

Морозов Ю.А., Марченко Т.В., Гончарова А.В., Долецкая Л.Г.

ФУНКЦИЯ ПОЧЕЧНОГО ТРАНСПЛАНТАТА У ДЕТЕЙ В РАННИЕ И ОТДАЛЕННЫЕ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ СРОКИ

ФГБНУ «Российский научный центр хирургии им. академика Б.В. Петровского», Москва

Morozov Yu.A., Marchenko T.V., Goncharova A.V., Doletskaya L.G.

FUNCTION OF THE KIDNEY TRANSPLANT AT CHILDREN IN THE EARLY AND LATE POSTOPERATIVE PERIODS

Federal state budgetary scientific institution «Petrovsky National Research Centre of Surgery», Moscow

Резюме

В исследовании оценивали динамику скорости клубочковой фильтрации (СКФ) почечного трансплантата у детей после пересадки донорской почки в раннем и отдаленном послеоперационных периодах. Установлено, что через 1 мес после трансплантации почки СКФ у детей в среднем составляет $68,5 \pm 22,3$ мл/мин. В дальнейшем этот показатель меняется со скоростью 1,7 мл/мин в месяц. Послеоперационное ухудшение функции трансплантата в первую очередь зависит от возраста реципиента. Продолжительность нахождения пациента на заместительной почечной терапии до трансплантации не влияет на восстановление ренальной функции в послеоперационном периоде. Дети, получавшие перитонеальный диализ до трансплантации, имели более высокие значения СКФ после операции, в отличие от детей, находившихся на гемодиализе. Через 12 мес эти различия нивелировались.

Ключевые слова: трансплантация почки, дети, скорость клубочковой фильтрации, послеоперационный период, гемодиализ

Abstract

The study evaluated the dynamics of the glomerular filtration rate (GFR) of renal transplant in children after donor kidney transplantation in the early and late postoperative period. The GFR of a donor kidney in the postoperative period after transplantation was found an average as 68.5 ± 22.3 ml/min. Further, the figure changes at a rate of 1.7 ml / min per month. Postoperative graft function aggravation is primarily depended on the age of the recipient. Duration of pre-transplantation renal replacement therapy had did not affect on renal function recovery in the postoperative period. The children treated with peritoneal dialysis before transplantation had a higher GFR values after surgery then children treated with hemodialysis. These differences were leveled in a year.

Key words: kidney transplantation, children, glomerular filtration rate, postoperative period, hemodialysis

Введение

Хроническая болезнь почек (ХБП) – серьезная проблема современного здравоохранения. При снижении скорости клубочковой фильтрации (СКФ) < 15 мл/мин в качестве основных методов лечения пациентов применяют диализ (перитонеальный диализ, гемодиализ) или трансплантацию донорской почки (трупной или родственной).

По данным F.K. Port и соавт., в 2006 г. в США более 340 тыс. человек находились на программном гемодиализе по поводу терминальной стадии ХБП, и в течение года к ним добавились около 106 тыс. новых больных [14].

К концу 2011 г. в России заместительную почечную терапию (ЗПТ) получали 28 548 больных с терминальной стадией хронической почечной недостаточности. Темп прироста больных в 2011 г.

по отношению к предыдущему году составил 8,7%. В то же время в России на диализе находилось 184 ребенка (6,9 больных на 1 млн детского населения), 249 детей были с трансплантированной почкой, что соответствовало 16,3 больных, получивших ЗПТ, на 1 млн детского населения. Суммарная обеспеченность ЗПТ детей, а также доля детей с трансплантированной почкой в нашей стране по-прежнему существенно ниже, чем в странах Европы и США [1].

Хирургический способ лечения почечной недостаточности повышает выживаемость и улучшает качество жизни больных, а также имеет неоспоримые экономические и физиологические преимущества перед ЗПТ.

Несмотря на прогресс в трансплантологии, остается разрыв между числом больных с терминальной стадией ХБП и количеством выполняемых пересадок почки. В Российской Федерации в 2014 г. в листе ожидания трансплантации почки числилось 4636 реципиентов, это 16% от 29 тыс. пациентов, находящихся на диализе [2]. Для преодоления дефицита органов были пересмотрены и расширены критерии отбора посмертного донорства [7]. Количество эффективных живых доноров предлагается расширить за счет преодоления иммунологических барьеров [5].

