



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE MEDICINA

Verusca Michele Oliva

**Anestesia no transplante de rim de doador
vivo no Hospital das Clínicas de Botucatu:
fatores de influência para o desfecho**

Tese apresentada à Faculdade de
Medicina, Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
Câmpus de Botucatu, para obtenção
do título de Doutor em
Anestesiologia.

Orientadora: Profa. Titular Yara Marcondes Machado Castiglia

Botucatu
2016

Verusca Michele Oliva

**Anestesia no transplante de rim de doador vivo no
Hospital das Clínicas de Botucatu: fatores de influência
para o desfecho**

**Tese apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade Estadual
Paulista “Júlio de Mesquita Filho”,
campus de Botucatu, para obtenção do
título de Doutor em Anestesiologia.**

Orientadora: Prof^a Titular Yara Marcondes Machado Castiglia

Botucatu

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÊC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP
BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSEMEIRE APARECIDA VICENTE-CRB 8/5651

Oliva, Verusca Michele.

Anestesia no transplante de rim de doador vivo no Hospital das Clínicas de Botucatu : fatores de influência para o desfecho / Verusca Michele Oliva. - Botucatu, 2016

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu

Orientador: Yara Marcondes Machado Castiglia
Capes: 40102130

1. Rins - Transplante. 2. Anestesia por inalação. 3. Creatinina. 4. Doadores vivos. 5. Doação de órgãos, tecidos, etc.

Palavras-chave: Anestesia por inalação; Creatinina; Doadores vivos; Transplante de rim.

Dedico esta tese de doutorado, com amor e gratidão,

a Cesar Augusto e Nicholas Gabriel dos Santos

Cesar Augusto, reconheço e agradeço seu apoio, compreensão, colaboração, paciência e, acima de tudo, o seu incondicional amor.

Nicholas Gabriel dos Santos, você em tão pouco tempo me fez entender o verdadeiro amor.

AGRADECIMENTO ESPECIAL

À Professora Titular Yara Marcondes Machado Castiglia,
pelos exemplos e ensinamentos que me auxiliaram na conquista de
mais um importante marco em minha vida.

AGRADECIMENTOS

A todas as pessoas que com gestos e atos fizeram parte desta realização.

À Instituição UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, por oferecer acesso ao ensino e à pesquisa de qualidade.

A todos os professores do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu, pela ajuda e pelos ensinamentos ministrados com carinho e amizade.

Aos funcionários do Departamento de Anestesiologia da Faculdade de Medicina de Botucatu, que me atenderam com dedicação e presteza no exercício de suas atividades.

Aos professores e funcionários da UNESP, que de modo direto ou indireto colaboraram em todas as etapas que contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Dr Leopoldo Muniz da Silva, que muito me auxiliou com a análise estatística dos resultados encontrados.

Ao Professor Dr Luis Gustavo Modelli de Andrade, da Disciplina de Nefrologia, pela ajuda na coleta dos dados para o desenvolvimento desta pesquisa.

“Um homem que nunca muda de opinião, em vez de demonstrar a qualidade da sua opinião, demonstra a pouca qualidade da sua mente.”

Marcel Achard

RESUMO

Oliva VM. Anestesia no transplante de rim de doador vivo no Hospital das Clínicas de Botucatu: fatores de influência para o desfecho [tese]. Botucatu: Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista; 2016. 86p.

Objetivo: estudar fatores que influenciaram o sucesso do transplante renal de doador vivo. **Métodos:** estudo de coorte retrospectiva analítica - prontuários de Hospital Universitário de 160 receptores de rins e seus doadores. No doador e receptor, estudaram-se dados de avaliação pré-anestésica, anestesia e anestésicos empregados e, no receptor, tempos de isquemia quente e fria, complicações no pós-operatório, evolução do TX quanto à creatinina sérica (Cr) - redução de 50% em 24h e normalização em até 119h - e relação desses comportamentos com alta hospitalar. Análise estatística: regressão de Poisson com técnica de passos para trás. **Resultados:** nos receptores, com intervalo de confiança 95%: fatores protetores para redução inicial da Cr, hipertensão arterial, razão de prevalência (RP) 0,49 (0,26-0,92), $p=0,020$, anestesia inalatória, RP 0,36 (0,18-0,69), $p<0,001$; fatores de risco para não normalização da Cr, idade > 20 anos [entre 30-39 anos, RP 8,84 (2,05-38,11), $p=0,003$], tempo de isquemia fria > 120 min, RP 1,87 (1,06-3,29), $p=0,020$. Sem redução inicial esperada da Cr, ocorreu alta hospitalar tardia. **Conclusão:** no receptor, foram fatores protetores para iniciar redução da Cr, hipertensão prévia e anestesia inalatória e, para sua normalização, idade < 20 anos e tempo adequado de isquemia fria. Com redução inicial da Cr a alta pode ocorrer em menor tempo.

Descritores: Transplante de rim; Anestesia por inalação; Doadores vivos; Creatinina.

ABSTRACT

Oliva VM. Anesthesia in living donor kidney transplantation at Botucatu Medical School Hospital: influence factors for outcome [thesis]. Botucatu: Botucatu Medical School-UNESP-Univ.Estadual Paulista. 2016. 86p.

Aim: to study the factors that influenced the success of living donor kidney transplant. **Methods:** analytical retrospective cohort study analyzing School Hospital records of 160 renal recipients and their donors. Pre-anesthetic evaluation data, anesthesia and anesthetics used were studied for donor and recipient. Exclusively for the recipient, time of warm and cold ischemia, postoperative complications and transplant evolution regarding creatinine (Cr), 50% decrease within 24h and normalization up to 119h, as well as the relation of such evolution with discharge were also studied. Statistical analysis: Poisson regression with step wise with backward elimination. **Results:** for the recipients, with 95% confidence interval: protective factors for Cr initial decrease, arterial hypertension, prevalence ratio (PR) 0,49 (0,26-0,92), $p=0,020$, inhalational anesthesia, PR 0,36 (0,18-0,69), $p<0,001$; risk factors for Cr non-normalization, age > 20 years old [between 30-39 years old, PR 8,84 (2,05-38,11), $p=0,003$], cold ischemia time > 120min, PR 1,87 (1,06-3,29), $p=0,020$. Without proper Cr initial decrease there was > hospitalization period. **Conclusion:** for the recipient, protective factors to Cr initial decrease were previous hypertension and inhalational anesthesia, and to Cr normalization, age < 20 years old and adequate cold ischemia time. With proper Cr initial decrease, the patient can be discharged in a shorter time.

Keywords: Kidney transplantation; Anesthesia, inhalation; Living donors; Creatinine

Lista de Figuras

Figura 1	Percentuais de administração de anestesia inalatória e venosa no receptor por período de estudo. Teste do Qui-quadrado: $p < 0,001$. Houve diferença significativa entre os percentuais de anestesia inalatória e venosa por período de tempo. Qui-quadrado de partição: ($p < 0,05$) - todos os períodos diferenciaram-se entre os percentuais de anestesia venosa e inalatória.....	32
Figura 2	Histograma de frequência para o intervalo de dias para alta hospitalar.....	51
Figura 3	Dias para alta hospitalar de pacientes em relação à não redução de 50% dos valores basais da creatinina nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) (desfecho A) e em relação à não normalização da creatinina em até 119h de PO (desfecho B). As linhas da caixa representam a média (linha central) e o desvio padrão (linha superior e inferior). As suíças representam os valores máximo e mínimo. Teste t: A(sim) < A(não) $p = 0,001$; B(sim) = B(Não) $p = 0,051$. Média $\pm$ desvio padrão: A(sim) – 12,47 $\pm$ 7,48 dias; A(não) – 18,55 $\pm$ 10,87; B(sim) – 13,00 $\pm$ 8,43; B(não) -15,94 $\pm$ 9,30.....	51
Figura 4	Evolução dos percentuais de não redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h, de não normalização da creatinina sérica em até 119h e de alta após sete dias de PO.....	53
Figura 5	Apêndice - Distribuição dos pacientes de acordo com os percentuais acima do limite de tolerabilidade para os tempos de isquemia fria (>120min), isquemia quente (>240seg), anastomose arterial (>25min), anastomose venosa (>25min) em relação ao período de realização do transplante.....	70

Lista de Tabelas

Tabela 1	Características do receptor à avaliação pré-anestésica (APA) e período de realização do transplante (TX) em frequência absoluta e porcentagem.....	27
Tabela 2	Informações clínicas colhidas durante a avaliação pré-anestésica (APA) dos receptores em frequência absoluta e porcentagem.....	28
Tabela 3	Tempos cirúrgicos de isquemia quente e fria e de anastomose venosa e arterial por período de estudo de transplante (TX). Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão.....	29
Tabela 4	Tempos cirúrgicos por tipos de isquemia e anastomose em frequência absoluta e porcentagem.....	30
Tabela 5	Tipos de técnicas anestésicas realizadas no doador e receptor e anestésicos administrados em frequência absoluta e porcentagem.....	31
Tabela 6	Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e características gerais dos doadores e receptores e período em que foram realizados os transplantes (TX). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	34
Tabela 7	Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e alterações na avaliação pré-anestésica (APA) do doador e receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	35
Tabela 8	Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e uso de sangue e coloides sintéticos no doador no intraoperatório (IO). Valores em frequência absoluta e porcentagem.....	36
Tabela 9	Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e tipo de anestesia no doador e receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	37
Tabela 10	Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e ocorrência de complicações no PO imediato do receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	38
Tabela 11	Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e tempos cirúrgicos. Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão.....	39

Tabela 12	Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) do receptor e tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	40
Tabela 13	Análise univariada dos fatores (alterações na avaliação pré-anestésica - APA) associados ao desfecho, no pós-operatório, de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, em 24h.....	41
Tabela 14	Análise univariada dos fatores - tipo de anestesia e complicações no pós-operatório (PO) - associados ao desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h de PO..	42
Tabela 15	Análise multivariada dos fatores associados ao desfecho, no pós-operatório, de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h..	43
Tabela 16	Relação entre o grupo de pacientes em que ocorreu redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e o grupo de pacientes com normalização da creatinina sérica em até 119h de PO. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	44
Tabela 17	Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e características gerais dos doadores e receptores. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	45
Tabela 18	Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e alterações na avaliação pré-anestésica (APA). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	46
Tabela 19	Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e tipos de anestesia. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	47
Tabela 20	Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e ocorrência de complicações no PO imediato do receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	48
Tabela 21	Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	49
Tabela 22	Análise multivariada dos fatores associados ao desfecho de não normalização da creatinina sérica em até 119h após o transplante.....	50

Tabela 23	Desfechos estudados no receptor renal no pós-operatório (PO) em até 30 dias em frequência absoluta e porcentagem de pacientes.....	52
Tabela 24	Apêndice - Características do doador renal. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	71
Tabela 25	Apêndice - Informações sobre alterações sistêmicas dos doadores obtidas durante a avaliação pré-anestésica (APA). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	71
Tabela 26	Apêndice - Análise univariada dos fatores (características gerais e período em que foram realizados os transplantes) associados ao desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h de pós-operatório.....	72
Tabela 27	Apêndice - Análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos e desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h, em relação aos valores basais.....	73
Tabela 28	Apêndice - Análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à não redução em 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h de pós-operatório.....	73
Tabela 29	Apêndice - Análise univariada dos fatores (características gerais e período de realização dos transplantes) associados ao desfecho no pós-operatório de não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório.....	74
Tabela 30	Apêndice - Análise univariada dos fatores (alterações observadas à avaliação pré-anestésica - APA) associados ao desfecho de não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório.....	75
Tabela 31	Apêndice - Análise univariada dos fatores (tipo de anestesia e complicações no intraoperatório) associados ao desfecho, no pós-operatório, de não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório.....	75
Tabela 32	Apêndice - Tempos cirúrgicos em relação à normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO). Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão.....	76
Tabela 33	Apêndice - Análise univariada dos fatores (tempos cirúrgicos) associados e o desfecho da não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório.....	76
Tabela 34	Apêndice - Análise univariada dos fatores (tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade) associados à não normalização da creatinina sérica no pós-operatório em até 119h.....	76

Tabela 35	Apêndice - Relação entre alta tardia (após sete dias de pós-operatório) e alterações observadas durante a avaliação pré-anestésica (APA) de doadores e receptores. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem	77
Tabela 36	Apêndice - Relação entre alta tardia (após sete dias de pós-operatório) e alterações observadas durante a avaliação pré-anestésica (APA) de doadores e receptores. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem	78
Tabela 37	Apêndice - Uso de sangue e coloides sintéticos no doador no intraoperatório (IO) e relação com a alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	79
Tabela 38	Apêndice - Relação entre tipo de anestesia no doador e receptor e alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório) do receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	79
Tabela 39	Apêndice - Relação entre alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório - PO) e ocorrência de complicações no PO imediato. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	79
Tabela 40	Apêndice - Tipo de complicações no pós-operatório (PO) e alta hospitalar tardia (após sete dias de PO). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	80
Tabela 41	Apêndice - Tempos cirúrgicos em relação à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório). Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão.....	80
Tabela 42	Apêndice - Tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	81
Tabela 43	Apêndice - Análise univariada dos fatores (características gerais) associados ao desfecho da alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório).....	82
Tabela 44	Apêndice - Análise univariada dos fatores (alterações na avaliação pré-anestésica - APA) associados ao desfecho alta tardia (após sete dias de pós-operatório).....	83
Tabela 45	Apêndice - Análise univariada dos fatores (tipos de anestesia) associados ao desfecho no pós-operatório e alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório).....	83
Tabela 46	Apêndice - Análise univariada dos fatores (tempos cirúrgicos) associados à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório).....	84

Tabela 47	Apêndice - Análise univariada dos tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório).....	84
Tabela 48	Apêndice - Complicações intraoperatórias descritas no receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	85
Tabela 49	Apêndice - Complicações observadas no pós-operatório (PO) imediato. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem.....	85
Tabela 50	Apêndice - Complicações no pós-operatório (PO) tardio. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem	86

Sumário

1 INTRODUÇÃO.....	15
2 OBJETIVOS.....	20
2.1 Objetivos específicos.....	20
3 CASUÍSTICA E MÉTODO.....	21
3.1 Tipo do estudo.....	21
3.2 Local do estudo.....	21
3.3 Critérios de elegibilidade.....	21
3.4 Tamanho da amostra.....	22
3.5 Coleta de dados.....	22
3.6 Apresentação e análise dos resultados.....	24
3.7 Análise estatística.....	24
4 RESULTADOS.....	26
5 DISCUSSÃO.....	54
6 CONCLUSÃO.....	63
7 REFERÊNCIAS.....	64
APÊNDICE.....	70

1 INTRODUÇÃO

No início do século 21, ficando atrás dos Estados Unidos, o Brasil ocupava o 2º lugar no mundo, em número absoluto, em realização de transplantes renais (Medina-Pestana et al., 2002). O número de doadores cadáveres estava crescendo e os programas de captação do órgão estavam se expandindo e tornando-se mais organizados.

Os pacientes que necessitam de transplante renal apresentam-se com muitas doenças, sendo os órgãos de doadores vivos aqueles que conferem os melhores resultados (Ricaurte et al., 2013). Já, em 2003, Gaston et al. postularam que a sobrevivência de três anos para o enxerto era de 88% com órgãos provenientes de doadores cadáveres e de 93% com órgãos provenientes de doadores vivos.

Medina-Pestana et al., 2011, em revisão sobre o transplante renal no Brasil, revelam que o Sistema de Transplante Nacional Brasileiro talvez coordene e regule o maior programa de transplante público do mundo. Desde sua implementação, em 1997, o número de transplantes de rim aumentou de 920 (5,8 por milhão de população - pmp) em 1998 para 4 630 (24,1 pmp) em 2010. Tal crescimento foi devido, primariamente, ao número crescente de doadores (de 1,8 pmp em 1998 para 9,3 pmp em 2010) com número crescente correspondente de rins transplantados de doadores cadáveres (3,8 pmp em 1999 versus 9,9 pmp em 2010). O número de transplantes de rins de doadores vivos não teria aumentado significativamente – de 1065 (6,7 pmp), em 1998, para 1641 (8,6 pmp), em 2010 –, tanto como consequência do aumento observado no programa de doadores cadáveres, como, talvez, dos estritos regulamentos governamentais, permitindo apenas doadores que tenham parentesco com os receptores. De 2000 a 2009, a média de idade dos doadores vivos aumentou de 40 para 45 anos, enquanto que para os doadores cadáveres aumentou de 33 para 41 anos. Há claras disparidades regionais na performance dos transplantes – enquanto o estado de São Paulo é o primeiro em doação e recuperação (22,5 pmp), alguns estados da região norte têm

performances muito menos expressivas. Tais disparidades estão diretamente relacionadas às diferentes densidades regionais de população, ao produto interno bruto e ao número de médicos treinados para a realização de transplantes. A avaliação inicial de centros com resultados importantes indica que não há diferenças claras na sobrevivência do enxerto em comparação com centros dos Estados Unidos e Europa. A etnia e o tempo de diálise, mas não o tipo de regime imunossupressor, decisivamente influenciam os resultados medidos. Desde a implementação dos regulamentos nacionais de pesquisa clínica, em 1996, centros brasileiros participaram de estudos clínicos com colaboração nacional e internacional para o desenvolvimento de regimes imunossupressores. Além do desafio de diminuir as disparidades regionais relacionadas com o acesso ao transplante, futuros melhoramentos podem ser obtidos pela criação de registro nacional de resultados dos pacientes transplantados e dos doadores vivos e, também, pela promoção de estudos experimentais e clínicos para melhor entender a resposta imune relacionada ao transplante da população brasileira. Em resumo, são estas as considerações dos autores citados.

