

**ДИАСТОЛИЧЕСКАЯ ДИСФУНКЦИЯ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА  
КАК ПРЕДИКТОР КАРДИОВАСКУЛЯРНОГО РИСКА У РЕЦИПИЕНТОВ ТРАНСПЛАНТАТА ПОЧКИ**

*Смолякова М. В.*

*Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь;  
Государственное учреждение «Минский научно-практический центр хирургии, трансплантологии и гематологии»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

**Реферат.** Кардиоваскулярные заболевания являются ведущей причиной смерти пациентов с функционирующим трансплантатом. По этой причине необходимо изучение эхокардиографических особенностей

у пациентов с хроническими болезнями почек (далее — ХБП) и их влияния на прогрессирование кардиоваскулярной патологии. В данной статье диастолическая дисфункция левого желудочка рассматривается как предиктор кардиоваскулярного риска у реципиентов трансплантата почки.

**Ключевые слова:** реципиент трансплантата почки, кардиоваскулярный риск, диастолическая дисфункция.

**Введение.** Развитие трансплантации донорской почки в Республике Беларусь позволило улучшить качество и увеличить продолжительность жизни пациентов с хроническими заболеваниями почек. Состояние сердечно-сосудистой системы определяет не только возможность внесения пациента в лист ожидания и проведения операции, но и прогноз жизни после трансплантации. Мировыми исследователями активно изучается роль диастолической дисфункции в развитии хронической сердечной недостаточности у пациентов с различной патологией. Бессимптомная на начальных этапах диастолическая дисфункция не заслужила должного внимания при обследовании пациентов с коморбидной патологией. Среди причин формирования диастолической дисфункции у пациентов с хроническими заболеваниями почек описывают наличие артериовенозной фистулы, артериальную гипертензию, анемию, гипертрофию миокарда левого желудочка [1]. Таким образом, вопрос об особенностях диастолической дисфункции у реципиентов трансплантата почки остается открытым.

**Цель работы** — изучение влияния диастолической дисфункции левого желудочка на прогрессирование кардиоваскулярной патологии у реципиентов трансплантата почки.

**Материалы и методы.** Группу исследования составили 54 пациента, которым была выполнена гетеротопическая трансплантация трупной донорской почки. Все пациенты имели стаж почечно-заместительной терапии методом программного гемодиализа или постоянного амбулаторного перитонеального диализа в анамнезе. Среди обследованных было по 27 (50 %) мужчин и женщин. На момент трансплантации средний возраст пациентов составлял 44,6 (22,6; 66,8) года. Основной причиной хронического нарушения функции почек служил хронический нефритический синдром — 63,0 % (34). Продолжительность почечно-заместительной терапии к моменту пересадки была 3,6 (0,2; 15,3) года. Группу сравнения составили 15 пациентов, не имевших в анамнезе хронических заболеваний почек. Группы были сопоставимы по полу, возрасту и основным факторам кардиоваскулярного риска. Критериями исключения являлись наличие трансплантации почки, острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения и онкологических заболеваний в анамнезе. Срок наблюдения составил 6 мес. Данные анамнеза, клинического, лабораторного и инструментального обследования проанализированы и систематизированы с использованием программы «Statistica 17.0».

**Результаты и их обсуждение.** Почечно-заместительную терапию получали 83,3 % (45 пациентов) методом программного гемодиализа. С целью проведения эффективной процедуры гемодиализа проводят формирование артериовенозной фистулы. Этот метод сосудистого доступа является более предпочтительным, чем сосудистый протез или центральный венозный катетер, т. к. сопряжен с меньшим риском инфицирования. Эффективный гемодиализ требует скорости потока не менее 400 мл/мин. Физиологически плечевой кровоток составляет 60–120 мл/мин, тогда как достигает 500–900 мл/мин в артериовенозной фистуле предплечья и 900–1500 мл/мин у плеча. Таким образом, создание артериовенозной фистулы приводит к формированию локальной ишемии тканей, тем самым вызывая системную защиту организма на гипоперфузию тканей. Уже через 14 дней после формирования сосудистого доступа под влиянием нагрузки объемом увеличивается концентрация предсердного и мозгового натрийуретического пептида, а под влиянием прогрессирования диастолической дисфункции левого желудочка происходит увеличение высвобождения мозгового натрийуретического пептида. Получали постоянный амбулаторный перитонеальный диализ 16,7 % (9 пациентов). Являясь условно кардиопротективным, данный метод тем не менее сопряжен с гипергидратацией при длительном лечении, невозможностью быстрого достижения «сухого» веса при условии равновесия между внутри- и внеклеточным объемом [2].

