

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE MEDICINA

ANDRÉA TRENNEPOHL CONRAD

ANÁLISE DO CUSTO ECONÔMICO DO TRANSPLANTE RENAL

Porto Alegre

2014

ANDRÉA TRENNEPOHL CONRAD

ANÁLISE DO CUSTO ECONÔMICO DO TRANSPLANTE RENAL

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Medicina e Ciências da Saúde. Área de Concentração em Nefrologia. Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Orientador: Dr. David Saitovich

Co-Orientador: Dr. Valter Duro Garcia

Porto Alegre

2014

DADOS DE CATALOGAÇÃO

C754a Conrad, Andréa Trennepohl

Análise do custo econômico do transplante renal / Andréa Trennepohl Conrad. Porto Alegre: PUCRS, 2014.

72 f.: il.; tab. Inclui artigos científicos em português e inglês.

Orientador: Prof. Dr. David Saitovich.

Co-orientador: Prof. Dr. Valter Duro Garcia.

Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde. Área de Concentração: Nefrologia.

1. TRANSPLANTE DE RIM. 2. CUSTOS. 3. CUSTOS HOSPITALARES. 4. ESTUDO QUANTITATIVO DE COORTE RETROSPECTIVO. I. Saitovich, David. II. Garcia, Valter Duro. III. Título.

CDD 616.61

CDU 616.61(043.3)

NLM WJ 368

ANDRÉA TRENNEPOHL CONRAD

ANÁLISE DO CUSTO ECONÔMICO DO TRANSPLANTE RENAL

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do grau de Mestre em Medicina e Ciências da Saúde. Área de Concentração em Nefrologia. Faculdade de Medicina da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Aprovada em ____ de _____ de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Dr. Carlos Eduardo Poli Figueiredo - PUC/RS

Prof. Dr. Domingos Otávio D'Avila – PUC/RS

Prof. Dr. Ricardo Minotto – PUC/RS

À Deus, ao meu marido, minha família, amigos, colegas de trabalho e aos orientadores pelo apoio, força, incentivo, companheirismo e amizade. Sem eles nada disso seria possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente quero agradecer a DEUS, que colocou pessoas tão especiais ao meu lado, sem as quais certamente não teria dado conta.

Ao meu orientador, Dr. David Saitovitch, pela orientação dedicada à elaboração deste trabalho.

Ao meu co-orientador, Dr. Valter Duro Garcia, pela sua contribuição e apoio em etapas importantes e significativas no desenvolvimento deste trabalho.

A meu querido esposo, Leandro, por ser tão importante na minha vida. Sempre ao meu lado, fazendo-me acreditar que posso mais que imagino. Devido ao seu companheirismo, amizade, paciência, compreensão, apoio, alegria e amor este trabalho pode ser concretizado. Obrigada por ter feito do meu sonho o nosso sonho!

Aos meus pais, Enio e Ineide, meu infinito agradecimento. Sempre acreditaram em minha capacidade, fortalecendo o caminho que percorri até chegar à realização deste trabalho.

Aos meus irmãos Adriano e Sidnei, obrigada pelo imenso carinho e parceria.

A Franciele, minha verdadeira companheira de pesquisa, sempre gentil, alegre e presente.

Ao Fábio, que foi muito importante para a realização deste trabalho, tornando-o realidade.

As minhas líderes: Lisiandra, Juliana, Patrícia, obrigada pelo apoio e pela compreensão.

À amiga Leila, que com seu jeito meigo sempre me confortou nos momentos difíceis desta trajetória.

A minha secretária Melissa, pelo conforto e apoio que me proporciona todos os dias.

Ao Dr. Luciano Hoffmann, pela colaboração inestimável.

À Equipe do Transplante Renal da Santa Casa, Dra. Lisete, Larissa e Rony, por terem me auxiliado na busca dos dados da pesquisa. Meu muito obrigada.

Aos diretores da Santa Casa, que me apoiaram nesta trajetória.

Ao Ricardo Englert, Diretor Financeiro da Santa Casa, obrigada por acreditar e apoiar a concretização deste sonho.

À mestre Maria Augusta, pelas sugestões e contribuições que foram fundamentais para o percurso deste estudo.

À diretora da São Camilo Sul Dra. Ana, por acreditar em mim e me incentivar a buscar este título.

Ao “paciente” Prof. Dr. Mário Wagner, pela análise estatística.

Às enfermeiras do Centro de Diagnóstico por Imagem da Santa Casa, Adelita, Adriana, Andréa, Emi, Sandra, Kelly, Luciana e Rayama, pelo carinho, amizade e espírito de equipe.

As minhas parceiras inseparáveis, Patrícia, Priscila e Rosana, muito obrigada pela amizade e confiança.

As minhas colegas gerentes Cinara, Lana, Lígia, Miriam e Rute, obrigada pelo companheirismo do dia a dia.

À enfermeira Denise Lagranha, por ter ajudado a iniciar a pesquisa.

Aos colegas com quem convivi e aos amigos que fiz, pela luta, angústias e alegrias que passamos juntos.

A todas as pessoas que, direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste estudo. O meu muito obrigada.

RESUMO

O transplante renal apresenta custos bastante elevados (pela falta de doadores, o uso de medicamentos por longo período e a necessidade de realização de procedimentos). Pergunta-se qual é o custo do transplante renal? Esta pesquisa tem como objetivo analisar os custos hospitalares do transplante renal, identificar o custo hospitalar do transplante com doador falecido e vivo e compará-los, e avaliar a associação importante entre as variáveis clínicas e o custo. O levantamento de dados foi realizado em oitenta e um prontuários de pacientes submetidos ao transplante renal de doadores falecidos e vivos, para tanto, as seguintes etapas foram elaboradas: faturamento, auditoria e transformação da conta em custo. As variáveis analisadas foram relacionadas ao receptor, doador e ao transplante. Para análise estatística foi utilizado o modelo de regressão linear. Para avaliar o custo do transplante renal e o impacto dos diversos fatores que influenciam no processo foi usado o nível de significância de $p \leq 0,050$ e o poder de 95%. No resultado do custo do doador vivo e do doador falecido observa-se uma diferença média de R\$ 9.000,86. O custo é menor no transplante do doador vivo e pode-se relacionar por ser um procedimento eletivo, com a escolha de um doador com maior compatibilidade. No doador falecido, o custo com as diárias de internação, UTI, a função retardada do enxerto foram significativos, já no doador vivo prevaleceram o custo com as diárias de unidade de internação e UTI.

Descritores: Transplante de rim; Custos; Custos hospitalares.

ABSTRACT

A kidney transplant is an expensive surgery due to the lack of donors, the use of medication for a long time and the need to perform medical procedures. One wonders, what is the cost of kidney transplantation? This research aims to analyze hospital costs of a kidney transplantation, comparing costs between living and deceased donors and evaluating the important association between costs and clinical variables. The survey was conducted in eighty-one medical records from patients who underwent kidney transplantation, considering both living and deceased donors. Therefore the following steps were developed: billing, auditing and process costing. The variables analyzed were related to the recipients, donors and the kidney transplantation. For statistical analyses the linear regression method was adopted. To evaluate the kidney transplant costs and the impact of a range of variables was used the significance level of $p \leq 0,050$ and 95% of statistical power. The comparison of the costs between living and deceased donors revealed an average difference of \$ 4,000.00. In a transplant with a living donor the costs are lower due to the fact it is an elective procedure where is possible to choose a more compatible donor while in a transplant with a deceased donor the costs are higher and are related to the retarded recovery from the kidney transplant. In the first case most of the costs are owing to the hospitalization and intensive care unit (ICU) while in the second case it also presents high costs with extra procedures and medical treatment.

Keywords: Kidney transplantation; Costs and Cost Analysis

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização demográfica/clínica da população do transplante renal	29
Tabela 2 - Distribuição dos transplantes de acordo com a compatibilidade HLA entre doador e receptor	30
Tabela 3 - Regressão de Backword com análise univariada e multivariada para variáveis associados ao aumento de custo.....	31
Tabela 4 - Análise univariada das variáveis associados ao aumento do custo no transplante com doador falecido e vivo.....	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Custo do transplante renal procedente do doador vivo e falecido	30
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

ABC: Custeio Baseado em Evidência.

DM: Diabete melito.

EBV: Epstein Baar Vírus.

FCXM: Citometria de fluxo.

FRE: Função Retardada do Enxerto.

HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica.

HLA: Human Leukocyte Antigen.

IMOS: Insuficiência múltipla dos órgãos.

IRA: Insuficiência Renal Aguda.

IRC: Insuficiência Renal Crônica.

ISCMPA: Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

OPME: Órtese, Prótese e Materiais Especiais.

PCR: Reação em Cadeia Primers.

PRA: Reatividade ao Painel de Anticorpos

PUCRS: Pontifícia Universidade do Rio Grande do Sul.

SADT: Serviço Auxiliar de Diagnóstico e Terapia.

SSO: Sequence Specific Oligomecleotide.

SSP: Sequence Specific Primers.

SUS: Sistema Único de Saúde

TRS: Terapia Renal Substitutiva.

TU: Tumores primários.

UIC: Unidade de Internação.

UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1	INSUFICIÊNCIA RENAL	15
2.2	TRANSPLANTE RENAL	16
2.2.1	Tipos de transplante renal.....	16
2.2.2	Fatores de risco no transplante renal	18
2.3	IMUNOLOGIA NO TRANSPLANTE RENAL	19
2.4	GESTÃO DE CUSTOS HOSPITALARES	21
2.5	MÉTODOS DE CUSTEIO	22
2.5.1	Custeio por absorção	22
2.5.2	Custeio variável	23
2.5.3	Custeio baseado em atividades (ABC)	23
3	OBJETIVO	24
3.1	OBJETIVO PRIMÁRIO	24
3.2	OBJETIVOS SECUNDÁRIOS	24
4	MÉTODO	25
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	25
4.2	COLETA DE DADOS	25
4.2.1	Análise do custo hospitalar	25
4.2.2	Variáveis principais.....	27
4.2.3	Armazenamentos de dados	27
4.3	ANÁLISE ESTATÍSTICA	28
4.4	PROCEDIMENTO ÉTICO.....	28
5	RESULTADOS	29
6	DISCUSSÃO	33
7	CONCLUSÃO	37
	REFERÊNCIAS	38
	ANEXOS	41
	ANEXO A – Tabela de Banco de Dados	42
	ANEXO B – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS	43
	ANEXO C – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da ISCMPA	44
	ANEXO D – Termo de Compromisso para Utilização de Dados	46
	ANEXO E – Artigo Original	47
	ANEXO F – Artigo em Inglês	60

1 INTRODUÇÃO

Uma das tendências mais importantes do mundo empresarial é a transição da economia baseada na produção para uma economia baseada nos serviços. Esta transição trouxe um mercado mais competitivo e tecnológico. Nesta nova fase, administrar instituições de saúde com qualidade e segurança exigirá muita criatividade, competência e flexibilidade. São importantes para uma economia estável o controle, a redução dos custos e a formação correta dos preços.

Será que todas as instituições de saúde têm o controle de seu custo? Não existem muitas bibliografias ou pesquisas nesta área, donde se conclui que muitos não têm um método de controle de custo eficaz ou usam métodos tradicionais¹.

A apuração e o controle dos custos médicos hospitalares constituem uma absoluta necessidade dentro das instituições hospitalares, enquanto a primeira serve de instrumento eficaz de gerência e acompanhamento dos serviços, a segunda permite a implantação de medidas corretivas que visem a um melhor desempenho das unidades, com base na possível redefinição das prioridades essenciais, aumento da produtividade e racionalização do uso de recursos, dentre outras medidas administrativas.

Entende-se por custo médico-hospitalar todo gasto relativo ao consumo dos recursos que beneficiam a assistência ao paciente. São exemplos de custos: salários e encargos dos funcionários, depreciação de equipamentos, medicamentos, rouparia e alimentação, entre outros⁽¹⁾.

Além da já citada mudança na economia, a medicina também se modernizou com novas tecnologias e tratamentos para uma qualidade de vida maior do paciente. Dentre estas mudanças pode-se citar a evolução do tratamento da insuficiência renal crônica (IRC).

A IRC é uma doença com altas taxas de morbidade e mortalidade em nosso meio e em todo o mundo. Apresenta evolução geralmente lenta, decorre de perda progressiva da função renal, devido à diminuição da taxa de filtração glomerular para a excreção de catabólitos⁽²⁻³⁾.

A IRC pode ocorrer devido a diversas causas, entre elas, a diabete melito (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), a glomerulonefrite crônica, a pielonefrite, a obstrução do trato urinário; as lesões hereditárias como a doença renal policística, além de distúrbios vasculares, as infecções, os medicamentos ou agentes tóxicos^(2,4). O tratamento da IRC envolve a terapia renal substitutiva (TRS), a qual engloba a diálise (hemodiálise e diálise

¹ Métodos de custeio tradicionais são sistemas que analisam os custos de uma maneira fragmentada em departamentos isolados, anti-sistemático.,ou seja, cada um sabe o custo do seu setor, sem ter muita preocupação com o todo⁽¹⁾.

peritoneal) e o transplante renal. Sendo que o transplante renal é a opção mais efetiva para a reabilitação de um paciente portador de IRC. Existe hoje o consenso quanto às vantagens do transplante em termos de sobrevida e qualidade de vida (possibilidade de independência da diálise) e de custos⁽¹⁾. Para uma parcela dos pacientes urêmicos crônicos, que tem indicação do transplante renal este oferece um melhor custo/benefício^(2,5).

A evolução da medicina resultou no aumento da expectativa de vida, com avanço tecnológicos e surgimento de novas drogas, que resultaram em aumentos significativos nos gastos na saúde. Essa mudança demanda ferramentas e pessoas eficientes para o controle dos gastos e acompanhamento/análise dos processos que envolvem os diferentes tratamentos⁽⁶⁾.

Esta realidade não deve ser diferente no transplante renal, com custos elevados por se tratar de um procedimento de alta complexidade. Pergunta-se, então, qual é o custo do transplante renal?

Como mencionado anteriormente, o custo médico-hospitalar ou custos da assistência são pouco conhecidos, não é diferente quando se fala no transplante renal, com poucos artigos sobre este tema. A maioria aborda custo/efetividade. Mas a pergunta é instigante, principalmente quando se fala de um procedimento de alta complexidade.

O que as instituições transplantadoras sabem é o valor que o sistema de saúde ressarcе. Diante desta situação e da importância deste tema buscamos realizar este estudo analisando os diferentes tipos de transplante e os custos envolvidos neste processo. Além disso, a pesquisa estudo tem sua importância justificada pelo grande número de transplantes realizados no Brasil e no mundo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 INSUFICIÊNCIA RENAL

Os rins são dois órgãos localizados na região lombar e que têm as seguintes funções:

- a) Eliminar toxinas ou dejetos resultantes do metabolismo corporal: ureia, creatinina, ácido úrico, entre outros;
- b) Manter um constante equilíbrio hídrico do organismo, eliminando o excesso de água, sais e eletrólitos, evitando o aparecimento de edemas e aumento da pressão arterial;
- c) Produzir hormônios como: eritropoetina, que participa na formação de glóbulos vermelhos; a vitamina D, que ajuda a absorver o cálcio para fortalecer os ossos; e a renina, que atua na regulação de pressão arterial^(4,6).

Na insuficiência renal há perda destas funções e que resultam na disfunção de vários órgãos e sistemas. A insuficiência renal pode ser aguda ou crônica. A insuficiência renal aguda (IRA) ocorre quando existe perda da função renal, de maneira súbita, independentemente da etiologia ou dos mecanismos, provocando acúmulo de substâncias nitrogenadas (ureia e creatinina), acompanhada ou não da diminuição da diurese, se houver boa evolução do paciente há recuperação da função renal não havendo indicação do transplante. A doença renal crônica (IRC) é a perda lenta do funcionamento dos rins. Nos primeiros estágios, pode ser assintomática. A perda de função em geral demora meses para ocorrer. Sua ação pode ser tão lenta que os sintomas não aparecem até que o funcionamento dos rins seja menor que um décimo do normal^(4,6).

