания в палате интенсивной терапии и продолжительность искусственной вентиляции легких, уровни ИВЛ, уровни АСТ и АЛТ. Их значения достоверно выше у пациентов с низким качеством трансплантата.

Исследование показало, что визуальная оценка трансплантата с обязательным взятием 0-биопсии и последующей ее оценкой согласно гистологическому протоколу позволяет определить трансплантат, несомненно пригодный для использования, что имеет важное значение при имеющемся небольшом опыте трансплантации печени. Данное заключение следует из отсутствия во всех наблюдениях РДТ и ПНФТ непосредственно связанного со степенью патологии печени и развитием ИРП синдрома. Основными визуальными параметрами являются: цвет паренхимы, форма краев, консистенция, цвет и вдавление после проведения по поверхности печени, цвет органа на срезе, цвет и консистенция после холодной перфузии. Среди гистологических данных: степень жирового гепатоза, белковой дистрофии, некроза гепатоцитов, а также итоговая оценка по используемому протоколу.

- the creation of a system for coordinating organ donation in the Armed Forces of the Russian Federation. Vestnik transplantologii i iskusstvennyh organov. Materials of the III national congress "organ transplantation and donation". 2017; 19: 24. Russian (Тришкин Д. В., Котив Б. Н., Дзиджава И. И., Солдатов С. А., Смородский А. В., Слободяник А. В., Аполлонов А. А. Обоснование создания системы координации донорства органов в Вооруженных силах РФ. Вестник трансплантологии и искусственных органов. Материалы III национального конгресса «трансплантация и донорство органов». 2017; 19: 24).
4. Kotiv B. N., Dzidzava I. I., Soldatov S. A., Tileubergenov I. I., Smorodskiy A. V., Slobodyanik A. V., Appolonov A. Ya., Fisun A. Ya. Liver transplantation at the S. Kirov Military Medical Academy. Bulletin of transplantology and artificial organs. Materials of the III national congress "organ transplantation and donation". 2017; 19: 25. Russian (Котив Б. Н., Дзиджава И. И., Солдатов С. А., Тилеубергенев И. И., Смородский А. В., Слободяник А. В., Аполлонов А. Я., Фисун А. Я. Трансплантация печени в Военно-

- Медицинской академии имени С. М. Кирова. Вестник трансплантологии и искусственных органов. Материалы III национального конгресса «трансплантация и донорство органов». 2017; 19: 25).
5. Feng S., Lai J. Expanded criteria donors. Clin. Liver Dis. 2014; 18: 633–49.
 6. Vodkin I., Kuo A. Extended Criteria Donors in Liver Transplantation. Clin. Liver Dis. 2017; 21: 289–301.
 7. Bengmark S. Liver steatosis in liver resection. Digestion. 1969; 2: 304–11.
 8. Olthoff K., Kulik L., Samstein B., Kaminski M., Abecassis M., Emond J., Shaked A., Christie J. D. Validation of a current definition of early allograft dysfunction in liver transplant recipients and analysis of risk factors. Liver Transpl. 2010; 16: 943–9.
 9. Khubutiya M. Sh., Gulyaev V. A., Zimina L. N., Novruzbekov M. S., Minina M. G. Comprehensive assessment of the liver after laparotomy in multi-organ donors. Vestnik transplantologii i iskusstvennyh organov. 2012; 1: 41–9. Russian (Хубутия М. Ш.,

УВЕДОМЛЕНИЕ

Авторы внесли равный вклад в данную работу и сообщают об отсутствии какого-либо конфликта интересов.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Кзаков Александр Дмитриевич — курсант 5 курса подготовки врачей для Ракетных, Сухопутных и Воздушно-десантных войск, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Дзидзава Илья Игоревич — Главный трансплантолог МО РФ, Заслуженный врач России, докт. мед. наук, доцент, полковник медицинской службы, начальник кафедры госпитальной хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Смородский Александр Валентинович — канд. мед. наук, подполковник мед. службы, преподаватель кафедры госпитальной хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Чирский Вадим Семенович — докт. мед. наук, профессор, полковник медицинской службы запаса, заведующий кафедрой патологической анатомии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6, e-mail: v_chirsky@mail.ru

Харина Светлана Владимировна — ординатор кафедры патологической анатомии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

Солдатов Сергей Анатольевич — подполковник мед. службы, начальник отделения трансплантации органов и тканей кафедры госпитальной хирургии, ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова» МО РФ, 194044, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6

- Гуляев В. А., Зимица Л. Н., Новрузбеков М. С., Минина М. Г. Комплексная оценка состояния печени после выполнения лапаротомии у мультиорганных доноров. Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2012; 1: 41–9).
10. Oliver J., Machineni P., Bongu A. Liver biopsy in assessment of extended criteria donors. Liver Transpl. 2018; 24: 182–91.
 11. Shkalova L. V., Zagaynov V. E., Vasenin S. A., Minina M. G., Il'inskiy I. M., Tsirul'nikova O. M. Pathomorphological criteria for evaluating the state of the liver in potential multi-organ donors with brain death. Modern technologies in medicine. 2011; 4: 7–13. Russian (Шкалова Л. В., Загайнов В. Е., Васенин С. А., Минина М. Г., Ильинский И. М., Цирульникова О. М. Патоморфологические критерии оценки состояния печени у потенциальных мультиорганных доноров со смертью мозга. Современные технологии в медицине. 2011; 4: 7–13).
 12. United Network for Organ Sharing. United Network for Organ Sharing Liver Disease Severity Score Committee. 2014.

ACKNOWLEDGMENT

Authors contributed equally into this work and declare no conflict of interest.

INFORMATION ABOUT AUTHORS

Kzakov Alexander D. — cadet of the 5th course of training of doctors for Rocket, Land and Airborne troops, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, bld. 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Dzidzava Ilya I. — Chief Transplant Specialist, Ministry of Defense of the Russian Federation, Honored doctor of Russia, M. D., D. Sc. (Medicine), associate Professor, Colonel of Medical Service, the Head of the Hospital Surgery Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, bld. 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Smorodsky Alexander V. — M. D., Ph. D. (Medicine), Lieutenant Colonel of the medical service, lecturer of the Hospital Surgery Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, bld. 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Chirsky Vadim S. — M. D., D. Sc. (Medicine), Professor, Colonel of Medical Service of the Reserve, the Head of the Pathological Anatomy Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044, e-mail: v_chirsky@mail.ru

Kharina Svetlana V. — resident of the Pathological Anatomy Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, bld. 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044

Soldatov Sergey A. — M. D., Lieutenant Colonel of the Medical Service, the Head of the Organ and Tissue Transplantation of Hospital Surgery Department, S. M. Kirov Military Medical Academy of the Russian Defense Ministry, bld. 6, Akademika Lebedeva str., Saint Petersburg, Russia, 194044