

«Раннее» удаление внутреннего мочеточникового стента после трансплантации почки

А.В. Шабунин^{1,2}, П.А. Дроздов^{✉1}, Д.А. Еремин¹, И.В. Нестеренко¹,
Д.А. Макеев¹, О.С. Журавель^{1,2}, С.А. Астапович³

¹ ГБУЗ ГKB им. С.П. Боткина ДЗМ,

125284, Россия, Москва, 2-й Боткинский пр-д, д. 5;

² ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ,

125993, Россия, Москва, Баррикадная ул., д. 2/1, стр. 1;

³ ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский университет),

119991, Россия, Москва, Трубецкая ул., д. 8, стр. 2

✉ Автор, ответственный за переписку: Павел Алексеевич Дроздов, канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей ГKB им. С.П. Боткина, dc.drozdov@gmail.com

Аннотация

Актуальность. Урологические осложнения в настоящее время являются одной из основных причин потери почечного трансплантата и гибели реципиента в ранние и отдаленные сроки после операции.

Цель. Снизить риск развития инфекционных осложнений после трансплантации почки путем раннего удаления внутреннего мочеточникового стента.

Материал и методы. С июня 2018 г. по март 2020 г. в отделении трансплантации органов и/или тканей человека ГKB им. С.П. Боткина выполнено 89 трансплантаций почки от посмертного донора с установкой внутреннего мочеточникового стента. В зависимости от сроков удаления стента больные были распределены на две группы: в I группу вошли 54 пациента, у которых стент удаляли на 21-е сут, во II группу – 35 больных, кому стент был удален на 14-е сут.

Результаты. В обеих группах не зафиксировано урологических осложнений. Инфекция мочевых путей в I группе зафиксирована у 8 (15%), во II группе – у 1 пациента (3 %) ($p = 0,01$).

Заключение. Удаление внутреннего мочеточникового стента на 14-е сут после трансплантации почки безопасно и статистически значимо снижает риск развития инфекции мочевыводящих путей, улучшая непосредственные результаты операции.

Ключевые слова: трансплантация почки, инфекция мочевых путей, внутренний мочеточниковый стент

Конфликт интересов Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Финансирование Исследование проводилось без спонсорской поддержки

Для цитирования: Шабунин А.В., Дроздов П.А., Еремин Д.А., Нестеренко И.В., Макеев Д.А., Журавель О.С. и др. «Раннее» удаление внутреннего мочеточникового стента после трансплантации почки. *Трансплантология*. 2020;12(4):278–285. <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2020-12-4-278-285>

"Early" removal of the internal ureteral stent after kidney transplantation

A.V. Shabunin^{1,2}, P.A. Drozdov^{✉1}, D.A. Eremin¹, I.V. Nesterenko¹,
D.A. Makeev¹, O.S. Zhuravel^{1,2}, S.A. Astapovich³

¹ City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin,

5 2-nd Botkinskiy Dr., Moscow 125284 Russia;

² Russian Medical Academy of Continuous Professional Education,
2/1 Bldg. 1 Barrikadnaya St., Moscow 125993 Russia;

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University),
8 Bldg. 2 Trubetskaya St., Moscow 119991 Russia

✉ Corresponding author: Pavel A. Drozdov, Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Organ and/or Tissue Transplantation, City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, dc.drozdov@gmail.com

Abstract

Background. Urological complications are currently one of the main causes of the renal graft loss and the death of the recipient in the early and late periods after surgery.

Objective. To reduce the risk of developing infectious complications after kidney transplantation by early removal of the internal ureteral stent.

Material and methods. From June 2018 to March 2020, the Department of Organ and/or Tissue Transplantation of the City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin performed 89 deceased-donor kidney transplantations with the placement of an internal ureteral stent. Depending on the timing of stent removal, the patients were divided into 2 groups: the first group included 54 patients who had the stent removed on day 21, and the second group included 35 patients who had the stent removed on day 14.

Results. No urological complications were recorded in both groups. Urinary tract infection was recorded in 8 patients (15%) in the first group, and in 1 patient (3%) in the second group ($p = 0.01$).

