

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

А.Г. Столяр

**Конференция «Вопросы нефрологии и
заместительной почечной терапии»**

Екатеринбург

5 декабря 2015

Значение медицинского прогноза

- Знание прогноза дает возможность изменять систему наблюдения за пациентом и терапию, мотивировать пациентов к изменению образа жизни и соблюдению правил приема лекарств, а также управлять ожиданиями врача и пациента.

Долговременный прогноз функционирования трансплантата почки (Кокс-регрессия)

Sundaram Hariharan, Maureen A McBride, Wida S Cherikh, Christine B Tolleris, Barbara A Bresnahan and Christopher P Johnson

Post-transplant renal function in the first year predicts long-term kidney transplant survival
Kidney International (2002) 62, 311–318

Variables	Parameter estimate	RH	95% Confidence interval	P value
Креатинин сыворотки через 1 год после АТП	0.4865	1.63	(1.61, 1.65)	<0.0001
Дельта = креатинин через 1 год – креатинин через 6 мес.	0.7409	2.26	(2.2, 2.31)	<0.0001

Zukowski M., Kotfis K., Kaczmarczyk M., et al. Influence of selected factors on long-term kidney graft survival – a multivariate analysis. Transplantation Proceedings 2014; 46: 2696-2698

- Когорта 232 реципиентов почек, наблюдавшихся в течение 15 лет.
- Однофакторный анализ:
 - достоверно меньшая выживаемость РАТ в группе реципиентов с повышенным уровнем Кр во все периоды,
 - Отсроченная функция трансплантата (ОФТ),
 - продолжительность диализа после АТП,
 - число процедур ГД.
- Многофакторный анализ:
 - раннее острое отторжение РАТ ($p=0,002$, уровень риска 0,49 при 95% доверительном интервале, 0,31-0,78),
 - повышенный уровень Кр в сроке 90 дней после операции – предиктор поздней дисфункции РАТ ($p=0,002$, уровень риска 1,68).

**Столяревич Е.С., Артюхина Л.Ю., Ким И.Г., Куренкова Л.Г.,
Томилина Н.А. Морфологические особенности позднего отторжения
трансплантированной почки и их влияние на течение и прогноз
нефропатии. Нефрология и диализ. 2012, N 4. С. 242-252.**

- Когорта из 265 пациентов с поздней дисфункцией РАТ. Диагноз острого (n=194 – 66%), хронического (n=78 – 26,5%) отторжения, либо (в 22 случаях – 7,5%) их сочетание.
- При остром отторжении C4d+ прогноз был хуже, чем в отсутствие свечения C4d (53% vs 33%; p=0,002), при хроническом отторжении подобная закономерность отсутствовала (36% vs 34%; p=NS).
- Предикторы в многофакторной модели Кокса: хроническая трансплантационная нефропатия, васкулит, распространенность интерстициального фиброза, плазмноклеточная инфильтрация.
- Клинические предикторы: выраженность дисфункции трансплантата (повышение креатинина крови на каждые 0,1 ммоль/л увеличивает вероятность неблагоприятного исхода на 60%).

Цель исследования

Оценка прогностической значимости основных факторов выживаемости пациентов и ренальных аллотрансплантатов и создание математических моделей прогнозирования основных исходов аллотрансплантации почки, направленных на улучшение результатов трансплантации.

Материал и методы исследования

- 350 пациентов после АТП.
- Максимальный срок наблюдения – 29 лет.
- Мужчин 229 человек (65,4 %), женщин – 121 (34,6 %).
- Возраст пациентов – в среднем $37,1 \pm 0,6$ года (от 12 лет до 61 года).
- **Основные заболевания почек:** хронический гломерулонефрит – 199 больных (50,9%), врожденные заболевания почек и мочевыводящих путей – 23 пациентов (5,9%), хронические тубулоинтерстициальные заболевания – 17 больных (4,3%), диабетическая нефропатия – 11 больных (2,8%), другие заболевания почек – 10 пациентов (2,6%). У 90 больных (23%) диагноз основного заболевания почек не известен.
- Средняя продолжительность диализа до АТП – $26,6 \pm 1,3$ мес. Максимальный срок диализа до АТП составил 162 мес. (13,5 лет). 5 пациентов (1,43%) перенесли упреждающую трансплантацию почки.
- Первичных трансплантаций – 338 (96,57%), повторных – 12 (3,03%).
- АТП с использованием трупного донора – 342 (97,7%), от живого родственного донора – 8 (2,29%).

Характеристика трупных доноров

Диагноз донора: ЧМТ – 148 человек (72%), ОНМК – 57 человек (28%).

Длительность реанимации донора: время пребывания в отделении реанимации с момента поступления до забора донорских органов.

2 типа забора (изъятия) донорских почек: моноорганный забор (только почек) – 64,4%, мультиорганный забор (одномоментно с забором почек производился забор печени и (или) сердца) – 35,6%.

ХАРАКТЕРИСТИКИ, ЕД-ЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ	СТАНДАРТ. ОТКЛОНЕНИЕ	MIN	MAX
ВОЗРАСТ, ЛЕТ.	38,6	10,8	18	62
ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПЕРФУЗИИ, МИН.	24,2	6,8	15	60
УРОВЕНЬ НА ДОНОРА, ММОЛ/Л	149,4	12,1	129	202
УРОВЕНЬ К ДОНОРА, ММОЛ/Л	3,64	0,54	2,00	6,54
УРОВЕНЬ КРЕАТИНИНА, ММОЛ/Л	0,09	0,04	0,03	0,21
СУТОЧНЫЙ ДИУРЕЗ, МЛ	2899	1894	900	12000
АЛТ, Е/Л	46,0	39,1	9	200
ВРЕМЯ ПРЕБЫВАНИЯ В РАО, ЧАС.	39,0	28,9	6	192
PCO ₂ , ММНГ	35,5	3,2	29,5	46
ВРЕМЯ ХОЛОДОВОЙ ИШЕМИИ, ЧАС.	19,7	5,3	8	36

Иммунологический подбор донорской почки

- *Методы типирования антигенов системы HLA (A-, B- и DR-локусы):* серологический и молекулярно-генетический.
- *Влияние значения сывороточных чисел донора и реципиента по Ю.М.Зарецкой* (Зарецкая Ю.М., 1983). Для этого после определения суммы сывороточных чисел локусов А и В как для донора, так и для реципиента, вычисляли *отношение сумм сывороточных чисел донора и реципиента*. 2 группы пациентов: 1 группа – отношение сумм сывороточных чисел $\leq 2,0$ («слабый» донор относительно реципиента) и 2 группа – отношение сумм сывороточных чисел $> 2,0$ («сильный» донор относительно реципиента).
- *Влияние на исходы АТП ЛЦТ, значение кросс-матч реакции.*

ИММУНОСУПРЕССИВНАЯ ТЕРАПИЯ (ИМСТ)

- **3 исходных протокола ИМСТ:** циклоспорин + преднизолон + азатиоприн, циклоспорин + преднизолон + микофенолат, такролимус + преднизолон + микофенолат. **Блокаторы рецепторов интерлейкина-2** (базиликсимаб или даклизумаб) в качестве индукции применялись у 174 пациентов (44,5%).
- **Методы определения уровня циклоспорина-А (ЦсА):** радиоиммунный анализ (до 2000 г.), флюоресцентный поляризационный иммуноанализ (Abbott TDx) с 2000 г., иммунохимический анализ (автоматизированный иммунохимический анализатор Архитект i2000) с 2009.
- До 2000 года исследовалась концентрация ЦсА до приема препарата (**C0-уровень**). После 2000 года проводилось преимущественное определение концентрации ЦсА через 2 часа после приема (**C2-уровень**), так как данный уровень в большей степени связан с максимальной концентрацией, а также с основными клиническими событиями (отторжение, нефротоксичность). При необходимости изучали **фармококинетический профиль препарата в период абсорбции (C0-C4-уровни)** (Kahan B.D., 1988, 2002, Levy G.A., 2001, [Morris](#) R. G., 2003).
- Концентрацию Так определяли по C0-уровню препарата в крови ([Schiff](#) J., 2007, Nashan B., 2002).

Функция ренального трансплантата

Дисфункцию РАТ констатировали по повышению значения креатинина (Кр) сыворотки.

Отсроченная функция трансплантата (ОФТ) – необходимость проведения гемодиализа (ГД) после АТП.

Хроническая дисфункция трансплантата (ХДТ) – повышение Кр более 0,135 ммол/л в течение более 3 мес.