Para a IRC existe a necessidade de um tratamento que substitua a função dos rins próprios do paciente, sendo a diálise e o transplante renal. Há duas modalidades de diálise: a hemodiálise e diálise peritoneal^(4,6).

A hemodiálise é realizada através da máquina, ou seja, de um circuito extracorpóreo do qual faz parte o filtro ou dialisador, com o objetivo de remover as substâncias tóxicas do organismo. A diálise peritoneal é uma técnica fisiológica que utiliza a membrana peritoneal, que atua como um filtro do sangue, removendo o excesso de água e as toxinas do corpo^(4,6).

A outra modalidade de tratamento é o transplante renal que em termos de sobrevida e qualidade de vida é a melhor alternativa para os pacientes com IRC. O transplante de rim é a substituição dos rins doentes pelo implante do rim saudável de um doador vivo ou falecido⁽⁵⁻⁶⁾.

2.2 TRANSPLANTE RENAL

O desenvolvimento das técnicas de suturas vasculares, ocorrido no início do século XX, permitiu o estabelecimento das técnicas dos transplantes de órgãos, pioneiramente, iniciados pelos transplantes renais. Os primeiros transplantes que obtiveram sucesso foram realizados na década de 1950, em Boston, em indivíduos geneticamente idênticos. Na década de 1960, após a compreensão preliminar da natureza imunológica da rejeição, iniciou-se o uso da imunossupressão, primeiramente com irradiação linfóide e 6-mercaptopurina, que permitiu um avanço na prática do transplante⁽³⁾.

Nessa época, outros progressos, tais como: a descrição da prova cruzada (*crossmatch*) pré-transplante para a detecção de anticorpos citotóxicos pré-formados, a descrição do sistema de antígenos leucocitários humanos (*Human Leukocyte Antigen – HLA*) e o aprimoramento das técnicas cirúrgicas, fundamentaram as bases para a prática moderna dos transplantes renais. Em 1963, havia a descrição de apenas sete pacientes cujos transplantes funcionaram por mais de seis meses⁽³⁻⁵⁾.

No Brasil o primeiro transplante renal aconteceu, em 1964, na cidade do Rio de Janeiro e um ano após em São Paulo. Hoje, no nosso país aproximadamente 150 centros realizam em torno de 5.500 transplantes por ano, número este ainda insuficiente para atender à crescente demanda de indivíduos com insuficiência renal crônica terminal^(3,4,5).

Atualmente, os transplantes renais apresentam elevado índice de sucesso, sendo executados milhares de transplantes a cada ano e no mundo todo. No Brasil existe legislação específica para a regulamentação da disponibilização de órgãos para transplantes, qualquer que seja o tipo de doador⁽³⁻⁵⁾.

2.2.1 Tipos de transplante renal

Existem duas modalidades de transplante: o de doador vivo e o de doador falecido. Os transplantes com doadores vivos podem ser feitos com indivíduos consanguíneos, familiares até o 4º grau (primos), embora mais comumente os doadores sejam parentes próximos (pais, irmãos ou filhos). Candidatos à doação não familiares, exceto cônjuges, só podem realizar a doação mediante autorização judicial. Os transplantes com doadores vivos são realizados em caráter eletivo com o doador disponível ou preferencialmente com o de melhor compatibilidade com relação aos antígenos do complexo HLA⁽³⁻⁵⁾.

O transplante poderá ocorrer somente após a análise de todos os testes da triagem conforme preconiza a Lei Federal nº 10.211⁽⁷⁾:

- o doador para transplante renal deve sempre ficar com o melhor rim;
- tipagem sanguínea ABO;
- Tipagem HLA, classe I (A e B) e classe II (DR);
- prova cruzada (realizada com linfócitos totais, linfócitos T, antiglobulina humana e com linfócitos B);
- avaliação clínica (história e exame físico, avaliação da pressão arterial e avaliação psicológica opcional);
- avaliação renal inicial: urina I, urocultura, antibiograma, clearance de creatinina, proteinúria de 24 horas;
- avaliação laboratorial e sorológica: hemograma completo, glicemia de jejum, ureia, creatinina, sódio, potássio, fósforo, ácido úrico, enzimas hepáticas, coagulograma, proteínas totais e frações, colesterol e triglicerídeos. Sorologia para: Chagas, toxoplasmose, sífilis, citomegalovírus, Epstein Baar vírus (EBV), hepatite B, hepatite C, HTLV 1-2 e HIV;
- avaliação cardiológica: eletrocardiograma, ecocardiograma e avaliação do cardiologista (opcional); cintilografia miocárdica (em doadores com idade > 50 anos ou com história de tabagismo);
- avaliação pulmonar: radiografia de tórax e testes de função pulmonar (opcional);
- exames de imagem: ultra-ssom de abdome, urografia excretora (opcional), arteriografia renal (ou angiorressonância de artérias renais)⁽⁸⁾.

Transplantes com doadores falecidos são efetuados em pacientes urêmicos terminais em tratamento dialítico inscritos na lista única estadual. A seleção dos receptores leva em conta o grupo sanguíneo ABO, a compatibilidade genética (sistema HLA), o grau de sensibilização HLA, a idade e o tempo em lista de espera^(3-4,8).

Outro fator importante a ser avaliado antes de se realizar o transplante é a reatividade ao painel, pois possibilita verificar o estado imunológico de pacientes em lista de espera, através da análise de anticorpos anti-HLA nos soros desses pacientes.

2.2.2 Fatores de risco no transplante renal

Existem, no entanto, contraindicações absolutas e relativas à realização dos transplantes renais como, por exemplo, doença maligna, infecção em atividade, doença cardíaca e pulmonar avançada, doença hepática progressiva, doença vascular cerebral, coronariana ou periférica extensa, anormalidades severas do trato urinário, coagulopatia persistente, idosos (entretanto não há um limite etário fixo que contraindique), doença psiquiátrica grave e recusa do paciente, outras indicações como condições psicossociais adversas severas: alcoolismo, drogadição, não adesão ao tratamento, bem como doença renal com elevado índice de recorrência podem ser considerados como contraindicação relativa ou como transplante com maior risco. Esses fatores de risco e as contraindicações devem, todavia, ser interpretados no contexto de cada paciente, do tipo de doador e da possibilidade de diálise^(3,5).

A avaliação do doador falecido deve considerar a inexistência de contraindicações clínicas e laboratoriais, trabalhando-se com as contraindicações absolutas e relativas.

As contraindicações absolutas para o receptor de transplante de rim são:

- a) Paciente portador de insuficiência orgânica que comprometa o funcionamento de órgãos, como, por exemplo, insuficiência hepática, cardíaca e pulmonar. Em algumas situações se indica o transplante combinado de rim com o do outro órgão que está insuficiente.
- b) Paciente com infecção ativa (contraindicação absoluta e temporária).
- c) Paciente portador de neoplasias malignas.
- d) Paciente com doença neurológica grave e irreversível, como doença de Alzheimer.
- e) Paciente com doença vascular periférica grave e incapacitante.

A avaliação do doador falecido deve considerar as contraindicações clínicas e laboratoriais, classificando-as como absolutas e relativas. São consideradas como contraindicações absolutas:

- a) Neoplasias, exceto tumores primitivos do sistema nervoso central carcinoma *in situ* de colo uterino e carcinomas basocelulares de pele.
- b) Sorologia positiva para HIV e HTLV I e II.
- c) Choque séptico por bactéria multirresistente (este deve ser bem investigado e documentado).
- d) Infecções sistêmicas por vírus e fungos.
- e) Tuberculose em atividade^(3,5,8).

As contra-indicações relativas são cada vez mais numerosas e a lista de espera aumenta cada vez mais, o que leva os centros transplantadores a utilizar cada vez mais os doadores limítrofes, também denominados doadores com critérios expandidos de aceitação. São considerados doadores limítrofes, pelos critérios americanos:

- a) Doadores com mais de 60 anos.
- b) Doadores com idade entre 50 e 59 anos, e pelo menos 2 dos 3 critérios abaixo: hipertensão, nível de creatinina acima 1,5 mg/dL, acidente vascular cerebral como causa de morte^(3,5,8).

Outro fator importante para uma sobrevida maior do paciente transplantado é o tempo de isquemia fria do órgão, que influencia diretamente no tempo de sobrevida do enxerto. Esse tempo de isquemia fria, principalmente quando superior a 24 horas aumenta a prevalência de função retardada do enxerto - FRE^(3,5,9).

Atualmente, existem terapias de indução que são usadas em receptores sensibilizados contra antígenos HLA, retransplantes e pacientes com risco de apresentar função tardia do enxerto. Fazem parte desta terapia de indução medicamentos de alto custo como o basilixmab e as globulinas anti-linfocitárias, as quais se mostraram eficazes no protocolo da imunossupressão^(3,5,9).

Apesar de seu elevado índice de sucesso, o transplante renal, assim como os transplantes de outros órgãos sólidos, ainda está sujeito relativamente a um alto índice de complicações. Podem ocorrer complicações cirúrgicas que podem ser vasculares (trombose arterial e venosa, estenose de artéria renal) ou urinárias (fistulas e estenoses). As complicações clínicas podem seguir-se ao transplante renal. As mais frequentes são a ausência de função inicial do enxerto, principalmente com rins de doadores falecidos, as rejeições, as infecções (bacterianas, virais, fúngicas, protozoárias, entre outras), as metabólicas (obesidade, dislipidemias, diabetes melito), as cardiovasculares (cardiopatia isquêmica e hipertensão arterial) e as ósseas^(3,5,9).

2.3 IMUNOLOGIA NO TRANSPLANTE RENAL

O transplante renal ainda é a terapia de escolha para a grande parte dos pacientes com insuficiência renal crônica terminal.

Sabe-se que mecanismos celulares e humorais estão envolvidos na rejeição aguda e crônica do enxerto. O desenvolvimento dos transplantes foi alavancado através dos

conhecimentos sobre imunogenética. Na década de 1940 foram descritos os anticorpos naturais e os grupos sanguíneos ABO incompatíveis através de reações transfusionais. Na década de 1950 foi descrita a presença de antígenos específicos localizados na superfície das células, que, posteriormente, foram denominados de complexo principal da histocompatibilidade (MHC), ou antígenos leucocitários humanos (*Human Leukocyte Antigen*-HLA), que são glicoproteínas altamente polimórficas que são codificadas por genes localizados no braço curto do cromossomo 6, e estão subdivididos em dois principais grupos de grande importância para o transplante: antígenos HLA de classe I e de classe II. Os antígenos de classe I (*loci* A, B e C) são expressos na superfície de células nucleadas e plaquetas. Os antígenos de classe II (*loci* DR, DQ e DP) que são expressas na superfície das células apresentadoras de antígenos (APC)⁽¹⁰⁾.

Receptores renais em lista de espera para transplante podem desenvolver anticorpos anti-HLA como resultado de transfusões, transplantes prévios, gestações e, em algumas situações, infecções. O desenvolvimento de anticorpos anti-HLA de classe I e II constitui a causa mais conhecida de rejeição hiperaguda, a qual leva a perda do enxerto⁽¹¹⁾. Estes anticorpos também estão envolvidos nas rejeições agudas, crônicas, e, também possivelmente no enxerto primariamente não funcionante^(10,12).

Em um estudo multicêntrico, avaliando-se a sobrevida do enxerto em pacientes com anticorpo anti-HLA de classe I e II em relação ao número de incompatibilidades HLA entre doador e receptor, foi observado as diferenças na sobrevida nos pacientes que apresentavam anticorpos anti-HLA e três ou mais incompatibilidades entre doador e receptor⁽¹³⁾.

Para realizar uma correta avaliação imunológica sobre o grau de sensibilização dos pacientes é necessária a realização dos testes como reatividade contra painel, prova cruzada e tipagem HLA do doador e do receptor. A reatividade contra painel consiste na avaliação do soro do receptor renal para a existência ou não de anticorpos anti-HLA. Atualmente, o método mais sensível é o teste de fase sólida, mais especificamente o teste Labscreen® Single Antigen Beads (One Lambda, Canoga Park, CA, Estados Unidos), no qual são utilizados microesferas plásticas cobertas de antígenos HLA purificados. Essas microesferas são codificadas por cores, e todo o teste é realizado em apenas tubo⁽⁹⁻¹⁰⁾.

A prova cruzada (*crossmatch*) o método utilizado na rotina de avaliação pré-transplante entre o par doador/receptor. É baseada no cruzamento do soro do receptor contra células do provável doador. Existem duas metodologias de prova cruzada: citotoxicidade dependente de complemento (CDC), desenvolvida por Terasaki na década de 1960, utilizando microplacas para incubação de soro do receptor e linfócitos do doador⁽⁹⁻¹⁰⁾.

Outra metodologia é a prova cruzada por citometria de fluxo (FCXM), utilizada desde

1983⁽¹⁴⁾, sendo atualmente a técnica mais sensível e considerada padrão ouro para detecção de anticorpos em baixo título. Este teste consiste na incubação entre soro do receptor e célula do doador, para diferenciação entre linfócitos T e B, utilizando-se anticorpos monoclonais específicos, posteriormente adicionada anti-IgG humana marcada com fluorescência⁽¹⁴⁾.

A tipagem HLA segue pontuação específica pelo método de incompatibilidade dos *loci* (chamado *mismatch*) e quanto maior a pontuação, menor a compatibilidade entre receptor e doador. É possível haver entre zero e seis incompatibilidades de HLA entre doador e receptor, considerando que a tipagem rotineira do HLA envolve apenas alelos dos locos HLA-A, HLA-B e HLA-DR. Estudos sugerem que a sobrevida do enxerto é crescente à medida que se aumenta o número de concordâncias HLA em transplantes com doador falecido, mostrando a influência da compatibilidade HLA na sobrevida tardia do transplante renal^(9-10,15).

Além do HLA, existem outros fatores imunológicos que influenciam na sobrevida do paciente transplantado como o sistema ABO, prova cruzada e reatividade do painel. O sistema ABO serve para selecionar doador, respeitando-se as mesmas regras utilizadas para as transfusões sanguíneas, aceitando identidade e compatibilidade ABO. Esta compatibilidade é importante porque os antígenos do sistema ABO são expressos na superfície das células endoteliais, podendo servir de alvo para as isohemaglutininas naturais presentes no sangue do receptor. Tais anticorpos, sendo da classe IgM, são eficiente fixadores de complemento, e poderiam mediar a rejeição hiperaguda do enxerto^(9-10,15). O fator Rh não tem importância no transplante.

2.4 GESTÃO DE CUSTOS HOSPITALARES

Os gastos na saúde têm aumentado significativamente nos últimos anos por vários motivos, alguns deles são o aumento da expectativa de vida, os avanços tecnológicos e o surgimento de novas drogas, o que demandam ferramentas eficientes para o controle dos gastos e acompanhamento/análise dos processos que envolvem os diferentes tratamentos.

É de suma importância para a fonte pagadora conhecer os fatores relacionados aos seus investimentos. Por outro lado, as instituições hospitalares necessitam ter visão ampla sobre os seus custos, o que se torna fator fundamental para a “saúde” financeira do hospital.

Quando se trata de instituições responsáveis por procedimentos de alto custo, como é o caso dos transplantes de órgãos, essa preocupação deve ser ainda maior. No caso dessa complexidade específica, o processo se torna ainda mais delicado em função da falta de doadores, do uso de medicamentos por um longo período e da necessidade de realização de diversos

procedimentos, condutas que nem sempre constam na tabela do Sistema Único de Saúde (SUS), a título de ressarcimento ao hospital. A maioria das instituições transplantadoras sabe o que o sistema de saúde ressarce, como, por exemplo, no Brasil em que são repassados para o transplante renal doador vivo o valor de R\$ 14.865,05 e doador falecido R\$ 19.333,11⁽¹⁶⁾.

