

- гностика. - 2010. - № 9. - С. 6.
4. Серебрянский И.И. «Глобальные» и «локальные» тесты системы гемостаза в диагностике гиперкоагуляционного синдрома // Справочник заведующего клинико-диагностической лабораторией. - 2012. - № 12. - С. 27-34.
 5. Смирнов И.Е. Эндотелиальная дисфункция при гипоксическо-ишемических поражениях мозга у детей / И.Е. Смирнов, Л.Д. Шакина, Ю.В. Ровенская и соавт. // Российский педиатрический журнал. - 2010. - № 4. - С. 32-37.
 6. Тоболин В.А. Клиническое значение показателей гемостаза в генезе заболеваний новорожденных раннего неонатального периода, родившихся у женщин с кардиоваскулярной патологией / В.А. Тоболин, А.Я. Ильина, А.Д. Макацария и соавт. // Педиатрия. - 2006. - №. 1. - С. 22-26.
 7. Шабалов Н.П. Неонатология: т. 2. / Н.П. Шабалов. - М.: МЕД пресс-информ, 2009. - 768 с.
 8. Gonzalez E. Coagulation abnormalities in the trauma patient: the role of point-of-care thromboelastography // Semin. Thromb. Hemost. - 2010. - Vol. 36 (7). - P. 723- 37.
 9. Poston L Role of oxidative stress and antioxidant supplementation in pregnancy disorders // Am. J. Clin. Nutr. - 2011. - Dec; 94 (6 Suppl). - 1980S-1985S. - Epub 2011.-May 25.

Автор-корреспондент:

Азимова Нодира Мирвоситовна -Доктор медицинских наук, профессор заведующая кафедрой неврологии, детской неврологии с медицинской генетикой ТашПМИ, главный невролог МЗ РУз.

E-mail: Azimovanodira@bk.ru

КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ У ДЕТЕЙ С ПОЗИЦИИ АНЕСТЕЗИОЛОГА-РЕАНИМАТОЛОГА

Э.А. Сатвалдиева^{1,2}, М.У. Шакарова¹, М.У. Исмаилова¹
Ташкентский Педиатрический Медицинский институт
Национальный детский медицинский центр

Трансплантация почки является высокотехнологичным радикальным методом заместительной почечной терапии, позволяющим значительно продлить жизнь и улучшить ее качество пациентам с терминальной стадией хронической почечной недостаточности (ХПН). У педиатрических пациентов успешно проведенная трансплантация почки не только устраняет клинические проявления ХПН, но и нормализует рост костей, половое созревание, умственное развитие и социальную адаптацию.

Ключевые слова: дети, трансплантация почки, хроническая почечная недостаточность.

CLINICAL ASPECTS OF KIDNEY TRANSPLANTATION IN CHILDREN FROM THE POSITION OF AN ANESTHESIOLOGIST-RESUSCITATOR

^{1,2} E.A. Satvaldieva, M.U. Shakarova¹, M.U. Ismailova¹

Tashkent Pediatric Medical Institute national children's medical center

Kidney transplantation is a high-tech radical method of renal replacement therapy that can significantly prolongs the life and improve its quality in patients with end-stage chronic renal failure (CRF). In pediatric patients, a successfully performed kidney transplantation not only eliminates the clinical manifestations of chronic renal failure, but also normalizes bone growth, puberty, mental development and social adaptation.

Keywords: children, kidney transplantation, chronic renal failure.

Трансплантация (пересадка) почки - передовая медицинская технология. В сравнении с программным диализом у пациентов с терминальной стадией ХПН, трансплантация почки позволяет продлить им жизнь, повысить качество жизни и обеспечить социальную реабилитацию [1,2,3,4]. Пересадка внутренних органов у детей постоянно совершенствуется благодаря современным достижениям в области хирургии, улучшению методик хирургического вмешательства и улучшению схем иммуносупрессии. По данным Шон А.Хеберта, Рита Д. Суинфрда, Дэвида Р.Холла и Джейсона К. Ау, Прия С. Вергезе за последние 15 лет выживаемость детей после трансплантации почек улучшилась [5,6].