Conclusion. Removal of the internal ureteral stent on the 14th day after kidney transplantation safely and reliably reduces the risk of a urinary tract infection development, improving the immediate results of the operation.

Keywords: kidney transplantation, urinary tract infection, internal ureteral stent

CONFLICT OF INTERESTS FINANCING

Authors declare no conflict of interest
The study was performed without external funding

For citation: Shabunin AV, Drozdov PA, Eremin DA, Nesterenko IV, Makeev DA, Zhuravel OS, et al. "Early" removal of the internal ureteral stent after kidney transplantation. *Transplantologiya. The Russian Journal of Transplantation*. 2020;12(4):278–285. (In Russ.). <https://doi.org/10.23873/2074-0506-2020-12-4-278-285>

Введение

Урологические осложнения в настоящее время являются одной из основных причин потери почечного трансплантата и гибели реципиента в ранние и отдаленные сроки после операции [1, 2]. Основными урологическими осложнениями после трансплантации почки являются несостоятельность сформированного неоцистоуретероанастомоза (до 6%), обструктивная уретопатия (до 7,5%), стриктура мочеточника (до 12%) [2]. Наиболее эффективным методом профилактики развития урологических осложнений в настоящее время является интраоперационное стентирование неоцистоуретероанастомоза [3, 4]. Установка стента снижает вероятность развития

урологических осложнений в 5–10 раз [5]. Однако по мнению многих авторов, рутинное использование мочеточниковых стентов повышает риск развития инфекционных осложнений, что может привести к дисфункции трансплантата и гибели реципиента [6, 7]. В национальных клинических рекомендациях строгих рекомендаций о рутинном использовании мочеточниковых стентов нет. Для минимизации риска развития инфекционных осложнений авторы предлагают сокращать сроки нахождения стента в мочеточнике после трансплантации почки [8]. Так, Y. Yuksel et al. у 153 пациентов удаляли стенты на 5–7-е сут после операции, при этом в 11% случаев развились тяжелые урологические осложнения, инфекционных осложнений у этой категории больных

зафиксировано не было [9]. Напротив, S. Liu et al. [10] и K.N. Indu et al. [11] удаляли стенты на 28-е сут после операции. В обеих группах не было зафиксировано урологических осложнений, однако частота развития инфекционных осложнений составила 29,3% и 38,0% соответственно. Современными исследованиями и их мета-анализом было показано, что удаление мочеточникового стента ранее 2 нед приводит к росту числа урологических осложнений, а удаление стента позже 3 нед – к росту числа инфекционных осложнений после пересадки почки [12].

Таким образом, использование мочеточникового стента повышает надежность нецистоуретероанастомоза, но увеличивает вероятность развития инфекционных осложнений после трансплантации почки. Наше исследование направлено на уточнение оптимального срока удаления мочеточникового стента после пересадки почки.

Материал и методы

С июня 2018 г. по март 2020 г. в отделении трансплантации ГКБ им. С.П. Боткина выполнено 89 пересадок почки от посмертного донора. Мужчин было 55, женщин – 34. Средний возраст реципиентов составил 46 ± 11 (20–72) лет. У всех больных диагностирована 5-я стадия хронической почечной недостаточности (рисунок).



Рисунок. Заболевания, приведшие к развитию хронической почечной недостаточности

Figure. Diseases that led to the development of chronic renal failure

На гемодиализе находились 67 пациентов, на перитонеальном – 14 пациентов, додиализных больных было 8.

Использовали стандартную технику оперативного вмешательства. Во всех случаях выполняли узловой однорядный нецистоуретероанастомоз монофиламентной рассасывающейся нитью 6–0 с установкой внутреннего double pigtail мочеточникового стента длиной 12 см, диаметром 7 Fr по методике Мебеля–Шумакова. Уретральный катетер удаляли на 7-е сут после операции. Всем больным проводили профилактическую антибактериальную терапию защищенными цефалоспорины III поколения. Использовали следующую схему иммуносупрессивной терапии: анти-CD25 моноклональные антитела (базиликсимаб), интраоперационно и на 4-е послеоперационные сутки, такролимус с достижением целевой концентрации 8–10 нг/мл, микофеноловая кислота в дозе 1000 мг 2 раза в день и преднизолон в дозе 30 мг в сутки. Удаление мочеточникового стента выполняли в операционной в асептических условиях. В зависимости от сроков удаления стента больные были разделены на две группы. I группу составили 54 пациента, которым удаление мочеточникового стента проводили на 21-е сут после трансплантации. Во II группу вошли 35 больных, у которых удаление внутреннего мочеточникового стента проводили на 14-е сут после операции. Сравнение групп представлено в табл. 1.