Данные литературы в отношении функции пересаженной почки у детей весьма противоречивы. Так, А.С. Никоненко и соавт. приводят данные о функции трансплантированной почки у детей на основании уровней креатинина и мочевины в крови, не указывая значений СКФ [6]. М. Wigger и соавт. (2001) приводят данные о том, что через год после трансплантации почки у детей СКФ составила $88,0 \pm 24,0$ мл/мин, а ее снижение до $68,0 \pm 29,0$ мл/мин отмечалось через 4 года после операции [17]. В работе L. Rare и соавт. (2006) было показано, что 5-летняя функция пересаженной почки у реципиентов моложе 16 лет сохранялась лучше, чем у лиц более старшего возраста [13]. При этом авторы сообщают, что СКФ через год после трансплантации в среднем составляла $69,0 \pm 23,0$ мл/мин, что значительно ниже, чем по данным М. Wigger и соавт. (2001) [17]. Я.Г. Мойсюк, А.И. Сушков и соавт. к факторам, негативно влияющим на отдаленные результаты родственной трансплантации, относят уровень креатинина крови >130 мкмоль/л при выписке пациента из клиники [4].

Цель работы – оценить динамику СКФ почечного трансплантата у детей после трансплантации донорской почки в раннем и отдаленном послеоперационных периодах.

Материал и методы исследования

Проанализированы результаты трансплантации донорской почки у 55 детей. Характеристика пациентов приведена в табл. 1.

Во время подготовки больного к трансплантации почки проводилась базисная консервативная терапия в соответствии с основной патологией. В послеоперационном периоде все пациенты одновременно с иммуносупрессией получали гипотензивную и гастропротективную терапию, а также препараты эритропоэтинового ряда, антибактериальные и противовирусные средства по показаниям.

Трансплантация родственной почки от донора, несовместимого по системе АВ0, была проведена 5 (9,1%) детям. Этим реципиентам перед операцией проводили плазмаферез. Продолжительность курса определяли по ответной реакции со стороны титра анти-А- и анти-В-антител (от 3 до 12 сеансов).

В раннем послеоперационном периоде дисфункция трансплантата характеризовалась повышением уровня креатинина сыворотки крови. Олигоанурия выявлена у 8 (14,5%) пациентов. Трансплантатэктомия в связи с утратой функции почки выполнена двум пациентам через 4 и 11 мес.

В сыворотке крови определяли концентрацию креатинина (мкмоль/л), СКФ рассчитывали по формуле Морриса [12]:

$$\text{СКФ, мл/мин} = (40 \times \text{рост, см}) / \text{креатинин крови, мкмоль/л.}$$

Функцию почек оценивали до, на 1-е и 10-е сутки после операции, а также через 3, 6, 12 мес после трансплантации. Данные представлены как $M \pm \sigma$. Результаты исследования обработаны непараметрическими методами статистического анализа с применением критерия Манна – Уитни для независимых выборок и критерия Вилкоксона для зависимых групп. Взаимосвязь между параметрами оценивали с помощью корреляционного анализа с указанием коэффициента корреляции Спирмена (R) и его уровня значимости (p). Различия считали достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Таблица 1. Общая характеристика реципиентов

Всего детей:	55 (100%)
мальчики	32 (58,2%)
девочки	23 (41,8%)
Возраст (лет):	7,49±4,6 (0,6)
средний	
минимальный	1 год
максимальный	17 лет
Трансплантация почки:	
родственная	44 (80%)
трупная	11 (20%)
Исходная патология:	
хронический гломерулонефрит	10 (18,2%)
кистозная болезнь почек	12 (21,8%)
гипоплазия почек двусторонняя	2 (3,6%)
острый гломерулонефрит	1 (1,8%)
острая почечная недостаточность	1 (1,8%)
при хронической почечной недостаточности	13 (23,6%)
тубулоинтерстициальные болезни почек	1 (1,8%)
синдром Шимке	10 (18,2%)
нефротический синдром	3 (5,5%)
гемолитико-уремический синдром	1 (1,8%)
цистиноз нефропатический ранний	1 (1,8%)
врожденные аномалии мочевой системы	1 (1,8%)
Предшествующая заместительная почечная терапия:	
гемодиализ	16 (29,1%)
перитонеальный диализ	28 (50,9%)
без заместительной почечной терапии	11 (20%)
Продолжительность заместительной почечной терапии до трансплантации почки:	(n=44)
менее 1 года	25 (56,8%)
более 1 года	19 (43,2%)