По данным результатов ряда исследований, проведенных за последние 40 лет [7] показатели выживаемости трансплантатов у

детей, пятилетняя выживаемость составила 79,7%, десятилетняя - 74,3%, пятнадцатилетняя - 59,5% и двадцатилетняя 52,8% соответственно. При этом средний возраст детей 13,7 + 3,32 года. Из общего количества детей 57,7% были мальчики. Основными причинами почечной недостаточности были врожденные аномалии почек и мочевыводящих путей (36,5%) и гломерулярные заболевания (29%) [7].

Причины развития терминальной стадии ХПН у детей в основном, обусловлены врожденными стигмами дисэмбриогенеза (40%), такими как дисплазия или аплазия почек, обструктивная уропатия (в частности, задних уретральных клапанов), поликистоз почек, синдром Альпорта и пр. Для детей с тяжелой почечной экскреторной дисфункцией, трансплантация почки является единственным методом продления жизни [8,9].

Роль и задачи анестезиолога во время почечной трансплантации направлены в равной степени на эффективную анестезиологическую защиту и на комплекс мер интраоперационной интенсивной терапии, создающих условия для восстановления и длительного сохранения функции трансплантированного органа. Качество функционирования трансплантата, зависит от множества факторов:

- тип донора;
- возраст реципиента и донора;
- HLA-совместимости;

исходного состояния самого трансплантата, полученного от донора со смертью головного мозга или от донора с небыющим сердцем;

- состояния донора на момент изъятия органа от живого родственного донора;
- сроков консервации трансплантата;
- квалификации хирурга;
- длительности проведения операции;
- комплекса мероприятий дооперационной подготовки донора и реципиента;
- качества послеоперационного ведения пациентов [2,10,16].

Возраст на момент трансплантации важен, как и соответствующие антропометрические показатели донора. Почка взрослого донора требует значительного увеличения сердечного выброса для поддержания почечной перфузии. Для успешной пересадки ключевым условием является обеспечение адекватного перфузионного давления. «Негабаритный» трансплантат может представлять не только техническую проблему и проблему, связанную с пространством, но и может привести к повышенным требованиям к периоперационному объему из-за несоответствия почечного кровотока между донором и реципиентом [5,11,27]. Для пациентов, трансплантация которым выполнялась в возрасте младше 2 лет, была характерна низкая выживаемость и высокая частота развития осложнений [11]. Большинство центров рассматривают возможность трансплантации при массе тела реципиента не менее 8-10 кг, чтобы уменьшить риск тромбоза сосудов и обеспечить соответствие размеров донорской почки и размеров ребёнка [10].

Раннее урологическое обследование на предмет посттрансплантационной дисфункции мочевого пузыря и упор на соблюдение режима иммунизации являются опорой педиатрических предтрансплантационных и посттрансплантационных обследований [5].

Актуальность анестезиологического обеспечения трансплантации донорской почки часто обусловлена тяжёлым исходным состоянием реципиентов, высоким риском периоперационных осложнений, а также целым комплексом задач, которые ставит трансплантология перед анестезиологической службой. При выборе варианта анестезии для почечной трансплантации используемые препараты не должны значимо угнетать сердечный выброс и уменьшить объёмный кровоток в пересаженной почке после реперфузии. Выбор метода анестезии значительно влияет на гемодинамический профиль реципиентов почечного трансплантата во время операции. Поэтому, приоритетными задачами анестезиолога при почечной трансплантации являются:

- обеспечение эффективной антиноцептивной защиты;
- поддержание гемодинамической и метаболической стабильности;

- создание оптимальных условий для перфузии и функционирования трансплантата;

- активное ведение раннего послеоперационного периода.

Стабильность гемодинамики в интра- и послеоперационный период - одна из значимых составляющих успеха трансплантации донорского органа.