Para a sustentação destas instituições hospitalares, é necessário que se tenha informações cada vez mais precisas para a estabilidade financeira. Com essas informações, é possível aproveitar da melhor forma os recursos que dispõem, promovendo um atendimento de alta qualidade a preços competitivos⁽¹⁷⁾. Os sistemas de apuração de custos passaram a ser considerados, dentro da informação financeira, o mais importante para a análise gerencial e para a tomada de decisões estratégicas da instituição⁽¹⁸⁾.

Para uma gestão dos custos, a organização tem que escolher de forma adequada um sistema de custeio que não se limite apenas à sua importância na avaliação de estoques, mas que também seja um instrumento de suporte voltado ao fornecimento de subsídios importantes à avaliação de desempenho dos gestores, taxa de retorno nas decisões de investimentos e formação de preço de venda⁽¹⁹⁾.

2.5 MÉTODOS DE CUSTEIO

Determinar qual a melhor escolha para distribuir o custo no preço de venda é fundamental para o resultado da empresa. Existem dois tipos de custeio de produtos: custeio por absorção e custeio variável⁽²⁰⁾. O que são e quais as suas características serão apresentados a seguir.

2.5.1 Custeio por absorção

O sistema de custeio por absorção consiste na verificação de todos os custos envolvidos da produção dos bens ou serviços prestados, sejam diretos¹ ou indiretos² e fixos³

¹ Custos diretos são aqueles utilizados diretamente na assistência. Exemplos: materiais (agulha, seringa) e medicamentos (antibióticos, analgésicos)⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

² Custos indiretos são aqueles que não se pode apropriar diretamente a cada tipo de bem ou função de custo no momento de sua ocorrência. Exemplos: água, energia elétrica, materiais de limpeza, depreciação, salários da equipe assistencial⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

³ Custos fixos são aqueles que não variam conforme a produção dos serviços. Se a instituição tiver uma capacidade instalada de 20 cirurgias/dia e realiza somente a metade, o custo será o mesmo. Exemplos: salários dos profissionais que atuam na instituição, depreciação de equipamentos, materiais cirúrgicos⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

ou variáveis⁴. Portanto, além dos custos de produção como matéria prima, mão de obra e outros, os custos indiretos como manutenção, planejamento, controle de qualidade, entre outros, também são rateados dentro do custo do produto seguindo o critério estabelecido pela empresa⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

No custeio por absorção todos os custos são divididos pelo estoque, cada produto absorve aquilo que lhe caiba para sua fabricação não importando se é custo fixo ou variável, direto ou indireto. Este sistema atende aos princípios fundamentais de contabilidade aceitos no Brasil. Portanto, a empresa que não adotar esse tipo de método, deverá obrigatoriamente no final do ano em exercício fazer ajustes para o enquadramento fiscal⁽²⁰⁾.

2.5.2 Custeio variável

É um método de custeio para fins gerenciais, não sendo admitido seu uso para efeito contábil e fiscal. O método consiste em alocar ao custo de produção do período somente os custos variáveis de produção (normalmente os custos diretos). Os custos fixos são tratados como custos do período e não como custos do produto, logo os estoques de produtos em elaboração (PE) e produtos acabados (AP) não contêm parcela de custos fixos, contendo somente custos variáveis de produção. Este método é utilizado pelas empresas no auxílio à tomada de decisões, tendo como premissa básica conhecer qual é a margem de contribuição⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

2.5.3 Custeio baseado em atividades (ABC)

Este sistema possibilita custear serviços ou mesmo contratos específicos, isolando o custo da prestação de serviços para diversos objetos de custos. Nos últimos anos, algumas pesquisas vêm sendo desenvolvidas a respeito da aplicabilidade de sistemas de custeio em hospitais para fins de gestão. Pesquisas realizadas em hospitais utilizando este sistema mostraram que ainda é uma ferramenta pouco utilizada para auxiliar os gestores no controle e na gestão das organizações de saúde, porém, mostra-se como o mais eficiente dentre os outros sistemas já estudados⁽²¹⁻²²⁾.

⁴ Custos variáveis são aqueles que variam proporcionalmente de acordo com a produção ou atividades. Exemplos: medicamentos, órtese e prótese, materiais médicos hospitalares⁽¹⁹⁻²⁰⁾.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO PRIMÁRIO

Analisar os custos hospitalares do transplante renal realizado na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCOMPA) no período de outubro de 2012 a agosto de 2013.

3.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

- Identificar o custo hospitalar do transplante renal;
- Identificar o custo hospitalar do transplante renal com doador falecido;
- Identificar o custo hospitalar do transplante renal com o doador vivo;
- Comparar os custos do transplante renal de órgãos de doador falecido e doador vivo;
- Avaliar a associação entre as variáveis clínicas e o custo do transplante.

4 MÉTODO

4.1 DELINEAMENTOS DO ESTUDO

Trata-se de um estudo quantitativo de coorte retrospectivo, de levantamento de custos do transplante renal, realizado na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA). A ISCMPA é um complexo hospitalar com sete hospitais, cada um com as suas especialidades. A coleta de dados foi realizada no Dom Vicente Scherer que é especializado na área de transplantes.

Foram analisados todos os prontuários de pacientes que realizaram o transplante renal no período entre outubro de 2012 a agosto de 2013. Foram incluídos no estudo todos os prontuários de pacientes transplantados renais de doador vivo e doador falecido e excluídos do estudo os prontuários que estiveram incompletos, faltando algum documento, como a prescrição médica e as demais guias: folha da sala cirúrgica, folha do uso de órteses, próteses e materiais especiais (OPME) e serviço auxiliar de diagnóstico e terapia (SADT).

O levantamento de dados foi realizado com 81 prontuários sendo 40 doadores falecidos e 41 doadores vivos.

4.2 COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada através da análise da prescrição médica e dados do paciente registrados nos prontuários dos pacientes transplantados renais de doador falecido e doador vivo desde o dia da internação até a sua alta.

Os dados pessoais dos pacientes foram guardados em sigilo, em uma tabela de codificação, todos os pacientes receberam uma numeração sequencial não sendo mais reconhecidos individualmente.

4.2.1 Análise do custo hospitalar

Foram pontuados os custos diretos e indiretos. O levantamento de dados foi realizado nas seguintes etapas:

Faturamento da conta hospitalar: o faturamento da conta com dados referentes à

assistência do paciente constitui-se através da seguinte maneira: a) análise da prescrição médica; b) análise de demais guias: folha da sala cirúrgica, folha do uso de órteses, próteses e materiais especiais (OPME) e serviço auxiliar de diagnóstico e terapia (SADT).

A mesma foi realizada de forma quantitativa através da mensuração e da digitação dos dados no sistema de informação¹ da instituição. Os honorários médicos não serão incluídos neste estudo.

Auditoria da conta: após digitação foi realizada a auditoria² da conta, com o objetivo de analisar se os débitos foram inseridos corretamente e se não foi feito o ajuste na conta.

Transformação da conta hospitalar em custo: nesta etapa a conta hospitalar foi transformada em custos. Dados avaliados desde o dia da internação até a sua alta. Foi utilizada a análise mista de custos por absorção e custos calculados através de rateios. No caso do custeio por absorção, foi utilizado o método pleno com custos diretos contabilizados por absorção total, sendo considerados os custos de unidades individuais, os custos foram coletados diretamente da prescrição médica do pacientes. No caso dos rateios foram considerados os valores da folha de recursos humanos de todos os setores envolvidos indiretamente para a realização da assistência do paciente.

Os custos referentes à hotelaria foram avaliados por diárias considerando os custos da estadia na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e na Unidade de Internação (UI), e para o cálculo do Bloco Cirúrgico (BC) considerou-se a hora uso da sala cirúrgica. Nos valores da hotelaria, incluíram-se rateios referentes a gastos prediais, tais como: luz, água, segurança, refeição, lavanderia e higienização.

Os custos de materiais e de medicamentos foram analisados através dos valores de compra da época, sendo considerados apenas aqueles que foram utilizados pelos pacientes. No caso da gasoterapia foi calculada a hora da utilização.

Custos referentes à equipe da saúde foram calculados através do sistema de rateio, considerando o número de profissionais alocados e o número de leitos da unidade. São exemplos de cargos considerados: enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos contratados e administrativos.

Para o levantamento do custo de exames complementares realizados pelo paciente considerou-se o custo de pacotes padronizados.

¹ O sistema de informação hospitalar tem a função de integrar informações técnicas, administrativas, atendendo as particularidades de cada setor e compilando todos os dados referentes à conta do paciente. Para que esta informação seja efetiva é necessário que haja comprometimento das pessoas com os processos⁽²⁰⁾.

² O processo de auditoria é conceituado como uma avaliação sistemática e formal de uma atividade realizada por pessoas não envolvidas diretamente em sua execução, a fim de se determinar se a atividade está de acordo com os objetivos propostos⁽²¹⁾.

4.2.2 Variáveis principais

As variáveis principais foram obtidas através de informações registradas no prontuário. Por ser um tratamento de alta complexidade, existem variáveis que influenciam na efetividade do transplante, e como consequência, estima-se que essas possam influenciar no aumento do custo. As variáveis analisadas foram:

- a) Receptor: idade, sexo, tipagem HLA, painel de reatividade contra os antígenos do sistema HLA.

Tipagem HLA: foi realizada por método sorológico ou por reação em cadeia da polimerase (PCR), por *Sequence-Specific Primers* (SSP), ou por *Sequence Specific Oligonucleotide* (SSO). É possível haver entre zero e seis incompatibilidades (*mismatches*) de HLA entre doador e receptor, considerando a tipagem rotineira dos loci HLA-A, -B e -DR⁽⁸⁾.

O painel de reatividade contra o painel de linfócitos foi pontuado conforme a porcentagem de sensibilidade de cada paciente. A avaliação da reatividade contra painel de linfócitos (*Painel Reactive Antibody*, PRA), foi realizada por ensaio imunoenzimático ELISA ou por citometria de fluxo^(6,8).

- b) Doador: tipo de doador (vivo ou falecido), doador limítrofe ou não, tipagem HLA;
 Doador limítrofe: utilizou-se os seguintes critérios: idade maior ou igual a 60 anos ou ≤ 50 anos e que apresentem pelo menos dois dos três critérios que são: creatinina maior que 1.5 mg/dl, óbito por AVC e HAS.
- c) Doação/transplante: tempo de isquemia fria, função retardada do enxerto, dias de internação na unidade de terapia intensiva e unidade cirúrgica⁽²³⁾.

O tempo de isquemia fria foi descrito em horas e refere-se ao período de armazenagem fria do órgão do doador⁽²³⁾.

A função retardada do enxerto (FRE) é definida como a necessidade de diálise na primeira semana pós-transplante⁽²³⁾.

4.2.3 Armazenamentos de dados

Os dados coletados dos custos da internação do paciente coletados no estudo foram tabulados e armazenados em banco de dados elaborado através dos programas Access® e Excel® versões 2007. Em outra tabela foram compilados os dados de cada paciente como o

custo, HLA, reatividade ao painel, comorbidades do receptor, tempo de isquemia fria, doador limítrofe, tempo de internação em UTI e unidade de internação, quantidade de sessões de diálise, idade do receptor, tipo de doador e sexo (ANEXO A).

4.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados com o programa *Statistica Program for Social Sciens* (SPSS, Chicago, Estados Unidos), para Windows na versão 21.0. Foram considerados significativo os valores de $p < 0,050$ e o poder de 95%.

Foi realizado o teste de *t-Student* entre os grupos para verificar a distribuição das variáveis. Para analisar cada fator contra o custo utilizamos a análise de regressão linear simples. Após esta análise foram selecionados os fatores mais relevantes através do método da análise múltipla com regressão retrógrada (Backward, Stepwise Regression).

Na análise das variáveis contra o custo no doador vivo e falecido foi aplicado a análise linear múltipla e intervalos de confiança através da distribuição do teste do *t-Student*.

Dados categóricos foram descritos como frequências e porcentagens. Para variáveis contínuas foi realizada a mediana e desvio padrão (mediana e intervalo interquartil).

4.4 PROCEDIMENTO ÉTICO

Para a realização deste estudo, os aspectos éticos foram observados conforme os pressupostos da Resolução nº 466/12⁽²⁴⁾, do Conselho Nacional de Saúde.

O projeto foi encaminhado para avaliação no Comitê Científico e no Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Após a aprovação do projeto, o estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da ISCMPA. Somente após a aprovação deste projeto pelos três referidos Comitês foi iniciada a coleta de dados (ANEXOS B e C).

Este estudo não necessitou Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, portanto foi utilizado o Termo de Compromisso para Utilização de Dados (ANEXO D). De qualquer forma, não será possível fazer a identificação dos transplantados nem dos doadores de órgãos.

5 RESULTADOS

De outubro de 2012 a agosto de 2013, 81 transplantados de rim provenientes de doadores falecidos e vivos que preencheram os critérios de inclusão fizeram parte desta pesquisa. Desta amostra foi possível realizar o levantamento dos dados do receptor, como: idade, sexo, tipo de doador, tempo de isquemia fria do órgão, tempo de internação, procedência. Por ser uma pesquisa retrospectiva, alguns dados, como: o tempo de diálise, tipo de diálise realizado antes do transplante, doença de base, complicações pós-transplante não foram possíveis de se obter, pois muitas informações não estão nos prontuários dos transplantados, o que é muito frequente neste tipo de pesquisa. Tais dados não foram incluídos no estudo.

Tabela 1 - Caracterização demográfica/clínica da população do transplante renal

Variável	Transplante com doador falecido (n=40)			Transplante com doador vivo (n=41)		
	Mínimo	Mediana	Máximo	Mínimo	Mediana	Máximo
Idade do receptor	11	48	68	19	32	68
Tempo de isquemia fria (h)	12	22	34	-	-	-
Internação UTI (dias)	01	04	13	02	03	07
Unidade de Internação (dias)	7	22	64	05	16	34
Função retardada do enxerto (Diálise - sessões)	0	12	60	0	02	20

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Conforme a Tabela 1, os pacientes transplantados de órgãos procedentes de doador falecido foram 18 (45%) do sexo feminino e 22 (55%) do sexo masculino, a idade mediana foi de 48 anos, sendo a mínima de 11 anos e máxima de 68 anos. O tempo de internação deste paciente ficou na mediana de 04 dias em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e 22 em Unidade de Internação (UI). Na complicação da função retardada do enxerto, 73% dos transplantados realizaram diálise, sendo a mediana de 12 sessões e a máxima de 60 sessões. Em relação ao tempo de isquemia fria do órgão, a mediana foi de 22 horas.

Os receptores procedentes de doadores vivos tiveram uma mediana de 32 anos de idade, mínimo de 19 anos e máxima de 68 anos; 19 (44%) dos transplantados foram do sexo feminino e 22 (56%) do sexo masculino. A mediana de internação dos receptores foi de 03 dias em UTI e 16 dias em UI; 10% (4) desses receptores precisaram realizar hemodiálise, sendo a mediana de duas sessões e o máximo de 20 sessões. Quanto à variável critério expandido do doador falecido, 16 (40%) dos receptores receberam o órgão deste tipo de doador.

Tabela 2 - Distribuição dos transplantes de acordo com a compatibilidade HLA entre doador e receptor

Mismatch	Doador vivo (n=41)		Doador falecido (n=40)	
	n	%	n	%
0 MM	6	15%	0	0%
1 MM	3	8%	3	8%
2 MM	18	42%	6	15%
3 MM	7	17%	11	27%
4 MM	5	13%	10	25%
5 MM	2	5%	7	17%
6 MM	0	0%	3	8%

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Das seis categorias apresentadas, de acordo com a compatibilidade, prevaleceu entre zero e dois (65%) incompatibilidades (*mismatches*) HLA entre doador e receptor quando doador vivo. No doador falecido prevaleceu entre 3 e 5 (69%) de incompatibilidades entre doador e receptor.