Методы математического анализа

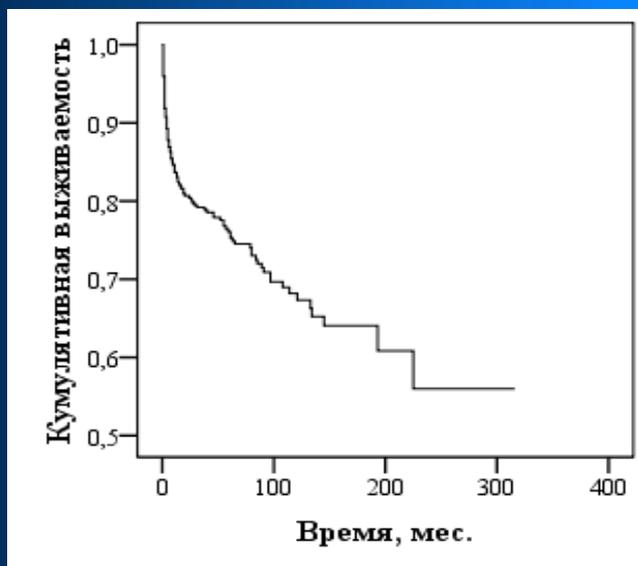
- Пакет прикладных программ SPSS, версия 16
- **Основные методы статистики:** описательные статистики, методы сравнения средних величин (t-тест, дисперсионный анализ, тест Манна-Уитни и Краскелла-Уоллиса), методы корреляционного анализа (критерии Pearson, Kendall, Spearman), таблицы сопряженности, выживаемость (таблицы жизни, анализ по Kaplan-Meier), регрессионный анализ (логистическая и Кокс-регрессия).
- Уровень значимости – 0,05.
- При статистических расчетах были приняты следующие **коды исходов АТП:** для статуса пациента: код «0» – жив, «1» – не жив; для статуса РАТ: код «0» – функционирует, «1» – не функционирует (утрачен); для ХДТ: код «0» – нет ХДТ, «1» – есть ХДТ.

Анализ результатов АТП (1990-2014)

Выживаемость пациентов

1-летняя – 83%, 5-летняя – 75%,
10-летняя – 67%, 20-летняя – 56%.

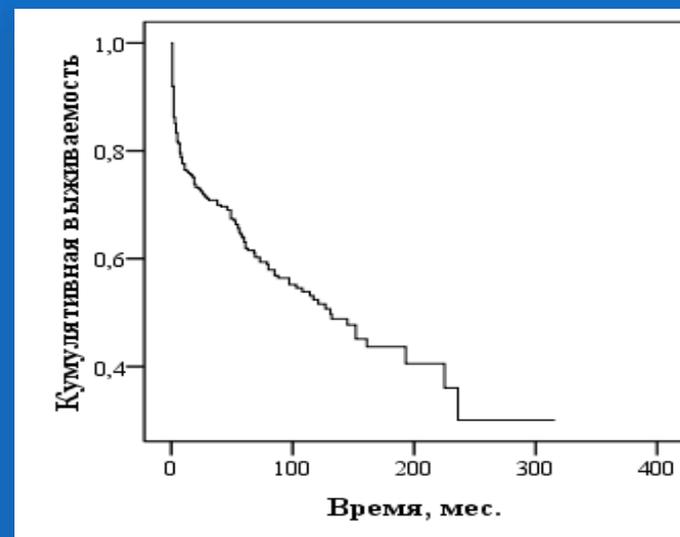
Срединное время выживаемости пациентов
(СВВ) – 315 мес. (26,25 лет).



Выживаемость РАТ

1-летняя - 76%, 5-летняя - 62%,
10-летняя – 52%, 20-летняя – 30%.

Срединное время выживаемости РАТ (СВВ
РАТ) - 130,75 месяцев (10,90 лет).



Структура смертности пациентов и потерь РАТ

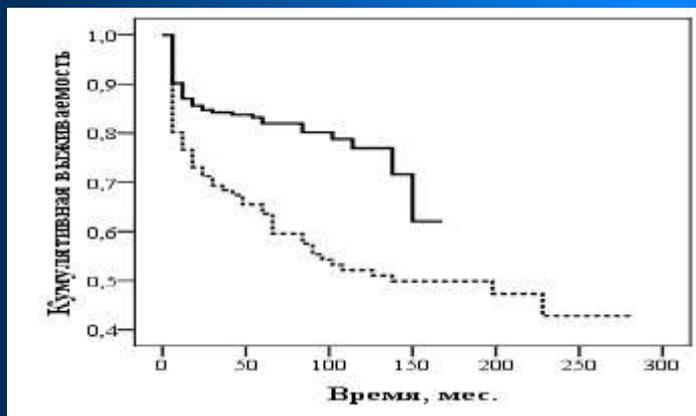
- **Причины летальных исходов:** 1 класс – инфекции (29 случаев – 28,7%), 2 класс – кардиоваскулярные осложнения (23 случая – 22,8%), 3 класс – кровотечения (8 случаев – 7,9%), 4 класс – иные причины (21 случай – 20,8%), 5 класс – смерть по неуточненной причине – 20 случаев (19,8%).
- **Причины потерь РАТ:** 1 класс – смерть пациента с функционирующим трансплантатом (СФТ) – 64 случая (41,3%), 2 класс – ХДТ (48 случаев, 31,0%), 3 класс – острое отторжение (12 случаев, 7,7%), 4 класс – остальные причины утраты функции РАТ (11 случаев, 7,1%).
- **СФТ как причина потерь РАТ:** инфекции – 35,8%, кардиоваскулярные осложнения – 28,4%, остальные причины смерти – 23,9%.

Сравнительный анализ выживаемости реципиентов и РАТ за два 11-летних периода: 1990-2000 гг. и 2001-2011 гг.

Выживаемость пациентов

Период 1990-2000 гг.: 1-летняя – 73%, 5-летняя – 60%, 10-летняя – 49%, 20-летняя – 43%, при СВВ – 137,56 мес. (11,46 лет).

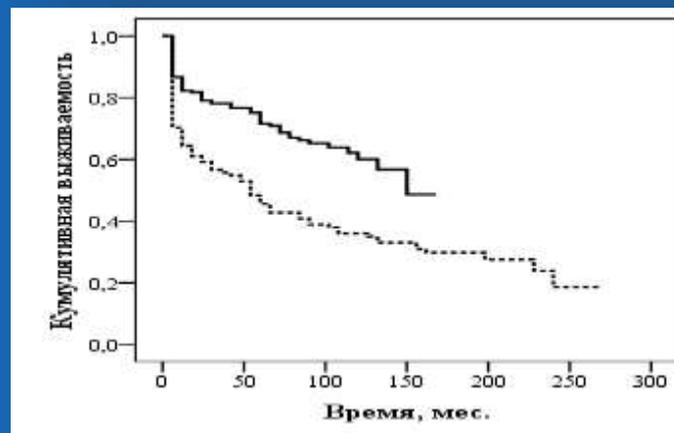
Период 2001-2011 гг.: 1-летняя – 86%, 5-летняя – 82%, 10-летняя – 77%, к концу срока наблюдения (162 мес.) – 63%, при СВВ – 162 мес. (13,5 лет). $p < 0,001$; Wilcoxon



Выживаемость РАТ

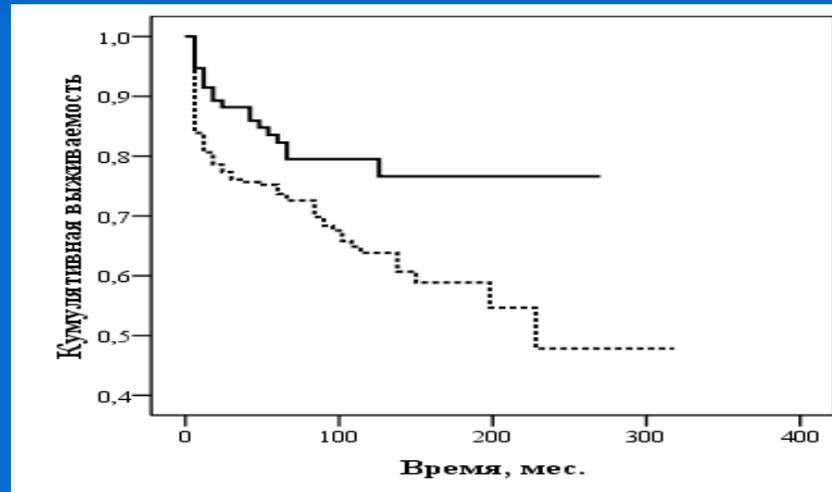
Период 1990-2000 гг.: 1-летняя – 61%, 5-летняя – 43%, 10-летняя – 35%, 20-летняя – 19%; СВВ 51,26 мес. (4,27 лет).