Постдиализная гиповолемия может вносить свой вклад в развитие гемодинамической нестабильности во время индукции. Исходная артериальная гипертензия, застойная сердечная недостаточность, перикардальный выпот, кардиомиопатии тоже могут нарушить гемодинамическую стабильность.

Безопасное и успешное анестезиологическое обеспечение трансплантации почки у детей требует обязательного инвазивного гемодинамического мониторинга, постоянного лабораторного скрининга и знаний особенностей каждой интраоперационной стадии.

По мнению разных авторов [4,9], трансплантация почки может быть выполнена как в условиях общей анестезии, так и комбинированной нейроаксиальной анестезии с применением эпидуральных методик. Согласно данным В.В. Римашевского (2005 г.), применение продлённой эпидуральной анестезии (ПЭА) с адекватной инфузионно-трансфузионной терапией позволяет оптимизировать состояние центральной гемодинамики и формируют нормокинетический тип кровообращения у пациентов на операционном столе.

Сегодня, продленная эпидуральная анестезия широко используется у детей, но существует относительный риск появления эпидуральной гематомы и инфекции на фоне гепаринизации и иммуносупрессии. Преимущества ПЭА (надёжная антиноцептивная защита, стабильная гемодинамика, адекватное послеоперационное обезболивание) представляют большой интерес в плане оптимизации анестезиологического обеспечения пересадки почки.

Современная концепция применения регионарных блокад представляют собой сбалансированную анестезию, которая позволяет объединить все преимущества как общей, так и регионарной анестезии - достижение эффективного обезбоживания и сегментарной релаксации, устойчивого кровообращения и метаболизма. Изо- флюран - «золотой стандарт» ингаляционной анестезии для трансплантации почки т.к. почечному метаболизму подвергается всего 0,2% анестетика. Изофлюран является эффективным вазодилататором без выраженных кардио-депрессивных эффектов, а также обеспечивает хорошую управляемость глубиной анестезии во время почечной трансплантации [21].

Использование севофлюрана при трансплантации почек является спорным вопросом, что связано с его возможным нефротоксическим влиянием. Эта проблема возникает из-за взаимодействия препарата с абсорбером CO₂, используемым в контуре наркозного аппарата. В ряде работ отмечено повышение уровня креатинина после анестезии севофлюраном у пациентов с ХПН [20,21].

Закись азота принципиально не противопоказана во время трансплантации почки. Её рекомендуют применять с осторожностью у больных с выраженной дисфункцией левого желудочка и не использовать при значительной анемии [24].

В настоящее время выбор миорелаксанта при трансплантации почки однозначен в пользу цисатрокури- ума (нимбекс) и атракуриума (тракриум).

Литература

1. Shumakov V.I. Transplantologiya [Transplantology] 2nd edition, MIA., 2006,504 p.
2. Stolyar A.G., Budkar LN., Klimusheva N.F., Lesnyak O.M. Uluchsheniye rezultatov transplantatsii pochki [Improving the results of kidney transplantation.]. Vestnik transplantologii I iskustvennih organov - Bulletin of transplantology and artificial organs., 2014, no.4, pp.55-61 doi.org/10.15825/1995-1191-2014-4-55-61
3. Kolsanov A.V., Limareva L.V., Danilchenko O.P., Popova S.I. Sovremenniyeh tehnologiy v immunologicheskom obespechenii transplantatsii [Modern technologies in immunological support of kidney transplantation], Meditsinskiy almanah - Medical Almanac, 2008, May, pp. 51-52.
4. Lazarev V.V., Tsylin L.E., Kochkin V.S., Valov A.L., Ektov D.B. Gemodinamika pri obshey anestezii s epiduralnoy I bez epiduralnoy biokadi vo vremya transplantatsii pochki u detey [Hemodynamics under general anesthesia with and without epidural blockade during kidney transplantation in children]. Anesteziologiya I reanimatologiya - Anesthesiology and Reanimatology 2013, no.1, pp. 42-44.
5. S. A. Hebert , R.D.Swinford , D.R.Hall , J.K.Au, J.S.B ynon. Special Considerations in Pediatric Kidney Transplantation.Adv Chronic Kidney Dis., 2017, Nov., 24(6)., pp. 398-404. doi: 10.1053 / j.ackd. 2017.09.009.
6. P.S.Verghese. Pediatric kidney transplantation: a historical review.Pediatr Res. 2017 Jan;8(1-2):259-264. doi: 10.1038/pr.2016.207