Результаты исследования

В подавляющем числе случаев причиной развития V стадии ХБП и началом ЗПТ (табл. 1) стали тубулоинтерстициальные и кистозная болезни почек, хронический гломерулонефрит и нефротический синдром. 44 (80%) пациента до операции находились на ЗПТ. У 20% детей до операции диализ не применяли. У 56,8% реципиентов продолжительность ЗПТ до трансплантации почки не превышала 1 года.

До операции функция почек характеризовалась низкой СКФ (рис. 1). На 1-е сутки после трансплантации донорской почки регистрировалось достоверное возрастание СКФ до 42,5±27,8 мл/мин. Значимое увеличение СКФ продолжалось до 10-х суток. Дальнейшее увеличение СКФ на протяжении 6 мес достоверно не изменялось, оставаясь на уровне 66–68 мл/мин. Через 12 мес после операции зарегистрировано снижение величины СКФ на 11,5% по сравнению с максимальными ее значениями.

Из представленных данных (табл. 2) видно, что СКФ >90 мл/мин в первые 3 мес после трансплантации донорской почки отмечалась у каждого пятого пациента. К 6-му месяцу доля больных с СКФ >90 мл/мин уменьшилась вдвое. II и III

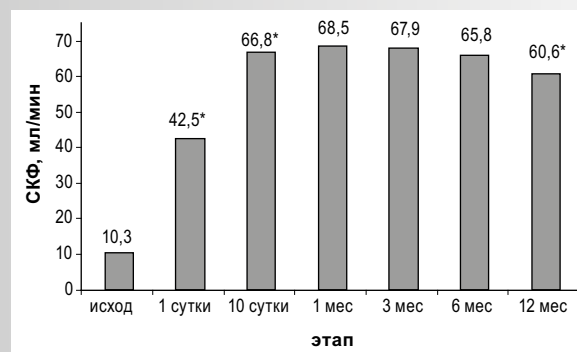


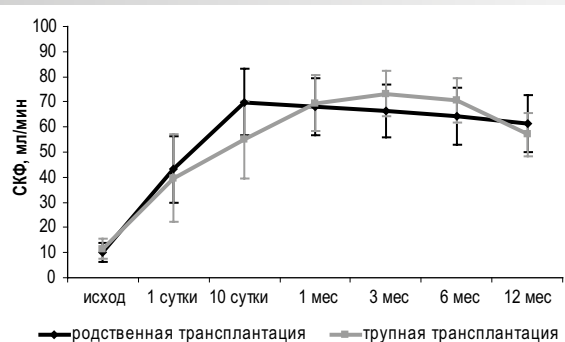
Рис. 1. Динамика скорости клубочковой фильтрации у детей после трансплантации почки
* – $p < 0,05$ – различия достоверны по сравнению с предыдущим этапом.

Таблица 2. Распределение реципиентов в послеоперационном периоде в зависимости от функциональной способности трансплантированной почки, % больных

Период	СКФ, мл/мин				
	>90	60–89	30–59	15–29	<15
1 мес	12 (21,82%)	26 (47,26%)	13 (23,64%)	2 (3,64%)	2 (3,64%)
3 мес	10 (18,18%)	26 (47,26%)	14 (25,46%)	3 (5,46%)	2 (3,64%)
6 мес	5 (9,09%)	28 (50,90%)	16 (29,09%)	3 (5,46%)	3 (5,46%)
12 мес	4 (7,27%)	23 (41,82%)	21 (38,18%)	4 (7,27%)	3 (5,46%)

Таблица 3. Функции трансплантированной почки у детей в зависимости от длительности заместительной почечной терапии до операции ($M \pm \sigma$)