Период 2001-2010 гг.: 1-летняя – 83%, 5-летняя – 72%, 10-летняя – 61%, к концу срока наблюдения (162 мес.) – 49%; СВВ РАТ – 162 мес. (13,5 лет). $p < 0,001$; Wilcoxon



Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с состоянием пациентов до операции (однофакторный анализ)

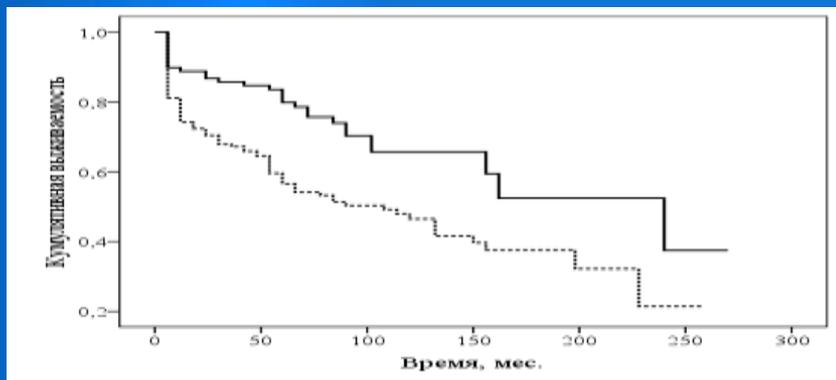
Возраст пациентов. Пациенты возрастом ≤ 30 лет имеют большую выживаемость по сравнению с больными в возрасте > 30 лет ($p=0,02$; Wilcoxon): 1-летняя – 89%, 5-летняя – 86%, 10-летняя – 79% и 79%, 76% и 64%, соответственно.



- Связь возраста пациентов и развития ХДТ ($p=0,043$; Kendall): более молодой возраст ассоциирован с большим риском развития ХДТ.
- **Длительность диализа до АТП.** Большую выживаемость РАТ имели пациенты с длительностью диализа от 12 до 36 мес. по сравнению с находившимися на диализе < 12 мес.: 1-летняя – 82%, 5-летняя – 71%, 10-летняя – 57% и 75%, 49% и 44%, соответственно ($p=0,018$; Wilcoxon).

Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с состоянием пациентов до операции (однофакторный анализ)

Анемия. Выживаемость пациентов при уровне Hb > 100,0 г/л: 1-летняя – 95%, 5-летняя – 90%, 10-летняя – 76%, а при уровне ≤ 100,0 г/л: 76%, 65% и 60%, соответственно. Выживаемость РАТ при уровне Hb > 100,0 г/л: 1-летняя – 89%, 5-летняя – 79%, 10-летняя – 66%, а при уровне ≤ 100,0 г/л - 72%, 54% и 46%, соответственно (p<0,001 для пациентов и РАТ; Wilcoxon).



Кривые выживаемости РАТ в зависимости от уровня Hb

Связь уровня Hb до АТП и ХДТ ($\kappa = -0,155$, $p = 0,007$; Kendall): чем ниже уровень Hb, тем больше риск развития ХДТ.

Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с состоянием пациентов до операции; результаты однофакторного анализа

Уровень альбумина. Выживаемость пациентов с уровнем альбумина до АТП ≥ 40 г/л значимо выше, чем у больных, имеющих до АТП уровень альбумина < 40 г/л: 1-летняя – 90%, 5-летняя – 86%, 10-летняя – 81%, а при уровне $\leq 100,0$ г/л: 80%, 66% и 53%, соответственно. Выживаемость РАТ пациентов, имеющих перед АТП уровень альбумина ≥ 40 г/л выше, чем у больных, имеющих до АТП уровень альбумина < 40 г/л: 1-летняя – 89%, 5-летняя – 82%, 10-летняя – 72%, а при уровне $\leq 100,0$ г/л: 73%, 51% и 32%, соответственно ($p < 0,001$; Wilcoxon).

Активность гепатита. Выживаемость пациентов с уровнем АЛТ до АТП > 40 Ед/л: 1-летняя – 79%, 5-летняя – 57%, 10-летняя – 36%, с уровнем АЛТ ≤ 40 Ед/л: 1-летняя – 92%, 5-летняя – 89%, 10-летняя – 87%, соответственно. Выживаемость РАТ пациентов с уровнем АЛТ до АТП > 40 Ед/л: 1-летняя – 74%, 5-летняя – 46%, 10-летняя – 31%, а при уровне АЛТ ≤ 40 Ед/л: 1-летняя – 88%, 5-летняя – 79%, 10-летняя – 72% ($p < 0,001$; Wilcoxon). Связь уровня АЛТ до АТП и ХДТ ($p = 0,01$; Kendall).

Гипертрофия левого желудочка. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов с ГЛЖ до АТП была: 81, 70, 62%, а без ГЛЖ: 97, 91, 82%, соответственно. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ пациентов с ГЛЖ составила: 76, 56, 51%, а без ГЛЖ: 95, 87, 75% ($p < 0,001$; Wilcoxon). Достоверная связь ГЛЖ до АТП с развитием ХДТ ($p = 0,008$; Kendall).

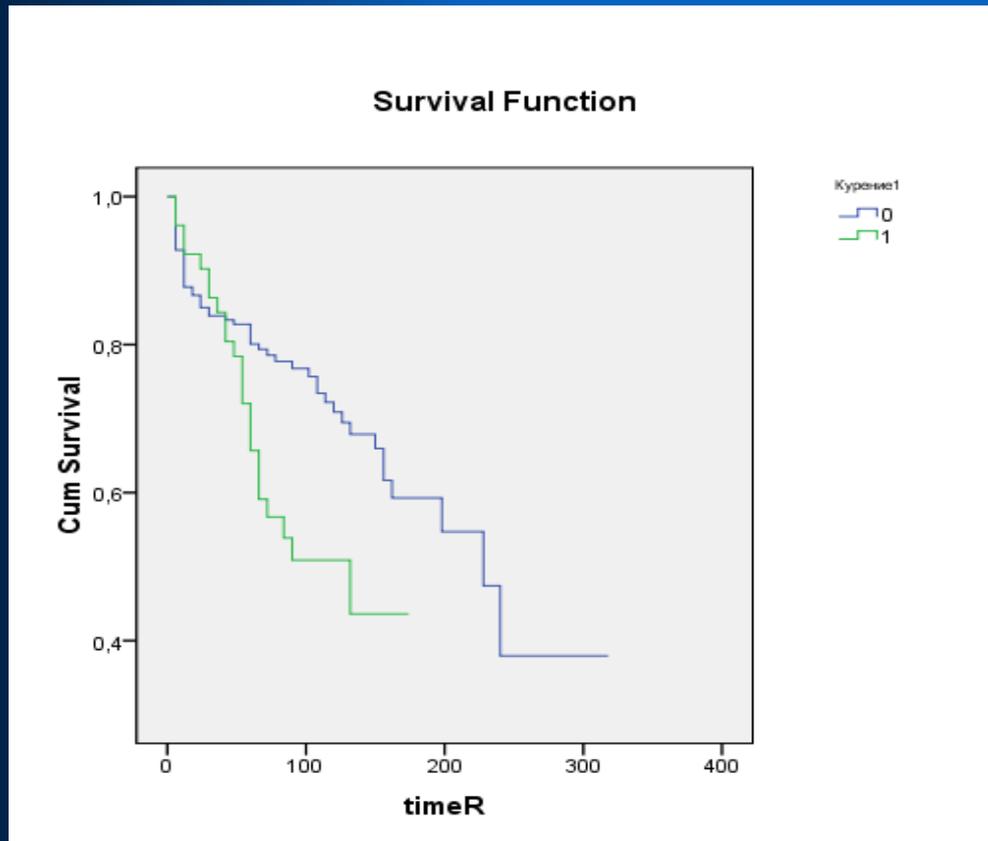
Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с состоянием пациентов до операции; результаты однофакторного анализа

Индекс коморбидности. Связь ИК и жизни пациента после АТП ($p=0,001$; Kendall): чем больше ИК, тем больше риск смерти. 1-, 5, 10-летняя выживаемость пациентов с $ИК \leq 3$ составила: 88, 77, 64%, пациентов с $ИК > 3$: 80, 67, 57%, соответственно. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ пациентов с $ИК \leq 3$ составила: 82, 70, 61%, с $ИК > 3$: 75, 58, 44%, соответственно ($p<0,05$).

Курение до АТП. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость курящих пациентов составила: 79, 62, 52%, а курящих: 88, 84, 79%, соответственно. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ курящих пациентов составила: 75, 44, 33%, а некурящих: 84, 77, 66%, соответственно ($p<0,001$; Wilcoxon). Связь факта курения до АТП и развития ХДТ ($p<0,001$; Kendall)

Трудовая реабилитация пациентов на диализе. Выживаемость пациентов, сохранивших трудоспособность во время терапии диализом, а также выживаемость их РАТ была достоверно выше, чем у неработающих ($p<0,001$; Wilcoxon). Отсутствие трудовой деятельности пациентов на диализе была связана и с развитием ХТД ($p=0,005$; Kendall).