Артериальная гипертензия ухудшает качество жизни и уменьшает продолжительность функционирования трансплантата, увеличивает риск внезапной сердечной смерти. При условии достижения нормальных показателей на диализном этапе лечения проще поддерживать целевой уровень артериального давления в течение первого года после пересадки, что способствует сохранению функции трансплантата и снижает риск эпизодов кардиоваскулярной патологии в последующем [3]. В группе исследования у 61,1 % (33 пациента) на диализном этапе наблюдалась артериальная гипертензия. Пациенты принимали от 1 до 4 антигипертензивных препаратов, однако у 50 % (27 человек) не достигались целевые показатели артериального давления на предоперационном этапе.

Характерным признаком снижения скорости клубочковой фильтрации ниже 30 мл/мин является появление анемии. Установлено, что снижение уровня гемоглобина крови в среднем на 1 г/дл сопровождается значимым повышением риска дилатации левого желудочка, сердечной недостаточности и смерти.

Нормальным физиологическим ответом организма на гипоксию тканей, возникающую в связи с анемией, является, с одной стороны, повышение экстракции кислорода тканями, а с другой — снижение периферического сосудистого сопротивления и активация симпатической нервной системы с увеличением частоты сердечных сокращений, сердечного выброса и минутного объема. Следствием такого гемодинамического ответа является увеличение преднагрузки миокарда и формирование гипертрофии левого желудочка [4]. В группе исследования перед трансплантацией у 81,5 % (44 пациента) диагностирована анемия легкой и средней степеней тяжести. Во время процедуры гемодиализа 77,8 % (42 пациента) получали препараты рекомбинантного эритропоэтина человека в дозировках, корректируемых концентрацией гемоглобина в крови. Результаты исследования показателей анемии отражены в таблице 1.

Таблица 1. — Показатели анемии у реципиентов трансплантата почки

Показатель M±m	Предоперационный период	Группа контроля
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,66±0,10	4,89±0,10
Гемоглобин, г/л	108±2*	144±3
Эритропоэтин, мМЕ/мл	24,0±2,4	15,5±6,8
* — достоверность различия показателей при p<0,05.		

Гипертрофия левого желудочка является наиболее частой эхокардиографической особенностью у пациентов, получающих диализное лечение и встречается в 70–90 % случаев. Нарушение расслабления миокарда ввиду развивающегося фиброза приводит к нарушению расслабления миокарда, что влечет за собой диастолическую дисфункцию левого желудочка. Существует мнение, что недостаточная эластичность сердечной мышцы у пациентов на диализе является главной причиной болезни. В результате неспособности сердечной мышцы полностью расслабиться снижается кровенаполнение левого желудочка, и как следствие, сокращается выталкиваемый в аорту в систолу объем крови, нарушая в конечном итоге весь цикл функционирования сердца [5].

Перед трансплантацией пациентам было проведено эхокардиографическое обследование. Результаты эхокардиографического исследования и их сравнение с группой контроля представлены в таблице 2.

Таблица 2. — Результаты эхокардиографического исследования реципиентов

Параметр, (M±m)	Пациенты с ХБП (n = 54)	Пациенты без ХБП (n = 15)
ФВсимп., %	62,4±9,0	67,2±7,7
Ао, мм	31,9±4,3	28,7±4,0
ЛП, мм	39,3±5,2	39,1±7,5
КДР ЛЖ, мм	53,7±7,1	51,9±6,9
КСР ЛЖ, мм	37,0±6,3	31,8±6,4
КДОсимп., мл	140,1±49,2	140,0±31,3
КСОсимп., мл	57,3±4,4	45,5±6,2
УОсимп., мл	86,4±28,3	94,5±19,6
МЖПтолщ, мм	12,1±3,3	8,9±1,5*
ЗСЛЖтолщ, мм	11,8±2,7	8,8±1,0*
ПЗРПЖ, мм	23,8±5,1	27,2±4,9
Е/Амк	0,98±0,44	1,57±0,44*
Е/Атк	1,30±0,59	1,39±0,28
ИММЛЖ, г/м <sup>2</sup>	140±12	81±5*
* — достоверность различия показателей при сравнении с группой контроля при p<0,05.		