Таблица 1. Сравнительная характеристика пациентов
Table 1. Comparative characteristics of patients

Характеристика	I группа (n = 54)	II группа (n = 35)	p
Пол:			
Мужской	32	23	0,29
Женский	22	12	
Средний возраст, лет	46 ± 10	45 ± 12	0,575
Средний возраст донора, лет	47 ± 9	47 ± 11	0,808
Средняя длительность операции, мин:	248 ± 40	255 ± 39	0,773
Средняя длительность холодовой ишемии, мин	565 ± 208	656 ± 147	0,18
Функция трансплантата:			
Немедленная	39	23	0,249
Отсроченная	15	12	

Как видно из табл. 1, по оцениваемым признакам группы не имели статистически значимых различий.

У всех больных проводили общий и микробиологический анализ мочи непосредственно перед удалением стента, а также микробиологический

анализ удаляемого стента. Инфекцию мочевыводящих путей определяли как изменения в общем или микробиологическом анализе мочи с наличием одного из следующих симптомов: лихорадка более 38°C, дизурия и болевой синдром над лоном.

Результаты

Послеоперационной летальности не зафиксировано. Урологических осложнений не было.

В I группе бактериурия на момент удаления стента зафиксирована у 18 больных (33,4%), причем у большей части из них (66,5%) ее причиной служили грамотрицательные бактерии (табл. 2).

Таблица 2. Частота встречаемости и титр возбудителей в моче у больных I группы на момент удаления стента
Table 2. Pathogen contamination rates and their titers in the urine of Group I patients at the time of stent removal

Возбудитель	Титр	Количество больных, n (%)
Грамположительные бактерии (n=6 (11,2%))		
<i>Enterococcus faecium</i>	10 ⁵	2 (3,7%)
	10 ⁶	1 (1,9%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	10 ⁵	2 (3,7%)
	10 ⁶	1 (1,9%)
Грамотрицательные бактерии (n=12 (22,2%))		
<i>Escherichia coli</i>	10 ⁵	3 (5,5%)
	10 ⁶	1 (1,9%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10 ⁵	2 (3,7%)
	10 ⁶	1 (1,9%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10 ⁵	3 (5,5%)
	10 ⁶	2 (3,7%)

При микробиологическом исследовании удаленного стента положительный результат получен у 33 пациентов (61,1%) – примерно в равной степени за счет грамположительных и грамотрицательных бактерий (табл. 3).

Клинически значимая инфекция мочевыводящих путей зафиксирована у 8 пациентов (14,8%).

Во II группе бактериурия на момент удаления стента зафиксирована у 5 больных (14,1%), причем доля в этом грамотрицательных бактерий оказалась заметно ниже, чем у больных I группы (табл. 4).

При микробиологическом исследовании удаленного стента положительный результат получен у 3 пациентов (8,4%), во всех случаях за счет

Klebsiella pneumoniae. Клинически значимая инфекция мочевыводящих путей зафиксирована только у 1 пациента (2,8%). Общие данные обследованных больных представлены в табл. 5.

Таблица 3. Частота встречаемости и титр возбудителей на мочеточниковом стенте у больных I группы на момент его удаления

Table 3. Pathogen contamination rates and their titers on the ureteral stent in Group I patients at the time of its removal

Возбудитель	Титр	Количество больных, n (%)
Грамположительные бактерии (n=16 (29,6%))		
<i>Enterococcus faecium</i>	10 ⁵	2 (3,7%)
	10 ⁶	2 (3,7%)
<i>Enterococcus faecalis</i>	10 ⁵	3 (5,5%)
	10 ⁶	4 (7,5%)
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	10 ⁵	3 (5,5%)
	10 ⁶	2 (5,5%)
Грамотрицательные бактерии (n=17 (31,5%))		
<i>Escherichia coli</i>	10 ⁵	3 (5,5%)
	10 ⁶	2 (3,7%)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10 ⁵	4 (7,5%)
	10 ⁶	1 (1,9%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10 ⁵	3 (5,5%)
	10 ⁶	3 (5,5%)
<i>Proteus mirabilis</i>	10 ⁵	1 (1,9%)