Влияние курения на результаты трансплантации почки



- Кривые выживаемости РАТ пациентов в зависимости от факта курения до АТП.
- 0 – кривая выживаемости РАТ некурящих пациентов до АТП (синяя линия),
- 1 – кривая выживаемости РАТ курящих пациентов до АТП (зеленая линия). ($p < 0,001$; Wilcoxon)

Прогнозирование исхода АТП для жизни пациента по факторам, связанным с состоянием пациентов до операции; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

- 4 значимых предиктора для жизни пациента ($p < 0,05$):
 - *уровень Hb,*
 - *уровень альбумина,*
 - *АЛТ,*
 - *факт курения до АТП.*

Формула для расчета вероятности смерти пациента:

- $$z = -0,113 * Hb_{доАТП} + 0,072 * АЛТ_{доАТП} - 0,352 * [1 - \text{курение}, 0 - \text{некурение}] - 0,352 * \text{Альбумин} + 20,362$$
- $$P(\text{Смерть пациента}) = \exp(y) / (1 + \exp(y)).$$

Пояснения: z – вспомогательная расчетная характеристика, чем выше z , тем выше вероятность смерти, при $z = 0$ вероятность смерти равна 50%.

- $P(\text{смерти})$ – вероятность смерти.

Кокс-регрессия

- 1 предиктор ($p < 0,05$):
 - *уровень Hb пациента до АТП*

Прогнозирование исхода АТП для РАТ по факторам, связанным с состоянием пациентов до операции; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

- 2 предиктора ($p < 0,05$):
 - *уровень Нв,*
 - *уровень альбумина до АТП*

- *Формула для расчета вероятности потери РАТ:*

$$z = 7,044 - 0,086 * \text{Уровень_Нв} - 0,044 * \text{Уровень_Альбумин.}$$

- $P(\text{Потеря РАТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 2 предиктора ($p < 0,05$):
 - *ГЛЖ,*
 - *уровень Нв до АТП*

Прогнозирование исхода АТП для развития ХДТ по факторам, связанным с состоянием пациентов до операции; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

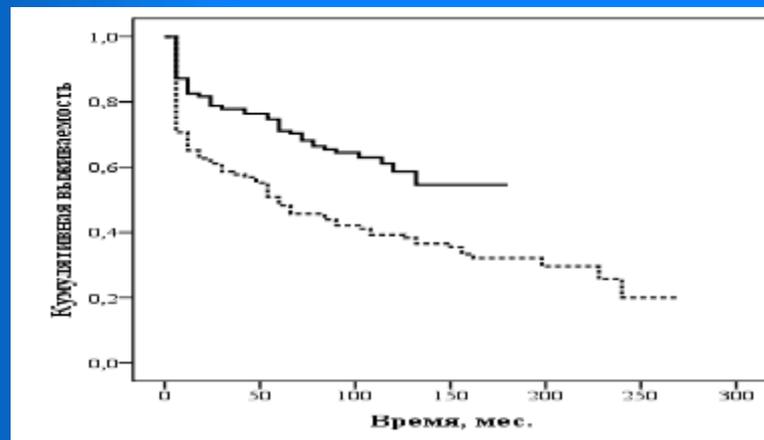
- 2 предиктора ($p < 0,05$):
 - *Нв пациента до АТП,*
 - *факт курения до АТП.*
- *Формула для расчета вероятности развития ХДТ:*
$$z = 3,417 - 0,022 * Нв_доАТП - 1,483 * [Не_Курение = 1, Курение = 0]$$
$$P(ХДТ) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$$

Кокс-регрессия

- 2 предиктора развития ХДТ ($p = 0,001$):
 - *возраст пациента,*
 - *курение до АТП*

Прогнозирование результатов АТП по иммунологическому подбору (однофакторный анализ)

- Метод иммунологического подбора. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов с серологическим методом подбора составила: 75, 62, 54%, а пациентов с молекулярно-генетическим методом: 85, 81, 77%, соответственно. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ пациентов с серологическим методом составила: 63, 46, 38%, а с молекулярно-генетическим методом: 82, 58, 54%, соответственно ($p < 0,001$; Wilcoxon).

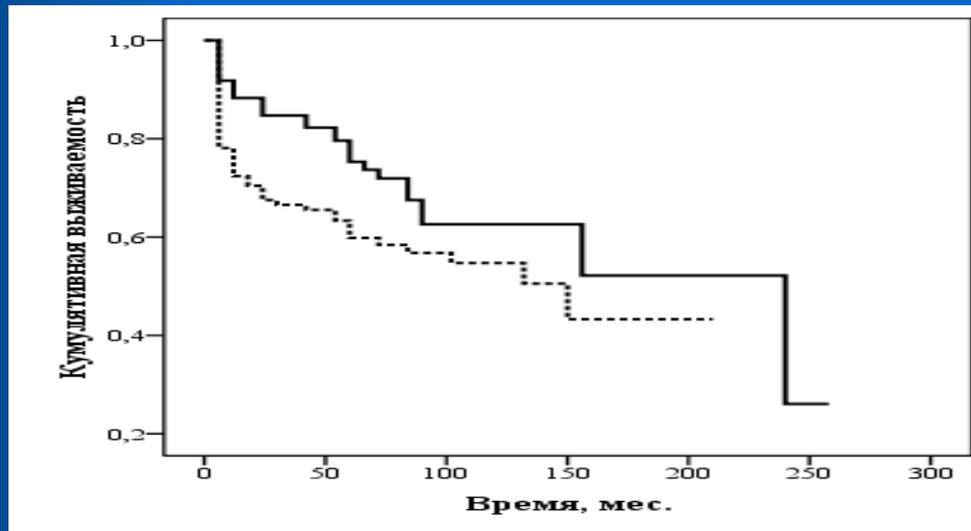


Кривые выживаемости РАТ в зависимости от метода иммунологического подбора

- Связь метода иммунологического подбора и развития ХДТ ($\kappa = -0,136$, $p = 0,026$; Kendall): применение серологического метода ассоциировано с большим риском развития ХДТ.

Значение различий реципиента и донора по системе HLA (однофакторный анализ)

- Число несовпадений по системе HLA. Значимое различие выживаемости трансплантатов пациентов с 2 и 3 несовпадениями по системе HLA. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ пациентов с 2 несовпадениями составила: 88, 74, 62%, а с 3 несовпадениями: 71, 59, 54%, соответственно ($p < 0,05$; Wilcoxon).



Кривые выживаемости РАТ в зависимости от числа HLA-несовпадений

Прямая линия – 2 несовпадения

Пунктирная линия – 3 несовпадения

- Связь числа HLA-несовпадений и развития ХДТ ($\kappa=0,12$, $p=0,044$; Kendall): чем больше число несовпадений, тем больше риск развития ХДТ.

Значение различий реципиента и донора по системе HLA (однофакторный анализ)

- Число HLA-A-несовпадений. Связь с развитием ХДТ ($\kappa=0,12$, $p=0,044$; Kendall): чем больше число HLA-несовпадений, тем больше риск развития ХДТ.
- Несовпадения в локусе В. Различие выживаемости РАТ пациентов с 1 и 2 несовпадениями по локусу В: лучшая выживаемость РАТ при 1 несовпадении в локусе В ($p=0,004$; Wilcoxon). 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ пациентов с 1 несовпадением: 83, 71, 59%, а с 2 несовпадениями: 70, 51, 43%, соответственно. Связь числа антигенных несовпадений в локусе В и развития ХДТ ($\kappa=0,180$, $p=0,003$; Kendall): чем больше число несовпадений, тем больше риск развития ХДТ.
- Несовпадения в DR-локусе. Значимо лучшая выживаемость РАТ пациентов с отсутствием DR-несовпадений. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ пациентов без несовпадений в DR-локусе: 84, 77, 61%, а с 1 несовпадением: 70, 51, 43%, соответственно ($p=0,004$; Wilcoxon). Связь числа антигенных несовпадений в DR-локуса и развития ХДТ ($\kappa=0,122$, $p=0,045$; Kendall): чем больше число несовпадений, тем больше риск развития ХДТ.