Период	До 1 года	Более 1 года	<i>p</i>
Исход	9,8±3,7	9,5±4,1	0,86
1 сут	45,7±25,6	35,2±24,8	0,19
10 сут	71,5±23,8	61,6±33,1	0,25
1 мес	68,3±20,0	72,8±23,9	0,49
3 мес	67,2±18,8	73,6±23,9	0,41
6 мес	62,3±19,9	66,5±26,5	0,62
12 мес	56,4±21,1	69,1±20,7	0,085

**Рис. 2.** Динамика восстановления ренальной функции после родственной и трупной трансплантации почки у детей

стадии ХБП через 1 мес после трансплантации регистрировались у 39 (79,99%) пациентов, через 12 мес – у 44 (80%).

Доля больных с неудовлетворительной функцией трансплантата (СКФ <30 мл/мин) с течением

времени увеличилась с 7,28% через 1 мес до 12,73% к 12 мес. наблюдения.

Надо отметить, что у детей после трансплантации почки от родственного донора восстановление ее функций происходило быстрее, чем трансплантата от умершего человека (рис. 2). Однако эти различия были недостоверны на всех этапах исследования.

Влияние продолжительности ЗПТ до трансплантации донорской почки на восстановление ее функций в послеоперационном периоде представлено в табл. 3.

Через 12 мес после операции более высокая СКФ наблюдалась у детей, находившихся на диализе более длительное время. Однако эти различия не носили достоверного характера ($p > 0,05$). Длительность ЗПТ до операции не влияла на скорость восстановления почечной функции в послеоперационном периоде.

Выявлено влияние предшествующего вида ЗПТ (гемо- или перитонеальный диализ) на восста-

Таблица 4. Скорость клубочковой фильтрации у оперированных и неоперированных пациентов в послеоперационном периоде

Этапы	Без операции (n=45)	Операция (n=10)	p
6 мес	67,2±18,8	59,2±33,8	0,39
1 год	61,8±20,4	55,5±27,7	0,46

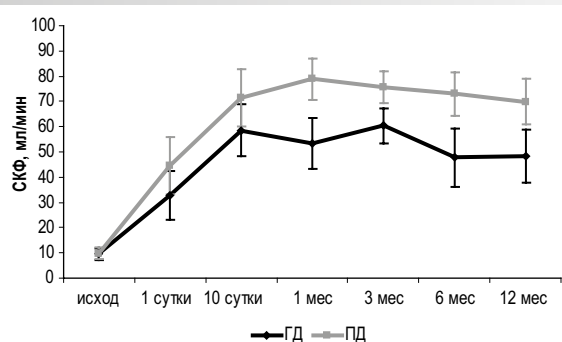


Рис. 3. Восстановление почечной функции после трансплантации донорской почки в зависимости от вида предшествующей заместительной почечной терапии

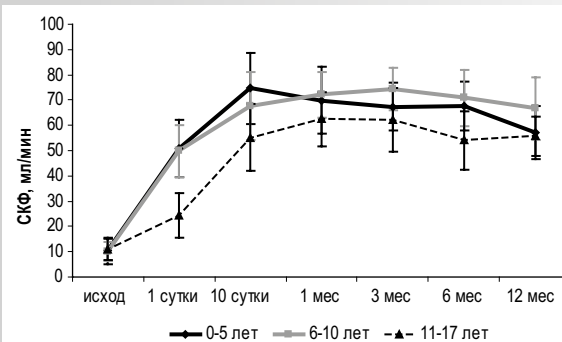


Рис. 5. Динамика клубочковой фильтрации у реципиентов в различных возрастных группах

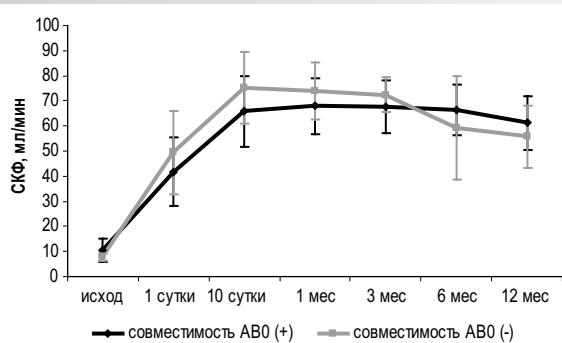


Рис. 4. СКФ у реципиентов почки от доноров, несовместимых по АВ0-системе

новление почечной функции (рис. 3). Через 1 мес после трансплантации пациенты, находившиеся на перитонеальном диализе, обладали более высокими показателями СКФ по сравнению с детьми, находящимися на гемодиализе ($p < 0,05$). Достоверные различия СКФ сохранялись и на последующих этапах исследования.