Таблица 4. Частота встречаемости и титр возбудителей в моче у больных II группы на момент удаления стента
Table 4. Pathogen contamination rates and their titers in the urine of Group II patients at the time of stent removal

Возбудитель	Титр	Количество больных, n (%)
Грамположительные бактерии (n=2 (5,7%))		
<i>Enterococcus faecium</i>	10 ⁵	2 (5,7%)
Грамотрицательные бактерии (n=3 (8,4%))		
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10 ⁵	1 (2,8%)
	10 ⁶	1 (2,8%)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	10 ⁵	1 (2,8%)

Как видно из табл. 5. инфекционные осложнения значительно и статистически значимо чаще (в 3,6–11 раз) развивались у больных I группы.

Таблица 5. Урологические и инфекционные осложнения после трансплантации почки

Table 5. Urological and infectious complications after kidney transplantation

Характеристика	I группа (n = 54)	II группа (n = 35)	p
Несостоятельность неоцистоуретеронастомоза	0	0	1
Бактериурия на момент удаления стента	18	5	0,081
Положительный посев стента	33	3	0,001
Клинически значимая инфекция мочевыводящего тракта	8	1	0,01

Обсуждение

Одним из наиболее грозных осложнений после трансплантации почки является инфекция. Наличие инородного тела – внутреннего мочеточникового стента, устанавливаемого интраоперационно, является фактором, повышающим вероятность развития инфекционных осложнений. В то же время отказ от использования подобных стентов, по данным современной литературы, кратно повышает вероятность развития урологических осложнений [5]. Все это подтверждает необходимость поиска оптимального временного интервала установки мочеточникового стента после трансплантации почки.

На старте программы трансплантации почки Боткинской больницы, согласно международным рекомендациям, нами был использован 21-дневный период нахождения внутреннего мочеточникового стента [12]. У этих больных не зафиксировано развития урологических осложнений (I группа), однако клинически значимая инфекция мочевыводящего тракта развилась у 8 больных, что составило 14,8% (см. табл. 5). Развитие данного вида осложнений ухудшало ближайшие послеоперационные результаты за счет статистически значимого увеличения длительности нахождения пациентов в стационаре (14 против 24 сут ($p = 0,0035$)), а также требовало длительного курса комплексной антибактериальной терапии, что приводило к увеличению финансовых затрат на лечение пациентов.

Решение данной проблемы мы видели в уменьшении длительности стояния внутреннего мочеточникового стента. Проводя у II группы больных удаление стента на 14-й послеоперационный день, мы не зафиксировали случаев развития урологических осложнений, что позволи-

ло сделать вывод о безопасности применяемого подхода к лечению. Вместе с тем у этой группы больных отмечено снижение бактериурии на момент удаления стента по сравнению с I группой исследования (14,1% против 33,4% ($p = 0,081$)), а также частоты положительных посевов удаленного стента (8,4% против 61,1% ($p = 0,001$)). Именно с этим мы связываем факт статистически значимого снижения частоты инфекции мочевых путей во II группе наблюдения ($p = 0,01$).

Таким образом, результаты нашего исследования показывают безопасность удаления внутреннего мочеточникового стента на 14-е сут после трансплантации почки, что подтверждается отсутствием случаев несостоятельности неоцистоуретеронастомоза и, практически, клинически значимой инфекции мочевыводящих путей у данной категории больных. Проведение рандомизированных проспективных исследований позволит уточнить полученные данные и рекомендовать удаление стента на 14-е сут в рутинной клинической практике.

Заключение

Борьба с инфекционными осложнениями и их профилактика после трансплантации почки имеют большое значение в клинической трансплантологии. Удаление внутреннего мочеточникового стента на 14-е сут после операции является безопасной тактикой и сопровождается статистически значимым снижением риска развития инфекции мочевыводящих путей, улучшая непосредственные результаты трансплантации почки.