Прогнозирование исхода АТП для жизни пациента по факторам, связанным с иммунологическим подбором; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

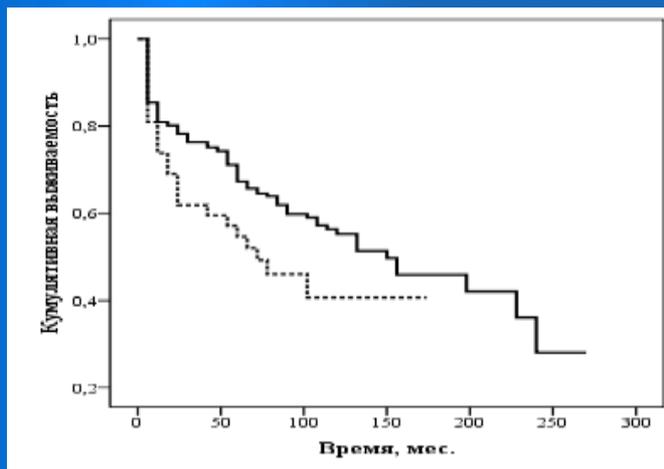
- 1 значимый предиктор ($p < 0,05$) – *число антигенных несовпадений в локусе DR*
- $z = - 1,408 + 0,598 * \text{Число_Несовпадений_DR}$
- $P(\text{смерть пациента}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *уровень ЛЦТ,*
 - *число антигенных несовпадений в DR-локусе,*
 - *значение кросс-матч реакции.*

Значение различий реципиента и донора по системе HLA (однофакторный анализ)

- Значение DR6-антигена. При наличии данного антигена как у донора, так и реципиента, либо у обоих возрастает вероятность благоприятного исхода для жизни пациента ($p < 0,05$; Kendall, Wilcoxon), но не для РАТ ($p > 0,05$; Kendall, Wilcoxon).
- Значение сывороточного числа. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ пациентов с отношением сумм сывороточных чисел $\leq 2,0$ составила: 80, 66, 55%, а пациентов с отношением сумм сывороточных чисел $> 2,0$: 69, 52, 40%, соответственно ($p = 0,043$; Wilcoxon).



Кривые выживаемости РАТ в зависимости от отношения сумм сывороточных чисел донора и реципиента

Прогнозирование исхода АТП для жизни пациента по факторам, связанным с иммунологическим подбором (многофакторный анализ)

Логистическая регрессия

- 1 значимый предиктор ($p < 0,05$) – *число антигенных несовпадений в локусе DR*
- $z = - 1,408 + 0,598 * \text{Число_Несовпадений_DR}$
- $P (\text{смерть пациента}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *уровень ЛЦТ,*
 - *число антигенных несовпадений в DR-локусе,*
 - *значение кросс-матч реакции*

Прогнозирование исхода АТП для РАТ по факторам, связанным с иммунологическим подбором; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

- 2 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *число антигенных несовпадений в локусе DR,*
 - *значение кросс-матч реакции*
- $z = - 0,842 + 0,618 * \text{Число_Несовпадений_ДР} + 0,059 * \text{Значение_Кросс-матч}$
- $P (\text{потеря РАТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *число антигенных несовпадений в локусе DR,*
 - *отношения сумм сывороточных чисел донора и реципиента,*
 - *значение кросс-матч реакции.*

Прогнозирование исхода АТП для развития ХДТ по факторам, связанным с иммунологическим подбором; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

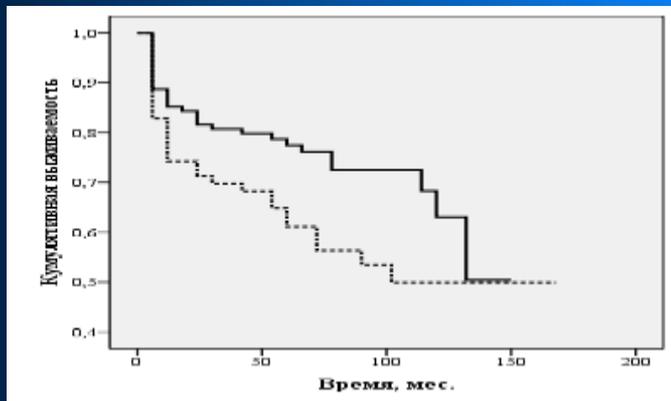
- 2 предиктора ($p < 0,05$):
 - метод иммунологического подбора,
 - число несовпадений в локусе В
- $z = - 0,708 + 0,851 * [\text{серологический метод} = 1, \text{молекулярно-генетический метод} = 0] + 0,603 * \text{Число_Несовпадений_В}$
- $P (\text{потеря РАТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 1 предиктор ($p < 0,05$) – метод иммунологического подбора

Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с трупным донором и донорским этапом трансплантации (однофакторный анализ)

- **Возраст донора.** Чем меньше возраст донора, тем дольше выживаемость реципиента ($p=0,046$; Kendall). Чем старше донор, тем длительнее время нормализации K_p ($p = 0,047$; Pearson).
- **Диагноз трупного донора.** При использовании донора с ОНМК имеется больший риск ОФТ ($p = 0,03$).
- **Длительность реанимации донора.** Связь длительности реанимации донора и статуса РАТ ($p=0,015$; Pearson). Выживаемость РАТ пациентов доноров с длительностью реанимации ≤ 36 часов значимо выше, чем выживаемость пациентов и РАТ доноров с длительностью реанимации > 36 часов ($p<0,05$; Wilcoxon); 1-, 5-, 10-летняя: 85, 77, 64% и 74, 61, 49%, соответственно.



Кривые выживаемости РАТ в зависимости от длительности реанимации донора

Прямая линия - ≤ 36 час.

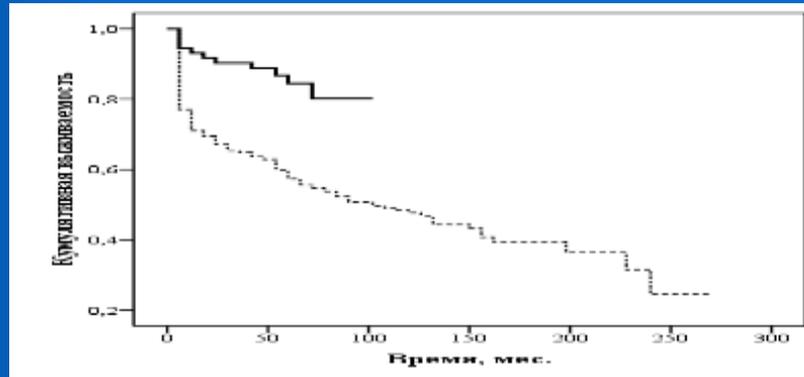
Пунктир - > 36 час.

Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с трупным донором и донорским этапом трансплантации (однофакторный анализ)

- Использование вазопрессоров у донора ассоциировалось с низким диастолическим давлением, частотой сердечных сокращений, длительностью гипотензии, Кр ($p < 0,001$), уровнем Na, а после операции с ОФТ ($p < 0,05$).
- Уровень натрия донора. Связь со статусом пациента и РАТ ($p < 0,05$; Kendall): чем ниже уровень Na донора, тем хуже прогноз для жизни реципиента и РАТ.
- Уровень калия донора. Связь с ХДТ ($p = 0,007$; Kendall): чем ниже уровень, тем выше риск развития ХДТ.
- Уровень сывороточного креатинина донора. Чем выше уровень Кр, тем чаще требовался ГД в послеоперационном периоде ($p = 0,04$; Kendall). Число процедур ГД после трансплантации также было связано с Кр донора ($p = 0,027$; Kendall).
- Парциальное давление углекислого газа. Высокий pCO_2 был ассоциирован с удлинением времени нормализации Кр после АТП ($p = 0,001$; Kendall).

Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с трупным донором и донорским этапом трансплантации (однофакторный анализ)

■ Тип забора (изъятия) донорских органов. При мультиорганном заборе выживаемость пациентов и РАТ достоверно выше ($p < 0,05$; Wilcoxon). При моноорганном заборе 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов составила: 81, 79, 74%, РАТ: 76, 65, 53%, соответственно. При мультиорганном заборе 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов составила: 93, 89, 74%, а выживаемость РАТ: 93, 86%, соответственно.