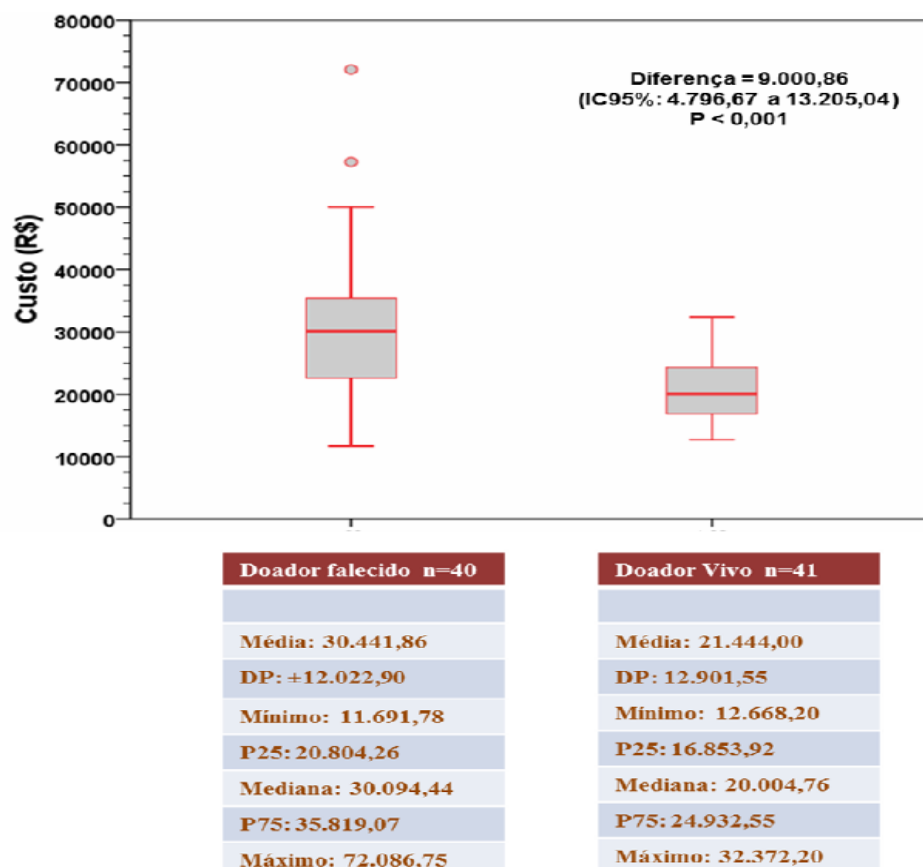


Figura 1 - Custo do transplante renal procedente do doador vivo e falecido

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

Na Figura 1, apresentamos o custo do transplante renal procedente de doador vivo e falecido. O custo do doador falecido ficou na mediana de R\$ 30.094,86, com valor mínimo de R\$11.691,78 e o máximo de R\$ 72.086,75 e um desvio padrão de \pm R\$ 12.022,90. No doador vivo o valor a mediano ficou em R\$ 20.004,76 com valor mínimo de R\$ 12.668,20 e máximo de R\$ 32.372,20 e um desvio padrão de \pm R\$ 12.901,55.

Tabela 3 - Regressão de Backword com análise univariada e multivariada para variáveis associados ao aumento de custo.

Variável	Univariada			Multivariada		
	B (R\$)	Beta	P	B (R\$)	Beta	P
Doador Vivo	-9.000,86	-0,44	<0,001	-2386,48	-0,12	0,060
HLA (número de mismatch)	1.537,35	0,23	0,042	xxx	xxx	xxx
Painel 1	22,83	-0,56	0,62	xxx	xxx	xxx
Painel 2	-6,66	-0,014	0,90	xxx	xxx	Xxx
Tempo de isquemia fria (hora)	295,79	0,33	0,002	xxx	xxx	xxxxx
Idade do receptor	223,37	0,34	0,002	xxx	xxx	xxx
Doador limítrofe	6.635,13	0,29	0,008	xxx	xxx	xxx
Sexo Feminino	-985,73	-0,05	0,67	xxx	xxx	xxx
Função retardada do enxerto (sessões de diálise)	772,61	0,81	<0,001	315,36	0,323	<0,001
Unidade de Internação	850,85	0,85	<0,001	584,69	0,58	<0,001
Unidade de Terapia Intensiva	2.422,68	0,37	0,001	xxx	xxx	xxx

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

A Tabela 3 apresenta a análise univariada dos fatores que possam influenciar no custo do transplante renal procedente de doador falecido e vivo. Foi identificada uma significância estatística que influencia no custo nas variáveis do doador vivo (B-2386,48 e p=0,060), para função retardada do enxerto, sessões de hemodiálise (B R\$ 315,36 p=<0,001) e unidade de internação (B R\$ 584,69 e p=<0,001).

Tabela 4 - Análise univariada das variáveis associados ao aumento do custo no transplante com doador falecido e vivo.

Variável	Doador falecido (n=40)			Doador vivo (n=41)			P interação
	B (R\$)	Beta	P	B (R\$)	Beta	P	
HLA	-880,63	-0,10	0,55	1222,38	0,29	0,068	0,19
Painel classe I	16,25	-0,03	0,85	40,15	-0,19	0,21	0,52
Painel classe 2	-9,53	-0,02	0,91	-27,74	-0,11	0,49	0,85
Tempo de isquemia fria (horas)	-558,60	-0,28	0,080	-1436,47	-0,03	0,83	0,94
Idade do receptor	317,11	0,48	0,002	-97,46	-0,23	0,16	0,002
Doador limítrofe	9021,54	0,37	0,018	-931,89	-0,7	0,67	0,028
Sexo feminino	674,15	0,028	0,86	-1893,44	-0,168	0,29	0,546
Função retardada do enxerto (sessões de diálise)	794,50	0,83	<0,001	420,68	0,26	0,10	0,20
Unidade de internação cirúrgica (dia)	886,77	0,90	<0,001	520,61	0,66	<0,001	0,004
Unidade de terapia intensiva	2758,33	0,43	0,006	497,22	0,11	0,49	0,094

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

A Tabela 4 apresenta a análise das variáveis associadas ao custo com transplantados procedentes de doador falecido e vivo e a interação entre os mesmos. No doador vivo as variáveis com significância estatística são: o tempo de internação na Unidade de Internação e na Unidade de Terapia Intensiva, função retardada do enxerto. No transplante com doador vivo foi significativa a idade de receptor e tempo de internação na unidade. Quando se analisa a interação entre os grupos existe uma significância estatística na idade do receptor, sendo menor no transplante com doador vivo; o tempo de internação na unidade sendo maior no doador falecido.

6 DISCUSSÃO

A análise de custos em saúde tornou-se tema de discussão nos últimos anos. Estudos mostram que com o advento de novas tecnologias, novos métodos de tratamento na área da saúde, os custos aumentaram. Isso também aconteceu na área do transplante estes custos também aumentaram, pois a lista de espera para um transplante está aumentando a cada ano e os doadores diminuindo, sendo necessário utilizar cada vez mais doadores limítrofes⁽²⁵⁾.

Em 2013, no Brasil, o transplante renal cresceu apenas 0,4% (5.433), não atingindo a meta de 5.700, obtendo um aumento de 3,8% no número de transplantes com doador falecido e uma queda de 8,4% no transplante com doador vivo, enquanto a lista está com mais de 16.000 pessoas aguardando o transplante⁽²⁶⁾.

No resultado do custo do doador vivo e do doador falecido observa-se uma diferença média de R\$ 9.000,86, sendo o valor do custo do transplante proveniente de doador falecido de R\$ 30.094,86 e do doador vivo de R\$ 20.004,76 (mediana). O custo ser menor no transplante do doador vivo pode-se relacionar por ser um procedimento eletivo, com a escolha de um doador com maior compatibilidade. Também é importante relatar que a escolha deste doador é muito mais intensa, conforme preconiza a Lei Federal nº 10.211⁽⁷⁾, que a realização do transplante renal doador vivo só poderá ser autorizada após a realização no doador de todos os testes de triagem para diagnóstico de infecção e infestação exigido em normas do Ministério da Saúde, que diminua custos futuros de internação e suporte^(5,7-8).

A tabela de repasse de valores aos hospitais transplantadores do Sistema Único de Saúde do Brasil (SUS) é de R\$ 14.865,05 para o transplante com doador vivo e para doador falecido R\$ 19.333,11⁽¹⁶⁾. Conforme a Portaria nº 845⁽²⁷⁾, o Ministério da Saúde, com o objetivo da manutenção e da melhoria dos serviços de transplantes e a doação de órgãos implantou um custeio diferenciado como Incremento Financeiro para a realização de procedimentos de Transplantes e o processo de Doação de Órgãos. Este incremento de valor se dá conforme os indicadores definidos nesta portaria que são classificados em: Nível A: estabelecimentos de saúde autorizados para 4 (quatro) ou mais tipos de transplantes de órgãos sólidos ou autorizados para pelo menos 1 (um) tipo de transplante de órgão sólido e para transplante de medula óssea alogênico não aparentado; Nível B: estabelecimentos de saúde autorizados para 3 (três) tipos de transplantes de órgãos sólidos; Nível C: estabelecimentos de saúde autorizados para 2 (dois) tipos de transplantes de órgãos sólidos ou para pelo menos 1 (um) tipo de transplante de órgão sólido e transplante de medula óssea alogênico aparentado;

e Nível D: estabelecimentos de saúde autorizados para 1 (um) tipo de transplante de órgão sólido. Os percentuais incrementados no ressarcimento são: estabelecimento de saúde de Nível A de 60% (sessenta por cento); estabelecimento de saúde de Nível B, de 50% (cinquenta por cento); estabelecimento de saúde de Nível C de 40% (quarenta por cento); e estabelecimento de saúde de Nível D de 30% (trinta por cento)⁽²⁷⁾.

Quanto às características do receptor, verificou-se que 54% eram do sexo masculino, justificando o menor custo no sexo feminino, e também pode estar relacionado ao fato de que o sexo masculino é o gênero predominante nos pacientes com insuficiência renal crônica terminal e que fazem uso de terapia renal substitutiva (57%)⁽²⁸⁾. Em um grande estudo multicêntrico com 70 mil receptores, o sexo predominante entre os transplantados (62,0%) era o masculino⁽²⁹⁾.

Dentre as compatibilidades HLA, nas medidas em incompatibilidades entre receptor e doador (0 a 6) houve uma maior concentração no doador falecido entre 3 e 5 (69%) incompatibilidades, e no doador vivo entre 0 e 2 (65%) *mismatches*, sem muita significância estatística no aumento de custo. Não se encontrou nenhum estudo que comparasse o aumento do custo nos primeiros dias do transplante em relação à compatibilidade.

Ainda quanto o resultado mencionado acima, um estudo realizado nos Estados Unidos⁽³⁰⁾ sobre a implicação do HLA no resultado econômico, com 27.050 transplantados, dados levantados durante três anos e referentes ao pagamento do sistema de saúde para os prestadores de serviço, obteve-se o seguinte resultado: valor do pagamento quando os doadores e receptores eram compatíveis foi de \$60,436, e quando existiam seis incompatibilidades este valor foi de \$80,807, com uma diferença de \$20,371 ($P < 0.001$). Em relação à isquemia fria do órgão, quando o tempo for de até 12 horas o valor pago foi de \$64,119, e acima de 36 horas o valor de \$74,997⁽³⁰⁾. Nesta identificou-se nenhum resultado significativo, com o tempo de isquemia fria de 22 horas (mediana).

É sabido que o tempo de isquemia fria e a seleção doador com critérios expandidos no transplante doador vivo podem influenciar na função retardada do enxerto. Quando analisada a variável doador limítrofe ou critério expandido na seleção do doador, observa-se significância no aumento do custo. Quanto a terapia utilizada no transplante com função retardada do enxerto obtém-se um aumento no custo significativo, com um custo médio por sessão de hemodiálise de R\$ 772,40 ($P < 0.001$), podendo ser associado com o fato, que dos 40 transplantados provenientes de doadores falecidos 16 (40%) foram de doadores com critérios expandidos. Este fato também pode influenciar no tempo e custo de internação na unidade, por causa da realização da hemodiálise. Estudos evidenciaram que os rins

provenientes de doadores de critérios expandidos têm sobrevida significativamente menor do que os enxertos oriundos de doadores ideais. Este achado alerta para o fato de que os pacientes que recebem rins de doadores de critério expandido podem ter maior custo, pois necessitam de maiores cuidados, terapias (hemodiálise) e o uso de medicamentos com maior custo, principalmente imunossupressores^(7,8). O custo quando o doador tem critério expandido é em média de R\$ 9.021,54 (P 0,018) maior em relação com o doador ideal e maior quando comparado com transplantado com doador vivo.

Quando analisada o custo com as diárias em unidade de internação e em UTI existe um custo maior no transplante doador falecido e uma significância importante no custo. Isto pode ser explicado em função dos transplantes com doadores falecidos serem 40% de doadores com critérios expandidos, com função retardada do enxerto função retardada do enxerto, necessitando realizar hemodiálise e aumentando o tempo permanência no hospital.

A média dos dias de internação dos pacientes ficou em 22 dias, no doador falecido e 16 dias no doador vivo. O que se mostra equiparado com uma pesquisa realizada no Rio Grande do Sul, em que a média de internação do transplante renal para ambos doadores foram de 24 dias e relacionam este fato a complicações pós-transplante, tais como: rejeição, infecção, problemas relacionados ao enxerto e reintervenção cirúrgica⁽³¹⁾.

Outro realizado em um hospital geral no Rio de Janeiro que analisou os cuidados no pós-operatório de transplante renal, identificou uma média de permanência de 15 dias⁽³²⁾: um fator que possa impactar na média de permanência hospitalar é o fato de 50% dos receptores de doadores falecidos e 41% dos receptores de doadores vivos serem do interior do Rio Grande do Sul ou de outro estado. Este fato faz com que o transplantado permaneça mais tempo internado, em função de dificuldades de deslocamento até o hospital dia para tratar complicações.

A chave do sucesso da função do enxerto renal é o uso das drogas imunossupressoras. Muitas pesquisas vêm sendo realizadas com o objetivo de elaborar um desenho adequado que acomode o sistema imune do receptor, pois o mesmo ainda não existe. Neste estudo 69% (56) dos transplantados fizeram receberam algum tipo de indução, o esquema imunossupressor inicial mais frequentemente utilizado neste estudo: tacrolimo, ácido micofenólico e prednisona. Dos 56 pacientes que receberam o esquema de indução, 60% receberam medicamentos de alto custo como basiliximab e/ou timoglobulina. Também existem outros exemplos de esquemas utilizados, como foi apresentado no estudo de Meier-Kriesche, nos Estados Unidos⁽³³⁾.

A análise multivariada para os fatores que influenciam no custo do transplante com

doador falecido e vivo demonstrou uma associação entre o custo do transplante com doador vivo de R\$ 2.386,48, menor do que o falecido. Este resultado se evidencia quando se avalia o custo com a diária da UTI e UI, sendo menor no transplante de doador vivo.

7 CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que o transplante procedente de órgão de doador falecido tem um valor de custo maior do que o realizado com doador vivo. No doador falecido, os mais relevantes estatisticamente foram: os custos com as diárias de internação, UTI, a função retardada do enxerto (necessidade de diálise). No transplante com doador vivo prevaleceram os custos com as diárias de Unidade de Internação e UTI.

O presente estudo teve limitações, pois foi realizado de forma retrospectiva, em um único centro, não sendo possível obter dados de seguimento de todos os transplantados. Portanto, um estudo prospectivo, com um número maior de participantes, deve ser realizado para confirmação dos dados encontrados.