Ключевыми требованиями являются продолжение иммуносупрессивной терапии и мониторинг признаков раннего отторжения трансплантата.

Имуносупрессорная терапия (ИСТ) остаётся ключевым звеном в лечении реципиентов почки и непосредственно влияет на развитие послеоперационных осложнений, продолжительность функционирования трансплантата, отдалённую выживаемость и качество жизни пациентов с терминальной стадией ХПН (ХБП IV- V стадии) [10,25,26].

Иммунная система у детей требует более дифференцированного применения иммуносупрессивных средств, чем у взрослых. Тяжесть побочных эффектов стероидов в условиях растущего организма свидетельствует о необходимости осторожного подхода к их проведению.

Более сильная ИСТ может снизить риск отторжения трансплантата, но и в то же время увеличить риск инфицирования и возникновения опухолей [10,25,26].

Заключение. Успешная трансплантация у детей и подростков не только ликвидирует уремию, но также существенно стимулирует имеющиеся резервы к росту и физическому развитию, способствует правильному половому созреванию, психоэмоциональному и социальному развитию. Качество жизни ребёнка с хорошо функционирующим трансплантатом значительно выше по сравнению с детьми, получающими любой вид диализной терапии [8,10].

7. Carolina Cordinha , Luis Rodrigues , Carmen Carmo , Clara Gomes , Fernando Macario, A Jorge Correia, Rui Alves, Arnaldo Figueiredo. Pediatric Kidney Transplantation: Experience of a Center Over 4 Decades. Transplant Proc. 2019,Jun;51(5),pp.1579-1584, doi: 10.1016 / j.transproceed.2019.05.007.
8. Giessing M., Muller D., Winkelmann B.et al. Kidney transplantation in children and adolescents. Transplantant. Proc. 2007, pp. 552-558
9. Coupe N., O'Brien M., Gibson P., De Lima J., Anesthesia for pediatric renal transplantation with and without epidural analgesia - a review of 7 years' experience., Pediatr. Anesth., 2005, Vol. 15. pp. 220-228
10. National general clinical recommendations of the All-Russian public organization of transplantologists "Russian Transplant Society". Kidney transplantation. 2013
11. Odeh R.I., Sidler M. , Skelton T., Zu'bi F. , Naoum N.K., Azzawayed I., Alyami F.A., Lorenzo A.J., Farhat W.A., Koyle M.A. Intraoperative blood transfusion in pediatric patients undergoing renal transplant. Effect of renal graft size. Pediatr Transplant. - 2018. -Vol. 22. -№3. -P. e13119. doi: 10.1111/petr.13119.
12. Urquijo I.A., Goni M.H., Garcia G.O., Menica M.A. Pediatric renal transplantation in children with weight 20kg or less. International Journal of Anesthesiology & Research (IJAR). January 2019, pp.555-564 doi:10.19070/2332-2780- 19000112
13. Gabriel M. Danovich M.D.. Handbook of kidney