1

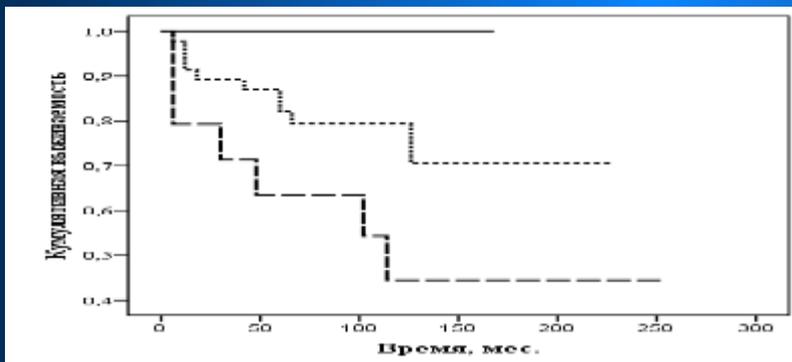
Кривые выживаемости РАТ пациентов в зависимости от типа забора трупной почки

■ Длительность перфузии донорской почки. Достоверно лучшая выживаемость РАТ при времени перфузии > 30 мин. по сравнению с РАТ при времени перфузии ≤ 30 мин. ($p < 0,05$; Wilcoxon). 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ при времени перфузии > 30 мин. составила: 88, 83, 83%, РАТ при времени перфузии ≤ 30 мин.: 78, 65, 53%, соответственно.

■ Связь длительности перфузии донорской почки и развития ХДТ ($p = 0,029$; Kendall): чем меньше длительность перфузии, тем больше риск развития ХДТ.

Прогнозирование результатов АТП по факторам, связанным с трупным донором и донорским этапом трансплантации (однофакторный анализ)

- Дисфункция печени донора. Достоверные связи между уровнем АЛТ донора и статусом пациента и РАТ ($p < 0,05$; Kendall).
- 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов при уровне АЛТ донора ≤ 45 Е/л была: 91, 91, 87%, при уровне АЛТ > 45 Е/л: 77, 70, 70%, соответственно. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость РАТ при уровне АЛТ донора ≤ 45 Е/л была: 89, 81, 67%, при уровне АЛТ > 45 Е/л: 73, 60, 46% ($p < 0,05$; Wilcoxon).
- Время консервации донорской почки. Достоверные связи времени консервации и статуса пациента и РАТ ($p < 0,001$; Kendall): чем продолжительнее время консервации, тем хуже прогноз для жизни пациента и РАТ. Выживаемость пациентов и РАТ значимо зависели от времени консервации трансплантата ($p < 0,05$; Wilcoxon).



Выживаемость РАТ в зависимости от времени консервации почки донора

Прямая линия – время консервации ≤ 12 час.

Мелкий пунктир – время консервации > 12 час. - ≤ 24 час.

Крупный пунктир – время консервации > 24 час.

Прогнозирование исхода АТП для жизни пациента по факторам, связанным с трупным донором; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

- 1 значимый предиктор ($p < 0,05$) – *Na донора*
- Формула для расчета вероятности смерти пациента по факторам, связанным с донором:
$$z = 7,159 - 0,059 * Na_Донора$$
- $P(\text{смерть пациента}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 1 значимый предиктор ($p < 0,05$): *тип забора донорской почки*

Прогнозирование исхода АТП для РАТ по факторам, связанным с группным донором; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

- 2 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *тип забора донорского органа,*
 - *Na донора.*
- *Формула для расчета вероятности потери РАТ по факторам, связанным с донором:*

$$z = 7,940 - 0,063 * Na_Донора + 1,021 * Тип_Забора$$

[Мультиорганный=0,
Моноорганный=1]

- $P(\text{Потеря РАТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 2 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *длительность перфузии донорской почки,*
 - *время пребывания донора в реанимации*

Прогнозирование исхода АТП для развития ХДТ по факторам, связанным с донором; результаты многофакторного анализа

Логистическая регрессия

- 1 предиктор ($p < 0,05$):
длительность перфузии донорской почки
- Формула для расчета вероятности развития ХДТ по факторам, связанным с донором:
- $z = 3,966 - 0,147 * \text{Длительность_перфузии.}$
- $P(\text{ХДТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

Кокс-регрессия

- 2 предиктора ($p < 0,05$):
 - *тип забора донорского органа,*
 - *возраст донора.*

Посттрансплантационные факторы, влияющие на результаты АТП; результаты однофакторного анализа

Протокол ИМСТ. Выживаемость больных и РАТ достоверно ниже при использовании протокола 1 (ЦсА + преднизолон + азатиоприн), чем при использовании протокола 2 (ЦсА + преднизолон + микофенолат), и протокола 3 (Так + преднизолон + микофенолат) ($p < 0,001$, Wilcoxon). Достоверно лучшая выживаемость РАТ при использовании протокола ИМСТ 3, чем ИМСТ 2 ($p = 0,037$, Wilcoxon). Связь типа ИМСТ и развития ХДТ ($p = 0,017$; Kendall): с развитием ХДТ в большей степени было связано использование протокола ИМСТ 1.

Показатели выживаемости РАТ в зависимости от протокола ИМСТ

Протокол ИМСТ	Показатели выживаемости РАТ в разные сроки после АТП, %				К концу срока наблюдения % (мес.)	СВВ (мес.)
	1-летняя	5-летняя	10-летняя	20-летняя		
Протокол 1	56	39	30	16	16 (264 мес.)	44,43
Протокол 2	82	69	60		50 (168 мес.)	168,00
Протокол 3	96	96	96		87 (66 мес.)	+66,00

Посттрансплантационные факторы, влияющие на результаты АТТ (однофакторный анализ)

- Индукционная терапия блокаторами рецепторов интерлейкина-2. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов и РАТ при использовании БРИ: 89, 85, 79% и 88, 75, 55%, а без БРИ: 75, 66, 59% и 64, 50, 43%, соответственно ($p < 0,001$, Wilcoxon).
- Мониторирование концентрации ЦсА. Достоверные связи статуса пациента и РАТ и возможностью систематического определения концентрации ЦсА ($p < 0,05$; Kendall). 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов и РАТ при систематическом мониторинговании ЦсА: 93, 90, 86% и 68, 54, 43%, а без систематического мониторингования: 93, 84, 73% и 58, 39, 31%, соответственно ($p < 0,001$, Wilcoxon). Связь отсутствия систематического определения концентрации ЦсА и развития ХДТ ($p = 0,014$; Kendall).

Посттрансплантационные факторы, влияющие на результаты АТП; (однофакторный анализ)

- Отсроченная функция трансплантата. Продолжительность функционирования РАТ были достоверно выше в группе пациентов, которым ГД после операции не потребовался ($p=0,012$; Wilcoxon).
- Функция РАТ. Связи между статусом пациента и уровнем Кр в сроке 1, 108, 120, 132 мес. после АТП: чем больше уровень, тем больше риск для жизни пациента. Значимые связи между статусом РАТ и уровнем Кр в сроке 1, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 156 мес.: чем больше уровень, тем больше риск потери РАТ ($p<0,05$; Kendall).
- Протеинурия. Связи статуса пациента и протеинурии в сроки 12, 24, 36, 48, 60, 72, 108 мес. после АТП: чем больше уровень, тем выше риск смерти пациентов. Связи статуса РАТ и протеинурии в сроки 6, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 108 мес. после АТП : чем больше значение, тем больше риск потери РАТ ($p<0,05$; Kendall).
- Кризисы отторжения трансплантата. Связь КОТ, числа КОТ и статусом РАТ ($p<0,05$; Kendall). 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов и РАТ при отсутствии КОТ: 89, 85, 78% и 86, 75, 67%, а при перенесении КОТ: 88, 85, 77% и 80, 65, 41%, соответственно ($p<0,05$, Wilcoxon). Связи факта перенесения КОТ, числа КОТ и ХДТ ($p<0,05$; Kendall).

Посттрансплантационные факторы, влияющие на результаты АТП; (однофакторный анализ)