REFERÊNCIAS

1. Shank JK, Govindaranjan V. A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus; 1997.
2. Jacques JE. Gestão hospitalar: os custos médico-assistenciais. São Leopoldo: Unisinos; 2006.
3. Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006. p.408-48.
4. Barros E, Manfro R, Thomé F, Gonçalves LF, et al. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994.
5. Garcia VD, Pestana JOM, Ianhez LE. História dos transplantes no Brasil. In: Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Pharma; 2006. p. 27-42.
6. Cruz J, Cruz H, Barros R. Atualidades em nefrologia. São Paulo: Sarvier; 2004.
7. Brasil. Lei nº 10.211, de 23 de março de 2001. Altera dispositivo da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Diário Oficial da União, 24 mar. 2001.
8. Associação Médica Brasileira. Conselho Federal de Medicina. Projeto Diretrizes. Transplante renal: doador e receptor. São Paulo: AMD/CFM; 2006. Disponível em: <http://www.projetodiretrizes.org.br/4_volume/33-Transprenal.pdf>. Acesso em: 2014 jul. 10.
9. Gonçalves L, Manfra RC, Veronese FV, Saitovitch D. Transplante renal: aspectos clínicos, rotinas e complicações. In: Barros EJ, Manfro RC, Thomé FS, Gonçalves LF. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999. p.475-97.
10. Tilney NL, Schmid C, Azuma H, Heemann UW. Transplantation immunology: an introduction. Transplant Immunol. 1994 Jun; 2(2): 99-102.
11. Kissmeyer-Nielsen F, Olsen F, Petersen VP, Fjeldborg O. Hyperacute rejection of kidney allografts associated with pre-existing humoral antibodies against donor cells. Lancet. 1966; 1:662-5.
12. Cook DJ, Terasaki PI, Iwaki Y, Terashita G, Takeda A, et al. The flow cytometry in kidney transplantation. Clin Transplant. 1987; 409-14.

13. Süsal C, Opelz G. Kidney graft failure and presensitization against HLA class I and Class II antigens. *Transpl.* 2002; 73: 1269-73.
14. Garavoy MR, Rheinschmidt MA, Bigos M, et al. Flow cytometry analysis: a high technology crossmatch technique facilitating transplantation. *Transpl Proc.* 1983; 15:1939.
15. Turner D. The human leucocyte antigen (HLA) system. *Vox Sanguinis.* 2004; 87: S87-S90.
16. Ministério da Saúde (BR). Informe sobre os sistemas de informação SCNES, SAI/SUS, SIH/SUS e SIGTAP. Brasília; 2012. Disponível em: <<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/noticia/detalhar/807;jsessionid=A58E9F411E09DFC18D3A1F51AF939335>>.
17. Lino KMS, Gonçalves MF, Feitosa SL. A administração hospitalar por competência: o administrador como gestor hospitalar. 2008. 28f. [Projeto de pesquisa]. Belém (PA): Escola Superior da Amazônia; 2008.
18. Falk JA. Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologia e aplicações. São Paulo: Atlas; 2001.
19. Crepaldi SA. Curso básico de contabilidade de custos. São Paulo: Atlas; 2004.
20. Bleuke R, Bertó DJ. Gestão de custos e resultado na saúde: hospitais, clínicas, laboratórios e congêneres. 5. ed. São Paulo: Saraiva; 2012.
21. Goto DY. Instrumento de auditoria técnica de conta hospitalar mensurando perdas e avaliando a qualidade da assistência [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2001.
22. Raimundini SL, Souza AA, Botelho EM, Struett MAM, Reis LG. Análise da Aplicabilidade do Sistema ABC em Hospitais e Congêneres. XI Congresso Brasileiro de Custos; 2004 Jul.
23. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Dados Gerais. Registro Brasileiro de Transplantes. 2009, 15(3): 5-20.
24. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, 13 jun. 2013; Seção 1; p. 59.
25. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Doadores limítrofes no transplante de rim: quanto à função. Projeto diretrizes. São Paulo: ABTO; 2008. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/pdf/05_26-Doadores.pdf>.

26. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Dimensionamento dos transplantes no Brasil e em cada Estado (2006-2013). Registro Brasileiro de Transplantes. 2013; ano XIX; 4:1-79.
27. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 845, de 2 de maio de 2012. Estabelece estratégia de qualificação e ampliação do acesso aos transplantes de órgãos sólidos e de medula óssea, por meio da criação de novos procedimentos e de custeio diferenciado para a realização de procedimentos de transplantes e processo de doação de órgãos. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
28. Cherchiglia ML, Machado EL, Szuster DAC, Andrade EIG, Acúrcio FA, Caiaffa WT, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. Rev Saúde Publica. 2010; 44(4): 639-49.
29. Garcia VD, Abbud M, Neuman J, Medina JO. Doadores limítrofes no transplante renal. In: Garcia VD, Abbud Filho M, Neumann J. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006.
30. Schnitzler MA, Hollenbeak CS, Cohen DS, Woodward RS, et al. The economic implications of HLA matching in cadaveric renal transplantation. N Engl J Med 1999; 341(19): 1440-6.
31. Corrêa APA, Brahm MMT, Teixeira CC, Ferreira SAL, et al. Complicações durante a internação de receptores de transplante renal. Rev Gaúcha Enferm. 2013; 34(3): 46-54.
32. Roque K, Melo ECP, Tonini T. Pós-operatório de transplante renal: avaliando o cuidado e o registro do cuidado de enfermagem. Esc Anna Nery Rev Enferm. 2007 Set; 11(3): 409-16.
33. Meier-Kriesche HU, Li S, Gruessner RW, Fung JJ, Bustami RT, Barr ML, et al. Immunosuppression: evolution in practice and trends, 1994–2004. Am J Transplant. 2006; 6:1111-31.

ANEXOS

ANEXO A – Tabela de Banco de Dados

npac	tipo	idrecep	Sexo	comorb	tipdoador	UI	UTI	HLA	Painel1	Painel2	isq_min	t_isq_h	Dlimit	dialise	custo
1	f	48	2	2	0	20	6	2	1	3	760	12,667	2	19	30130,59
2	f	68	1	1	0	26	4	4	1	29	1080	18	1	22	31588,39
3	f	68	2	1	0	26	4	5	0	22	1070	17,833	1	2	30344,19
4	v	29	2	1	2	10	7	2	2	0	10	0,1667	2	0	21802,67
5	v	48	2	2	2	10	2	4	2	0	5	0,0833	2	0	18639,19
6	f	67	1	2	0	22	5	1	1	0	0	0	1	17	36229,79
7	v	19	1	2	1	7	3	2	1	1	12	0,2	2	0	12688,20
8	v	37	1	2	2	8	3	0	97	45	5	0,0833	2	0	16842,07
9	f	52	2	2	0	36	2	3	0	19	1200	20	1	20	50014,55
10	f	63	2	1	0	27	3	5	1	1	0	0	1	20	45397,50
11	f	58	2	1	0	27	2	4	0	1	960	16	2	0	30462,17
12	v	27	1	2	1	19	3	2	0	44	7	0,1167	1	0	21907,49
13	v	23	1	2	3	13	3	4	0	0	10	0,1667	2	0	16055,05
14	f	20	1	2	0	15	5	5	83	77	0	0	2	12	25813,19
15	f	51	1	2	0	11	4	4	0	51	1430	23,833	1	0	18787,19
16	v	56	2	1	1	11	3	0	0	0	10	0,1667	1	0	14509,84
17	v	32	2	2	3	25	4	2	11	11	13	0,2167	2	20	30883,39
18	v	29	1	2	1	27	3	4	0	0	6	0,1	2	0	28592,95
19	v	31	1	1	2	10	3	2	0	0	8	0,1333	2	0	20378,65
20	v	27	2	2	3	19	2	1	0	0	18	0,3	2	0	18843,04
21	f	54	1	2	0	31	3	3	26	7	0	0	2	30	40097,81

ANEXO B – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da PUCRS

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE
CATÓLICA DO RIO GRANDE
DO SUL - PUC/RS



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DO CUSTO DO TRANSPLANTE RENAL

Pesquisador: David Saltovitch

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 13313313.7.0000.5336

Instituição Proponente: UNIAO BRASILEIRA DE EDUCACAO E ASSISTENCIA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 332.996

Data da Relatoria: 05/07/2013

Apresentação do Projeto:

vide conclusões

Objetivo da Pesquisa:

vide conclusões

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

vide conclusões

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

vide conclusões

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

vide conclusões

Recomendações:

vide conclusões

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O CEP-PUCRS informa que aprovou a emenda com solicitação de inclusão do centro Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre e ISCMPA no estudo intitulado: ANÁLISE DO CUSTO DO TRANSPLANTE RENAL.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

PORTO ALEGRE, 12 de Julho de 2013

Assinador por:
caio coelho marques
(Coordenador)

Endereço: Av.Ipiranga, 6681

Bairro:

CEP: 90.610-900

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)320-3345

Fax: (51)320-3345

E-mail: cep@pucrs.br

ANEXO C – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa da ISCMPA

IRMANDADE DA SANTA CASA
DE MISERICORDIA DE PORTO
ALEGRE - ISCMPA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Análise do Custo Econômico do Transplante Renal

Pesquisador: Andréa Trennepohl Conrad

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 20741813.4.0000.5335

Instituição Proponente: Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre - ISCMPA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 438.677

Data da Relatoria: 07/10/2013

Apresentação do Projeto:

Apesar de seu elevado índice de sucesso, o transplante renal, assim como os transplantes de outros órgãos sólidos, ainda está sujeito a um alto índice de complicações. Podem ocorrer complicações cirúrgicas que podem ser de natureza diversa, sendo pertinentes tanto ao doador como ao receptor. As complicações clínicas podem seguir-se ao transplante renal. As mais frequentes são a ausência de função inicial do enxerto, principalmente com rins de doadores falecidos, as rejeições, as infecções (bacterianas, virais, fúngicas, protozoárias, entre outras), as metabólicas (obesidade, dislipidemias, diabetes mellito), as cardiovasculares (cardiopatia isquêmica e hipertensão arterial) e as ósseas. Essas complicações muitas vezes encarecem o transplante, pois interferem no tempo de internação, no tipo e quantidade de medicamentos exames laboratoriais e de imagem. O objetivo desta pesquisa é de analisar o custo do transplante renal doador vivo e falecido e avaliar a associação entre as variáveis clínicas e custo do transplante. Saber o custo do transplante renal é de suma importância para que as instituições de saúde, pois estes dados servem como base na possível redefinição das prioridades essenciais, aumento da produtividade e racionalização do uso de recursos dentre outras medidas administrativas.

Objetivo da Pesquisa:

Analisar os custos hospitalares do transplante renal.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Estão previstos, foram descritos e analisados.

Riscos: Perda de prontuário e o não sigilo de informações que possam acarretar danos à instituição como a confidencialidade, privacidade e a imagem. Para assegurarmos estes riscos a preservação do sigilo, da privacidade, o acesso e o uso dos prontuários será equacionada à luz das disposições legais e normativas da Instituição. A responsabilidade, para todos os efeitos, decorrentes do acesso e do uso dos prontuários médicos, bem como os

relativos à privacidade e ao sigilo, será integralmente dos atores envolvidos.

Benefícios: Através deste estudo teremos uma visão do custo do transplante renal.

Endereço: R. Profº Annes Dias, 285 Hosp. Dom Vicenta Scherer
Bairro: 6º andar - Centro CEP: 90.020-090
UF: RS Município: PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3214-8571 Fax: (51)3214-8571 E-mail: cep@santacasa.tche.br

IRMANDADE DA SANTA CASA
DE MISERICORDIA DE PORTO
ALEGRE - ISCMPA



Continuação do Parecer: 438.677

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente projeto de pesquisa atende as normas do Conselho Nacional de Saúde em termos de ética em pesquisa, nos termos da Resolução 466/2012.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Estão todos presentes e adequados.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente projeto de pesquisa atende as normas do Conselho Nacional de Saúde em termos de ética em pesquisa, nos termos da Resolução 466/2012, estando apto para aprovação.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Após reavaliação do protocolo acima descrito, o presente comitê não encontrou óbices quanto ao desenvolvimento do estudo em nossa Instituição e poderá ser iniciado a partir da data deste parecer.

Obs.: 1 - O pesquisador responsável deve encaminhar à este CEP, Relatórios de Andamento dos Projetos desenvolvidos na ISCMPA. Relatórios Parciais (pesquisas com duração superior à 6 meses), Relatórios Finais (ao término da pesquisa) e os Resultados Obtidos (cópia da publicação).

2 - Para o início do projeto de pesquisa, o investigador deverá apresentar a chefia do serviço (onde será realizada a pesquisa), o Parecer Consubstanciado de aprovação do protocolo pelo Comitê de Ética.

PORTO ALEGRE, 29 de Outubro de 2013

Assinador por:
Claudio Teloken
(Coordenador)

Endereço: R. Profª Annes Dias, 285 Hosp. Dom Vicente Scherer
Bairro: 6º andar - Centro **CEP:** 90.020-090
UF: RS **Município:** PORTO ALEGRE
Telefone: (51)3214-8571 **Fax:** (51)3214-8571 **E-mail:** cep@santacasa.tche.br

ANEXO D – Termo de Compromisso para Utilização de Dados



Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre

Rua Prof. Annes Dias, 295 – Telefone: (51) 3214.8080 – Fax: (51) 3214.8585
 CEP 90020-090 – Porto Alegre – Rio Grande do Sul – CNPJ: 92815000/0001-68
 Site: www.santacasa.org.br – E-mail: marketing@smtocasa.tche.br



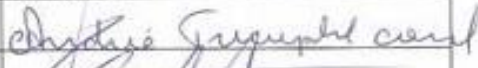
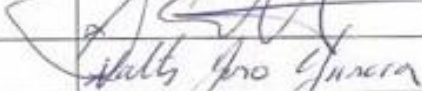
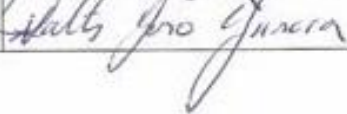
DECLARAÇÃO DE USO DE DADOS E MATERIAIS

Protocolo: Análise do Custo Econômico do Transplante Renal
Pesquisador Responsável: Andréa Trennepohl Conrad

Declaramos que os dados obtidos e os materiais biológicos coletados no estudo serão utilizados exclusivamente para as finalidades descritas no protocolo e no termo de consentimento livre e esclarecido. Não haverá teste além daqueles descritos no protocolo e não há previsão de armazenamento das amostras biológicas para testes futuro, sendo as mesmas apropriadamente destruídas após o uso.

Porto Alegre, 08 de agosto de 2013.

Pesquisadores envolvidos

Nome Completo	Assinatura
Andréa Trennepohl Conrad	
David Saitovitch	
Valter Duro Garcia	

ANEXO E – Artigo Original

Análise do Custo Econômico do Transplante Renal **Analysis of the Economist Cost Kidney Transplantation**

Andréa Trennepohl Conrad¹
Dr. David Saitovich²
Dr. Valter Duro Garcia³
Franciele Schenini⁴
Ricardo Englert⁵
Fábio Luis da Motta⁶
Heloisa Tarrasconi⁷

Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde. Escola de Medicina.
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Contato:

Andréa Trennepohl Conrad
Endereço: Rua Francisca Lechner, 82. Porto Alegre-RS. CEP 91180-560.
Telefone: [55] (51) 9166-4463
E-mail: andrea.conrad@hotmail.com

¹ Gerente Técnico-Administrativo do Complexo Hospitalar Santa Casa. Porto Alegre-RS.

² Professor Adjunto. Departamento de Medicina Interna. Escola de Medicina. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS.

³ Diretor do Serviço de Transplante Renal do Complexo Hospitalar Santa Casa. Porto Alegre-RS.