Выводы

1. При установке внутреннего мочеточникового стента после трансплантации почки на срок не менее 21 суток частота бактериурии составляет 33,4%, а инфекция мочевых путей развивается у 14,8% пациентов.

2. Удаление внутреннего мочеточникового стента на 14-е сутки не увеличивает риск развития урологических осложнений ($p = 1$) по сравнению с его удалением на 21-е сутки.

3. «Раннее» удаление внутреннего мочеточникового стента ассоциируется с низкой частотой бактериурии (14,1%) и сопровождается статистически значимым снижением частоты инфекции мочевых путей ($p = 0,01$) по сравнению с результатами удаления стента на 21-е послеоперационные сутки.

Литература / References

1. Хубутия М.Ш., Шмарина Н.В., Дмитриев И.В. 11-летний опыт повторной трансплантации почки у пожилых реципиентов в НИИ СП им. Н.В. Склифосовского. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2019;21(2):31–38. Khubutiya MSh, Shmarina NV, Dmitriev IV. 11-year experience of kidney retransplantation in elderly recipients in Sklifosovsky Research Institute for Emergency Medicine. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2019;21(2):31–38. (In Russ.). <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2019-2-31-38>
2. Сайдулаев Д.А., Милосердов И.А., Готье С.В. Профилактика и хирургические методы лечения урологических осложнений у реципиентов почки. *Вестник трансплантологии и искусственных органов*. 2019; 21(3):166–173. Saydulaev DA, Miloserdov IA, Gautier SV. Prevention and surgical treatment of urological complications in kidney transplant recipient. *Russian Journal of Transplantology and Artificial Organs*. 2019;21(3):166–173. (In Russ.). <https://doi.org/10.15825/1995-1191-2019-3-166-173>
3. Buttigieg J, Agius-Anastasi A, Sharma A, Halawa A. Early urological complications after kidney transplantation: An overview. *World J Transplant*. 2018;8(5):142–149. PMID: 30211022 <https://doi.org/10.5500/wjt.v8.i5.142>
4. Abrol N, Dean PG, Prieto M, Stegall MD, Taner T. Routine stenting of extravesical ureteroneocystostomy in kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Transplant Proc*. 2018;50(10):3397–3404. PMID: 30577212 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2018.06.041>
5. Gomes G, Nunes P, Castelo D, Parada B, Patrao R, Bastos C, et al. Uteric stent in renal transplantation. *Transplant Proc*. 2013;45(3):1099–1101. PMID: 23622636 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.02.086>
6. Thompson ER, Hosgood SA, Nicholson ML, Wilson C. H Early versus late ureteric stent removal after kidney transplantation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2018;1(1):CD011455. PMID: 29376218 <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011455.pub2>
7. Gozdowska J, Czerwińska M, Młynarczyk G, Kwiatkowski A, Chmura A, Durlak M. Urinary tract infections in kidney transplant recipients hospitalized at a transplantation and nephrology ward: 1-year follow-up. *Transplant Proc*. 2016;48(5):1580–1589. PMID: 27496451 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2016.01.061>
8. Wingate JT, Brandenberger J, Weiss A, Scovel LG, Kuhr CS. Ureteral stent duration and the risk of BK polyomavirus viremia or bacteriuria after kidney transplantation. *Transpl Infect Dis*. 2017;19(1). PMID: 27910187 <https://doi.org/10.1111/tid.12644>
9. Yuksel Y, Tekin S, Yuksel D, Duman I, Sarier M, Yucetin L, et al. Optimal timing for removal of the double-J stent after kidney transplantation. *Transplant Proc*. 2017;49(3):523–527. PMID: 28340826 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2017.01.008>
10. Liu S, Luo G, Sun B, Lu J, Zu Q, Yang S, et al. Early removal of double-J stents decreases urinary tract infections in living donor renal transplantation: a prospective, randomized clinical trial. *Transplant Proc*. 2017;49(2):297–302. PMID: 28219588 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2016.12.007>
11. Indu KN, Lakshminarayana G, Anil M, Rajesh R, George K, Ginil K, et al. Is early removal of prophylactic ureteric stents beneficial in live donor renal transplantation? *Indian J Nephrol*. 2012;22(4):275–279. PMID: 23162271 <https://doi.org/10.4103/0971-4065.101247>
12. Visser IJ, van der Staa J, Muthusamy A, Willicombe M, Lafranca JA, Dor FJ. Timing of ureteric stent removal and occurrence of urological complications after kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Med*. 2019;8(5):689. PMID: 31100847 <https://doi.org/10.3390/jcm8050689>