Kim et al., 2013, chamam a atenção para a nobreza dos doadores vivos e o conhecimento de que estes não sofreriam qualquer consequência orgânica pela doação, tendo ocorrido aumento do número destes indivíduos (Ommen et al., 2006). Entretanto, há relatos de que estes doadores apresentam risco de desenvolver hipertensão, proteinúria e doença renal terminal, o que mostra como é importante, também, que seu rim remanescente esteja no pensamento dos anestesiológicos/cirurgiões durante a anestesia/cirurgia para a nefrectomia da doação (Gossmann et al., 2005; Ommen et al., 2006).

Ainda quando se analisa o estudo de Kim et al., 2013, observa-se que muitos Institutos expandiram o critério de seleção para que um indivíduo possa ser doador renal, aceitando aqueles com hipertensão arterial bem controlada e com idade mais avançada, devido, também, entre outros fatores, à melhora no resultado clínico do receptor (Tent et al., 2012). Esta expansão de critérios para

a doação implica em maior risco de ocorrência de doenças que podem ser transmitidas e de insuficiência do enxerto.

Esses são, portanto, motivos adicionais para que se pense com cuidado na anestesia do doador vivo, tanto quanto na anestesia do receptor do rim doado.

Spiro e Eilers, 2013, realizaram revisão sobre a escolha anestésica para o paciente a ser transplantado e relatam que inicialmente foi utilizada a anestesia espinal (Vandam et al., 1962; Linke e Merin, 1976; Akpek et al. 1999; Bhosale e Shah; 2008).

Mais comumente realizadas, entretanto, são a intubação traqueal e a anestesia geral, esta mantida com anestésicos inalatórios, embora a técnica intravenosa total também tenha se mostrado eficaz e segura (Modesti et al., 2006). Inclusive, quando a comparação entre a técnica com anestésicos voláteis e a com anestésicos venosos foi feita, não se encontrou diferença no desfecho (Kirvelä et al., 1992).

Em seu artigo de revisão, Spiro e Eilers, 2013, ainda se referem à preocupação que existe em torno do uso do anestésico volátil sevoflurano, em razão de seu metabolismo para íons fluoretos, potencialmente tóxicos, e da produção do composto A em reação com cal de hidróxido de sódio ou bário. Nenhuma pesquisa mostrou risco clinicamente relevante para a função renal, sem levar em conta o uso de fluxo de gás fresco, mesmo em pacientes com insuficiência renal pré-existente (Conzen et al., 2002; Park et al., 2012), porém estudos controlados não foram realizados naqueles que se submeteram a transplante renal.

O pré-condicionamento isquêmico (PCI), fenômeno induzido por breves períodos de isquemia e reperfusão de um determinado órgão, torna-o mais tolerante a períodos subsequentes e mais longos de isquemia e reperfusão (Murry et al., 1986). Vários fármacos mimetizam o fenômeno de PCI, o qual passa a se chamar “Pré-condicionamento Farmacológico” (PCF) (Zaugg et al., 2002). Entretanto, para se realizar o PCF, haveria a necessidade de se deixar de administrar, por alguns minutos, o anestésico, o que não é possível em

anestesia clínica. Deste modo, o interesse é sempre saber se há proteção ou não do anestésico utilizado de forma contínua.

Desde que o transplante renal começou a ser realizado rotineiramente no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu, foram várias as técnicas de anestesia geral empregadas e os anestésicos utilizados, tanto no doador quanto no receptor do enxerto. Os efeitos da anestesia no rim transplantado iniciam-se durante a nefrectomia, no caso do doador vivo, por isso condutas protetoras em todo o período cirúrgico do transplante renal podem beneficiar o destino do enxerto.

Segundo Grosso et al., 2012, é ainda controverso o impacto do retardo da função do enxerto (RFE) no PO para a sobrevivência deste enxerto, retardo da função sendo definido como a necessidade de diálise na primeira semana após a cirurgia. Este RFE inclui um espectro de manifestações clínicas, variando entre função renal limítrofe até taxas aumentadas de episódios agudos de rejeição (Ojo et al., 1997; Shoskes e Cecka, 1998). Alguns autores relatam sobrevivência reduzida do enxerto em longo prazo (Halloran et al., 1988; Howard et al., 1994; Nicholson et al., 1996; Pirsch et al., 1996; Troppmann et al., 1996; Humar et al., 1997; Ojo et al., 1997; Pfaff et al., 1998), enquanto outros não observaram relação entre RFE e diminuição da função desse enxerto em longo prazo (Ichikawa et al., 1995; Troppmann et al., 1995; Lehtonen et al., 1997).

Ainda segundo Grosso et al., 2012, muitos estudos avaliaram a associação entre tempo prolongado de isquemia fria e incidência mais alta de RFE, porém os resultados são incertos e controversos (Pérez Valdivia et al., 2011). A idade do doador também tem sido associada à maior incidência de RFE (Moreira et al., 2011; Veroux et al., 2012). Dada a crescente discrepância entre o número de órgãos disponíveis e de pacientes na lista de espera para transplante renal, observa-se uso crescente de órgãos de doadores que não estão dentro de todas as certificações de boa saúde e bem-estar, órgãos esses que podem determinar taxas mais altas de RFE. Melhor conhecimento dos mecanismos de dano do enxerto durante a recuperação, preservação e pós-reperfusão é obrigatório para melhorar o desfecho em longo prazo desses

enxertos, a fim de se desenvolverem estratégias para se prevenir lesões renais (McLaren et al., 1999).

Se o RFE pode ter influência na sobrevivência do enxerto renal, o pré e o intraoperatório necessitam de desenvolvimento de máxima eficiência e máximo cuidado quanto a tudo que será utilizado e como será utilizado no paciente que doará o rim e naquele que o receberá. O ato anestésico terá, então, por sua vez, influência significativa no desfecho do rim transplantado.

Portanto, este estudo retrospectivo quis avaliar se ocorreu influência do contexto anestésico nos rins doados, seja durante sua permanência no doador, seja na sua transferência ao receptor, bem como das características dos próprios pacientes em questão, doadores e receptores. Assim, serão apresentados alguns dos resultados da primeira semana de pós-operatório (PO) dos transplantes renais entre vivos, correlacionando-se estes resultados com características dos pacientes e algumas das condutas anestésicas empregadas.

2 OBJETIVO

O objetivo foi estudar, de modo retrospectivo, dentre fatores ligados ao doador, receptor e ato anestésico/cirúrgico, quais influenciariam o êxito do transplante renal de doador vivo na primeira semana de PO.

2.1 Objetivos específicos

Receptores

- Caracterizar a população quanto à avaliação pré-anestésica (APA), ao tipo de anestesia geral - venosa, com propofol, ou inalatória, com os diferentes anestésicos inalatórios utilizados, com ou sem óxido nitroso (N₂O) -, e à presença de complicações cirúrgicas no PO durante o tempo de internação;
- Avaliar os desfechos clinicamente relevantes do receptor, como diminuição de 50% da creatinina sérica nas primeiras 24 horas de PO, sua normalização em tempo de até 119 horas e alta hospitalar em menor tempo de PO, bem como a relação desta alta com os dois primeiros desfechos;
- Verificar tempos cirúrgicos, como tempos de isquemia quente e fria e tempos de anastomose venosa e arterial.

Doadores

- Caracterizar a população quanto à avaliação pré-anestésica e ao tipo empregado de anestesia e a relação com o desfecho do enxerto no receptor.

3 CASUÍSTICA E MÉTODO

Este estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa Clínica da Faculdade de Medicina de Botucatu, tendo recebido parecer favorável do mesmo para a sua realização.

3.1 Tipo de estudo

Estudo de coorte retrospectiva analítica.

3.2 Local do estudo

O estudo foi desenvolvido no Departamento de Anestesiologia e na Disciplina de Nefrologia da Faculdade de Medicina de Botucatu (FMB), Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP).

3.3 Critérios de elegibilidade

Prontuários com todas as informações necessárias. Embora os transplantes renais de doadores vivos tenham se iniciado no Hospital das Clínicas de Botucatu em maio de 1986, para este estudo foram incluídos os dados do período de 01 de janeiro de 1990 a 31 de dezembro de 2012 disponíveis em prontuários dos receptores de rins e de seus doadores vivos. O motivo disto se prende ao fato de os dados de 1986 a 1990 estarem dispersos em fontes desconhecidas. Dentre os receptores de que se tinham informações neste período, estas estavam incompletas e não haviam dados de seus doadores.

3.3.1 Coleta de dados

Foram consultados, para esta revisão, o Banco de Dados do Departamento de Anestesiologia e o Arquivo de Transplantes Renais da Disciplina de Nefrologia, ambos da FMB, UNESP.

3.4 Tamanho da amostra

Amostra de conveniência, tendo sido incluídos todos os dados disponíveis dos pacientes que preencheram os critérios de inclusão descritos anteriormente.

3.5 Protocolo institucional

Os pacientes que foram transplantados foram discriminados quanto à idade, ao peso, à etnia, ao grau de instrução, às condições clínicas pré-operatórias associadas ou não à insuficiência renal crônica dos receptores do transplante. Dentre os receptores, 24 tinham menos de 18 anos de idade, sendo um de 5 anos, quatro de 7 anos, dois de 8 anos, um de 9 anos, dois de 10 anos, três de 11 anos, três de 12 anos, quatro de 13 anos, um de 14 anos, um de 15 anos e dois de 17 anos de idade.

Foram pesquisadas no doador do rim as condições clínicas do pré-operatório. A medicação pré-anestésica sempre foi administrada na sala cirúrgica, com o paciente já monitorizado e consistiu de midazolam por via intravenosa. A indução foi realizada sempre com anestésico venoso thiopental sódico, ou propofol, ou etomidato, este último nos pacientes com alterações cardiovasculares graves, com opioides fentanil, alfentanil, sufentanil ou remifentanil, e com bloqueador neuromuscular succinilcolina, em alguns casos, seguido de vecurônio, ou pancurônio, ou rocurônio, ou atracúrio ou cisatracúrio. A técnica anestésica de manutenção empregada em doadores e receptores foi categorizada em venosa ou inalatória, com uso ou não de N₂O. Durante a anestesia, sempre houve infusão contínua de um opioide, sufentanil ou remifentanil.

Nos receptores, os fatores possivelmente associados com o desfecho foram pesquisados: idade do doador e receptor, tempos de isquemia quente e fria e de anastomose venosa e arterial, ocorrência de complicações no PO do receptor, número de pacientes em que a creatinina sérica diminuiu 50% em 24 horas e número de pacientes em que ela se normalizou em até 119 horas. O intervalo de dias para alta hospitalar, bem como os dias para alta hospitalar em relação à redução da creatinina nas primeiras 24 horas de PO (desfecho A) e em relação à normalização da creatinina até 119 horas de PO (desfecho B), também foram pesquisados.

Baseando-se em protocolo adotado pela Disciplina de Nefrologia da FMB para o transplante renal entre vivos, considerou-se como média de normalidade para os tempos cirúrgicos os seguintes valores: quatro minutos para tempo de isquemia quente, 120 minutos para tempo de isquemia fria, 25 minutos para tempo de anastomose venosa e 25 minutos para tempo de anastomose arterial. Além disso, foram adotados como desfechos precoces esperados: diminuição em 50% dos valores pré-operatórios da creatinina sérica findas as primeiras 24 horas de PO, a sua normalização findas 119 horas (menos de cinco dias completos) e a alta hospitalar em menor número de dias.

Não serão apresentados, nesta revisão, os resultados de monitorização e de hidratação dos pacientes, doadores ou receptores dos rins. Entretanto, como informação adicional, pode-se dizer que, para a monitorização, seguida continuamente em tela de monitor apropriado, utilizaram-se o eletrocardiograma de cinco derivações, com frequência cardíaca, a oximetria de pulso, a capnometria, os parâmetros de ventilação artificial, as concentrações inspiradas de oxigênio utilizadas, as medidas de pressão arterial não invasiva e de pressão venosa de veia cava superior ou átrio direito.

Para hidratação venosa desses pacientes, utilizou-se o protocolo descrito a seguir. No doador, solução de Ringer lactato, com início às 22 horas da véspera da cirurgia para o transplante, com volume de administração de cerca de 2mL/kg/h e, em sala cirúrgica, com volume que permitisse débito urinário de cerca de 2mL/min, até a retirada do órgão doado. No receptor, na sala de operação, solução de cloreto de sódio, 0,9%, em volume que variou

segundo a quantidade diária de urina relatada pelo paciente. Quando esta quantidade era zero ou menor que aproximadamente 300 mL (um copo por dia), até que se iniciasse a anastomose arterial, infundia-se o volume, em mL, correspondente a 3% do peso seco do paciente. A partir daí, a infusão visava atingir a pressão venosa central entre 16 e 20 cmH₂O para o momento da liberação dos vasos sanguíneos anastomosados, mantendo-se pressão arterial igual à inicial, de antes da indução anestésica do paciente, ou próxima a esta. Se o paciente urinasse, por dia, quantidade normal, a hidratação seguia os resultados obtidos continuamente da pressão venosa central. Manitol e furosemida foram sempre administrados para estimular diurese rapidamente após a liberação dos vasos do enxerto.

3.6 Apresentação e análise dos resultados

Os resultados foram organizados na forma de tabelas e figuras, com dados de análise estatística de acordo com as três etapas já descritas.

3.7 Análise estatística

A análise estatística foi realizada com auxílio do programa de computador Stata/SE 9.0 for Windows (Stata Corporation, College Station, Texas, USA). Variáveis categóricas foram apresentadas como valor absoluto e porcentagem e variáveis numéricas foram representadas como média e desvio padrão. Utilizou-se o teste do Qui-quadrado no estudo de relações de variáveis categóricas, seguido do Qui-quadrado de partição se valor de $p < 0,05$. Para tabelas dicotômicas, se uma das frequências esperadas fosse menor que cinco, foi empregado o Teste Exato de Fisher. Na comparação entre dois grupos em relação a uma variável numérica com distribuição normal, utilizou-se o Teste t. Para comparações de variáveis numéricas entre mais de duas categorias, utilizou-se a análise de variância ANOVA, seguida do pós-teste de Bonferroni se valor de $p < 0,05$. Para estudar a associação existente entre as variáveis independentes e a ocorrência de um dos desfechos em questão,

calcularam-se as estimativas de risco. Na primeira etapa da análise, procurou-se avaliar o desfecho de não redução da creatinina em 50% dos valores basais em até 24 horas de PO. Na segunda etapa, avaliou-se a não normalização da creatinina em até 119 horas (menos que cinco dias completos) de PO. Na terceira etapa estudaram-se possíveis fatores associados a um retardo na alta hospitalar em tempo maior ou igual a sete dias de PO. Inicialmente foi realizada a análise descritiva e posteriormente foi feita a análise univariável, utilizando-se a regressão simples, com estimativa da razão de prevalências (RP) não ajustada e intervalo de confiança de 95% (IC95%). Em seguida procedeu-se à análise multivariável pela regressão de Poisson, que procura ajustar os riscos segundo os fatores de confundimento. A regressão de Poisson foi realizada por meio da técnica de passos para trás (“step wise with backward elimination”). Em desfechos comuns (>10%), a regressão de Poisson produz um intervalo de confiança para a RP menos preciso do que o verdadeiro. Isto ocorre em consequência de os erros do modelo seguirem uma distribuição Poisson, que superestima os erros no modelo com resposta dicotômica, cuja distribuição apropriada é binomial. Entretanto, a precisão do intervalo de confiança foi corrigida com o modelo de Poisson com variância robusta, que utiliza um estimador robusto para as variâncias dos coeficientes de regressão (Zou, 2004). As variáveis independentes que apresentaram significância $< 0,20$ ($p < 0,20$) no modelo univariado foram consideradas como candidatas ao modelo final, mas só permaneceram aquelas que apresentaram nível de significância inferior a 0,10, para se obter melhor controle do confundimento. As estimativas das medidas de razão de prevalência foram obtidas pela exponencial dos coeficientes de regressão. No modelo final ajustado, considerou-se como critério de significância valor de $p < 0,05$, intervalo de confiança de 95%. A adequação do modelo ajustado foi avaliada pelo teste de Hosmer-Lemeshow (Lemeshow, 1989).

4 RESULTADOS

Foram submetidos ao transplante renal, no período considerado, 350 pacientes (total de 700 pacientes entre doadores e receptores). Dentre estes pacientes, 190 foram excluídos do estudo devido a informações incompletas seja do doador ou do receptor. Serão apresentados, portanto, dados de 160 receptores e de igual número de doadores.

Primeira etapa: procurou-se avaliar, nas primeiras 24 horas de PO dos receptores, o desfecho da não redução dos valores da creatinina sérica em 50% dos valores pré-operatórios.

As tabelas de 1 a 5 apresentam dados de doadores e receptores em frequência absoluta e porcentagem e em média $\pm$ desvio padrão.