⁴ Enfermeira do Complexo Hospitalar Santa Casa. Porto Alegre-RS.

⁵ Bacharel em Ciências Econômicas. Diretor Financeiro do Complexo Hospitalar Santa Casa. Porto Alegre-RS.

⁶ Especialista em Custos. Contador do Complexo Hospitalar Casa. Porto Alegre-RS.

⁷ Especialista em Histocompatibilidade pela Associação Brasileira de Histocompatibilidade. Bióloga de Imunologia do Complexo Hospitalar Santa Casa. Porto Alegre-RS.

Análise do Custo Econômico do Transplante Renal

RESUMO

Introdução: O transplante renal apresenta custos bastante elevados (pela falta de doadores, o uso de medicamentos por longo período e a necessidade de realização de procedimentos). Pergunta-se qual é o custo do transplante renal? Esta pesquisa tem como objetivo analisar os custos hospitalares do transplante renal, identificar o custo hospitalar do transplante com doador falecido e vivo e compará-los, e avaliar a associação importante entre as variáveis clínicas e o custo. **Método:** O levantamento de dados foi realizado em oitenta e um prontuários de pacientes submetidos ao transplante renal de doadores falecidos e vivos, para tanto, as seguintes etapas foram elaboradas: faturamento, auditoria e transformação da conta em custo. As variáveis analisadas foram relacionadas ao receptor, doador e ao transplante. Para análise estatística foi utilizado o modelo de regressão linear. Para avaliar o custo do transplante renal e o impacto dos diversos fatores que influenciam no processo foi usado o nível de significância de $p \leq 0,050$ e o poder de 95%. No resultado do custo do doador vivo e do doador falecido observa-se uma diferença média de R\$ 9.000,86. **Resultado:** O custo é menor no transplante do doador vivo e pode-se relacionar por ser um procedimento eletivo, com a escolha de um doador com maior compatibilidade. No doador falecido, o custo com as diárias de internação, UTI, a função retardada do enxerto foram significativos, já no doador vivo prevaleceram o custo com as diárias de unidade de internação e UTI.

Descritores: Transplante de rim; Custos; Custos hospitalares.

INTRODUÇÃO

A transição da economia, baseada na produção para economia baseada nos serviços, trouxe um mercado mais competitivo e tecnológico. Nesta nova fase, administrar instituições de saúde com qualidade e segurança exigirá muita criatividade, competência e flexibilidade. São importantes para uma economia estável o controle, a redução dos custos e a formação correta dos preços. Será que todas as instituições de saúde têm o controle de seu custo? Não se encontram muitas bibliografias ou pesquisas nesta área, entende-se que muitos ainda não têm um método de controle do custo ou usam métodos tradicionais¹⁽¹⁾.

Além da mudança na economia, a medicina também alcançou novas tecnologias e tratamentos, podendo-se citar a evolução do tratamento da insuficiência renal crônica (IRC), o qual envolve a terapia renal substitutiva (TRS) que engloba a diálise e o transplante renal, apresentando custos bastante elevados, por ser um procedimento de alta complexidade, em função da falta de doadores, do uso de medicamentos por um longo período e da necessidade de realização de diversos procedimentos. Pergunta-se: Qual é o custo do transplante renal?

Atualmente, os transplantes renais apresentam elevado índice de sucesso, sendo

¹ Métodos de custeio tradicionais são sistemas que analisam os custos de uma maneira fragmentada em departamentos isolados, antissistemático, ou seja, cada um sabe o custo do seu setor⁽¹⁾.

executados milhares de transplantes a cada ano e no mundo todo. No Brasil existe legislação específica para a regulamentação da disponibilização de órgãos para transplantes, qualquer que seja o tipo de doador^(3,5).

Os transplantes com doadores vivos podem ser feitos com indivíduos consanguíneos, familiares até o 4º grau (primos). Embora, mais comumente, os doadores sejam parentes próximos, são realizados em caráter eletivo com o doador disponível ou preferencialmente com o de melhor compatibilidade com relação aos antígenos do complexo HLA⁽²⁻⁴⁾. Já o transplante com doador falecido, a seleção leva em conta o grupo sanguíneo ABO, a compatibilidade genética (sistema HLA), o grau de sensibilização HLA, a idade e o tempo em lista de espera^(2-3,5).

Para realizar uma correta avaliação imunológica sobre o grau de sensibilização dos pacientes, é necessária a realização dos testes, tais como: reatividade contra painel, prova cruzada e tipagem HLA do doador e do receptor. A reatividade contra painel consiste na avaliação do soro do receptor renal para a existência ou não de anticorpos anti-HLA. O desenvolvimento de anticorpos anti-HLA de classe I e II que constituem a causa mais conhecida de rejeição hiperaguda que leva a perda do enxerto⁽⁶⁾.

A prova cruzada (*crossmatch*) é o método utilizado na rotina de avaliação pré-transplante entre o par doador/receptor; é baseado no cruzamento do soro do receptor contra células do provável doador⁽⁵⁾.

O tempo de isquemia fria do órgão influencia diretamente no tempo de sobrevida do enxerto. Por exemplo, a prevalência de função retardada do enxerto (FRE), com um aumento de 23% no risco de FRE a cada seis horas de isquemia fria^(2,4-5).

Apesar de seu elevado índice de sucesso, o transplante renal ainda está sujeito a um alto índice de complicações, entre elas, a ausência de função inicial do enxerto, principalmente com rins de doadores falecidos, as rejeições, as infecções, as cardiovasculares e as ósseas^(2,4-5).

A apuração e o controle dos custos médicos hospitalares constituem uma absoluta necessidade dentro das instituições hospitalares, pois enquanto a primeira serve de instrumento eficaz de gerência e acompanhamento dos serviços, a segunda permite a implantação de medidas corretivas que visem a um melhor desempenho das unidades, com base na possível redefinição das prioridades essenciais, aumento da produtividade e racionalização do uso de recursos dentre outras medidas administrativas⁽⁷⁾.

Existem dois tipos de custeio de produtos: custeio por absorção e custeio variável⁽⁸⁻¹⁰⁾. O custeio por absorção consiste na verificação de todos os custos envolvidos da produção dos

bens ou serviços prestados sejam eles diretos² ou indiretos³ e fixos⁴ ou variáveis⁵. O custeio variável é um método de custeio para fins gerenciais, não sendo admitido seu uso para efeito contábil e fiscal. O método consiste em alocar ao custo de produção do período somente os custos variáveis de produção (normalmente os custos diretos)⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Diante da alta complexidade envolvida no transplante renal, custo médico-hospitalar ou custo da assistência pouco conhecido, uma vez que poucos artigos científicos foram encontrados sobre este tema. Esta pesquisa tem como objetivo analisar os custos hospitalares do transplante renal, identificar o custo hospitalar do transplante renal com doador falecido e vivo e comparar estes custos, além de avaliar a associação importante entre as variáveis clínicas e o custo do transplante.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo quantitativo de coorte retrospectivo, de levantamento de custos do transplante renal, realizado na Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (ISCMPA). A ISCMPA é um complexo hospitalar de sete hospitais, cada um com as suas especialidades. A coleta de dados foi realizada no hospital Dom Vicente Scherer especializado na área de transplantes.

Foram analisados todos os prontuários de pacientes que realizaram o transplante renal no período entre outubro de 2012 a agosto de 2013. A coleta de dados foi realizada através da análise da prescrição médica e dos dados registrados nos prontuários dos pacientes transplantados renais de doador falecido e doador vivo, desde o dia da internação até a sua alta.

Foram pontuados os custos diretos e indiretos. O levantamento de dados foi realizado nas seguintes etapas:

Faturamento da conta hospitalar: os dados pertinentes à assistência do paciente constituiu-se da seguinte maneira: a) análise da prescrição médica; b) análise de demais guias:

² Custos diretos são aqueles utilizados diretamente na assistência. São exemplos: materiais (agulha, seringa) e medicamentos (antibióticos, analgésicos)⁽⁸⁻¹⁰⁾.

³ Custos indiretos são aqueles que não se pode apropriar diretamente a cada tipo de bem ou função de custo no momento de sua ocorrência. São exemplos: água, energia elétrica, materiais de limpeza, depreciação, salários da equipe assistencial⁽⁸⁻¹⁰⁾.

⁴ Custos fixos são aqueles que não variam conforme a produção dos serviços. Se a instituição tiver uma capacidade instalada de 20 cirurgias dia e realiza somente a metade o custo será o mesmo. São Exemplos de custo fixo: salários dos profissionais que atuam na instituição, depreciação de equipamentos, materiais cirúrgicos⁽⁸⁻¹⁰⁾.

⁵ Custos variáveis são aqueles que variam proporcionalmente de acordo com a produção ou atividades. São exemplos de custos variáveis: medicamentos, órtese e prótese, materiais médicos hospitalares⁽⁸⁻¹⁰⁾.

folha da sala cirúrgica, folha do uso de órteses, próteses e materiais especiais (OPME) e serviço auxiliar de diagnóstico e terapia (SADT). A mesma foi realizada de forma quantitativa através da mensuração e digitação dos dados no sistema de informação⁶ da instituição⁽⁹⁾. Os honorários médicos não serão incluídos neste estudo.

Auditoria da conta: após digitação foi realizada a auditoria⁷ da conta⁽¹⁰⁾, com o objetivo de analisar se os débitos foram inseridos corretamente.

Transformação da conta hospitalar em custo: esta conta hospitalar foi transformada em custos. Dados avaliados desde o dia da internação até a sua alta. Foi utilizada a análise mista de custos por absorção e custos calculados através de rateios. No caso do custeio por absorção, foi utilizado o método pleno com custos diretos contabilizados por absorção total, sendo considerados os custos de unidades individuais, em que os custos foram coletados diretamente da prescrição médica dos pacientes. No caso dos rateios foram considerados os valores da folha de recursos humanos de todos os setores envolvidos indiretamente para a realização da assistência do paciente.

Os custos de materiais e medicamentos foram analisados através dos valores de compra da época, sendo considerados apenas aqueles que foram utilizados pelos pacientes. No caso da gasoterapia foi calculada a hora da utilização.

Custos referentes à equipe da saúde foram calculados através do sistema de rateio considerando o número de profissionais alocados e o número de leitos da unidade. São exemplos de cargos considerados: enfermeiros, técnicos de enfermagem, médicos contratados, administrativos. Para o levantamento do custo de exames complementares, procedimentos (biopsia) e terapia (hemodiálise) realizados pelo paciente considerou-se o custo de pacotes padronizados.

As variáveis principais foram obtidas através de informações registradas no prontuário. Por ser um tratamento de alta complexidade, existem variáveis que influenciam na efetividade do transplante e como consequência estima-se que estas possam influenciar no aumento do custo. As variáveis analisadas foram:

1. receptor: idade, sexo, grau de compatibilidade, painel de reatividade contra os antígenos do sistema HLA;
2. doador: tipo de doador (vivo ou falecido), doador limítrofe ou não. Doador limítrofe:

⁶ O sistema de informação hospitalar tem a função de integrar informações técnicas, administrativas, atendendo as particularidades de cada setor e compilando todos os dados pertinentes a conta do paciente. Para que esta informação seja efetiva é necessário que haja comprometimento das pessoas com os processos⁽⁹⁾.

⁷ O processo de auditoria é conceituado como uma avaliação sistemática e formal de uma atividade realizada por pessoas não envolvidas diretamente em sua execução a fim de se determinar se a atividade está de acordo com os objetivos propostos⁽¹⁰⁾.

utilizou-se os seguintes critérios: idade maior ou igual a 60 anos ou ≥ 50 anos e que apresentem pelo menos dois dos três critérios que são: creatinina maior que 1.5 mg/dl, óbito por AVC e HAS;

3. transplante: tempo de isquemia fria, função retardada do enxerto. O tempo de isquemia fria foi descrito em horas e refere-se ao período de armazenagem fria do órgão do doador. A Função Retardada do Enxerto (FRE) é definida como a necessidade de diálise na primeira semana pós-transplante⁽¹¹⁾.

Os dados foram analisados com o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS, Chicago, IL, USA) para Windows na versão 21.0. Foram considerados significativo valores de $p < 0,050$ e o poder de 95%.

Para analisar cada fator contra o custo usou-se a análise de regressão linear simples. Após esta análise foram selecionados os fatores mais relevantes através do método da análise múltipla com regressão retrógrada (Backward, Stepwise Regression).

A análise das variáveis contra o custo no doador vivo e falecido foi aplicado a análise linear múltipla e intervalos de confiança através da distribuição do teste do *t-Student*.

Dados categóricos foram descritos como frequências e porcentagens. Para variáveis contínuas realizada mediana e desvio padrão (mediana e intervalo interquartil).

Foi utilizado o Termo para Compromisso para Utilização de Dados e o projeto foi aprovado pelo Comitê Científico e Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul e da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre.

RESULTADOS

De outubro de 2012 a agosto de 2013, 81 pacientes transplantados de rim provenientes de doadores falecidos e vivos que preencheram os critérios de inclusão fizeram parte desta pesquisa. Desta amostra foi possível realizar o levantamento dos dados do receptor, tais como: idade, sexo, tipo de doador, tempo de isquemia fria do órgão, tempo de internação, procedência. Por ser uma pesquisa retrospectiva, alguns dados como o tempo de diálise, tipo de diálise realizado antes do transplante, doença de base, complicações pós-transplante não foram obtidas de forma completa, pois muitas destas informações não foram encontradas nos prontuários dos transplantados, o que é muito frequente neste tipo de pesquisa. Tais dados não foram incluídos no estudo.

Os pacientes transplantados de órgãos procedentes de doador falecido foram 18 (45%)

do sexo feminino e 22 (55%) do sexo masculino, a mediana de idade foi de 48 anos, sendo a mínima de 11 e máximo de 68 anos. O tempo de internação deste paciente ficou na mediana de 04 dias de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e 22 de Unidade de Internação (UI). A modalidade sessões de diálise mais usada na complicação função retardada do enxerto, 30% transplantados realizaram esta terapia, sendo a mediana de 12 e a máxima de 60 dias. Em relação ao tempo de isquemia fria do órgão, a mediana foi de 22 horas.

Os receptores de doadores vivos tiveram uma mediana de 32 anos de idade, mínimo de 19 e máximo de 68; 19 (45%) foram do sexo feminino e 22 (55%) do sexo masculino. A mediana de internação dos receptores foi de 03 dias de UTI e 16 dias de UI; 4 (10%) destes receptores precisaram realizar hemodiálise, sendo o mínimo de 02 e o máximo de 20 sessões. Quanto a variável critério expandido 16 (40%) dos receptores receberam o órgão deste tipo de doador.