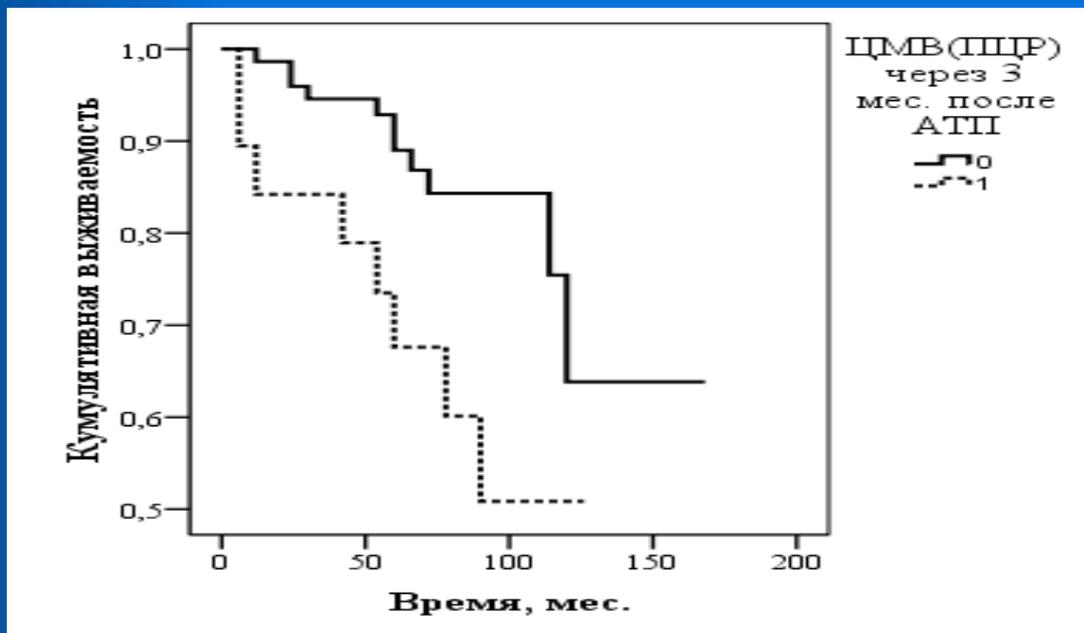
- **Уровень альбумина.** Достоверные связи со статусом пациента в сроки 1, 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 144 мес. после АТП ($p < 0,05$; Kendall): чем меньше значение альбумина в данные сроки после АТП, тем больше риск смерти. Достоверные связи со статусом РАТ в сроки 1, 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48, 60, 84, 108 мес. после АТП ($p < 0,05$; Kendall). Связь с ХДТ в сроки 3 мес., 9 мес., 54 мес., 66 мес., 90 мес., 108 мес. после АТП ($p < 0,05$; Kendall).
- **Уровень АЛТ.** Значимые связи со статусом пациента в сроки 1, 6, 12, 24, 36, 42, 48, 60 мес. после АТП ($p < 0,05$; Kendall): чем выше активность АЛТ, тем выше риск для жизни пациента. Достоверные связи со статусом РАТ в сроки 1, 6, 12, 24, 36, 48, 60 и 156 мес. после АТП ($p < 0,05$; Kendall).
- **Уровень холестерина.** Достоверная связь со статусом пациента в срок 36 мес. после АТП ($p = 0,03$; Kendall): чем выше уровень холестерина, тем выше риск смерти пациента. Достоверные связи со статусом РАТ в сроки 12 мес., 24 мес., 36 мес., 42 мес., 114 мес. после АТП ($p < 0,05$; Kendall): чем выше уровень холестерина, тем выше риск развития ХДТ.
- **Уровень Нб.** Значимые связи со статусом пациента в сроки 1, 6, 9, 12, 18 мес. после операции, а также статусом РАТ в сроки 1, 6, 9, 18 мес. после АТП: чем ниже уровень, тем больше риск смерти пациента и потери РАТ ($p < 0,05$; Kendall). Значимые связи с ХДТ в сроки 60, 66, 72, 84, 102, 108 мес. ($p < 0,05$; Kendall): чем ниже уровень Нб, тем больше риск развития ХДТ.

Значение инфекций для результатов АТП 1

- Связь со статусом пациента и трансплантата ($p < 0,001$, Kendall).
- Значимые связи фатальных инфекций (ФИ) и следующих факторов ($p < 0,05$; Kendall):
 - 1) Кр через 9 месяцев после АТП (чем выше Кр после АТП, тем выше риск ФИ);
 - 2) возможность мониторинга концентрации ЦсА (отсутствие возможности мониторинга увеличивает риск ФИ);
 - 3) концентрация ЦсА (С2-уровень) в сроки 1 и 3 мес. после АТП (чем выше концентрация ЦсА, тем выше риск ФИ);
 - 4) начальная доза ЦсА (чем выше начальная доза, тем выше риск ФИ);
 - 5) уровень протеинурии через 30 мес. после АТП (чем выше уровень, тем выше риск ФИ);
 - 6) срок развития ХДТ (чем раньше развивается ХДТ, тем больше риск развития ФИ).

Значение профилактической противовирусной терапии для результатов АТП

Статус пациента и РАТ, развитие КОТ и ХДТ был связан с: профилактической противовирусной терапией (ППВТ) валганцикловиром ($p < 0,05$; Kendall). 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов и РАТ при отсутствии ППВТ была: 65, 47, 32% и 59, 32, 19%, а при использовании ППВТ: 97, 94, 94% и 97, 90, 80%, соответственно ($p < 0,001$, Wilcoxon).



Кривые выживаемости РАТ в зависимости от проведения ППВТ

Прямая линия – ППВТ проводилась, пунктир – ППВТ не проводилась.

Посттрансплантационные факторы, влияющие на результаты АТП (однофакторный анализ)

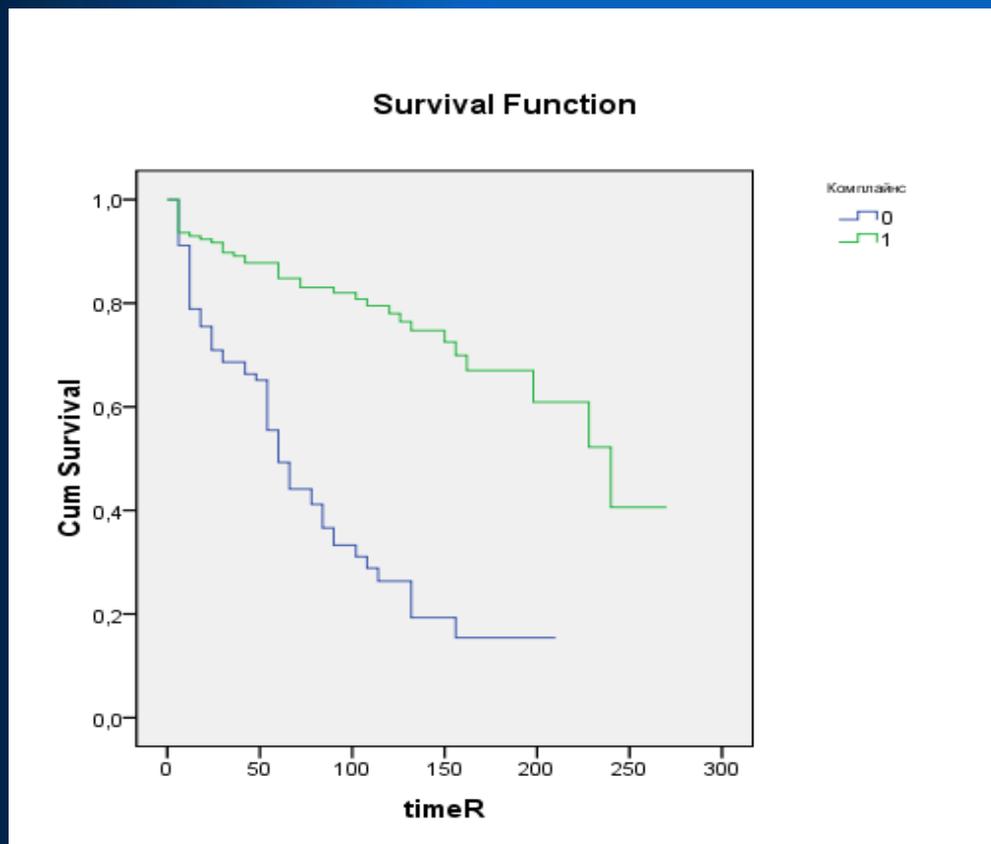
Артериальная гипертензия. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов и РАТ при уровне АД в сроке 36 мес. после АТП $\leq 140/90$ мм рт ст составила: 100, 92, 92% и 100, 88, 78%, а при уровне АД $> 140/90$ мм рт ст в 36 мес. после АТП была: 100, 84, 58% и 100, 72, 51%, соответственно ($p < 0,001$, Wilcoxon).

Курение. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость курящих пациентов и их РАТ: 90, 68, 64% и 88, 52, 45%, а у некурящих: 89, 86, 82% и 87, 81, 69%, соответственно ($p < 0,05$, Wilcoxon). Большая распространенность ХДТ среди курящих, чем некурящих реципиентов ($\chi^2 = 15,9$, $p < 0,001$; таблицы сопряженности).

Трудовая реабилитация. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов и их РАТ среди работающих после АТП была: 99, 96, 92% и 97, 89, 80%, а среди неработающих: 78, 55, 40% и 72, 38, 20%, соответственно ($p < 0,001$, Wilcoxon). Достоверная связь трудовой деятельности после АТП и развития ХДТ ($p < 0,001$; Kendall): у неработающих риск развития ХДТ выше.

Комплаентность пациентов. 1-, 5-, 10-летняя выживаемость пациентов и их РАТ комплаентных пациентов: 95, 91, 86% и 92, 85, 76%, а некомплаентных: 79, 63, 48% и 76, 44, 26%, соответственно ($p < 0,001$, Wilcoxon). Достоверные связи комплаентности пациентов статуса пациентов и РАТ, ХДТ, КОТ, курения, трудовой деятельности пациента после АТП ($p < 0,05$, Kendall).