A tabela 1 apresenta as características do receptor pela APA e o período de realização do transplante.

Tabela 1. Características do receptor à avaliação pré-anestésica (APA) e período de realização do transplante (TX) em frequência absoluta e porcentagem

Características do receptor à APA e período da realização do TX		f	%
Faixa etária (anos)			
	<10	8	5,00
	10-19	25	15,63
	20-29	33	20,63
	30-39	41	25,63
	40-49	30	18,75
	≥50	23	14,38
Classificação pelo IMC			
	Normal	124	77,50
	Sobrepeso	30	18,75
	Obesidade	6	3,75
Cor da pele			
	Branca	121	75,63
	Não branca	39	27,38
Escolaridade*			
	1º Grau completo/incompleto	88	56,41
	2º Grau incompleto	16	10,26
	2º Grau Completo	44	28,21
	Superior completo/incompleto	8	5,13
Período da realização do transplante*			
	1990-1994	7	4,49
	1995-1999	15	9,62
	2000-2004	28	17,95
	2005-2009	77	49,36
	2010-2012	29	18,59

IMC = índice de massa corpórea. * em quatro pacientes não foi possível a obtenção dos dados.

Dentre os receptores predominou a idade entre 20 e 39 anos de idade, IMC normal e cor de pele branca, tendo realizado o primeiro grau completo/incompleto, sendo que os transplantes foram realizados mais entre os anos de 2005 e 2009.

A tabela 2 apresenta informações clínicas colhidas durante a APA dos receptores.

Tabela 2. Informações clínicas colhidas durante a avaliação pré-anestésica (APA) dos receptores em frequência absoluta e porcentagem

Informações à APA		f	%
Do sistema nervoso			
	Não	157	98,13
	Sim	3	1,88
Do sistema respiratório			
	Não	144	90,00
	Sim	16	10,00
Do sistema endócrino			
	Não	154	96,25
	Sim	6	3,75
De hipertensão arterial			
	Não	59	36,88
	Sim	101	63,13
De hábito tabágico			
	Não	146	91,25
	Sim	14	8,75

A hipertensão arterial apresentou-se como a doença mais predominante nos receptores (63,13%).

A tabela 3 mostra quais foram os tempos cirúrgicos de isquemia quente e fria e de anastomose venosa e arterial por período de estudo.

Tabela 3. Tempos cirúrgicos de isquemia quente e fria e de anastomose venosa e arterial por período de estudo de transplante (TX). Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão

Período de TX	Isquemia quente (seg)	Isquemia fria (min)	Anastomose venosa (min)	Anastomose arterial (min)
1990-1994 (A)*	94,16 $\pm$ 37,47	101,71 $\pm$ 44,58	23,42 $\pm$ 6,07	27,42 $\pm$ 6,99
1995-1999 (B)*	101,68 $\pm$ 61,53	117,87 $\pm$ 35,73	26,06 $\pm$ 9,62	25,81 $\pm$ 8,30
2000-2004 (C)*	114,35 $\pm$ 55,87	121,39 $\pm$ 24,11	28,10 $\pm$ 6,80	29,07 $\pm$ 10,62
2005-2009 (D)*	214,93 $\pm$ 70,71	103,44 $\pm$ 28,67	22,74 $\pm$ 4,76	23,26 $\pm$ 6,37
2010-2012 (E)*	252,00 $\pm$ 98,90	95,83 $\pm$ 25,32	22,76 $\pm$ 7,16	24,03 $\pm$ 11,78
Valor de p	<0,001	0,13	<0,001	<0,001
Resultado (Pós-teste)	D>A, B e C E>A, B e C		C>D e E	D<C

* Análise de variância – ANOVA.

Nos anos mais recentes (2010-2012), a isquemia quente apresentou maior tempo, com diferença estatisticamente significativa ($p<0,001$). Em contrapartida, a isquemia fria apresentou menor tempo, sem diferença estatisticamente significativa ($p=0,13$). Quanto à anastomose venosa, houve diferença estatisticamente significativa, com maior tempo no período entre 2000 e 2004 quando comparado aos outros períodos. Em relação à anastomose arterial, o período entre 2005 e 2009 apresentou-se significativamente como o de menor tempo cirúrgico ($p<0,001$).

A tabela 4 apresenta a frequência e porcentagem em que ocorreram os tempos cirúrgicos que devem caracterizar as isquemia quente e fria e as anastomoses venosa e arterial.

Tabela 4. Tempos cirúrgicos por tipos de isquemia e anastomose em frequência absoluta e porcentagem

Tempos cirúrgicos		f	%
Isquemia quente			
	≤240 seg	115	71,88
	>240 seg	45	28,13
Isquemia fria			
	≤120 min	117	73,13
	>120 min	43	26,88
Anastomose venosa			
	≤25 min	115	71,88
	>25 min	45	28,13
Anastomose arterial			
	≤25 min	105	65,63
	>25 min	55	34,38

Todos os tempos cirúrgicos apresentaram-se com maior frequência perto dos tempos ideais: isquemia quente em 115 pacientes; isquemia fria em 117 pacientes; anastomose venosa em 115 pacientes; anastomose arterial em 105 pacientes.

Dentre os doadores renais, 76,88% eram classificados como ASA I, 38,13% eram da faixa etária entre 30 e 39 anos de idade, 48,75% apresentavam IMC normal, sendo 85,63% de etnia branca (Apêndice - Tabela 24).

As informações obtidas na APA dos doadores sobre alterações sistêmicas mostram que um paciente apresentava alteração do sistema nervoso, 31 do sistema respiratório e três do sistema endócrino, sendo 28 tabagistas (Apêndice - Tabela 25).

A tabela 5 apresenta os tipos de técnicas anestésicas realizadas no doador e receptor, bem como os anestésicos utilizados.

Tabela 5. Tipos de técnicas anestésicas realizadas no doador e receptor e anestésicos administrados em frequência absoluta e porcentagem

Tipos de técnicas anestésicas e de anestésicos		f	%
Anestesias nos doadores			
	Venosa	29	18,13
	Inalatória	131	81,88
Anestesias nos receptores			
	Venosa	39	24,38
	Inalatória	121	75,63
Anestésicos nos doadores			
	Propofol sem N ₂ O	10	6,25
	Propofol com N ₂ O	19	11,88
	Isoflurano sem N ₂ O	40	25,00
	Isoflurano com N ₂ O	82	51,25
	Halotano com N ₂ O	9	5,63
Anestésicos nos receptores			
	Propofol sem N ₂ O	17	10,63
	Propofol com N ₂ O	22	13,75
	Sevoflurano com N ₂ O	3	1,88
	Isoflurano sem N ₂ O	48	30,00
	Isoflurano com N ₂ O	68	42,50
	Halotano com N ₂ O	2	1,25

Tanto no doador (81,88%), quanto no receptor (75,63%), a anestesia inalatória foi a técnica mais utilizada, sendo o isoflurano com N₂O os anestésicos mais administrados (51,25% e 42,50%).

A figura 1 apresenta percentuais de administração de anestesia inalatória e venosa no receptor por período de estudo.

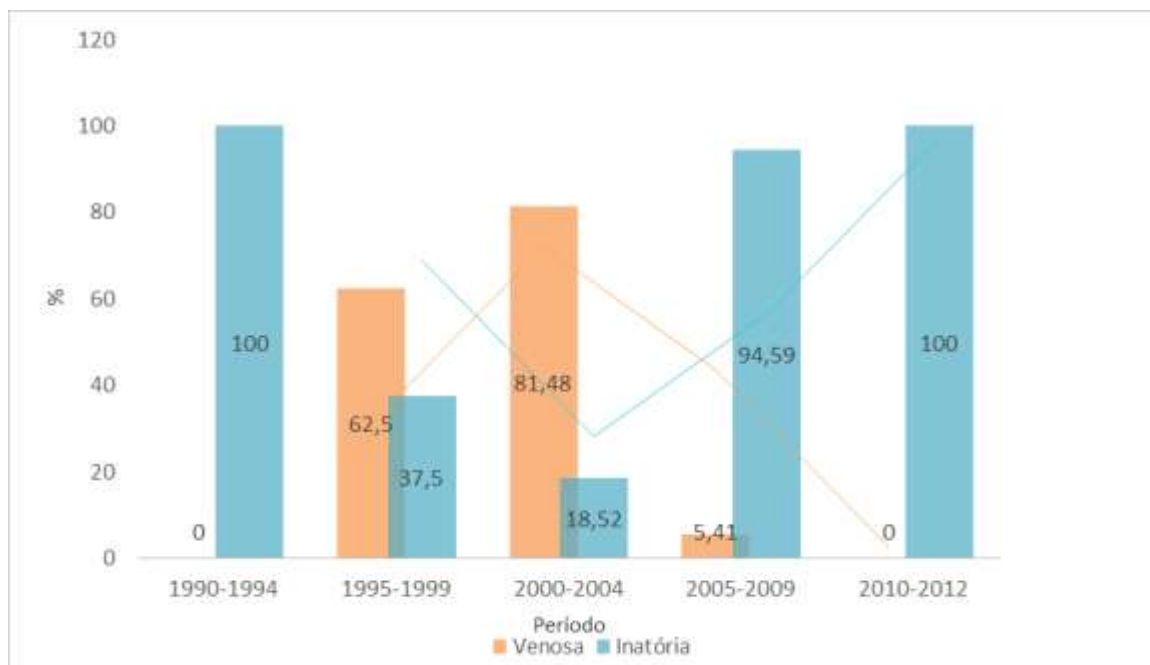


Figura 1. Percentuais de administração de anestesia inalatória e venosa no receptor por período de estudo. Teste do Qui-quadrado: $p < 0,001$. Houve diferença significativa entre os percentuais de anestesia inalatória e venosa por período de tempo. Qui-quadrado de partição: ($p < 0,05$) - todos os períodos diferenciaram-se entre os percentuais de anestesia venosa e inalatória.

Pela figura 1, observa-se o uso da anestesia venosa a partir de 1995, com crescimento deste uso entre os anos de 2000 e 2004, queda abrupta entre 2005 e 2009 e desaparecimento do uso a partir de 2010; ocorreu o oposto com a anestesia inalatória.

As tabelas de 6 a 12 mostram a relação entre a redução dos valores da creatinina em 50% dos valores iniciais nas primeiras 24 horas de PO e, nos doadores e receptores, características gerais, período em que foram realizados os transplantes, alterações à APA e tipos de anestesia, nos doadores, uso de sangue e coloides e, nos receptores, ocorrência de complicações no PO, tempos cirúrgicos e tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade.

A tabela 6 mostra a relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO e características gerais dos doadores e receptores. Houve diferença estatisticamente significativa entre as faixas etárias dos doadores em relação à redução dos valores de creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO, sendo que a faixa etária entre 30 e 39 anos mostrou maiores percentuais de redução em 50% da creatinina nas primeiras 24h de PO. O período de realização do transplante também foi um fator relacionado à redução da creatinina em 24h de PO. O período de 1995-1999 mostrou maior percentual de não redução da creatinina, comparado ao período de tempo anterior. O período de 2005-2009 apresentou maiores percentuais de redução da creatinina em 50% comparado aos demais ($p < 0,001$).

Somente a idade dos doadores entre 30 e 39 anos mostrou relação positiva com a redução dos valores da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO.

Tabela 6. Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e características gerais dos doadores e receptores e período em que foram realizados os transplantes (TX). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Características gerais de doadores e receptores	Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Idade – Doador (anos)*			0,03
20-29	19 (15,83)	15 (37,50)	
30-39	49 (40,83)	12 (30,00)**	
40-49	34 (28,33)	8 (20,00)	
≥50	18 (15,00)	5 (12,50)	
Idade - Receptor (anos)*			0,14
<10	8 (6,67)	0 (0,00)	
10-19	22 (18,33)	3 (7,50)	
20-29	22 (18,33)	11 (27,50)	
30-39	27 (22,50)	14 (35,00)	
40-49	23 (19,17)	7 (17,50)	
≥50	18 (15,00)	5 (12,50)	
Classificação - IMC (kg/m²) Doador*			0,80
Normal	57 (47,50)	21 (52,50)	
Sobrepeso	49 (40,83)	14 (35,00)	
Obesidade	14 (11,67)	5 (12,50)	
Classificação - IMC (kg/m²) Receptor*			0,87
Normal	93 (77,50)	31 (77,50)	
Sobrepeso	22 (18,33)	8 (20,00)	
Obesidade	5 (4,17)	1 (2,50)	
Classificação - ASA Doador*			0,33
I	90 (75,00)	33 (82,50)	
II	30 (25,00)	7 (17,50)	
Cor da Pele - Doador*			0,09
Branca	106 (88,33)	31 (77,50)	
Não branca	14 (11,67)	9 (22,50)	
Cor da Pele - Receptor*			0,59
Branca	92 (76,67)	29 (72,41)	
Não branca	28 (23,33)	11 (27,50)	
Escolaridade – Receptor*			0,06
1º Grau completo/incompleto	66 (56,41)	22 (56,41)	
2º Grau incompleto	16 (13,68)	0 (0,00)	
2º Grau Completo	30 (25,64)	14 (35,90)	
Superior completo/incompleto	5 (4,27)	3 (7,69)	
Período do TX*			<0,001
1990-1994	6(5,00)	1(2,50)	
1995-1999	6(5,00)	10(25,00)**	
2000-2004	16(13,33)	12(30,00)	
2005-2009	66(55,00)	13(32,50)**	
2010-2012	26(21,67)	4(10,00)	

*Teste do Qui-quadrado. ** Teste do Qui-quadrado de partição ($p<0,05$). IMC = índice de massa corpórea (kg/m²). ASA = American Society of Anesthesiologists

A tabela 7 mostra a relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO e alterações na APA do doador e receptor.

Tabela 7. Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e alterações na avaliação pré-anestésica (APA) do doador e receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Alterações à APA de doadores e receptores	Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Sistema nervoso - Doador**			0,75
Não	119 (99,17)	40 (100,00)	
Sim	1 (0,83)	0 (0,00)	
Sistema nervoso - Receptor**			0,15
Não	119 (99,17)	38 (95,00)	
Sim	1 (0,83)	2 (5,00)	
Sistema respiratório – Doador*			0,20
Não	94 (78,33)	35 (87,50)	
Sim	26 (21,67)	5 (12,50)	
Sistema respiratório – Receptor*			0,22
Não	110 (91,67)	34 (85,00)	
Sim	10 (8,33)	6 (15,00)	
Sistema endócrino – Doador**			0,54
Não	118 (98,33)	39 (97,50)	
Sim	2 (1,67)	1 (2,50)	
Sistema endócrino – Receptor**			0,53
Não	115 (95,83)	39 (97,50)	
Sim	5 (4,17)	1 (2,50)	
Hipertensão – Receptor*			0,01
Não	38 (31,67)	21 (52,50)	
Sim	82 (68,33)	19 (47,50)	
Tabagismo – Doador*			0,337
Não	97 (80,83)	35 (87,50)	
Sim	23 (19,17)	5 (12,50)	
Tabagismo – Receptor*			0,33
Não	111 (92,50)	35 (87,50)	
Sim	9 (7,50)	5 (12,50)	

*Teste do Qui-quadrado. **Teste de Exato de Fisher.

Quando se analisou a relação entre a redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO e as alterações na APA de doadores e receptores, observou-se que a maioria (68,33%) dos receptores hipertensos apresentou esta diminuição de 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h ($p=0,01$).

A tabela 8 mostra a relação entre o uso de hemoderivados (transfusão sanguínea) e de coloides sintéticos no doador, no intraoperatório, e a redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO.

Tabela 8. Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e uso de sangue e coloides sintéticos no doador no intraoperatório (IO). Valores em frequência absoluta e porcentagem

Tipo de infusão no doador no IO		Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Sangue*	Não	119 (99,17)	39 (97,50)	0,410
	Sim	1 (0,83)	1 (2,50)	
Coloides sintéticos*	Não	109 (90,83)	40 (100,00)	0,047
	Sim	11 (9,17)	0 (0,00)	

*Teste Exato de Fisher.

Os rins de 11 doadores nos quais se utilizou coloide, nos receptores, conseguiram reduzir em 50% os valores da creatinina em 24h, o que foi estatisticamente significativo ($p=0,047$).

A tabela 9 mostra a relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO e tipo de anestesia no doador e receptor

Tabela 9. Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e tipo de anestesia no doador e receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Tipo de anestesia	Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Anestesia no doador*			0,47
Venosa	20 (16,67)	9 (22,50)	
Inalatória	100 (83,33)	31 (77,50)	
Anestesia no receptor*			<0,001
Venosa	19 (15,83)	20 (50,00)	
Inalatória	101 (84,17)	20 (50,00)	

**Teste do Qui-quadrado.*

Observa-se que dentre os receptores que foram submetidos à anestesia inalatória, 101 (84,17%) apresentaram redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO e apenas 19 (15,83%) submetidos à anestesia venosa conseguiram esta redução ($p < 0,001$). Quando não houve a redução, 20 (50,00%) tinham sido submetidos à anestesia venosa e 20 (50,00%), à anestesia inalatória. Ou seja, para esses receptores aqui apresentados, a anestesia inalatória foi mais importante para que se obtivesse o desfecho esperado de redução de 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h de PO.