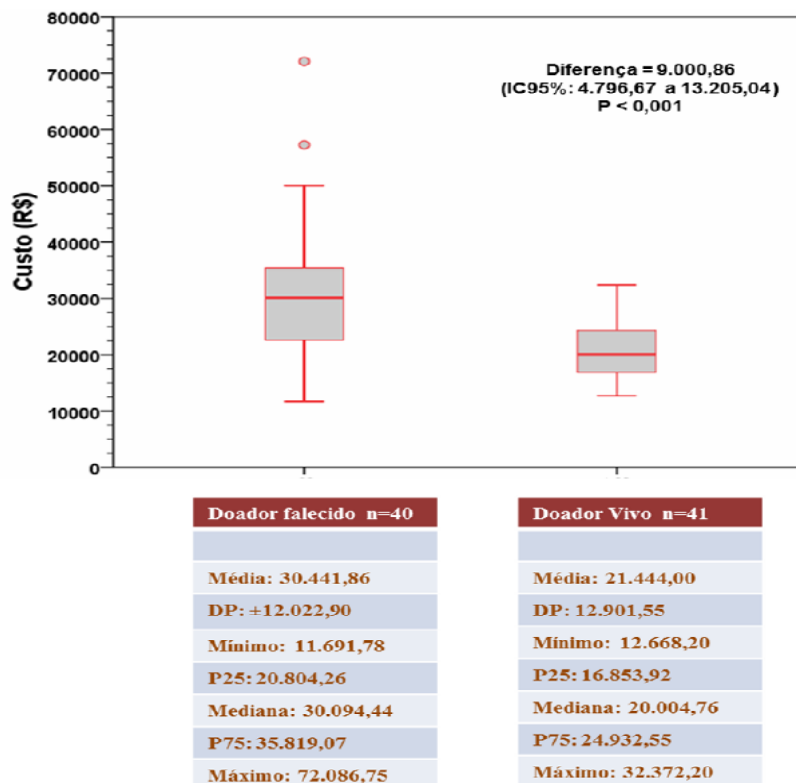


Gráfico 1 - Custo do transplante renal procedente do doador vivo e falecido

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

O custo do doador falecido ficou na mediana de R\$ 30.094,86, ficando o valor mínimo de R\$ 11.691,78 e o máximo de R\$ 72.086,75 e um desvio padrão de \pm R\$ 12.022,90. No doador vivo o valor a mediano ficou em R\$ 20.004,76 com o valor mínimo de R\$ 12.668,20 e

máximo de R\$ 32.372,20 e um desvio padrão de \pm R\$ 12.901,55. A diferença média entre os dois transplantes foi R\$ 9.000,86 e o intervalo de confiança de R\$ 4.796, 67 a R\$ 13.205, 04.

Tabela 1 - Regressão de Backword com análise univariada e multivariada para variáveis associados ao aumento de custo.

Variável	Univariada			Multivariada		
	B (R\$)	Beta	P	B (R\$)	Beta	P
Doador Vivo	-9.000,86	-0,44	<0,001	-2386,48	-0,12	0,060
HLA (número de mismatch)	1.537,35	0,23	0,042	xxx	xxx	xxx
Painel 1	22,83	-0,56	0,62	xxx	xxx	xxx
Painel 2	-6,66	-0,014	0,90	xxx	xxx	Xxx
Tempo de isquemia fria (hora)	295,79	0,33	0,002	xxx	xxx	xxx
Idade do receptor	223,37	0,34	0,002	xxx	xxx	xxx
Doador limitrofe	6.635,13	0,29	0,008	xxx	xxx	xxx
Sexo Feminino	-985,73	-0,05	0,67	xxx	xxx	xxx
Função retardada do enxerto (sessões de diálise)	772,61	0,81	<0,001	315,36	0,323	<0,001
Unidade de Internação	850,85	0,85	<0,001	584,69	0,58	<0,001
Unidade de Terapia Intensiva	2.422,68	0,37	0,001	Xxx	xxx	xxx

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

A Tabela 1 apresenta a análise univariada dos fatores que possam influenciar no custo do transplante renal procedente de doador falecido e vivo. Foi identificada uma significância estatística que influencia no custo nas variáveis do doador vivo (B-2386,48 e p=0,060), para função retardada do enxerto, sessões de hemodiálise (B-315,36 p=<0,001) e unidade de internação (B 584,69 e p=<0,001).

Tabela 2 - Análise univariada das variáveis associados ao aumento do custo no transplante com doador falecido e vivo.

Variável	Doador falecido (n=40)			Doador vivo (n=41)			P interação
	B (R\$)	Beta	P	B (R\$)	Beta	P	
HLA	-880,63	-0,10	0,55	1222,38	0,29	0,068	0,19
Painel 1	16,25	-0,03	0,85	40,15	-0,19	0,21	0,52
Painel 2	-9,53	-0,02	0,91	-27,74	-0,11	0,49	0,85
Tempo de isquemia fria	-558,60	-0,28	0,080	-1436,47	-0,03	0,83	0,94
Idade do receptor	317,11	0,48	0,002	-97,46	-0,23	0,16	0,002
Doador limitrofe	9021,54	0,37	0,018	-931,89	-0,7	0,67	0,028
Sexo feminino	674,15	0,028	0,86	-1893,44	-0,168	0,29	0,546
Função retardada do enxerto (sessões de diálise)	794,50	0,83	<0,001	420,68	0,26	0,10	0,20
Unidade de internação cirúrgica (dia)	886,77	0,90	<0,001	520,61	0,66	<0,001	0,004
Unidade de terapia intensiva	2758,33	0,43	0,006	497,22	0,11	0,49	0,094

Fonte: Dados da pesquisa, 2014.

A análise das variáveis associadas ao custo com transplantados procedentes de doador falecido e vivo e a interação entre os mesmos. No doador vivo as variáveis com significância estatística são: o tempo de internação na UI e UTI, função retardada do enxerto. No transplante com doador vivo foi significativa a idade de receptor e tempo de internação na unidade. Quando se analisa a interação entre os grupos existe uma significância estatística na idade do receptor, sendo menor no transplante com doador vivo, o tempo de internação na unidade sendo maior no doador falecido.

DISCUSSÃO

A análise de custos em saúde tornou-se tema de discussão nos últimos anos. Em 2013, no Brasil, o transplante renal cresceu apenas 0,4% (5.433), não atingindo a meta de 5.700, obtendo um aumento de 3,8% no número de transplantes com doador falecido e uma queda de 8,4% no transplante com doador vivo, enquanto a lista está com mais de 16.000 pessoas aguardando o transplante⁽¹²⁾.

No resultado do custo do doador vivo e do doador falecido observa-se uma diferença média de R\$ 9.000,86. De o custo ser menor no transplante do doador vivo pode-se relacionar por ser um procedimento eletivo, com a escolha de um doador com maior compatibilidade. Também é importante relatar que a escolha deste doador é muito mais intensa. Conforme preconiza a Lei Federal nº 10.211⁽¹³⁾, a realização do transplante renal doador vivo só poderá ser autorizada após a realização no doador de todos os testes de triagem para diagnóstico de infecção e infestação, exigidos em normas regulamentares expedidas pelo Ministério da Saúde, que diminua os custos futuros de internação e suporte^(4,13).

O Sistema de Saúde do Brasil (SUS) ressarce em um valor de R\$ 14.865,05 para o transplante com doador vivo e para doador falecido R\$ 19.333,11⁽¹⁴⁾.

Conforme Portaria nº 845⁽¹⁵⁾, o Ministério da Saúde com o objetivo da manutenção e da melhoria dos serviços de transplantes e a doação de órgãos implantou um custeio diferenciado como Incremento Financeiro para a realização de procedimentos de Transplantes e o processo de Doação de Órgãos. Este incremento de valor se dá conforme os indicadores definidos nesta Portaria que são classificados em: I) Nível A: estabelecimentos de saúde autorizados para 4 (quatro) ou mais tipos de transplantes de órgãos sólidos ou autorizados para pelo menos 1 (um) tipo de transplante de órgão sólido e para transplante de medula óssea alogênico não aparentado; II) Nível B: estabelecimentos de saúde autorizados para 3 (três) tipos de transplantes de órgãos sólidos; III) Nível C: estabelecimentos de saúde autorizados

para 2 (dois) tipos de transplantes de órgãos sólidos ou para pelo menos 1 (um) tipo de transplante de órgão sólido e transplante de medula óssea alogênico aparentado; e IV) Nível D: estabelecimentos de saúde autorizados para 1 (um) tipo de transplante de órgão sólido.

Os percentuais incrementados no ressarcimento são: I) estabelecimento de saúde de Nível A: IFTDO de 60% (sessenta por cento); II) estabelecimento de saúde de Nível B: IFTDO de 50% (cinquenta por cento); III) estabelecimento de saúde de Nível C: IFTDO de 40% (quarenta por cento); e IV) estabelecimento de saúde de Nível D: IFTDO de 30% (trinta por cento)⁽¹⁵⁾.

Quanto às características do receptor verificou-se que 55% eram do sexo masculino, sendo maior que a do feminino, o que pode justificar o menor custo, por estar relacionado ao fato que o sexo masculino é o gênero predominante nos pacientes com insuficiência renal crônica terminal e que fazem uso de terapia renal substitutiva (57%)⁽¹⁶⁾. Em um estudo multicêntrico no Brasil, 62% dos transplantados renais eram do sexo masculino⁽¹⁷⁾.

Dentre as compatibilidades HLA, medidas em incompatibilidades entre receptor e doador (zero a seis) houve uma maior concentração no doador falecido entre 3 e 5 (69%) incompatibilidades de e no doador vivo entre zero a dois (65%) *mismatches*, sem muita significância estatística no aumento de custo. Não se encontrou nenhum estudo que comparasse o aumento do custo nos primeiros dias do transplante em relação à compatibilidade.

Um estudo nos Estados Unidos⁽¹⁸⁾ com base nos dados do sistema de saúde sobre 27.050 transplantados, realizou um levantamento do pagamento aos prestadores de serviço para os pacientes transplantados durante três anos, observou-se que o valor do pagamento quando os doadores e receptores eram compatíveis foi de \$ 60.436 e quando existiam seis incompatibilidades este valor foi de \$ 80,807, com uma diferença de \$ 20,371⁽¹⁸⁾. Quando se fala em isquemia fria do órgão, o mesmo estudo, mostrou que quando o tempo for de até 12 horas o valor pago foi de \$ 64,119, e quando acima de 36 horas o valor de \$ 74,997, durante três anos⁽¹⁸⁾. Nos dias de internação pós-transplante não se identificou nenhum resultado significativo, com uma mediana de 22 horas de isquemia fria.

Quanto à variável critério expandido na seleção do doador, observa-se significância no aumento do custo. Isto provavelmente pode ser justificado porque dos 40 transplantados provenientes de doadores falecidos 16 (40%) foram de doadores com critérios expandidos. Este fato também pode influenciar no tempo e custo de internação na unidade, com a realização da hemodiálise.

Estudos evidenciaram que os rins provenientes de doadores de critérios expandidos

têm sobrevida significativamente menor do que os enxertos oriundos de doadores ideais⁽¹⁹⁾. Este achado nos alerta para o fato de que os pacientes que recebem rins de doadores de critério expandido podem ter maior custo, pois necessitam de maiores cuidados, tratamentos e uso medicamentos com maior custo, principalmente imunossupressores. O custo quando o doador tem critério expandido é de uma média de R\$ 9.021, 54 (P 0,002) maior em relação com o doador ideal. A chave do sucesso da função do enxerto renal é o uso das drogas imunossupressoras.

Muitas pesquisas vêm sendo realizadas com o objetivo de elaborar um desenho adequado que acomode o sistema imune do receptor, pois o mesmo ainda não existe. Neste estudo 69% (56) dos transplantados fizeram receberam algum tipo de indução. O esquema imunossupressor inicial mais frequentemente utilizado neste estudo: tacrolimo, ácido micofenólico e prednisona. Também existem outros exemplos de esquemas utilizados como foi apresentado em um estudo nos Estados Unidos⁽²⁰⁾. Dos 59 pacientes que receberam o esquema de indução, 60% receberam medicamentos de alto custo como basiliximabe e ou timoglobulina.

No transplante com doador falecido, além das variáveis citadas acima, o que se mostrou relevante foi o custo com diárias de internação e de UTI e as sessões de hemodiálise, conforme mostra a Tabela 1. Isto pode ser explicado em função dos transplantes com doadores falecidos limítrofes, uma vez que pode ocorrer a função retardada do enxerto, necessitando de hemodiálise e de maior tempo de internação.

A média dos dias de internação dos pacientes ficou em 22 dias, no doador falecido e 16 dias no doador vivo. O que se mostra equiparado com uma pesquisa que foi realizada no Rio Grande do Sul, em que a média de internação do transplante renal para ambos doadores foram de 24 dias e relacionam este fato a complicações pós-transplante, tais como: rejeição, infecção, problemas relacionados ao enxerto e reintervenção cirúrgica⁽²¹⁾.

Um estudo realizado em um hospital geral no Rio de Janeiro analisou os cuidados no pós-operatório de transplante renal, identificou uma média de permanência de 15 dias⁽²²⁾. Outro fator que acreditamos que possa impactar na média de permanência hospitalar é o fato de 50% dos receptores de doadores falecidos e 41% dos receptores de doadores vivos serem do interior do Rio Grande do Sul. Este fato faz com que o paciente permaneça mais tempo internado, em função de dificuldades de deslocamento até o hospital dia para tratar complicações.

Na análise multivariada para os fatores que influenciam no custo do transplante com doador falecido e vivo demonstrou uma associação entre o custo do transplante com doador

vivo ser R\$ 2.386,48 menor do que o falecido. Este resultado se evidencia quando avaliamos o custo com a diária da UTI e UI, sendo menor no transplante doador vivo.

CONCLUSÃO

Os resultados demonstram que o transplante procedente de órgão de doador falecido tem um de custo maior que o realizado com doador vivo. No doador falecido, os mais relevantes estatisticamente foram o custo com as diárias de internação, UTI, a função retardada do enxerto (necessidade de diálise). No transplante com doador vivo prevaleceu o custo com as diárias de UI e UTI.

O presente estudo tem limitações, pois foi realizado de forma retrospectiva, em um único centro, não foi possível obter dados de seguimento de todos os transplantados. Portanto, um estudo prospectivo, com um número maior de participantes, deve ser realizado para confirmação dos dados encontrados.

REFERÊNCIAS

1. Shank JK, Govindaranjan V. A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus; 1997.
2. Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006. p.408-48.
3. Barros E, Manfro R, Thomé F, Gonçalves LF, et al. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994.
4. Garcia VD, Pestana JOM, Ianhez LE. História dos transplantes no Brasil. In: Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Pharma; 2006. p. 27-42.
5. Gonçalves L, Manfra RC, Veronese FV, Saitovitch D. Transplante renal: aspectos clínicos, rotinas e complicações. In: Barros EJ, Manfro RC, Thomé FS, Gonçalves LF. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999. p.475-97.
6. Kissmeyer-Nielsen F, Olsen F, Petersen VP, Fjeldborg O. Hyperacute rejection of kidney allografts associated with pre-existing humoral antibodies against donor cells. Lancet. 1966; 1:662-5.
7. Falk JA. Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologia e aplicações. São Paulo: Atlas; 2001.
8. Lino KMS, Gonçalves MF, Feitosa SL. A administração hospitalar por competência: o administrador como gestor hospitalar. 2008. 28f. [Projeto de pesquisa]. Belém (PA): Escola Superior da Amazônia; 2008.

9. Bleuke R, Bertó DJ. Gestão de custos e resultado na saúde: hospitais, clínicas, laboratórios e congêneres. 5. ed. São Paulo: Saraiva; 2012.
10. Goto DY. Instrumento de auditoria técnica de conta hospitalar mensurando perdas e avaliando a qualidade da assistência [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2001.
11. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Dados Gerais. Registro Brasileiro de Transplantes. 2009, 15(3): 5-20.
12. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Dimensionamento dos transplantes no Brasil e em cada Estado (2006-2013). Registro Brasileiro de Transplantes. 2013; ano XIX; 4:1-79.
13. Brasil. Lei nº 10.211, de 23 de março de 2001. Altera dispositivo da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Diário Oficial da União, 24 mar. 2001.
14. Ministério da Saúde (BR). Informe sobre os sistemas de informação SCNES, SAI/SUS, SIH/SUS e SIGTAP. Brasília; 2012. Disponível em: <<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/noticia/detalhar/807;jsessionid=A58E9F411E09DFC18D3A1F51AF939335>>.
15. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 845, de 2 de maio de 2012. Estabelece estratégia de qualificação e ampliação do acesso aos transplantes de órgãos sólidos e de medula óssea, por meio da criação de novos procedimentos e de custeio diferenciado para a realização de procedimentos de transplantes e processo de doação de órgãos. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
16. Cherchiglia ML, Machado EL, Szuster DAC, Andrade EIG, Acúrcio FA, Caiaffa WT, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. Rev Saúde Publica. 2010; 44(4): 639-49.
17. Garcia VD, Abbud M, Neuman J, Medina JO. Doadores limítrofes no transplante renal. In: Garcia VD, Abbud Filho M, Neumann J. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006.
18. Schnitzler MA, Hollenbeak CS, Cohen DS, Woodward RS, et al. The economic implications of HLA matching in cadaveric renal transplantation. N Engl J Med 1999; 341(19): 1440-6.
19. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Doadores limítrofes no transplante de rim: quanto à função. Projeto diretrizes. São Paulo: ABTO; 2008. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/pdf/05_26-Doadores.pdf>.
20. Meier-Kriesche HU, Li S, Gruessner RW, Fung JJ, Bustami RT, Barr ML, et al. Immunosuppression: evolution in practice and trends, 1994–2004. Am J Transplant. 2006; 6:1111-31.
21. Corrêa APA, Brahm MMT, Teixeira CC, Ferreira SAL, et al. Complicações durante a internação de receptores de transplante renal. Rev Gaúcha Enferm. 2013; 34(3): 46-54.
22. Roque K, Melo ECP, Tonini T. Pós-operatório de transplante renal: avaliando o cuidado e o registro do cuidado de enfermagem. Esc Anna Nery Rev Enferm. 2007 Set; 11(3): 409-16.