- transplantation. 5th, ed. LWW, 2009, (Russ, ed.: Moyasuk Ya.G. Transplantatsiya pochki Moscow, GEOTAR-Media, 2014, 656-722 p.
14. Khubutia M.Sh., Magilevets V.M. Anestesiya pri transplantatsii donorskoy pochki. [Anesthesia during donor kidney transplantation], Moscow, 2019 pp.
 15. Keye A.D., Fox Ch.J., Diaz J.H. Essentials of Pediatric Anesthesiology USA, 2014, (Russ, ed.: Pediatric anesthesiology chapter 33, pp.625-632.
 16. Odeh R.I., Sidler M., Skelton T., et al. Intraoperative blood transfusion in pediatric patients undergoing renal transplant. Effect of renal graft size. Pediatric transplantology. -2018. -№. 3 pp 243-245
 17. Giessing M., Muller D., Winkelmann B., Roigas J., Loening S.A. Kidney transplantation in children and adolescents. Transplant. Proced., 2007 Sep; 39(7):2 pp.197-201
 18. Heurn E.V., Vries E.E. Kidney transplantation and donation in children. Pediatr. Surg. Int. 2009 may; 25 (5), pp. 385-393.
 19. Chandar J., Chen L, Defreitas M., Ciancio G., George Burke G. Donor considerations in pediatric kidney transplantation., Pediatr. Nefrol. 2021 Feb; 36(2), pp.245-257.
 20. Rocca G.D., Costa M.G., Bruno K., Coccia C., L Pompei L., Marco P.D., Pretagostini R., Colonnello M., Rossi M., P Pietropaoli P., Cortesini R. Anesthetic management of kidney transplantation in children. Pediatr Surg. Int. 2001. Mar; 17(2-3), pp.175-179.
 21. Otukesh H., Hoseini R., Rahimzadeh N., et al. Outcome of renal transplantation in children: a multi-center national report from Iran. Pediatr. Transpl. 2011 Vol. 15. №5, pp.533-538
 22. Conzen P.F., Kharasch E.D., Czerner S.F., et al. Low-flow sevoflurane compared with low-flow isoflurane anesthesia in patients with stable renal insufficiency. Anesthesiology, 2002, Vol. 97. №5 pp. 578-584
 23. Sear J.W. Anesthesia for patients undergoing renal transplantation. In kidney transplantation. Principles and practice. Fifth edition, Morris J. Philadelphia, W.B Saunders, 2001, pp.184-207
 24. Kang Y. Anesthetic management in kidney transplantation. Renal Transplantation. Ed. Ron Shapiro, Appleton & Lange, 1997, pp. 97-101.
 25. Fadel F.I., Bazaraa H.M., Badawy H., et al. Pediatric kidney transplantation in Egypt: Results of 10-year single-center experience. Pediatr Transplant. -2020. -№6. -P. 13724. doi: 10.1111/petr.13724
 26. Winterberg P.D., Garro R. Long-Term Outcomes of Kidney Transplantation in Children. Pediatr Clin North Am. -2019 -Vol. 66-№1, -P.269-280, doi: 10.1016/j.pcl.2018.09.008
 27. Voet M., Nusmeier A., Lerou J., et al. Cardiac output-guided hemodynamic therapy for adult living donor kidney transplantation in children under 20 kg: A pilot study. Paediatr Anaesth. 2019 Sep; 29(9), pp.950-958, doi: 10.1111/pan.13705. Epub 2019 Aug 4
 28. Yanaral T.U., Karaaslan P. Evaluation of the learning curve of pediatric kidney transplantation anesthesia. Turk J Med Sci. -2021. -Vol. 51-№3. -P. 1234-1239. doi: 10.3906/sag-2012-291
 29. Taylor K., Kim W.T., Maharramova M., et al. Intraoperative management and early postoperative outcomes of pediatric renal transplants. Paediatr Anaesth. -2016. -Vol. 26(10). -P. 987-91. Epub 2016 Aug 18. doi: 10.1111 /pan.12979

Автор-корреспондент:

Сатвалдиева Эльмира Абдусаматовна - Доктор медицинских наук, профессор, заведующая кафедрой анестезиологии и реаниматологии, детской анестезиологии и реаниматологии Ташкентского педиатрического медицинского института.

E-mail: Elsatanest@mail.ru