No PO dos receptores, houve complicações em 17 deles (10,63%). O restante, 143 receptores (89,38%), não apresentou complicações no PO. A Tabela 10 mostra a relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO e ocorrência de complicações no PO imediato do receptor, com a significância estatística.

Tabela 10. Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e ocorrência de complicações no PO imediato do receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Complicação no PO imediato do receptor	Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Não	111 (92,50)	32 (80,00)	0,026
Sim	9 (7,50)	8 (20,00)	

**Teste do Qui-quadrado.*

Ou seja, quando não houve redução de 50% dos valores da creatinina, 20% apresentaram complicações. Naqueles em que houve redução da creatinina, somente 7,5% apresentaram complicações. A complicação de PO imediato, portanto, parece ter interferido negativamente para a função do enxerto.

A tabela 11 mostra os tempos cirúrgicos em relação à diminuição da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO.

Tabela 11. Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e tempos cirúrgicos. Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão

Tempos cirúrgicos	Total	Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO		p
		Sim	Não	
Isquemia quente (seg)	188,09 $\pm$ 91,96	192,81 $\pm$ 91,71	173,18 $\pm$ 91,73	0,25
Isquemia fria (min)*	106,52 $\pm$ 29,89	103,72 $\pm$ 29,77	114,92 $\pm$ 31,11	0,03
Anastomose venosa (min)*	24,05 $\pm$ 6,55	24,01 $\pm$ 6,77	24,15 $\pm$ 5,95	0,91
Anastomose arterial (min)*	24,86 $\pm$ 8,81	24,56 $\pm$ 8,45	25,75 $\pm$ 9,88	0,46

**Teste t bilateral.*

Quanto aos tempos cirúrgicos em relação à redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h, ou seja, tempos de isquemia quente e fria e tempos de anastomose venosa e arterial, apenas o tempo de isquemia fria interferiu negativamente na redução, de modo estatisticamente significativo ($p=0,03$).

A tabela 12 mostra os tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade quanto à redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO no receptor.

Tabela 12. Relação entre redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) do receptor e tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Tempos cirúrgicos	Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Isquemia quente*			0,47
≤240 seg	88(73,33)	27(67,50)	
>240 seg	32(26,67)	13(32,50)	
Isquemia fria*			0,08
≤120min	92(76,67)	25(62,50)	
>120 min	28(23,33)	15(37,50)	
Anastomose arterial*			0,21
≤25 min	82(68,33)	23(57,50)	
>25 min	38(31,67)	17(42,50)	
Anastomose venosa*			0,76
≤25 min	87(72,50)	28(70)	
>25 min	33(27,50)	12(30)	

*Teste do Qui-quadrado.

Quando se estudaram os tempos cirúrgicos categorizados por limites definidos de tolerabilidade, não se encontraram diferenças que fossem estatisticamente significativas.

As tabelas 13 e 14 mostram a análise univariada dos fatores, dos doadores e receptores, alterações à APA, tipos de anestesia e complicação no PO imediato, associados à não redução dos valores da creatinina sérica em 50% dos valores iniciais nas primeiras 24 horas de PO.

Pela análise univariada dos fatores (características gerais e período em que foram realizados os transplantes) associados ao desfecho no PO de não redução de 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h, em relação aos valores basais, houve associação estatisticamente significativa apenas com as datas em que foram realizados os transplantes, com $p < 0,001$ (Apêndice, Tabela 26).

A tabela 13 apresenta a análise das alterações encontradas na APA do doador e receptor em relação ao desfecho no PO do receptor de não redução de 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h deste PO.

Tabela 13. Análise univariada dos fatores (alterações na avaliação pré-anestésica - APA) associados ao desfecho, no pós-operatório, de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, em 24h

Alterações à APA	RP (IC 95%)	p
Sistema respiratório (doador)		0,18
Não	1,00	
Sim	0,51(0,18-1,45)	
Sistema respiratório (receptor)		0,24
Não		
Sim	1,94(0,65-5,73)	
Hipertensão arterial (receptor)		0,01
Não	1,00	
Sim	0,41(0,20-0,87)	
Tabagismo (doador)		0,32
Não	1,00	
Sim	0,60(0,21-1,70)	
Tabagismo (receptor)		0,34
Não	1,00	
Sim	1,76(0,55-5,60)	
Medicação pré-anestésica (doador)		0,78
Não	1,00	
Sim	1,10(0,53-2,29)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Pela análise univariada dos fatores associados ao desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h de PO, em relação aos valores basais, apenas a hipertensão arterial no receptor apresentou associação que se mostrou como fator protetor, reduzindo em cerca de 60% o risco de não redução da creatinina nas primeiras 24h de PO.

A tabela 14 mostra a análise univariada dos fatores (tipo de anestesia e complicações no PO imediato) associados ao desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h de PO.

Tabela 14. Análise univariada dos fatores - tipo de anestesia e complicações no pós-operatório (PO) - associados ao desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h de PO

Fatores		RP (IC 95%)	p
Anestesia no receptor			<0,001
	Venosa	1,00	
	Inalatória	0,18(0,08-0,41)	
Anestesia no doador			0,41
	Venosa	1,00	
	Inalatória	0,68(0,28-1,66)	
Complicação no PO imediato			0,03
	Não	1,00	
	Sim	3,08(1,10-8,63)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Pela análise univariada dos fatores (tipo de anestesia e complicações no PO imediato) associados ao desfecho, no PO do receptor, de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h, houve associação estatisticamente significativa com os tipos de anestesia no receptor, venosa e inalatória ($p<0,001$), e complicações no PO imediato ($p=0,03$). A anestesia inalatória constituiu-se fator protetor para a redução de 50% dos valores da creatinina sérica nas primeiras 24h enquanto a presença de complicação no PO constituiu-se fator de risco para a ocorrência dessa diminuição.

Pela análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos e desfecho de não-redução em 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h, em relação aos valores basais, observou-se associação estatisticamente significativa com tempo de isquemia fria, o qual se mostrou fator de risco, mesmo que ínfimo ($p=0,0435$). Entretanto, com a análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação ao desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h de PO, esta relação não se mostrou significativa (Apêndice, Tabela 28).

A tabela 15 mostra a análise multivariada dos fatores associados ao desfecho no PO de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h.

Tabela 15. Análise multivariada dos fatores associados ao desfecho, no pós-operatório, de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h

Fatores		RP (IC 95%) ajustado	p
Hipertensão arterial			
	Não	1,00	
	Sim	0,49 (0,26-0,92)	0,02
Anestesia – Receptor			
	Venosa	1,00	
	Inalatória	0,36 (0,18-0,69)	<0,001

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%. Ajustamento do modelo (teste de Hosmer-Lemeshow: p-valor=0,45).

Pela análise multivariada, de todos os fatores incluídos, somente a hipertensão arterial e a anestesia inalatória no receptor foram consideradas fatores protetores contra a não redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO. A ocorrência de hipertensão arterial diminuiu em 50% o risco de ocorrência de não redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO. A anestesia inalatória, comparada à venosa, reduziu em 64% o risco de não haver redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO.

Segunda etapa: avaliou-se a não normalização da creatinina sérica em até 119 horas de PO.

A tabela 16 apresenta a relação entre o grupo de pacientes em que ocorreu redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de PO e o grupo de pacientes com normalização da creatinina sérica em até 119h de PO.

Tabela 16. Relação entre o grupo de pacientes em que ocorreu redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) e o grupo de pacientes com normalização da creatinina sérica em até 119h de PO. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Normalização da creatinina sérica em até 119h de PO	Redução de 50% da creatinina sérica em 24h de PO	
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)
Sim	96(80)	10(25)
Não	24(20)	30(75)

Teste do Qui-quadrado - $p < 0,001$.

A maioria (80%) dos receptores que apresentou redução de 50% da creatinina sérica em 24h também normalizou os valores desta creatinina em até 119h de PO.

As tabelas de 17 a 21 mostram a relação entre a normalização da creatinina sérica em até 119 horas de PO e, nos doadores e receptores, características gerais, alterações à APA e tipos de anestesia e, nos receptores, complicações no PO imediato e tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade.

A tabela 17 mostra a relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de PO e características gerais do doador e receptor.

Foram estatisticamente significativas as relações entre normalização da creatinina sérica em até 119h de PO e idade do receptor (20 a 39 anos) ($p=0,008$) e escolaridade do mesmo ($p=0,04$).

Tabela 17. Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e características gerais dos doadores e receptores. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Características gerais	Normalização da creatinina sérica em até 119h de PO		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Idade do doador (anos)*			0,16
20-29	18 (16,98)	16 (29,63)	
30-39	46 (43,40)	15 (27,78)	
40-49	27 (25,47)	15 (27,78)	
≥50	15 (14,15)	8 (14,81)	
Idade do receptor (anos)*			0,008
<10	8 (7,55)	0 (0,00)	
10-19	23 (21,70)	2 (3,70)	
20-29	21 (19,81)	12 (22,22)**	
30-39	22 (20,75)	19 (35,19)**	
40-49	17 (16,04)	13 (24,07)	
≥50	15 (14,15)	8 (14,81)	
Classificação - IMC (doador)*			0,16
Normal	46 (43,40)	32 (59,26)	
Sobrepeso	46 (43,40)	17 (31,48)	
Obesidade	14 (13,21)	5 (9,26)	
Classificação - IMC (receptor)*			0,87
Normal	93 (77,50)	31 (77,50)	
Sobrepeso	22 (18,33)	8 (20,00)	
Obesidade	5 (4,17)	1 (2,50)	
Classificação ASA*			0,07
ASA 1	77 (72,64)	46 (85,19)	
ASA 2	29 (27,36)	8 (14,81)	
Cor da pele (doador)			0,91
Branca	91 (85,85)		
Não branca	15 (14,15)		
Cor da pele (receptor)			0,47
Branca	82 (77,36)		
Não branca	24 (22,64)		
Escolaridade (receptor)*			0,04
1º Grau completo/incompleto	61 (59,22)	27 (50,94)	
2º Grau incompleto	14 (13,59)	2 (3,77)**	
2º Grau Completo	25 (24,27)	19 (35,85)	
Superior completo/incompleto	3 (2,91)	5 (9,43)**	
Período*			0,07
1990-1994	4(3,77)	3(5,56)	
1995-1999	7(6,60)	9(16,67)	
2000-2004	15(14,15)	13(24,07)	
2005-2009	57(53,77)	22(40,74)	
2010-2012	23(21,70)	7(12,96)	

*Teste do Qui-quadrado. ** Teste do Qui-quadrado de partição ($p < 0,05$). IMC = índice de massa corpórea (kg/m^2). ASA = American Society of Anesthesiologists.

A análise univariada dos fatores (características gerais) associados ao desfecho no PO de não normalização da creatinina sérica até 119h mostrou a idade do receptor ≥ 20 anos ($p=0,008$) e a escolaridade ($p=0,04$), 3º grau completo/incompleto, como fatores de risco contra a normalização (Apêndice, Tabela 29)

A tabela 18 mostra a relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de PO e as alterações encontradas na APA do doador e receptor.

Tabela 18. Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e alterações na avaliação pré-anestésica (APA). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Alterações à APA		Normalização da creatinina sérica em até 119h de PO		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Sistema nervoso doador**				0,47
	Não	105 (99,06)	54 (100,00)	
	Sim	1 (0,94)	0 (0,00)	
Sistema nervoso receptor**				0,22
	Não	105 (99,06)	52 (96,30)	
	Sim	1 (0,94)	2 (3,70)	
Sistema respiratório doador*				0,02
	Não	80 (75,47)	49 (90,74)	
	Sim	26 (24,53)	5 (9,26)	
Sistema respiratório receptor*				0,04
	Não	99 (93,40)	45 (83,33)	
	Sim	7 (6,60)	9 (16,67)	
Sistema endócrino doador**				0,22
	Não	105 (99,06)	52 (96,30)	
	Sim	1 (0,94)	2 (3,70)	
Sistema endócrino receptor**				0,98
	Não	102 (96,23)	52 (96,30)	
	Sim	4 (3,77)	2 (3,70)	
Hipertensão arterial - receptor**				0,46
	Não	37 (34,91)	22 (40,74)	
	Sim	69 (65,09)	32 (59,26)	
Tabagismo - doador*				0,05
	Não	83 (78,30)	49 (90,74)	
	Sim	23 (21,70)	5 (9,26)	
Tabagismo - receptor*				0,05
	Não	100 (94,34)	46 (85,19)	
	Sim	6 (5,66)	8 (14,81)	
Medicação pré - doador*				0,89
	Não	44 (41,51)	23 (42,59)	
	Sim	62 (58,49)	31 (57,41)	

*Teste do Qui-quadrado. **Teste de Exato de Fisher.

Foram estatisticamente significativas as relações entre normalização da creatinina sérica em até 119h de PO e as alterações no sistema respiratório do doador ($p=0,02$) e receptor ($p=0,04$). A análise univariada desses mesmos fatores associados ao mesmo desfecho mostrou que as alterações do sistema respiratório do doador não foram fatores de risco para a normalização da creatinina (0,02), enquanto que as alterações desse sistema no receptor foram, sim, fatores de risco contra a normalização da creatinina em até 119h ($p=0,04$) (Apêndice, Tabela 30).

A tabela 19 mostra os tipos de anestesia empregados no doador e receptor e a relação com a normalização da creatinina sérica em até 119h de PO.

Tabela 19. Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e tipos de anestesia. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Anestesia	Normalização da creatinina sérica em até 119h de PO		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Anestesia no doador*			0,43
Venosa	21 (19,81)	8 (14,81)	
Inalatória	85 (80,19)	46 (85,19)	
Anestesia no receptor*			0,02
Venosa	20 (18,87)	19 (35,19)	
Inalatória	86 (81,13)	35 (64,81)	

*Teste do Qui-quadrado.

A anestesia venosa mostrou-se mais prevalente naqueles receptores que não normalizaram a creatinina em até 119 horas (35,19%), o que foi estatisticamente significativo ($p=0,02$).

A análise univariada dos fatores tipos de anestesia no doador e receptor e complicações no PO associados à não normalização da creatinina em até 119h de PO mostrou que a anestesia inalatória no receptor é fator protetor para que se alcance a normalização da creatinina ($p=0,02$), enquanto que a presença de complicação no PO do receptor é fator de risco contra essa normalização ($p=0,02$) (Apêndice, Tabela 31).

A tabela 20 mostra a relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h após o transplante e ocorrência de complicações no PO imediato.

Tabela 20. Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e ocorrência de complicações no PO imediato do receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Complicação no PO imediato		Normalização da creatinina sérica em até 119h de PO		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Receptor*				0,02
	Não	99 (93,40)	44 (81,48)	
	Sim	7 (6,60)	10 (18,52)	

*Teste do Qui-quadrado.

A complicação no PO imediato interferiu na normalização da creatinina sérica em até 119 horas (6,60% tiveram complicação e normalizaram a creatinina e 18,52% apresentaram a complicação e não normalizaram a creatinina) ($p=0,02$).

Não houve relação estatisticamente significativa entre qualquer dos tempos cirúrgicos do intraoperatório e a normalização da creatinina sérica em 119h de PO do receptor (Apêndice, Tabela 32).

A tabela 21 mostra os tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à normalização da creatinina sérica em até 119h após o transplante.

Tabela 21. Relação entre normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO) e tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Tempos cirúrgicos		Normalização da creatinina sérica em até 119h de PO		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Isquemia quente*				0,29
	≤240 seg	79(74,53)	36(66,67)	
	>240 seg	27(25,47)	18(33,33)	
Isquemia fria*				0,03
	≤120min	83(78,30)	34(62,96)	
	>120 min	23(21,70)	20(37,04)	
Anastomose arterial*				0,22
	≤25 min	73(68,87)	32(59,26)	
	>25 min	33(31,13)	22(40,74)	
Anastomose venosa*				0,23
	≤25 min	73(68,87)	42(77,78)	
	>25 min	33(31,13)	12(22,22)	

*Teste do Qui-quadrado.

Dentre os 106 receptores que normalizaram a creatinina sérica em até 119h de PO, 21,70% tiveram os rins de seus doadores manipulados em tempo acima do limite de tolerabilidade para isquemia fria, enquanto que, dos 54 que não normalizaram, 37,04% também tiveram os rins de seus doadores manipulados em tempo acima do limite de tolerabilidade para o tempo de isquemia fria ($p=0,03$). Por esta análise, o tempo de isquemia fria interferiu para que a creatinina sérica não normalizasse em até 119 horas.

A análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos associados ao desfecho de não normalização dos valores da creatinina sérica em até 119h de PO não mostrou relação que fosse estatisticamente significativa (Apêndice, Tabela 33).

A análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à não normalização da creatinina sérica em até 119h de PO mostrou que somente o tempo de isquemia fria apresentou associação estatisticamente significativa com $p=0,03$, sendo fator de risco contra a normalização da creatinina no caso de o tempo exceder os 120 minutos (Apêndice – Tabela 34).

A tabela 22 mostra a análise multivariada de fatores associados ao desfecho de não normalização da creatinina sérica em até 119h de PO.