Было выявлено, что скорость изменения СКФ в группе пациентов, находившихся на перитонеальном диализе, была достоверно выше, чем в группе па-

циентов с гемодиализом ($2,63 \pm 0,54$ и $1,79 \pm 0,68$ мл/мин в месяц соответственно, $p = 0,00019$).

В исследовании была проанализирована функция трансплантата в группах пациентов с ЗПТ и без ЗПТ до операции. На всех исследуемых этапах значимых различий по уровню СКФ не выявлено. Та же тенденция была отмечена в отношении скорости изменения СКФ в послеоперационном периоде.

Динамика СКФ при трансплантации почки от донора, несовместимого по системе АВ0, представлена на рис. 4.

После трансплантации почки от донора, несовместимого по АВ0-системе, достоверных различий величин СКФ в послеоперационном периоде не отмечено ($p > 0,05$).

10 (18,2%) пациентов были оперированы в посттрансплантационном периоде в связи с возникшими послеоперационными осложнениями. Функция почки в данной группе через 6 и 12 мес не отличалась от уровня СКФ пациентов, не имевших вмешательств (табл. 4).

Скорость восстановления функции почки была выше у пациентов без оперативного вмешательства в посттрансплантационном периоде, однако эти различия не носили достоверного характера.

В зависимости от возраста пациентов разделили на три группы: 1-ю группу ($n=20$) составили дети 0–5 лет, 2-ю группу ($n=19$) – 6–10 лет и 3-ю группу ($n=16$) – 11–17 лет. Динамика почечной функции в данных группах представлена на рис. 5.

До операции СКФ была одинаковой во всех возрастных группах. На 1-е послеоперационные сутки СКФ у пациентов 3-й группы составила $24,4 \pm 8,9$ и была достоверно ниже, чем у пациентов 1-й и 2-й групп ($50,9 \pm 11,2$ и $49,8 \pm 10,3$ мл/мин соответственно). В дальнейшем на протяжении исследуемого периода уровень СКФ в разных возрастных группах значимо не различался.

Как видно из рис. 5, нарастание СКФ во всех трех группах происходило до 10-х послеоперационных суток. При этом увеличение СКФ в 1-й группе было достоверно выше, чем в 3-й группе ($6,55 \pm 3,05$ и $4,27 \pm 2,77$ мл/мин в сутки соответственно, $p=0,012$). Кроме того, выявлена умеренная отрицательная корреляционная связь между возрастом и скоростью нарастания СКФ в первые 10 суток после трансплантации почки ($R = -0,35$, $p=0,0095$).

Обсуждение

Трансплантация почки у детей стала успешной и рутинной процедурой, с общей годовой выживаемостью пациента и трансплантата, превышающей 95% [8]. Однако, несмотря на успехи в трансплантологии, 10-летнее функционирование пересаженной почки отмечается только в 50–60% случаев [10]. Динамический контроль функций донорской почки в послеоперационном периоде является важным критерием оценки работы трансплантата.

В своей работе для оценки функции почек у детей мы использовали формулу Морриса (1982), так как в исследовании В. Ulibarri и соавт. было установлено, что расчетная СКФ у детей после трансплантации почки по этой формуле в наибольшей степени соответствовала СКФ, измеренной по клиренсу ^{99m}Tc -диэтилентриаминопентауксусной кислоты ($^{99m}\text{TcDTPA}$), превосходя результаты, полученные с использованием формул Шварца, Кунаха – Барра и Леже [16].