Значение индекса массы миокарда левого желудочка у пациентов с хроническими заболеваниями почек превышало аналогичный показатель в группе контроля. Определялась большая толщина межжелудочковой перегородки и задней стенки левого желудочка в сравнении с группой контроля. В группе пациентов с хроническими заболеваниями почек наблюдалось уменьшение соотношения скорости раннего и позднего наполнения левого желудочка, что является признаком диастолической дисфункции левого желудочка и не отмечается в группе контроля пациентов.

С целью оценки частоты встречаемости прогрессирования кардиоваскулярной патологии у пациентов с хроническими заболеваниями почек рассматривались такие события на отдаленном этапе, как смерть от кардиоваскулярной патологии, острый коронарный синдром, нарушения сердечного ритма (фибрилляция предсердий, трепетание предсердий, фибрилляция желудочков), приступ стенокардии напряжения, потребовавший обращения за медицинской помощью; гипертонический криз, потребовавший обращения за медицинской помощью. Таким образом, за 6 мес. после операции у 33,3 % (18 пациентов) было диагностировано прогрессирование кардиоваскулярной патологии. При оценке частоты неблагоприятных событий в течение 6 мес. после трансплантации выявлено, что они чаще встречались у пациентов, имевших диастолическую дисфункцию левого желудочка по данным эхокардиографии перед операцией, чем у лиц без дисфункции (48,15 %, 18,52 %,  $\chi^2 = 5,3$ ,  $p < 0,05$ ).

**Заключение.** Таким образом, полученные результаты позволяют предположить, что диастолическая дисфункция левого желудочка является маркером неблагоприятного прогноза в течение 6 мес. после трансплантации. Реципиенты трансплантата почки, имеющие диастолическую дисфункцию левого желудочка на предоперационном этапе, более подвержены прогрессированию кардиоваскулярной патологии после пересадки.

#### Литература

1. Анализ причин диастолической дисфункции левого желудочка у пациентов с хронической почечной недостаточностью / Д. В. Короткий [и др.] // Вестн. Санкт-Петербургской мед. акад. последипл. образования. — 2011. — Т. 3, № 3. — С. 61–67.
2. Controversies in the management of the haemodialysis-related arteriovenous fistula following kidney transplantation / P. Vanderweckene [et al.] // Clin. Kidney J. — 2018. — Vol. 11, № 3. — P. 406–412.
3. Wheeler, D. Cardiovascular risk factors in chronic renal failure. In: Cardiovascular disease in End-stage Renal Failure / D. Wheeler, C. Baigent // Loscalzo. — 2000. — P. 2–28.
4. Анемия у реципиентов пересаженных почек / В. А. Горяйнов [и др.] // Хирургия. — 2011. — № 11. — С. 64–67.
5. The effect of kidney transplantation on speckled tracking echocardiography findings in patients on hemodialysis / S. Hamidi [et al.] // J. Cardiovasc Thorac. Res. — 2018. — Vol. 10, № 2. — P. 90–94.

### DIASTOLIC LEFT VENTRICULAR DYSFUNCTION AS A PREDICTOR OF CARDIOVASCULAR RISK IN RENAL TRANSPLANT RECIPIENTS

*Smaliakova M. V.*

*Educational Establishment “The Belarusian State Medical University”, Minsk, Republic of Belarus;  
State Institution “The Minsk Scientific and Practical Center for Surgery, Transplantology and Hematology”,  
Minsk, Republic of Belarus*

Cardiovascular disease is the leading cause of death of patients without graft dysfunction. It is necessary to study the echocardiographic features in patients with chronic kidney disease and their effect on the progression of cardiovascular pathology. Diastolic dysfunction of the left ventricle is considered as a predictor of cardiovascular risk in renal transplant recipients.

**Keywords:** renal transplant recipients, cardiovascular risk, diastolic dysfunction.