Tabela 22. Análise multivariada dos fatores associados ao desfecho de não normalização da creatinina sérica em até 119h após o transplante

Fatores	RP (IC 95%) ajustado	p
Idade - Receptor (anos)		
<20	1,00	
20-29	8,07 (1,77-36,68)	0,007
30-39	8,84 (2,05-38,11)	0,003
40-49	8,00 (1,80-35,57)	0,006
≥50	6,68 (1,41-31,57)	0,010
Tempo de isquemia fria		
≤120min	1,00	
>120 min	1,87 (1,06-3,29)	0,020

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%. Ajustamento do modelo (teste de Hosmer-Lemeshow: p -valor=0,85).

Na análise multivariada de todos os fatores incluídos, somente a idade do receptor e o tempo de isquemia fria permaneceram associados à não normalização da creatinina até 119 horas de PO. O tempo de isquemia fria maior que 120 minutos aumentou o risco em 87% para a não normalização da creatinina em tempo de até 119h de PO. A idade do receptor acima de 20 anos foi fator de risco para a não normalização se comparada àquela faixa etária inferior. A faixa etária dos 30-39 anos apresentou maior risco para a não normalização da creatinina em até 119h de PO.

Terceira etapa: alta hospitalar em menor número de dias de PO.

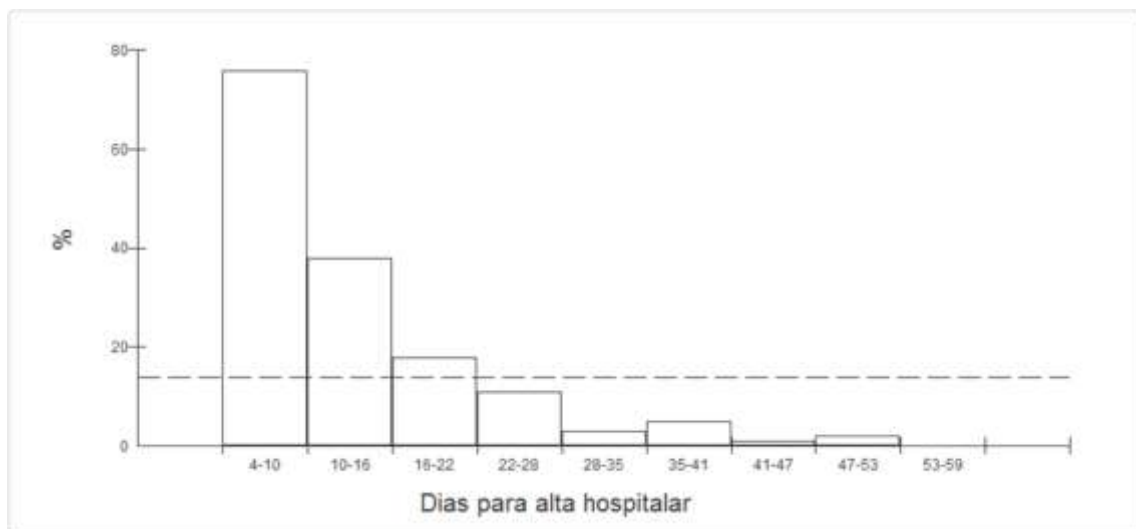


Figura 2. Histograma de frequência para o intervalo de dias para alta hospitalar.

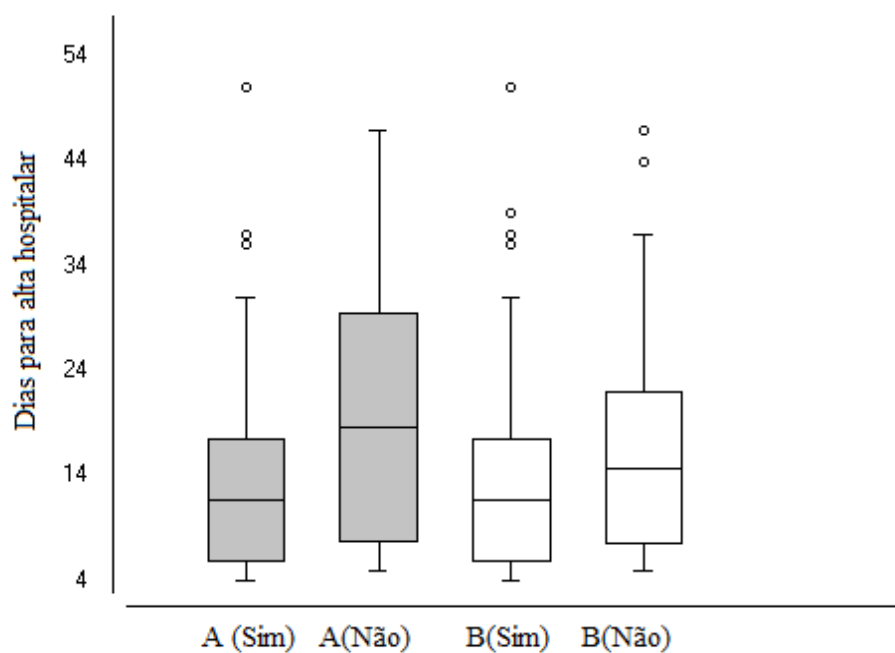


Figura 3. Dias para alta hospitalar de pacientes em relação à não redução de 50% dos valores basais da creatinina nas primeiras 24h de pós-operatório (PO) (desfecho A) e em relação à não normalização da creatinina em até 119h de PO (desfecho B). As linhas da caixa representam a média (linha central) e o desvio padrão (linha superior e inferior). As suíças representam os valores máximo e mínimo. Teste t: A(sim) < A(não) $p=0,001$; B(sim) = B(Não) $p=0,051$. Média $\pm$ desvio padrão: A(sim) – $12,47 \pm 7,48$ dias; A(não) – $18,55 \pm 10,87$; B(sim) – $13,00 \pm 8,43$; B(não) – $15,94 \pm 9,30$.

A alta hospitalar em tempo $\geq$ a sete dias foi observada em 7,5% dos receptores renais. A maioria dos pacientes apresentou alta no intervalo de tempo compreendido entre 4 e 10 dias (Figura 2). A não redução da creatinina nas primeiras 24h de PO associou-se a maior período de internação hospitalar (Figura 3).

A tabela 23 apresenta o número de receptores que não atingiram o tempo ideal dos desfechos estudados, em frequência absoluta e porcentagem, em até 30 dias de PO.

Tabela 23. Desfechos estudados no receptor renal no pós-operatório (PO) em até 30 dias em frequência absoluta e porcentagem de pacientes

Desfechos no PO do receptor		f	%
Tempo de redução em 50% da creatinina sérica > 24h			
	Não	120	75,00
	Sim	40	25,00
Normalização da creatinina sérica em tempo $\geq$ 5 dias (normalização retardada)			
	Não	106	66,25
	Sim	54	33,75
Alta hospitalar em tempo > sete dias (alta tardia)			
	Sim	12	7,50
	Não	148	92,50

Dentre os receptores renais, 40 (25,00%) não apresentaram 50% de redução da creatinina sérica em tempo igual a 24h e 54 (33,75%) necessitaram tempo igual ou maior que cinco dias para normalizarem a creatinina sérica. A alta hospitalar ocorreu em tempo maior que sete dias em apenas 12 pacientes (7,50%).

A figura 4 apresenta a evolução dos percentuais de não redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h, de não normalização da creatinina sérica em até 119h e de alta tardia (mais que sete dias) ao longo do período de PO estudado.

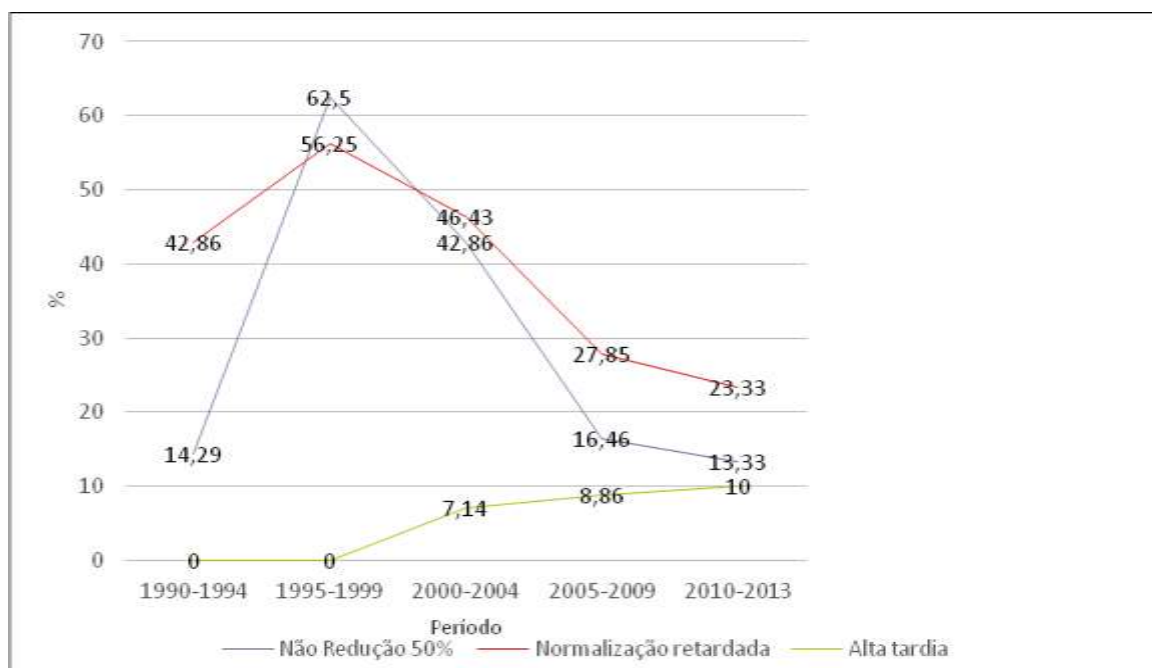


Figura 4. Evolução dos percentuais de não redução da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24h, de não normalização da creatinina sérica em até 119h e de alta após sete dias de PO.

O período entre 1995 e 1999 apresentou taxas maiores de insucesso nos desfechos A e B quando comparado aos outros períodos estudados.

Não houve relação estatisticamente significativa entre alta tardia para o receptor (tempo maior que sete dias após o transplante) e características e alterações observadas à APA dos doadores e receptores, utilização de sangue e coloide no doador, tipos de anestesia no doador e receptor, ocorrência de complicações (bem como os tipos específicos destas complicações) no PO imediato do receptor, tempos cirúrgicos e tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade (Apêndice, Tabelas 35 a 42, respectivamente). A análise univariada desses fatores também não revelou alteração estatisticamente significativas (Apêndice, Tabelas 43 a 47).

5 DISCUSSÃO

Os dados anestésicos e cirúrgicos dos receptores de transplante renal desta pesquisa mostram que estes se apresentam, principalmente, na faixa etária de 20 a 39 anos, com IMC normal, como indivíduos de etnia branca e com escolaridade referente ao primeiro grau completo ou incompleto. O período em que mais se realizaram os transplantes foi entre 2005 e 2009. Pela APA, a hipertensão arterial esteve presente em mais da metade dos receptores aqui estudados (63,13%). A creatinina sérica reduziu-se em 50% nas primeiras 24h após os transplantes em 75% desses pacientes e normalizou-se em até 119h de PO em 66,25%, sendo a alta em até sete dias alcançada em 92,50%. Em todos os receptores foi realizada a anestesia geral, sendo a inalatória a predominante (81,88%) e o isoflurano com óxido nitroso os anestésicos mais empregados (42,50%).

Quanto às relações estatisticamente significativas entre os resultados obtidos, o período entre 2005 e 2009 foi aquele no qual mais se observou a diminuição da creatinina sérica em 50% dos valores iniciais nas primeiras 24h de PO. Esta diminuição relacionou-se significativamente com a ausência de complicações em 92,50% dos receptores, sendo a isquemia fria o tempo cirúrgico que teve influência nesse resultado da creatinina sérica. Como fatores protetores dessa diminuição em 24h, encontraram-se a presença de hipertensão arterial e a utilização da anestesia inalatória. As complicações no PO, como se esperava, categorizaram-se como fatores de risco para que essa diminuição não ocorra.

Dentre os receptores que apresentaram 50% de diminuição dos valores basais da creatinina sérica nas primeiras 24h de PO, 80% também normalizaram esta creatinina em até 119h de PO. Os receptores com idade entre 20 e 39 anos apresentaram relação positiva com a normalização da creatinina em até 119h de PO, o mesmo acontecendo com a escolaridade e a ausência de alterações nos sistemas respiratórios à APA. A anestesia inalatória relacionou-se positivamente com essa normalização, quando comparada à venosa, o mesmo sendo observado com a ausência de complicação no PO.

Pela análise multivariada, que determina quais fatores significativos influenciam, de modo independente, o desfecho que se quis estudar, a diminuição da creatinina sérica em 50% dos valores prévios ao transplante, nas primeiras 24h de PO, foi influenciada positivamente pela presença de hipertensão arterial no receptor e pela anestesia do mesmo com anestésico inalatório. A normalização da creatinina sérica em até 119h de PO, também pela aplicação da análise multivariada, foi influenciada positivamente pela idade do receptor (menor do que 20 anos) e pelo tempo de isquemia fria (menor do que 120 minutos).

Os transplantes com doadores vivos elevaram-se de modo importante nos últimos anos. Segundo Schmid e Jungwirth, 2012, na Europa os transplantes com doadores vivos tiveram um aumento de 30% nos últimos cinco anos. Doador vivo está relacionado a maior taxa de sobrevida do enxerto, tempo para ótimo preparo do receptor e menor tempo de espera. Como consequência, as complicações no PO tendem a ser em menor número.

A concentração de creatinina sérica é o marcador mais utilizado atualmente para indicar a presença de possível lesão renal. Esta concentração é mantida pelo equilíbrio entre a produção da creatinina e sua excreção pelos rins. Portanto, seus níveis sanguíneos são afetados por fatores que influenciam sua geração, filtração glomerular e secreção tubular. A creatinina é um derivado de aminoácido com massa molecular de 113 Da. É produto residual da creatina e da fosfocreatina e é encontrada quase exclusivamente (90%) no tecido musculoesquelético (Sodré et al., 2007).

A grande parcela dos receptores de transplante renal neste presente estudo está concentrada na faixa etária dos 30 aos 39 anos de idade (25,63%), refletindo a importância da doença cada vez mais em idades jovens. Assim, a DRC seria um problema de saúde pública dos mais vultosos, com aumento gradativo em sua incidência em muitos países. Muitos desses pacientes são candidatos ao transplante renal e apresentam taxa extremamente elevada de complicações cardiovasculares, particularmente as decorrentes da doença arterial coronariana. No presente estudo, mais de 60% dos receptores apresentavam hipertensão arterial sistêmica, seja como causa e/ou

consequência da DRC. Visto isto, quando realizado precocemente, o transplante está associado à maior sobrevida do enxerto e à melhor qualidade de vida do receptor, assegurando a normalização da função renal, livre de complicações (Gowdak et al., 2005).

A literatura não mostra diferenças na sobrevida de indivíduos e enxertos renais quando comparados receptores com 60 anos de idade ou mais com receptores de menos de 60 anos. Logo, seria uma boa opção de tratamento para indivíduos com mais de 60 anos e em fase final de doença renal. Já a variável idade do doador tem efeito negativo na sobrevida dos pacientes submetidos ao transplante renal e dos próprios enxertos renais, quando o doador é de idade igual ou superior a 55 anos, uma vez que, fisiologicamente, a massa renal nesses indivíduos diminui, aumentando a concentração sanguínea de creatinina (Orsenigo et al., 2007). Neste presente estudo, a idade do doador entre 30 e 39 anos mostrou correlação positiva com a diminuição em 50% dos valores da creatinina sérica prévios ao transplante nas primeiras 24h de PO. Entretanto, a normalização da creatinina sérica em até 119h de PO teve como fator protetor a idade menor que 20 anos. Ou seja, quanto mais jovem o paciente que recebe o enxerto, mais rapidamente a função renal se estabelece.

Com relação à cor da pele como fator associado à sobrevida do indivíduo que recebeu transplante renal e do próprio enxerto, estudo realizado com receptores de rim de doador falecido do banco de dados da *United Network for Organ Sharing* (UNOS), entre 1993 e 2006, concluiu que receptores de cor de pele negra que receberam órgãos de doadores falecidos negros tiveram melhor sobrevida do que negros que receberam órgãos de doadores falecidos caucasianos. Os resultados mostraram que houve diminuição de 70% no risco de perda do enxerto e 59% no risco de óbito (Locke et al., 2008). Neste presente estudo, a cor de pele não se mostrou estatisticamente significativa para o desfecho agudo do enxerto. O Brasil é um país de múltiplas etnias e com muita miscigenação entre estas etnias, o que faz com que seja difícil de classificar um paciente quanto à origem de seus ancestrais. Pode ser esse o motivo de a etnia não ter tido efeito na resposta,

mesmo que precoce, dos enxertos nos indivíduos estudados (Pecoits-Filho et al., 2015). Outro fator a ser levado em conta, também, é o fato de que grande parte dos doadores é consanguínea dos receptores, ou seja, tem a mesma etnia. Talvez os estudos apresentados sejam relativos a doação de órgão de cadáver, em grande parte, quando, então, a etnia passa a ter importância.