В литературе нет единого мнения о долгосрочном состоянии СКФ трансплантированной почки у детей. Так, M.G. Seikaly и соавт. приводят данные, что через год после пересадки донорской почки от живого родственного донора СКФ составила

$72,4 \pm 5,5$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$, а после трупной трансплантации – лишь $50,4 \pm 7,4$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$ [15]. Более высокие значения СКФ после родственной трансплантации по сравнению с трупной закономерны, так как это связано не только с большей степенью иммунологической совместимости донора и реципиента, но и с сокращением времени холодной ишемии и снижением тяжести реперфузионных повреждений [5]. Мы в своей работе выявили, что при родственной пересадке почки значения СКФ и скорость восстановления функции трансплантата были выше, чем после трупной, но эти различия были незначимы. Отсутствие различий функции трансплантата, возможно, связано с усовершенствованием техники консервации и, соответственно, со снижением негативных эффектов холодной ишемии.

M. Wigger и соавт. приводят данные о том, что у детей в конце первого года после трансплантации средняя СКФ составила $88,0 \pm 24,0$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$ [17]. При этом в дальнейшем скорость снижения СКФ была $20,0$ мл/мин/ $1,73 \text{ м}^2$. Мы не выявили таких высоких значений СКФ через 12 мес после трансплантации, при этом скорость убывания СКФ в течение первого года составила $1,7$ мл/мин в месяц. Близкие к нашим значения СКФ были представлены в работе U.V. Berg и A.-V. Bohlin (1992) [9].

Отдельным представляется вопрос о трансплантации почки от донора, несовместимого по системе АВ0. Полученные нами данные показали, что функция трансплантата при пересадке от такого донора не отличается от функции почки при АВ0-совместимой трансплантации. Н. Genberg и соавт. также не отметили негативного влияния донорской почки, несовместимой по АВ0-трансплантации, на долгосрочную функцию [11].

Анализируя результаты трансплантации почки у 38 детей с 1991 по 2002 г., M. Каабак и соавт. получили лучшую СКФ в группе детей, находившихся на диализе более 30 мес. Свой результат они объяснили меньшим сроком наблюдения за данной группой пациентов [3]. В нашем исследовании показано, что функция трансплантата не зависит от продолжительности предшествующей ЗПТ. Однако мы выявили, что СКФ у детей, находящихся на перитонеальном диализе до трансплантации, была достоверно выше, чем у находящихся на ге-

модиализе. И такая тенденция сохранялась на протяжении 12 мес.

В исследовании Я.Г. Мойсюк и соавт. была показана устойчивая тенденция к снижению выживаемости трансплантатов в зависимости от возраста. Мы в своем исследовании выявили, что скорость нормализации функции почки была достоверно ниже у детей старше 11 лет. Выявлена умеренная отрицательная корреляционная связь между возрастом и скоростью нарастания СКФ в первые 10 суток после трансплантации.

Выводы

1. После трансплантации донорской почки у детей с терминальной стадией ХБП СКФ в послеоперационном периоде составляет в среднем $68,5 \pm 22,3$ мл/мин. В дальнейшем в течение года потеря функции почки происходит со скоростью 1,7 мл/мин в месяц.

2. После трансплантации почки от родственного донора восстановление функции почки проис-

ходит быстрее, чем после трупной трансплантации, однако данные различия статистически недостоверны.

3. Послеоперационное ухудшение функции трансплантата зависит от возраста реципиента. Скорость снижения СКФ составляет 1,9 мл/мин в месяц у пациентов до 5 лет, 0,81 мл/мин в месяц – от 6 до 10 лет и 2,5 мл/мин в месяц – в возрасте 11–17 лет.

4. Длительность проведения ЗПТ до трансплантации донорской почки не оказывает влияния на восстановление ренальной функции в послеоперационном периоде.

5. Дети, получавшие перитонеальный диализ до трансплантации, имеют более высокие значения СКФ после операции, чем дети на лечении гемодиализом, но через 12 мес эти различия нивелируются.

6. Несовместимость по АВ0-системе не является значимым фактором нарушения почечной функции в посттрансплантационном периоде.