Информация об авторах

Алексей Васильевич Шабунин	чл.-корр. РАН, проф., д-р мед. наук, главный врач ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, заведующий кафедрой хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, http://orcid.org/0000-0002-0522-0681 30% – формирование коллектива авторов статьи, концепция и дизайн статьи, утверждение итогового варианта текста рукописи
Павел Алексеевич Дроздов	канд. мед. наук, заведующий отделением трансплантации органов и/или тканей ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, http://orcid.org/0000-0001-8016-1610 20% – концепция и дизайн исследования, написание текста
Дмитрий Алексеевич Еремин	канд. мед. наук, клинический фармаколог ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, http://orcid.org/0000-0001-5381-7127 10% – редактирование рукописи, интерпретация полученных результатов
Игорь Викторович Нестеренко	д-р мед. наук, врач-хирург отделения трансплантации органов и/или тканей ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, http://orcid.org/0000-0002-3995-0324 10% – редактирование рукописи
Дмитрий Александрович Макеев	врач-хирург отделения трансплантации органов и/или тканей ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, http://orcid.org/0000-0001-5237-4387 10% – написание текста рукописи, редактирование рукописи
Олеся Сергеевна Журавель	врач-хирург ГБУЗ ГКБ им. С.П. Боткина ДЗМ, старший лаборант кафедры хирургии ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ, http://orcid.org/0000-0002-8225-0024 10% – редактирование рукописи, статистический анализ полученных данных, ведение базы больных
Сергей Андреевич Астапович	студент Международной школы «Медицина Будущего» (лечебного факультета) ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова МЗ РФ (Сеченовский Университет), http://orcid.org/0000-0001-7774-1892 10% – написание текста рукописи, статистический анализ полученных данных, ведение базы больных

Information about the authors

Aleksey V. Shabunin	Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Prof., Dr. Sci. (Med.), Chief Physician of the City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Head of the Department of Surgery of the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, http://orcid.org/0000-0002-0522-0681 30%, forming the article writing team of authors, the concept and design of the article, approval of the final version of the manuscript text
Pavel A. Drozdov	Cand. Sci. (Med.), Head of the Department of Organ and/or Tissue Transplantation of the City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, http://orcid.org/0000-0001-8016-1610 20%, developing the concept and design of the study, writing the text of the manuscript
Dmitry A. Eremin	Cand. Sci. (Med.), Clinical Pharmacologist of the City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, http://orcid.org/0000-0001-5381-7127 10%, editing the manuscript, interpretation of the obtained results
Igor V. Nesterenko	Dr. Sci. (Med.), Surgeon of the Department of Organ and / or Tissue Transplantation of the City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, http://orcid.org/0000-0002-3995-0324 10%, editing the manuscript
Dmitry A. Makeev	Surgeon of the Department of Organ and / or Tissue Transplantation of the City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, http://orcid.org/0000-0001-5237-4387 10%, writing the text of the manuscript, editing the manuscript
Olesya S. Zhuravel	Surgeon of the City Clinical Hospital n.a. S.P. Botkin, Senior Laboratory Assistant of the Surgery Department at the Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, http://orcid.org/0000-0002-8225-0024 10%, editing the manuscript, statistical analysis of the data obtained, keeping the patient database
Sergey A. Astapovich	Medical Student of the International School "Medicine of the Future", I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), http://orcid.org/0000-0001-7774-1892 10%, writing the text of the manuscript, statistical analysis of the data obtained, keeping the patient database

Статья поступила в редакцию 4.09.2020;
одобрена после рецензирования 21.09.2020;
принята к публикации 30.09.2020

The article was received on September 4, 2020;
approved after reviewing September 21, 2020;
accepted for publication September 30, 2020