A idade do receptor e sua escolaridade relacionaram-se com a normalização da creatinina sérica em até 119 horas de PO. Pode ser que o paciente mais jovem tenha correspondido de forma positiva para o melhor destino do enxerto, seja, por exemplo, devido ao menor número de outras doenças presentes em jovens, ou até mesmo a uma melhor aderência ao tratamento. Gusukuma et al., 2014, mostraram que variáveis socioeconômicas influenciam o sucesso do transplante, demonstrando a necessidade de criação de ferramentas de prognóstico, utilizando variáveis clínicas e demográficas de nossa população. Entretanto, o grau de escolaridade, nesta pesquisa, não mostrou significância para o desenvolvimento do enxerto, quando se chegou ao modelo multivariado na análise estatística.

Dentre as causas de DRC, encontram-se, em ordem de maior prevalência, o diabetes mellitus e a hipertensão arterial. Dentre os receptores desta atual pesquisa, candidatos ao transplante, 63,13% apresentavam hipertensão arterial na avaliação pré-anestésica. A hipertensão arterial é causa e consequência da DRC e a incidência desta em hipertensos é de cerca de 156 casos por milhão, em estudo de 16 anos com 332.500 homens entre 35 e 57 anos. O risco de desenvolvimento de nefropatia é de cerca de 30% nos diabéticos tipo 1 e de 20% nos diabéticos tipo 2. No Brasil, dentre 2.467.812 pacientes com hipertensão e/ou diabetes mellitus cadastrados no programa HiperDia do Ministério da Saúde em 29 de março de 2004, a frequência de doenças renais foi de 6,63% (175.227 casos) (Romão Jr, 2004). E a hipertensão arterial mostrou-se fator protetor para a rápida diminuição da creatinina sérica (em 24 horas) em 50% dos seus valores prévios ao transplante renal. Este fato pode ter ocorrido em razão de a mesma proporcionar melhor fluxo sanguíneo renal em um rim hígido.

Apesar de estudos como o de Medina-Pestana et al., 2011, mostrarem aumento na média de idade dos doadores vivos de 40 para 45 anos, neste presente estudo, uma grande parte concentrou-se na faixa etária dos 30 aos 39 anos (38,13%), dentro da etnia branca (85,63%) e do IMC na faixa de normalidade (48,75%). Com relação à APA, mais de 80% desses negavam qualquer doença. De uma forma geral, os doadores encontram-se na faixa etária de 18 a 65 anos e costumam ser saudáveis. As células endoteliais expressam, em suas superfícies, moléculas antigênicas dos sistemas ABO, HLA (*Human Leukocyte Antigens*) e não-HLA. Por este motivo, exames de compatibilidade sanguínea, como os testes ABO, HLA e a prova cruzada, são solicitados de rotina para avaliar as chances de rejeição do enxerto no receptor. Contudo, critérios seletivos menos rígidos foram responsáveis pelo aumento do número dos transplantados nos últimos anos (Kim et al., 2013).

O transplante renal implica em danos ao rim secundários à isquemia e reperfusão (I/R). A lesão isquêmica do rim é associada a alta morbidade e mortalidade, além de estar relacionada ao destino do enxerto (Vianna, 2006). A melhora na capacidade deste órgão para tolerar as lesões de I/R terá implicações clínicas importantes no PO. Baid-Agrawal e Frei, 2007, afirmam que o transplante renal de doador vivo associa-se a bons resultados para os receptores, em razão de os tempos de isquemia serem mais baixos que aqueles do doador cadáver. Neste presente estudo, os tempos cirúrgicos estiveram em sua maioria dentro dos limites de tolerabilidade, não tendo ocorrido interferência destes na redução da creatinina sérica em 50% dos valores prévios ao transplante. Entretanto, houve interferência, estatisticamente significativa, do tempo de isquemia fria na redução da creatinina sérica em até 119 horas de PO.

De interesse para a Anestesiologia é o estudo de fármacos, como os anestésicos inalatórios e os opioides, que por meio do PCF teriam papel importante na lesão de I/R do enxerto. Durante o procedimento anestésico-cirúrgico, a maior preocupação é a manutenção do fluxo renal (Vianna, 2006). No caso do transplante renal, o rim doado, até seu implante no receptor, sofre uma série de lesões denominadas coletivamente de lesões de I/R. Embora

representem um processo dinâmico e complexo, elas podem ser didaticamente divididas em quatro fases: isquemia quente, isquemia fria, reaquecimento e reperfusão (Peres et al., 2005).

A lesão da I/R inicia-se com o clampeamento da artéria renal no doador (isquemia quente), estende-se pelo período em que o rim removido é transferido para uma solução de preservação celular gelada e nela mantido (isquemia fria), avança pelo intervalo no qual o rim, removido da solução de preservação a frio, é anastomosado nos vasos do receptor (reaquecimento) e encerra-se quando os cliques vasculares são removidos e o rim transplantado é reperfundido (reperfusão) (Requião-Moura et al, 2015; Peres et al., 2005).

No presente estudo, em 71,88% das cirurgias, o tempo de isquemia quente foi inferior a 240 segundos e em 73,13%, o tempo de isquemia fria foi inferior a 120 minutos. A anastomose arterial foi realizada em tempo menor que 25 minutos em 65,63% dos pacientes e a anastomose venosa, em 71,88%. Receptores mais jovens e tempo de isquemia fria menor do que 120 minutos mostraram correlação com a normalização da creatinina em até 119 horas (menos que cinco dias completos) de PO. A condução adequada do procedimento anestésico-cirúrgico dos doadores e a redução nos tempos de isquemia quente e fria estão relacionadas com a redução do impacto da lesão de I/R na evolução do transplante renal (Requião-Moura et al., 2015). Observou-se que, ao longo dos anos em que os transplantes foram sendo realizados, o número de pacientes que não apresentaram redução da creatinina sérica em 50% dos valores prévios ao transplante e não normalizaram esses valores em até 119h de PO (normalização retardada) foi diminuindo gradativamente, refletindo, possivelmente, o melhor preparo da equipe e também dos pacientes.

Embora a lesão de I/R renal seja um problema clínico comum e importante, as estratégias para reduzi-la são insuficientes e novos tratamentos são necessários. Até o presente momento não existem muitos estudos e resultados sobre qual anestesia, venosa ou inalatória, teria efeito mais benéfico no destino do enxerto renal. Inclusive, quando a comparação de ambas foi realizada, não se encontrou diferença no desfecho. Segundo estudo realizado

no ano de 2014, comparando-se o uso dos anestésicos inalatórios isoflurano e sevoflurano nos receptores de transplante renal, o primeiro apresentou-se com maior potencial para evitar complicações e melhorar o destino do enxerto (Yildirim et al, 2015). Contudo, em outro estudo, o tipo de anestésico inalatório escolhido não foi correlacionado com efeitos no pós-operatório (Kirvelä et al., 1994). De qualquer forma, os anestésicos inalatórios são a preferência atual para o transplante renal. Tendem a manter a estabilidade hemodinâmica do paciente e, assim, preservam as funções cardiovasculares, além de serem rapidamente eliminados pelos pulmões e apresentarem a vantagem de possibilitar o uso de doses menores de bloqueadores neuromusculares e opioides. Inclusive o sevoflurano vem apresentando evidências de segurança. Seu composto A pode interferir na função renal, porém, embora sejam necessários mais estudos para essa afirmação, este fato nunca foi observado no homem. O isoflurano e o desflurano são agentes voláteis que também podem ser utilizados. Atualmente, o isoflurano é agente muito utilizado (Schmid e Jungwirth, 2012). Nesta presente pesquisa, a anestesia inalatória foi fator que se correlacionou positivamente com a diminuição da creatinina sérica em 50% dos valores prévios ao transplante renal nas primeiras 24 horas de PO. Ou seja, foi fator protetor para a rápida instalação de melhor função renal para o receptor.

A hidratação abundante e o uso de manitol são medidas utilizadas durante a anestesia/cirurgia para tentar prevenir isquemia renal por baixo débito sanguíneo, diminuir o edema celular e aumentar a diurese, evitando obstrução tubular, diminuindo a incidência de necrose tubular aguda e assegurando a função imediata do enxerto (Peres et al., 2005). A estabilidade hemodinâmica do paciente está associada à menor taxa de necrose tubular aguda, maior sobrevida e menor mortalidade no primeiro ano. Durante a anestesia do receptor, procura-se manter pressão venosa central entre 10 e 15mmHg e pressão arterial sistólica próxima da normal do paciente, mantendo-se, assim, pressão arterial média alta, visto que a preservação do fluxo sanguíneo renal é necessária para resultados positivos, podendo ser necessária quantidade de 80mL/kg ou mais de infusão de líquidos e

cristaloides (Caldwell e Cook, 1994). Pesquisas mostraram a importância da hidratação máxima e de parâmetros hemodinâmicos adequados, no momento da reperfusão do rim transplantado, para a obtenção de diurese precoce e profilaxia de necrose tubular aguda no PO imediato (Mota et al., 2002). Neste presente estudo, não foi mostrado o volume total de hidratação administrado aos receptores, porém seguiu-se essa conduta descrita e aqueles que eram hipertensos no pré-operatório tiveram relação positiva com desfechos precoces melhores, talvez por ajudar a manter bom fluxo sanguíneo renal.

Em pacientes estáveis após transplantes renais, Saxena e Sharma, 2014, pesquisaram a relação que pudesse existir entre a hipertensão arterial e a composição corporal, incluindo a água. A composição corporal desses receptores (compartimentos hídricos, gordura corporal e massa magra) foi obtida utilizando análise de impedância bioelétrica (BIA). Os autores encontraram diferença significativa entre o peso real dos pacientes e o peso seco dos mesmos, quando BIA foi empregada, embora esses indivíduos não estivessem clinicamente edemaciados. O peso seco obtido por BIA foi menor que o peso real, indicando que os compartimentos hídricos podem estar expandidos nos pacientes após o transplante. Não houve diferença entre o peso real e o peso seco dos pacientes do grupo controle, composto por 30 pacientes saudáveis. Diferença significativa na água corporal total foi observada quando os pacientes foram agrupados com base na medicação anti-hipertensiva de que faziam uso (um agente apenas *versus* mais de um agente). A água corporal total foi significativamente menor naqueles que tomavam apenas uma medicação anti-hipertensiva. Houve associação entre hipertensão e excesso de hidratação. Esse estudo mostrou, então, que os compartimentos fluídicos têm papel importante na dinâmica da hipertensão. Essas duas variáveis, hidratação e hipertensão, associam-se, portanto, de maneira ativa para a obtenção de bom resultado no pós-operatório do transplante renal.

Alguns estudos não recomendam o uso de coloides, visto estarem associados a prurido, lesão renal, distúrbios de coagulação, dentre outros efeitos. Contudo, os coloides não se apresentaram como agentes nocivos para o destino do enxerto no presente estudo, quando utilizados no doador. O

emprego dos coloides ainda é controverso e faltam evidências quanto à sua especificidade no TX renal (Schnuelle e Johannes van der Woude, 2006).

Nota-se que a diminuição dos valores da creatinina sérica em 50% nas primeiras 24 horas foi maior em receptores com antecedentes de hipertensão arterial, refletindo, como já explicitado, a necessidade de manutenção de boa pressão arterial para um melhor destino do enxerto. Esta diminuição também foi mais significativa quando doadores e receptores foram submetidos à anestesia inalatória, o que pode refletir possível efeito do PCF. Os tempos cirúrgicos reduzidos, espelho de um aperfeiçoamento das técnicas cirúrgicas ao longo dos anos, também contribuíram para a maior porcentagem de redução de 50% da creatinina nas primeiras 24 horas de PO.

Diversos tipos de complicações clínicas podem se seguir ao transplante renal. As mais frequentes são a ausência de função inicial do enxerto, mas isto acontecendo principalmente com rim de doador cadáver, as rejeições, as infecções (por bactérias, vírus, fungos, protozoários, entre outros), as decorrentes de doenças metabólicas pré-existentes, como a obesidade, as dislipidemias e o diabetes mellitus, as cardiovasculares (cardiopatia isquêmica e hipertensão arterial) e as ósseas (Manfro e Carvalhal, 2003). Neste estudo, 89,38% dos receptores não tiveram complicações no pós-operatório imediato.

Com relação à alta hospitalar em menor número de dias, a ausência de doenças no período pré-operatório e a anestesia inalatória contribuíram para que a alta dos receptores de transplante renal não ocorresse tardiamente, ou seja, após sete dias da cirurgia. Além disso, verificou-se que a redução da creatinina sérica em 50% dos valores basais nas primeiras 24 horas de PO apresentou relação com menor número de dias para a alta hospitalar.

Uma das limitações deste presente estudo foi a alta frequência de informações não disponíveis em prontuário médico (“ignoradas”), seja de doadores e/ou de receptores, o que levou à perda de um relativo número de pacientes, impossibilitando algumas análises de interesse.

6 CONCLUSÃO

Concluindo, observou-se que apresentaram correlação positiva com o destino do enxerto renal nas primeiras 24 horas de PO, a presença de hipertensão arterial sistêmica pré-operatória e a anestesia inalatória no receptor, e com a normalização da creatinina sérica em até 119h de PO, a idade menor que 20 anos e o tempo adequado de isquemia fria. A não redução da creatinina nas primeiras 24h de PO associou-se a maior período de internação hospitalar.

7 REFERÊNCIAS

Akpek E, Kayhan Z, Kaya H, Candan S, Haberal M. Epidural anesthesia for renal transplantation: a preliminary report. *Transplant Proc* 1999;31:3149-50.

Baid-Agrawal S, Frei UA. Living donor renal transplantation: recent developments and perspectives. *Nat Clin Pract Nephrol* 2007;3:31-41.

Baptista-Silva JCC. Transplante Renal: Cirurgia no Receptor Adulto. In: Pitta GBB, Castro AA, Burihan E (eds). *Angiologia e cirurgia vascular: guia ilustrado*. 2003.

Bhosale G, Shah V. Combined spinal-epidural anesthesia for renal transplantation. *Transplant Proc* 2008;40:1122-4.

Caldwell JE, Cook DR. Kidney transplantation. In: Cook DR, Davies PJ (eds): *Anesthetic Principles of Organ Transplantation*. New York, Raven Press 1994;183-228.

Conzen PF, Kharasch ED, Czerner SF, Artru AA, Reichle FM, Michalowski P, Rooke GA, Weiss BM, Ebert TJ. Low-flow sevoflurane compared with low-flow isoflurane anesthesia in patients with stable renal insufficiency. *Anesthesiology* 2002;97:578-84.

Coresh J, Astor BC, Greene T, Eknoyan G, Levey AS. Prevalence of chronic kidney disease and decreased kidney function in the adult US population: Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Am J Kidney Dis* 2003;41:1-12.

Gaston RS, Alvarenga DY, Becker BN, Distant DA, Held PJ, Bragg-Gresham JL, Humar A, Ting A, Wynn JJ, Leichtman AB. Kidney and pancreas transplantation. *Am J Transplant* 2003;3(Suppl 4):64-77.

Gossmann J, Wilhelm A, Kachel HG, Jordan J, Sann U, Geiger H, Kramer W, Scheuermann EH. Long-term consequences of live kidney donation follow-up in 93% of living kidney donors in a single transplant center. *Am J Transplant* 2005;5:2417-24.

Gowdak LH, Paula FJ, Giorgi DM, Vieira ML, Krieger EM, Lima JJ. Doença cardiovascular e fatores de risco cardiovascular em candidatos a transplante renal. *Arq Bras Cardiol* 2005;84:156-60.

Grosso G, Corona D, Mistretta A, Zerbo D, Sinagra N, Giaquinta A, Cimino S, Ekser B, Giuffrida G, Leonardi A, Gula R, Veroux P, Veroux M. Delayed graft function and long-term outcome in kidney transplantation. *Transplant Proc* 2012;44:1879-83.

Gusukuma LW, Silva HT Jr, Pestana JO. Risk assessment score in pre-kidney transplantation: methodology and the socioeconomic characteristics importance. *J Bras Nefrol* 2014;36:339-51.

Halloran PF, Aprile MA, Farewell V, Ludwin D, Smith EK, Tsai SY, Bear RA, Cole EH, Fenton SS, Cattran DC. Early function as the principal correlate of graft survival. A multivariate analysis of 200 cadaveric renal transplants treated with a protocol incorporating antilymphocyte globulin and cyclosporine. *Transplantation* 1988;46:223-8.

Howard RJ, Pfaff WW, Brunson ME, Scornik JC, Ramos EL, Peterson JC, Fennell RS, Croker BP. Increased incidence of rejection in patients with delayed graft function. *Clin Transplant* 1994;8:527-31.

Humar A, Johnson EM, Payne WD, Wrenshall L, Sutherland DE, Najarian JS, Gillingham KJ, Matas AJ. Effect of initial slow graft function on renal allograft rejection and survival. *Clin Transplant* 1997;11:623-7.

Ichikawa Y, Hashimoto M, Hanafusa T, Kyo M, Fujimoto N, Matsuura O, Takahara S, Hayashi R, Ihara H, Ono Y, Suzuki S, Fukunishi T, Ohshima S, Nagano S. Delayed graft function does not influence long-term outcome in cadaver kidney transplants without mismatch for HLA-DRB1. *Transpl Int* 1995;8:421-5.

Kim MS, Lee JR, Kim MS, Ham SY, Choi SH. Kidney function in living donors undergoing nephrectomy by sevoflurane or desflurane anesthesia. *Yonsei Med J* 2013;54:1266-72.