Список литературы

1. Бикбов Б.Т., Томилина Н.А. Заместительная терапия больных с хронической почечной недостаточностью в Российской Федерации в 1998–2011 гг. // Нефрология и диализ. 2014. Т. 16. № 1. С. 11–127.
2. Готье С.В., Мойсюк Я.Г., Хомяков С.М. Донорство и трансплантация органов в Российской Федерации в 2014 г. // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2015. № 2. С. 7–22.
3. Каабак М.М., Валов Л.В., Бабенко Н.Н., Молчанов Е.А., Зверев Д.В. Должно ли быть ограничение минимального возраста при трансплантации почки в педиатрии? // Нефрология и диализ. 2003. Т. 5. № 1. С. 75–79.
4. Мойсюк Я.Г., Сушков А.И., Шаршаткин А.В., Бикбов Б.Т., Азаренкова О.В. // Современные технологии и клинические исследования в трансплантации почки. 2014. № 3. С. 63–75.
5. Мойсюк Я.Г., Шаршаткин А.В., Арутюнян С.М. и соавт. Трансплантация почки от живого родственного донора // Нефрология и диализ. 2001. Т. 3, № 3. С. 328–334.
6. Никоненко А.С., Поляков Н.Н., Гриценко С.Н. Трансплантация почки у детей // Почка. 2012. № 2. С. 14–17.
7. Трансплантация почки: Национальные клинические рекомендации Общероссийской общественной организации трансплантологов «Российское трансплантологическое общество». – 2013.
8. Allain-Launay E., Roussey-Kesler G., Ranchin B. et al. Mortality in pediatric renal transplantation: a study of the French pediatric kidney data base // *Pediatr. Transplant.* 2009. Vol. 13. P. 725–730.
9. Berg U.B., Bohlin A.B. Renal function following kidney transplantation in children treated with cyclosporine // *Pediatr. Nephrol.* 1992. Vol. 6. No 4. P. 339–344.
10. Filler G., Huang S.H. Progress in pediatric kidney transplantation // *Ther. Drug Monit.* 2010. Vol. 32. P. 250–252.
11. Genberg H., Kumlien G., Wennberg L., Berg U., Tydén G. AB0-incompatible kidney transplantation using antigen-specific immunoadsorption and rituximab: a 3-year follow-up // *Transplantation.* 2008, Jun. Vol. 85. No 12. P. 1745–1754.
12. Morris M.C., Allanby C.W., Toseland P. et al. Evaluation of a height/plasma creatinine formula in the measurement of glomerular filtration rate // *Arch. Dis. Child.* 1982. Vol. 57. P. 611–615.

13. *Pape L., Hoppe J., Becker Tetal.* Superior long-term graft function and better growth of grafts in children receiving kidneys from paediatric compared with adult donors // *Nephrol. Dial. Transplant.* 2006. Vol. 21. P. 2596–2600.
14. *Port F.K., Merion R.M., Goodrich N.P., Wolfe R.A.* Recent trends and results for organ donation and transplantation in the United States, 2005 // *Am.J. Transplant.* 2006. Vol. 6. P. 1095–1100.
15. *Seikaly M.G., Browne R., Simonds N. et al.* Glomerular filtration rate in children following renal transplantation // *Pediatr. Transplant.* 1998. Vol. 2. No 3. P. 231–235.
16. *Ulibarri B., Martinez-Duncker C., Camarrillo C. et al.* Comparison of ^{99m}TcDTPA vs five methods to estimate glomerular filtration rate in children with renal transplantation // *Pediatric Oncall.* 2009. 2009, Dec. No 1. Art. 62.
17. *Wigger M., Druckler E., Muscheites J., Stolpe H.J.* Course of glomerular filtration rate after renal transplantation and the influence of hypertension // *Clin. Nephrol.* 2001. Vol. 56. No 6. S30 – S34.

Авторы

МОРОЗОВ Юрий Алексеевич	Кандидат медицинских наук, в.н.с. лаборатории экспресс-диагностики, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского»
МАРЧЕНКО Татьяна Викторовна	Кандидат медицинских наук, заведующая лабораторией гемодиализа, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», E-mail: marta2810@gmail.com
ГОНЧАРОВА Алевтина Викторовна	Врач клинико-лабораторной диагностики лаборатории экспресс-диагностики, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», E-mail: mamasha-alya@yandex.ru
ДОЛЕЦКАЯ Лола Геннадьевна	Кандидат медицинских наук, Минздрав РФ, E-mail: dologen@mail.ru