Влияние комплаентности на результаты АТП



Сравнение кривых выживаемости РАТ пациентов в зависимости от комплаентности.

- 1 – кривая выживаемости РАТ комплаентных пациентов (зеленая линия),
- 2 - кривая выживаемости РАТ не комплаентных пациентов (синяя линия).

($p < 0,001$)

Прогнозирование результатов АТП для жизни пациента по предикторам раннего послеоперационного (3 месяца) и дотрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):

- *метод иммунологического подбора пары донор-реципиент,*
- *ППВТ,*
- *уровень Нб до АТП.*

- $z = 1,145 * [1 - \text{Серологический метод}, 0 - \text{Молекулярно-генетический метод}] + 1,803 * \text{ППВТ} [1 - \text{Не проводилась профилактика}, 0 - \text{Проводилась профилактика}] - 0,036 * \text{Уровень_Нб},$

- $P(\text{смерти}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

- Пояснения: z – вспомогательная расчетная характеристика; чем выше z , тем выше вероятность смерти, при $z = 0$ вероятность смерти равна 50%, $P(\text{смерти})$ – вероятность смерти.

■ Кокс-регрессия

- 3 значимых предикторов ($p < 0,05$):

- *отношение сумм сывороточных чисел донора и реципиента,*
- *ППВТ,*
- *уровень альбумина сыворотки до АТП*

Прогнозирование результатов АТП для РАТ по предикторам раннего послеоперационного (3 месяца) и дотрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 4 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *курение до АТП,*
 - *протеинурия через 3 месяца после АТП,*
 - *ППТВ,*
 - *уровень Hb пациента до АТП .*
- $z = -1,328 * [0 - \text{курение}, 1 - \text{некурение}] + 2,378 * \text{уровень_протеинурии} + 1,967 * [1 - \text{Не проводилась профилактика}, 0 - \text{Проводилась профилактика}] - 0,049 * \text{Уровень_гемоглобина} + 3,672$
- $P(\text{потери РАТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

■ Кокс-регрессия

- 6 значимых предикторов ($p < 0,05$):
 - *курение после АТП,*
 - *отношение сумм сывороточных чисел донора и реципиента,*
 - *КОТ,*
 - *ППТВ,*
 - *уровень Hb до АТП,*
 - *уровень альбумина до АТП.*

Прогнозирование результатов для развития ХДТ по предикторам раннего послеоперационного (3 месяца) и дотрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 5 значимых предиктора ($p < 0,05$):

- *пол пациента,*
- *кризы отторжения трансплантата,*
- *АГ через 3 мес. после АТП,*
- *уровень Hb через 3 мес. после АТП,*
- *уровень альбумина через 3 мес. после АТП*

- $z = -1,385 * [0 - \text{мужской}, 1 - \text{женский}] + 2,701 * [1 - \text{Переносил КОТ}, 0 - \text{Не переносил КОТ}] + 0,976 * \text{Уровень_АГ_через_3_мес} - 0,03 * \text{уровень_Hb} - 0,115 * \text{уровень_альбумина}$

- $P(\text{развитие ХДТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z)).$

■ Кокс-регрессия

- 4 значимых предиктора ($p < 0,05$):

- *метод иммунологического подбора,*
- *число сеансов ГД после АТП,*
- *уровень Кр через 3 месяца после АТП,*
- *уровень альбумина до АТП*

Моделирование исходов АТП для жизни пациента по предикторам через 1 год после АТП, дотрансплантационным предикторам и предикторам раннего посттрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 4 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - метод иммунологического подбора,
 - *отношение сумм сывороточных чисел донора и реципиента,*
 - *комплаентность,*
 - *АГ через 1 год после АТП*
- $z = 1,861 * [0 - \text{Молекулярно-генетический_метод}, 1 - \text{Серологический метод}] - 1,098 * \text{отношение_сумм_сывороточных_чисел} + 2,022 * [0 - \text{комплаентные}, 1 - \text{некомплаентные}] + 1,006 * \text{Уровень_АГ_через1год} - 4,284.$
- $P(\text{смерти}) = \exp(z) / (1 + \exp(z)).$

■ Кокс-регрессия

- 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *уровень альбумина до АТП,*
 - *уровень АЛТ через 1 год после АТП,*
 - *комплаентность*

Моделирование исходов АТП для ренального трансплантата по предикторам через 1 год после АТП, дотрансплантационным предикторам и предикторам раннего посттрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

■ 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):

- *комплаентность,*
- *уровень альбумина через 1 год после АТП,*
- *АГ через 1 год после АТП.*

■ $z = 1,277 * [0 - \text{комплаентные}, 1 - \text{некомплаентные}] - 0,164 * \text{Уровень_Альбумина_через_1_год} + 1,747 * \text{Уровень_АГ_через_1_год}.$

■ $P(\text{потери РАТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z)).$

■ Кокс-регрессия

■ 7 значимых предикторов ($p < 0,05$):

- *уровень Кр через 1 год после АТП,*
- *уровень протеинурии через год после АТП,*
- *уровень АГ через 1 год после АТП,*
- *уровень Нв до операции,*
- *уровень альбумина через 1 год после АТП,*
- *трудовая деятельность пациентов после операции,*
- *курение после АТП.*

Моделирование исходов АТП для развития ХДТ по предикторам через 1 год после АТП, дотрансплантационным предикторам и предикторам раннего посттрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 5 значимых предикторов ($p < 0,05$):

- *Кр через 1 год после АТП,*
- *метод иммунологического подбора,*
- *КОТ,*
- *альбумин до АТП,*
- *комплаентность.*

- $Z =$
 $37,611 * \text{Уровень_Креатинина_через1год}$
 $+ 1,124 * [0 - \text{молекулярно-}$
 $\text{генетический}, 1 - \text{серологический}] +$
 $1,542 * [0 - \text{Не переносил КОТ}, 1 -$
 $\text{Переносил Кот}] + 1,3 * [0 -$
 $\text{комплаентные}, 1 - \text{некомплаентные}] -$
 $0,164 * \text{Уровень_Альбумина_через_1год}.$

- $P(\text{ХДТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z)).$

■ Кокс-регрессия

- 6 значимых предикторов ($p < 0,05$):

- *Кр через 1 год после АТП,*
- *протеинурия через 1 год после АТП,*
- *тип забора донорской почки,*
- *Нв через 1 год после АТП,*
- *альбумин до АТП,*
- *труд после АТП.*

Моделирование исходов АТП для жизни пациента по предикторам через 5 лет после АТП, дотрансплантационным предикторам и предикторам раннего посттрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 2 значимых предиктора ($p < 0,05$):

- *уровень протеинурии через 5 лет после АТП,*

- *ППВТ.*

- $z = 0,837 *$

Уровень_протеинурии_через5лет +
3,259 * ППВТ [0 – Не проводилась,
1 – Проводилась].

- $P(\text{смерть}) = \exp(z) / (1 + \exp(z)).$

■ Кокс-регрессия

- 1 значимый предиктор ($p < 0,05$):

- *уровень АГ через 5 лет после АТП.*

Моделирование исходов АТП для ренального трансплантата по предикторам через 5 лет после АТП, дотрансплантационным предикторам и предикторам раннего посттрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *уровень протеинурии через 5 лет после АТП,*
 - *ППВТ,*
 - *уровень АГ через 5 лет после АТП*

■ Кокс-регрессия

- 2 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *уровень Кр через 5 лет после АТП,*
 - *уровень АГ через 5 лет после АТП.*

Моделирование исходов АТП для развития ХДТ по предикторам через 5 лет после АТП, дотрансплантационным предикторам и предикторам раннего посттрансплантационного периодов

■ Логистическая регрессия

- 3 значимых предиктора ($p < 0,05$):
 - *уровень Кр через 5 лет после АТП,*
 - *уровень АГ через 5 лет,*
 - *уровень альбумина через 5 лет*
- $z = 120,86 * \text{Уровень_креатинина_через_5лет} - 1,147 * \text{Уровень_альбумина_через_5лет} + 9,217 * \text{Уровень_АГ_через_5лет}.$
- $P(\text{ХДТ}) = \exp(z) / (1 + \exp(z))$

■ Кокс-регрессия

- 5 значимых предикторов ($p < 0,05$):
 - *срок нормализации Кр после АТП,*
 - *уровень Кр через 5 лет,*
 - *тип забора донорской почки,*
 - *метод иммунологического подбора,*
 - *уровень альбумина через 5 лет*

Заключение

Аллоотрансплантация почки имеет множество значимых предикторов исходов.

Многие предикторы являются управляемыми.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