Kirvelä M, Olkkola KT, Rosenberg PH, Yli-Hankala A, Salmela K, Lindgren L. Pharmacokinetics of propofol and haemodynamic changes during induction of anaesthesia in uraemic patients. *Br J Anaesth* 1992;68:178-82.

Kirvelä M, Yli-Hankala A, Lindgren L. Comparison of propofol/alfentanil anaesthesia with isoflurane/N₂O/fentanyl anaesthesia for renal transplantation. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994;38:662-6.

Lehtonen SR, Isoniemi HM, Salmela KT, Taskinen EI, von Willebrand EO, Ahonen JP. Long-term graft outcome is not necessarily affected by delayed onset of graft function and early acute rejection. *Transplantation* 1997;64:103-7.

Lemeshow DWS. Applied logistic regression. New York: John Wiley & Sons; 1989.

Levey AS, Coresh J, Balk E, Kausz AT, Levin A, Steffes MW, Hogg RJ, Perrone RD, Lau J, Eknoyan G; National Kidney Foundation. National Kidney Foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med* 2003;139:137-47.

Linke CL, Merin RG. A regional anesthetic approach for renal transplantation. *Anesth Analg* 1976;55:69-73.

Locke, JE, Warren DS, Dominici F, Cameron AM, Leffell MS, MacRann DA, Melancon JK, Segev DL, Simpkins CE, Singer AL, Zachary AA, Montgomery RA. Donor ethnicity influences outcomes following deceased donor kidney transplantation in black recipients. *J Am Soc Nephrol* 2008;19:2011-9.

Manfro RC, Carvalhal GF. Transplante Renal. *Revista AMRIGS, Porto Alegre* 2003;47:14-9.

McLaren AJ, Jassem W, Gray DW, Fuggle SV, Welsh KI, Morris PJ. Delayed graft function: risk factors and the relative effects of early function and acute rejection on long-term survival in cadaveric renal transplantation. *Clin Transplant* 1999;13:266-72.

Medina-Pestana JO, Galante NZ, Tedesco-Silva H Jr, Harada KM, Garcia VD, Abbud-Filho M, Campos H de H, Sabbaga E. Kidney transplantation in Brazil and its geographic disparity. *J Bras Nefrol* 2011;33:472-84.

Medina-Pestana JO, Vaz ML, Park SI. Organ transplant in Brazil. *Transplant Proc* 2002;34:441-3.

Modesti C, Sacco T, Morelli G, Bocchi MG, Ciocchetti P, Vitale F, Perilli V, Sollazzi L. Balanced anesthesia versus total intravenous anesthesia for kidney transplantation. *Minerva Anesthesiol* 2006;72:627-35.

Moreira P, Sá H, Figueiredo A, Mota A. Delayed renal graft function: risk factors and impact on the outcome of transplantation. *Transplant Proc* 2011;43:100-5.

Mota A, Freitas L, Marcio F, Bastos C, Figueiredo A. Risk factors for acute tubular necrosis in 774 cadaver renal transplantations. *Braz J Urol* 2002;28:93-101.

Murry CE, Jennings RB, Reimer KA. Preconditioning with ischemia: a delay of lethal cell injury in ischemic myocardium. *Circulation* 1986;74:1124-36.

Nicholson ML, Wheatley TJ, Horsburgh T, Edwards CM, Veitch PS, Bell PR. The relative influence of delayed graft function and acute rejection on renal transplant survival. *Transpl Int* 1996;9:415-9.

Ojo AO, Wolfe RA, Held PJ, Port FK, Schmouder RL. Delayed graft function: risk factors and implications for renal allograft survival. *Transplantation* 1997;63:968-74.

Ommen ES, Winston JA, Murphy B. Medical risks in living kidney donors: absence of proof is not proof of absence. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006;1:885-95.

Orsenigo E, Casiraghi T, Socci C, Zuber V, Caldara R, Secchi A, Staudacher C. Impact of recipient and donor ages on patient and graft survival after kidney transplantation. *Transplant Proc* 2007;39:1830-2.

Park JH, Lee JH, Joo DJ, Song KJ, Kim YS, Koo BN. Effect of sevoflurane on grafted kidney function in renal transplantation. *Korean J Anesthesiol* 2012;62:529-35.

Pecoits-Filho R, Rosa-Diez G, Gonzalez-Bedat M, Marinovich S, Fernandez S, Lugon J, Poblete-Badal H, Elgueta-Miranda S, Gomez R, Cerdas-Calderon M, Almaguer-Lopez M, Freire N, Leiva-Merino R, Rodriguez G, Luna-Guerra J, Bochicchio T, Garcia-Garcia G, Cano N, Iron N. Renal replacement therapy in CKD: an update from the Latin American Registry of Dialysis and Transplantation. *J Bras Nefrol* 2015;37:9-13.

Peres LAB, Mocelin AJ, Delfino VDA. Injúria da isquemia/reperfusão: implicações no transplante renal. *J Bras Nefrol* 2005;27:207-14.

Pérez Valdivia MA, Gentil MA, Toro M, Cabello M, Rodríguez-Benot A, Mazuecos A, Osuna A, Alonso M. Impact of cold ischemia time on initial graft function and survival rates in renal transplants from deceased donors performed in Andalusia. *Transplant Proc* 2011;43:2174-6.

Pfaff WW, Howard RJ, Patton PR, Adams VR, Rosen CB, Reed AI. Delayed graft function after renal transplantation. *Transplantation* 1998;65:219-23.

Pirsch JD, Ploeg RJ, Gange S, D'Alessandro AM, Knechtle SJ, Sollinger HW, Kalayoglu M, Belzer FO. Determinants of graft survival after renal transplantation. *Transplantation* 1996;61:1581-6.

Requião-Moura LR, Durão Jr MS, Matos ACC, Pacheco-Silva A. Lesão de isquemia e reperfusão no transplante renal: paradigmas hemodinâmico e imunológico. *Einstein* 2015;13:129-35.

Ricaurte L, Vargas J, Lozano E, Díaz L; Organ Transplant Group. Anesthesia and kidney transplantation. *Transplant Proc* 2013;45:1386-91.

Romão Jr JE. Doença renal crônica: definição, epidemiologia e classificação. *J Bras Nefrol* 2004;26:1-3.

Saxena A, Sharma RK. Hypertension in post-renal transplant patients: pilot study. *Saudi J Kidney Dis Transplant* 2014;25:22-8.

Schmid S, Jungwirth B. Anaesthesia for renal transplant surgery: an update. *Eur J Anaesthesiol* 2012;29:552-8.

Schnuelle P, Johannes van der Woude F. Perioperative fluid management in renal transplantation: a narrative review of the literature. *Transpl Int* 2006;19:947-59.

Sesso RC, Lopes AA, Thomé FS, Lugon JR, Watanabe Y, Santos DR. Relatório do Censo Brasileiro de Diálise Crônica 2012. *J Bras Nefrol* 2014;36:48-53.

Shoskes DA, Cecka JM. Deleterious effects of delayed graft function in cadaveric renal transplant recipients independent of acute rejection. *Transplantation* 1998;66:1697-701.

Sodré FL, Costa JCB, Lima JCC. Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial. *J Bras Patol Med Lab* 2007;43:329-37.

Spiro MD, Eilers H. Intraoperative care of the transplant patient. *Anesthesiol Clin* 2013;31:705-21.

Tent H, Sanders JS, Rook M, Hofker HS, Ploeg RJ, Navis G, van der Heide JJ. Effects of preexistent hypertension on blood pressure and residual renal function after donor nephrectomy. *Transplantation* 2012;93:412-7.

Thorp ML, Eastman L, Smith DH, Johnson ES. Managing the burden of chronic kidney disease. *Dis Manag* 2006;9:115-21.

Troppmann C, Gillingham KJ, Benedetti E, Almond PS, Gruessner RW, Najarian JS, Matas AJ. Delayed graft function, acute rejection, and outcome after cadaver renal transplantation. The multivariate analysis. *Transplantation* 1995;59:962-8.

Troppmann C, Gillingham KJ, Gruessner RW, Dunn DL, Payne WD, Najarian JS, Matas AJ. Delayed graft function in the absence of rejection has no long-term impact. A study of cadaver kidney recipients with good graft function at one year after transplantation. *Transplantation* 1996;61:1331-7.

Vandam LD, Harrison JH, Murray JE, Merrill JP. Anesthetic aspects of renal homotransplantation in man. With notes on the anesthetic care of the uremic patient. *Anesthesiology* 1962;23:783-92.

Veroux M, Grosso G, Corona D, Mistretta A, Giaquinta A, Giuffrida G, Sinagra N, Veroux. Age is an important predictor of kidney transplantation outcome. *Nephrol Dial Transplant* 2012;27:1663-71.

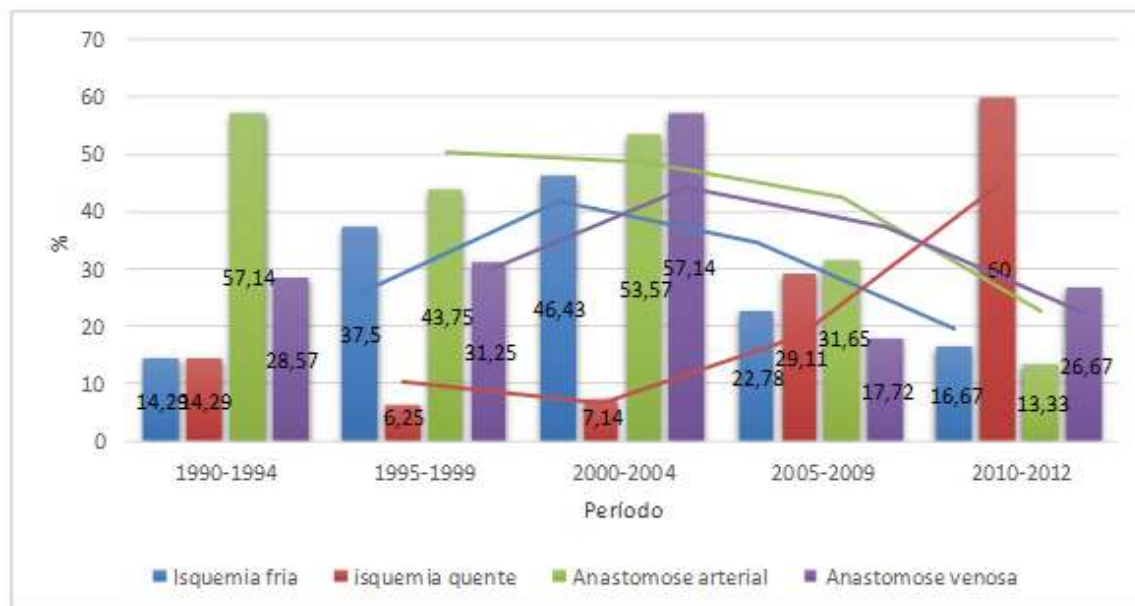
Vianna PT. Medicina pré-operatória. Atualidade do pré-condicionamento e proteção renal. Rio de Janeiro: Sociedade de Anestesiologia do Estado do Rio de Janeiro 2006; Cap 65. 1356 p. Editores: Ismar Lima Cavalcanti Fernando, Antônio de Freitas Cantinho, Alexandra Assad.

Yildirim M, Kucuk HF, Demir T, Yakupoglu S, Yavuz A, Ari E. Early Allograft Function in Renal Transplant Recipients: Is it Affected by Volatile Anesthetics? *Transplantation Proceedings* 2015, 47: 1352-55.

Zaugg M, Lucchinetti E, Spahn DR, Pasch T, Schaub MC. Volatile anesthetics mimic cardiac preconditioning by priming the activation of mitoKATP channels via multiple signaling pathways. *Anesthesiology* 2002;97:4-14.

Zou G. A modified Poisson regression approach to prospective studies with binary data. *Am J Epidemiol* 2004;159:702-6.

Apêndice



Apêndice - Figura 5. Distribuição dos pacientes de acordo com os percentuais acima do limite de tolerabilidade para os tempos de isquemia fria (>120min), isquemia quente (>240seg), anastomose arterial (>25min), anastomose venosa (>25min) em relação ao período de realização do transplante.

Apêndice - Tabela 24. Características do doador renal. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Características	F	%
Classificação ASA		
I	123	76,88
II	37	23,13
Faixa etária (anos)		
20-29	34	21,25
30-39	61	38,13
40-49	42	26,25
≥50	23	14,38
Etnia		
Branca	137	85,63
Não branca	23	14,38
Classificação pelo IMC (kg/m²)		
Normal	78	48,75
Sobrepeso	63	39,38
Obesidade	19	11,88

ASA = American Society of Anesthesiologists; IMC = índice de massa corpórea.

Apêndice - Tabela 25. Informações sobre alterações sistêmicas dos doadores obtidas durante a avaliação pré-anestésica (APA). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Alterações à APA	F	%
Sistema nervoso		
Não	159	99,38
Sim	1	0,63
Sistema respiratório		
Não	129	80,63
Sim	31	19,38
Sistema endócrino		
Não	157	98,13
Sim	3	1,88
Hipertensão arterial		
Não	160	100,00
Tabagismo		
Não	132	82,50
Sim	28	17,50

Apêndice – Tabela 26. Análise univariada dos fatores (características gerais e período em que foram realizados os transplantes) associados ao desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica, em relação aos valores basais, nas primeiras 24h de pós-operatório

Variáveis	RP (IC 95%)	p
Idade - doador (anos)		0,05
20-29	1,00	
30-39	0,31(0,12-0,78)	
40-49	0,29(0,10-0,83)	
≥50	0,35(0,10-1,16)	
Idade - receptor (anos)		0,07
<20	1,00	
20-29	5,00(1,24-10,07)	
30-39	5,18(1,34-10,02)	
40-49	3,04(0,70-13,07)	
≥50	2,77(0,59-13,03)	
Classificação - IMC – doador		0,80
Normal	1,00	
Sobrepeso	0,77(0,35-1,68)	
Obesidade	0,96(0,31-3,02)	
Classificação - IMC – receptor		0,86
Normal	1,00	
Sobrepeso	1,09(0,44-2,69)	
Obesidade	0,6(0,06-5,33)	
Classificação ASA		0,31
ASA 1	1,00	
ASA 2	0,63(0,25-1,58)	
Cor da pele – Doador		0,10
Branca	1,00	
Não branca	2,19(0,86-5,56)	
Cor da pele – Receptor		0,59
Branca	1,00	
Não branca	1,24(0,55-2,80)	
Escolaridade – Receptor		0,61
1º Grau completo/incompleto	1,00	
2º Grau completo/incompleto	1,4(0,63-3,10)	
3º Grau Completo/incompleto	1,8(0,39-8,15)	
Período		<0,001
1990-1994	1,00	
1995-1999	10(0,95-10,4)	
2000-2004	4,5(0,47-32,49)	
2005-2009	1,18(0,13-10,65)	
2010-2012	0,92(0,08-9,81)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%. IMC = Índice de massa corpórea (kg/m²). ASA = American Society of Anesthesiologists

Apêndice - Tabela 27. Análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos e desfecho de não redução em 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h, em relação aos valores basais

Tempos	RP (IC 95%)	p
Tempo de isquemia quente (seg)	0,99(0,99-1,00)	0,2438
Tempo de isquemia fria (seg)	1,01(1,00-1,02)	0,0435
Tempo de anastomose venosa (min)	1,00(0,94-1,05)	0,9111
Tempo de anastomose arterial (min)	1,01(0,97-1,05)	0,4706

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice – Tabela 28. Análise univariada dos fatores tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à não redução em 50% da creatinina sérica nas primeiras 24h de pós-operatório

Tempos cirúrgicos	RP (IC 95%)	p
Isquemia quente		0,47
≤240 seg	1,00	
>240 seg	1,32(0,60-2,87)	
Isquemia fria		0,08
≤120min	1,00	
>120 min	1,97(0,91-4,24)	
Anastomose arterial		0,21
≤25 min	1,00	
>25 min	1,59(0,63-3,32)	
Anastomose venosa		0,30
≤25 min	1,00	
>25 min	1,12(0,51-2,47)	

RP – Razão de prevalência. IC- Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 29. Análise univariada dos fatores (características gerais e período de realização dos transplantes) associados ao desfecho no pós-operatório de não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório

Características gerais	RP (IC 95%)	p
Idade do doador (anos)		0,16
20-29	1,00	
30-39	0,36(0,15-0,89)	
40-49	0,62(0,24-1,57)	
≥50	0,60(0,20-1,78)	
Idade do receptor (anos)		0,008
<20	1,00	
20-29	8,85(1,79-33,69)	
30-39	13,38(2,82-33,44)	
40-49	11,85(2,38-48,81)	
≥50	8,26(1,53-33,80)	
Classificação - IMC (doador)		0,16
Normal	1,00	
Sobrepeso	0,53(0,25-1,08)	
Obesidade	0,51(0,16-1,56)	
Classificação - IMC (receptor)		0,87
Normal	1,00	
Sobrepeso	1,26(0,54-2,90)	
Obesidade	4,35(0,76-24,81)	
Classificação ASA		0,07
ASA 1	1,00	
ASA 2	0,46(0,19-1,09)	
Cor da pele (doador)		0,91
Branca	1,00	
Não Branca	1,05(0,41-2,66)	
Cor da pele (receptor)		0,47
Branca	1,00	
Não branca	1,31(0,62-2,78)	
Escolaridade (receptor)		0,04
1º Grau completo/incompleto	1,00	
2º Grau completo/incompleto	0,32(0,06-1,51)	
3º Grau Completo/superior	1,93(0,05-3,93)	
Período		0,07
1990-1994	1,00	
1995-1999	1,71(0,28-10,30)	
2000-2004	1,15(0,21-6,14)	
2005-2009	0,51(0,10-2,48)	
2010-2012	0,40(0,07-2,26)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%. IMC = índice de massa corpórea (kg/m²). ASA = American Society of Anesthesiologists

Apêndice - Tabela 30. Análise univariada dos fatores (alterações observadas à avaliação pré-anestésica - APA) associados ao desfecho de não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório

Alterações à APA	RP (IC 95%)	P
Sistema respiratório (doador)		
Não	1,00	0,02
Sim	0,31(0,11-0,87)	
Sistema respiratório (receptor)		0,04
Não	1,00	0,46
Sim	2,82(0,99-8,07)	
Hipertensão arterial (receptor)		0,46
Não	1,00	0,05
Sim	0,77(0,39-1,53)	
Tabagismo (doador)		0,05
Não	1,00	0,05
Sim	0,36(0,13-1,03)	
Tabagismo (receptor)		0,05
Não	1,00	0,89
Sim	2,89(0,95-8,83)	
Medicação pré-anestésica (doador)		0,89
Não	1,00	0,89
Sim	0,95(0,49-1,85)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 31. Análise univariada dos fatores (tipo de anestesia e complicações no intraoperatório) associados ao desfecho, no pós-operatório, de não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório

Variáveis	RP (IC 95%)	P
Anestesia no receptor		0,02
Venosa	1,00	0,43
Inalatória	0,42(0,20-0,89)	
Anestesia no doador		0,43
Venosa	1,00	0,02
Inalatória	1,42(0,58-3,45)	
Complicação no PO imediato		0,02
Não	1,00	0,02
Sim	3,21(1,14-8,99)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice- Tabela 32. Tempos cirúrgicos em relação à normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório (PO). Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão

Tempos cirúrgicos	Normalização da creatinina sérica em até 119h de PO		P
	Sim	Não	
Tempo de isquemia quente (seg)*	190,30 $\pm$ 92,8	183,59 $\pm$ 90,37	0,66
Tempo de isquemia fria (min)*	103,63 $\pm$ 30,11	112,20 $\pm$ 28,90	0,08
Tempo de anastomose venosa (min)*	24,19 $\pm$ 6,49	23,75 $\pm$ 6,72	0,69
Tempo de anastomose arterial (min)*	24,19 $\pm$ 8,52	26,16 $\pm$ 9,30	0,18

*Teste T bilateral

Apêndice - Tabela 33. Análise univariada dos fatores (tempos cirúrgicos) associados e o desfecho da não normalização da creatinina sérica em até 119h de pós-operatório

Tempos cirúrgicos	RP (IC 95%)	P
Tempo de isquemia quente	0,99(0,99-1,00)	0,66
Tempo de isquemia fria	1,00(0,99-1,02)	0,08
Tempo de anastomose venosa	0,98(0,94-1,04)	0,68
Tempo de anastomose arterial	1,02(0,98-1,06)	0,18

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 34. Análise univariada dos fatores (tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade) associados à não normalização da creatinina sérica no pós-operatório em até 119h

Tempos cirúrgicos	RP (IC 95%)	P
Isquemia quente		0,29
≤ 240 seg	1,00	
> 240 seg	1,42(0,71-2,99)	
Isquemia fria		0,03
≤ 120 min	1,00	
> 120 min	2,12(1,03-4,36)	
Anastomose arterial		0,22
≤ 25 min	1,00	
> 25 min	1,52(0,76-3,00)	
Anastomose venosa		0,23
≤ 25 min	1,00	
> 25 min	0,63(0,29-1,35)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 35. Relação entre alta tardia (após sete dias de pós-operatório) e alterações observadas durante a avaliação pré-anestésica (APA) de doadores e receptores. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Características dos doadores e receptores à APA	Alta hospitalar tardia		P
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Idade do doador (anos)*			0,27
20-29	2 (16,667)	32 (21,62)	
30-39	4 (33,33)	57 (38,51)	
40-49	2 (16,67)	40 (27,03)	
≥50	4 (33,33)	19 (12,84)	
Idade do receptor (anos)*			0,57
<10	0 (0,00)	8 (5,41)	
10-19	1 (8,33)	24 (16,22)	
20-29	1 (8,33)	32 (21,62)	
30-39	4 (33,33)	37 (25,00)	
40-49	4 (33,33)	26 (17,57)	
≥50	2 (16,67)	21 (14,19)	
Classificação - IMC (doador)*			0,924
Normal	6 (50,00)	72 (48,65)	
Sobrepeso	5 (41,67)	58 (39,19)	
Obesidade	1 (8,33)	18 (12,16)	
Classificação - IMC (receptor)*			0,751
Normal	10 (83,33)	114 (77,03)	
Sobrepeso	2 (16,67)	28 (18,92)	
Obesidade	0 (0,00)	6 (4,05)	
Classificação ASA*			0,383
ASA 1	8 (66,67)	115 (77,70)	
ASA 2	4 (33,33)	33 (22,30)	
Etnia (doador)*			0,814
Branca	10 (83,33)	127 (85,81)	
Não Branca	2 (16,67)	21 (14,19)	
Etnia (receptor)*			0,958
Branca	9 (75,00)	112 (75,68)	
Não branca	3 (25,00)	36 (24,32)	
Escolaridade (receptor)*			0,217
1º Grau completo/incompleto	5 (41,67)	83 (57,64)	
2º Grau incompleto	2 (16,67)	14 (9,72)	
2º Grau Completo	3 (25,00)	41 (28,47)	
Superior completo/incompleto	2 (16,67)	6 (4,17)	
Período*			0,67
1990-1994	0	7(4,73)	
1995-1999	0	16(10,81)	
2000-2004	2(16,67)	26(17,57)	
2005-2009	7(58,33)	72(48,65)	
2010-2012	3(25,00)	27(18,24)	

*Teste do Qui-quadrado. IMC = índice de massa corpórea (kg/m²). ASA = American Society of Anesthesiologists

Apêndice – Tabela 36. Relação entre alta tardia (após sete dias de pós-operatório) e alterações observadas durante a avaliação pré-anestésica (APA) de doadores e receptores. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Alterações à APA	Alta hospitalar tardia		p
	Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Sistema nervoso doador*			0,77
Não	12 (100,00)	147 (99,32)	
Sim	0 (0,00)	1 (0,68)	
Sistema nervoso receptor*			0,61
Não	12 (100,00)	145 (97,97)	
Sim	0 (0,00)	3 (2,03)	
Sistema respiratório doador*			0,20
Não	8 (66,67)	121 (81,76)	
Sim	4 (33,33)	27 (18,24)	
Sistema respiratório receptor*			0,42
Não	10 (83,33)	134 (90,54)	
Sim	2 (16,67)	14 (9,46)	
Sistema endócrino doador*			0,61
Não	12 (100,00)	145 (97,97)	
Sim	0 (0,00)	3 (2,03)	
Sistema endócrino receptor*			0,47
Não	12 (100,00)	142 (95,95)	
Sim	0 (0,00)	6 (4,05)	
Hipertensão receptor*			0,72
Não	5 (41,67)	54 (36,49)	
Sim	7 (58,33)	94 (63,51)	
Tabagismo doador*			0,47
Não	9 (75,00)	123 (83,11)	
Sim	3 (25,00)	25 (16,89)	
Tabagismo receptor*			0,31
Não	10 (83,33)	136 (91,89)	
Sim	2 (16,67)	12 (8,11)	
Medicação pré- doador*			0,23
Não	7 (58,33)	60 (40,54)	
Sim	5 (41,67)	88 (59,46)	

*Teste Exato de Fisher

Apêndice - Tabela 37. Uso de sangue e coloides sintéticos no doador no intraoperatório (IO) e relação com a alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Uso no doador no IO		Alta hospitalar tardia		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Sangue*	Não	12 (100,00)	146 (98,65)	0,68
	Sim	0 (0,00)	2 (1,35)	
Coloides sintéticos*	Não	11 (91,67)	138 (93,24)	0,83
	Sim	1 (8,33)	10 (6,76)	

*Teste Exato de Fisher.

Apêndice - Tabela 38. Relação entre tipo de anestesia no doador e receptor e alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório) do receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Anestesia		Alta hospitalar tardia		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Anestesia no doador*	Venosa	1 (8,33)	28 (18,92)	0,36
	Inalatória	11 (91,67)	120 (81,08)	
Anestesia no receptor*	Venosa	1 (8,33)	38 (25,68)	0,17
	Inalatória	11 (91,67)	110 (74,32)	

*Teste Exato de Fisher.

Apêndice - Tabela 39. Relação entre alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório - PO) e ocorrência de complicações no PO imediato. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Complicação		Alta hospitalar tardia		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Complicação PO imediato - Receptor*				0,21
	Não	12 (100,00)	131 (88,51)	
	Sim	0 (0,00)	17 (11,49)	

*Teste do Qui-quadrado.

Apêndice - Tabela 40. Tipo de complicações no pós-operatório (PO) e alta hospitalar tardia (após sete dias de PO). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Tipo de complicação no PO		Alta hospitalar tardia		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Complicação infecciosa*				0,24
	Não	12 (100,00)	133 (89,86)	
	Sim	0 (0,00)	15 (10,14)	
Rejeição do transplante*				0,11
	Não	12 (100,00)	122 (82,43)	
	Sim	0 (0,00)	26 (17,57)	
Alteração metabólica grave*				0,77
	Não	12 (100,00)	147 (99,32)	
	Sim	0 (0,00)	1 (0,68)	
Reações adversas medicamentosas*				0,51
	Não	12 (100,00)	143 (96,62)	
	Sim	0 (0,00)	5 (3,38)	
Redução em 50% da creatinina*				0,48
	Sim	10 (83,33)	110 (74,32)	
	Não	2 (16,67)	38 (25,68)	
Normalização da creatinina*				0,19
	Sim	10 (83,33)	96 (64,86)	
	Não	2 (16,67)	52 (35,14)	

*Teste do Qui-quadrado.

Apêndice - Tabela 41. Tempos cirúrgicos em relação à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório). Valores expressos em média $\pm$ desvio padrão

Tempos cirúrgicos	Alta hospitalar tardia		p
	Não	Sim	
Tempo de isquemia quente *	196,25 $\pm$ 83,75	187,42 $\pm$ 92,55	0,74
Tempo de isquemia fria *	94,58 $\pm$ 19,20	107,49 $\pm$ 30,43	0,15
Tempo de anastomose venosa*	23,08 $\pm$ 4,16	24,12 $\pm$ 6,71	0,59
Tempo de anastomose arterial*	21,5 $\pm$ 7,85	25,13 $\pm$ 8,85	0,17

*Teste t bilateral

Apêndice - Tabela 42. Tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório). Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Tempos cirúrgicos		Alta hospitalar tardia		p
		Sim (f) (%)	Não (f) (%)	
Isquemia quente				0,67
	≤240 seg	8(66,67)	107(72,30)	
	>240 seg	4(33,33)	41(27,20)	
Isquemia fria				0,13
	≤120 min	11(91,67)	106(71,62)	
	>120 min	1(8,33)	42(28,38)	
Anastomose arterial				0,17
	≤25 min	10(83,33)	95(64,19)	
	>25 min	2(16,67)	53(35,81)	
Anastomose venosa				0,80
	≤25 min	9(75)	106(71,62)	
	>25 min	3(25)	42(28,38)	

Apêndice - Tabela 43. Análise univariada dos fatores (características gerais) associados ao desfecho da alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório)

Características gerais	RP (IC 95%)	p
Idade - Doador (anos)		0,37
20-29	1,00	
30-39	0,89(0,15-5,13)	
40-49	1,25(0,16-9,36)	
≥50	0,29(0,04-1,77)	
Idade - Receptor (anos)		0,57
<20	1,00	
20-29	1,01(0,05-16,68)	
30-39	0,28(0,03-2,72)	
40-49	0,20(0,02-1,93)	
≥50	0,32(0,02-3,85)	
Classificação - IMC - Doador		0,92
Normal	1,00	
Sobrepeso	0,96(0,28-3,32)	
Obesidade	1,5(0,16-13,25)	
Classificação - IMC - Receptor		0,75
Normal	1,00	
Sobrepeso	1,22(0,25-5,92)	
Obesidade	1,01(0,23-6,78)	
Classificação ASA		0,38
ASA 1	1,00	
ASA 2	0,57(0,16-2,02)	
Cor da Pele - Doador		0,81
Branca	1,00	
Não Branca	0,82(0,16-4,04)	
Cor da Pele - Receptor		0,95
Branca	1,00	
Não branca	0,96(0,24-3,75)	
Escolaridade - Receptor		0,53
1º Grau completo/incompleto	1,00	
2º Grau completo/incompleto	0,42(0,07-2,39)	
3º Grau Completo/superior	0,56(0,15-2,05)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%. IMC = índice de massa corpórea (kg/m²). ASA = American Society of Anesthesiologists

Apêndice - Tabela 44. Análise univariada dos fatores (alterações na avaliação pré-anestésica - APA) associados ao desfecho alta tardia (após sete dias de pós-operatório)

Alterações à APA	RP (IC 95%)	p
Sistema respiratório (doador)		0,20
Não	1,00	
Sim	0,44(0,12-1,59)	
Sistema respiratório (receptor)		0,61
Não	1,00	
Sim	0,52(0,10-2,62)	
Hipertensão arterial (receptor)		0,72
Não	1,00	
Sim	1,24(0,37-4,10)	
Tabagismo (doador)		0,47
Não	1,00	
Sim	0,60(0,15-2,41)	
Tabagismo (receptor)		0,31
Não	1,00	
Sim	0,44(0,08-2,24)	
Medicação pré (doador)		0,23
Não	1,00	
Sim	2,05(0,62-6,77)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 45. Análise univariada dos fatores (tipos de anestesia) associados ao desfecho no pós-operatório e alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório)

Tipos de anestesia	RP (IC 95%)	p
Anestesia no receptor		0,17
Venosa	1,00	
Inalatória	0,26(0,03-2,10)	
Anestesia no doador		0,36
Venosa	1,00	
Inalatória	0,38(0,04-3,14)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 46. Análise univariada dos fatores (tempos cirúrgicos) associados à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório)

Tempos cirúrgicos	RP (IC 95%)	p
Tempo de isquemia quente	0,99(0,99-1,00)	0,74
Tempo de isquemia fria	1,01(0,99-1,04)	0,12
Tempo de anastomose venosa	1,02(0,93-1,13)	0,58
Tempo de anastomose arterial	1,07(0,97-1,18)	0,10

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 47. Análise univariada dos tempos cirúrgicos categorizados por limite de tolerabilidade em relação à alta hospitalar tardia (após sete dias de pós-operatório)

Tempos cirúrgicos	RP (IC 95%)	p
Isquemia quente		0,67
≤240 seg	1,00	
>240 seg	0,76(0,21-2,68)	
Isquemia fria		0,16
≤120 min	1,00	
>120 min	4,35(0,54-34,83)	
Anastomose arterial		0,19
≤25 min	1,00	
>25 min	2,78(0,58-13,20)	
Anastomose venosa		0,80
≤25 min	1,00	
>25 min	1,18(0,30-4,60)	

RP – Razão de prevalência. IC - Intervalo de confiança de 95%.

Apêndice - Tabela 48. Complicações intraoperatórias descritas no receptor. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Complicações intraoperatórias	f	%
Hipercapnia	1	0,60
Disritmia	2	1,25
Alcalose respiratória	1	0,60
Bradicardia	3	1,90
Hipotensão arterial	7	4,37
Oligúria	1	0,60
Sangramento na anastomose	1	0,60
Espasmo arterial	2	1,12
Hipertensão arterial	1	0,60
Má perfusão	8	5,00
Ruptura de cápsula renal	1	0,60
Hematoma de cápsula renal	3	1,90
Variação anatômica não prevista	1	0,60
Lesão de artéria	1	0,60

Apêndice - Tabela 49. Complicações observadas no pós-operatório (PO) imediato. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

Complicações no PO imediato	f	%
Oligúria	5	3,12
Febre	3	1,90
Dispneia	2	1,25
Convulsão	1	0,60
Fístula urinária	1	0,60
Hipotensão refratária	2	1,25
Hipóxia	1	0,60
Hipertensão	1	0,60
Hérnia encarcerada	1	0,60

Apêndice - Tabela 50. Complicações no pós-operatório (PO) tardio. Valores expressos em frequência absoluta e porcentagem

PO tardio		f	%
Complicação PO tardio			
	Não	143	89,38
	Sim	17	10,63
Complicação infecciosa			
	Não	145	90,63
	Sim	15	9,38
Rejeição do enxerto			
	Não	134	83,75
	Sim	26	16,25
Alteração metabólica grave			
	Não	159	99,38
	Sim	1	0,63
Reação adversa a medicação			
	Não	155	96,88
	Sim	5	3,13