ANEXO F – Artigo em Inglês**Analysis of the Economist Cost Kidney Transplantation**

Andréa Trennepohl Conrad¹
Dr. David Saitovich²
Dr. Valter Duro Garcia³
Franciele Schenini⁴
Ricardo Englert⁵
Fábio Luis da Motta⁶
Heloisa Tarrasconi⁷

Postgraduate Program in Medicine and Health Sciences. School of Medicine. Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, PUCRS.

Contacts:

Andréa Trennepohl Conrad

Address: Rua Francisca Lechner, 82. Porto Alegre-RS. CEP 91180-560.

Phone: [55] (51) 9166-4463

E-mail: andrea.conrad@hotmail.com

¹ Technical and Administrative Manager. Santa Casa Hospital Complex. Porto Alegre-RS.

² Adjunct Professor. Department of Internal Medicine. School of Medicine. Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS.

³ Director. Renal Transplant Service. Santa Casa Hospital Complex. Porto Alegre-RS.

⁴ Nurse of Santa Casa Hospital Complex. Porto Alegre-RS.

⁵ Bachelor in Economics Science. Director Financial. Santa Casa Hospital Complex. Alegre-RS.

⁶ Specialist Costs, Counter Santa Casa Hospital Complex. Porto Alegre-RS.

⁷ Specialist in Histocompatibility the Brazilian Association of Histocompatibility. Biologist Immunology. Santa Casa Hospital Complex. Porto Alegre-RS.

Analysis of the Economist Cost Kidney Transplantation

ABSTRACT

A kidney transplant is an expensive surgery due to the lack of donors, the use of medication for a long time and the need to perform medical procedures. One wonders, what is the cost of kidney transplantation? This research aims to analyze hospital costs of a kidney transplantation, comparing costs between living and deceased donors and evaluating the important association between costs and clinical variables. The survey was conducted in eighty-one medical records from patients who underwent kidney transplantation, considering both living and deceased donors. Therefore the following steps were developed: billing, auditing and process costing. The variables analyzed were related to the recipients, donors and the kidney transplantation. For statistical analyses the linear regression method was adopted. To evaluate the kidney transplant costs and the impact of a range of variables was used the significance level of $p \leq 0,050$ and 95% of statistical power. The comparison of the costs between living and deceased donors revealed an average difference of \$ 4,000.00. In a transplant with a living donor the costs are lower due to the fact it is an elective procedure where is possible to choose a more compatible donor while in a transplant with a deceased donor the costs are higher and are related to the retarded recovery from the kidney transplant. In the first case most of the costs are owing to the hospitalization and intensive care unit (ICU) while in the second case it also presents high costs with extra procedures and medical treatment.

Keywords: Kidney transplantation; Costs and Cost Analysis.

INTRODUCTION

The transition from the economy based on production to the economy based on services has brought a more technological and competitive market. In this new phase, more flexibility, creativity and competence to administrate health institutions with high quality and safety standards are required. Control and reduction of costs and the correct pricing strategy are important factors for a balanced economy. Do all health institutions have control of their costs? There are not enough bibliography and researches in this area, it is understood that many still do not have a method of cost control or use traditional method¹⁽¹⁾.

Besides the economic change, the progress of the medicine has brought new technologies and treatments. The treatment of the chronic renal failure (CRF) involving the renal replacement therapy (RRT) which includes dialysis and kidney transplantation is costly due to a range of factors as the complexity of the procedure, the lack of donors and the necessity of a long period of medical treatment. One wonders what is the cost of kidney transplantation?

¹ Traditional methods of costing are systems that analyze the costs in a fragmented manner in isolated and anti systematic departments. In other words each one knows the cost of your department⁽¹⁾.

Transplants with living donor can be made with consanguineous individuals, relatives to the fourth degree (cousins), although usually it comes from closer relatives. It is considered an elective procedure with an available donor or rather the one with better compatibility with respect to antigens complex HLA⁽²⁻³⁻⁴⁾. However, transplantation with deceased donor takes into account the ABO blood group, genetic compatibility (HLA), the degree of HLA sensitization, age and time on the waiting list^(2-3,5).

For proper immunological evaluation of the degree of sensitization of patients is necessary to make tests as the panel reactive antibody (PRA), cross matching and HLA typing of donors and recipients.

The panel reactive antibody (PRA) test consists in evaluating the recipient's serum renal for the existence or absence of anti-HLA class I and class II antibodies, which represents the most common cause of hyperacute rejection causing graft loss⁽⁶⁾. Cross matching test is made prior kidney transplantation and is part of its routine. It involves a mixing of cells and serum to determine whether or not the recipient of a kidney will respond to the transplanted organ by attempting to reject it. The cold ischemia time (CIT) is an important goal since longer CIT is associated with worse long-term graft outcome. For example, the prevalence of the delayed graft function (DGF), increasing in 23% the risk of DGF every six hours of cold ischemia. Despite its high success rate, renal transplantation, is still subject to a high rate of complications, among them, the lack of initial graft function, especially with kidneys from deceased donors, rejections, infections, cardiovascular and bone^(2,4-5).

The determination and control of hospital costs are an absolute necessity in the hospitals. Whereas the first serves as a tool for effective management and control services, the second allows the implementation of corrective measures to better performance, based on the possible redefinition of key priorities, increase productivity and rationalize the use of resources among other administrative measure⁽⁷⁾.

There are two types of product costing: absorption costing and variable costing. The absorption costing is the evaluation of all costs involved in the production of goods or services whether direct² or indirect³, and fixed⁴ or variable⁵.

² Direct costs are associated to the care costs. Examples are materials (needle, syringe) and medications (antibiotics, analgesics)⁽⁸⁻¹⁰⁾.

³ Are those that cannot be directly appropriated to each class of asset or cost function at the time of its occurrence. Examples are water, electricity, cleaning materials, depreciation, care team salaries⁽⁸⁻¹⁰⁾.

⁴ Fixed costs are those that do not vary with production services. If the institution has an installed capacity of 20 day surgery and carries only half the cost will be the same. Examples of fixed costs are: salaries of professionals working in the institution, depreciation of equipment, surgical supplies⁽⁸⁻¹⁰⁾.

⁵ Variable costs are those that vary proportionally according to the production or activities. Examples of variable costs are: medicines, prostheses and orthoses, hospital medical supplies⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Have variable costing is a costing method for management purposes where not allowed to use your accounting and tax effect. The method consists in allocating the cost of production of the period only the variable costs of production (usually the direct costs)⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Given the high complexity involved in renal transplantation, since research on this topic few articles were found. This research aims to analyze hospital costs of kidney transplantation, identifying the hospital cost of renal transplantation with deceased and living donors and to compare these costs, as well as evaluating the significant association between clinical variables and the cost of the transplant.

METHODOLOGY

This is a quantitative retrospective cohort study, lifting costs of kidney transplantation performed in the Brotherhood of Santa Casa de Porto Alegre (ISCMPA). The ISCMPA hospital is a complex of seven hospitals, each with their specialties. Data collection was performed at the hospital Dom Vicente Scherer specialized in the field of transplantation.

All records of patients who underwent renal transplantation between October 2012 and August 2013 were analyzed. Records of all patients who have had a kidney transplant from living and deceased donors were included in the study and all incomplete records were excluded from the study. The survey was conducted in eighty-one records being forty deceased and forty one living donors.

Data collection was performed through analysis of prescription and patient data from medical records of renal transplant patients for deceased donor and living donor since the day of admission until discharge. The direct and indirect costs were scored. The survey was conducted in the following steps:

a) 1st Hospital billing account: the relevant data related to the medical care consisted of the following: a) analysis of the prescription; b) analysis of other guides: sheet of the operating room, sheet of the use of orthotics, prosthetics and special materials (OPEM) and ancillary diagnostic and therapy service (ADTS). The analysis was performed quantitatively by measuring and entering the data in the information system⁶ of the institution. Medical fees were not included to this study;

⁶ The hospital information system serves to integrate technical and administrative information, address the particularities of each sector and compile relevant patient data to the right patient account. For this information to be effective it is necessary that all are committed to the process⁽⁹⁾.

b) 2nd Audit Account: after typing, the audit⁷ of the account was held with the aim of examining whether the debts were entered correctly and has not made any adjustment to the account;

c) 3rd Transform the hospital bill in cost: in this step the hospital bill has been transformed into costs. The data were evaluated from the day of admission until discharge. Mixed costs were analyzed under the absorption costing method and calculated costs under apportionment. For the absorption costing was used the full absorption costing method, considering direct costs collected from the prescription of the patients for each unit. In the case of the apportionment the costs of human resources of all sectors involved indirectly were considered.

The costs of materials and medicines were analyzed using the amounts of time of the purchase, being considered only those that were used by patients. For the gas therapy was considered the amount of hours of use.

Costs related to the staff were calculated by apportionment system considering the number of employees allocated and the number of beds in the unit. For examples: nurses, technicians, short-term contracted doctors and administrative staff.

To survey the cost of additional tests, procedures (biopsy) and therapy (hemodialysis) performed by the patient considered the cost of standardized packages.

The main variables were obtained from information extracted from the medical record. Due to the complexity of the procedure there are a range of variables that influences the effectiveness of the transplantation and as a result they may increase cost.

The variables analyzed were:

a) Receptor-1: age, gender, HLA typing, panel reactivity antibody against the antigens of the HLA system.

2) Donor: type of donor (living or deceased), borderline donor, HLA typing. Borderline donor: the following criteria were used: age greater than or equal to 60 years or \geq 50 years who have at least two of the three criteria: creatinine greater than 1.5 mg / dl, death from stroke and hypertension (blood high pressure?).

3) Transplantation: Cold ischemia time, delayed graft function, DSA. The cold ischemia time was described in hours and refers to the period of cold storage of the donor organ. Delayed graft function (DGF) is defined as the need for dialysis at the first week after

⁷ The audit process is conceptualized as a systematic and formal assessment of an activity performed by those not directly involved in its implementation in order to determine whether the activity is consistent with those goals⁽¹⁰⁾.

transplantation⁽¹¹⁾.

Information about costs from the patient's hospital stay were tabulated and stored in a database developed through Access ® and Excel ® 2007 versions programs.

Data were analyzed using the Statistical Program for Social Science (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) for Windows version 21.0. Significance level of $p < 0.050$ and 95% of statics power were considered.

To analyze each factor against the cost the simple linear regression method was adopted. After this analysis there were selected all most relevant factors by the method of multiple regression analysis (Backward Stepwise Regression).

Analysis of variables against the cost in living and deceased donors, multiple linear analysis and confidence intervals by distributing the Student-t test were applied.

Categorical data were described as frequencies and percentages. For continuous variables, median and standard deviation (median and interquartile range) will be held.

A term commitment for the use of data was used and the project was approved by the PUCRS Scientific Committee and Research Ethics Committee and the Brotherhood of Santa Casa de Porto Alegre.

For statistical analysis the linear regression model was adopted. This method allows to explore and to infer in a specific dependent variable with independent variables. Categorical data were described as frequencies and percentages. For continuous variables, median and standard deviation (median and interquartile range) will be held. To evaluate the cost of kidney transplantation and the impact of the various factors that influence the process the significance level of $p \leq 0,050$ and 95% of statistical power were adopted.

RESULTS

From October 2012 to August 2013, a total of 81 patients transplanted kidney from deceased and living donors who met the inclusion criteria were part of this research. In this sample it was possible to survey data from the recipient as age, gender, type of donor, cold ischemia time, length of stay and origin. Being a retrospective survey, data such as the duration of dialysis, type of dialysis performed before transplantation, underlying disease, post-transplant complications were not obtained from complete, because many of this information were not found in the records of the transplant what is very frequent in this type of research. These data were not included in the study.

Patients submitted to a deceased donor transplant were 18 (45%) female and 22 (55%)

male; the average age was 48 years, with a minimum of 11 and maximum of 68 years. The hospitalization time of these patients was on average four days in ICU and 22 in inpatient care unit. The modality of dialysis sessions, most often used in delayed graft function, was performed in 30% of transplant patients, with a median of 12 and a maximum of 60 days. Regarding the cold ischemia time the median was 22 hours.

Recipients of living donors had a median age of 32, minimum of 19 and maximum of 68. Eighteen patients (44%) were female and 22 (55%) male. The median hospital stay of the recipients was 3 days in the ICU and 16 days in the admission unit. Ten percent (four) of the recipients needed hemodialysis treatment with a minimum of 02 and maximum of 20 sessions. Regarding to the variable expanded criteria 16 (40%) of the recipients received this type of donor organ.

The median cost for deceased donor kidney transplant was R\$ 30,094.86, being the minimum of R\$ 11,691.78 and the maximum of R\$ 72,086.75 and a standard deviation of \pm R\$ 12,022.90. In the living donor kidney transplant the median cost was R\$ 20,004.76 to the minimum value of R\$ 12,668.20 and a maximum of R\$ 32,372.20 and a standard deviation \pm R\$ 12,901.55. The average difference between the two transplants was R\$ 9,000.86 and the confidence interval from R\$ 4,796, 04 to R\$ 13,205 67.

Table 1: Backward Regression with univariate and multivariate analysis for variables associated to increased costs.

Variable	Univariat			Multivariate		
	B (R\$)	Beta	P	B (R\$)	Beta	P
Living donor	-9.000,86	-0,44	<0,001	-2386,48	-0,12	0,060
HLA (N° of mismatch)	1.537,35	0,23	0,042	xxx	Xxx	xxx
Panel 1	22,83	-0,56	0,62	xxx	Xxx	xxx
Panel 2	-6,66	-0,014	0,90	xxx	Xxx	xxx
Cold ischemia time (hours)	295,79	0,33	0,002	xxx	Xxx	xxx
Recipient's age	223,37	0,34	0,002	xxx	Xxx	xxx
Borderline donor	6.635,13	0,29	0,008	xxx	Xxx	xxx
Female	-985,73	-0,05	0,67	xxx	Xxx	xxx
Delayed graft function (dialysis sessions)	772,61	0,81	<0,001	315,36	0,323	<0,001
Impatiente Unit	850,85	0,85	<0,001	584,69	0,58	<0,001
Intensive Care Unit	2.422,68	0,37	0,001	xxx	Xxx	Xxx

Table 1 shows the univariate analysis of the factors that may affect the cost coming from deceased and living donor kidney transplantation. Was identified a statistical significance that influences the cost variables in the living donor (B=2386,48 p=0.060) for delayed graft function, (B=-315.36 p <0.001) hemodialysis and (B=584,69 p <0.001) for inpatient unit.

Table 2: Univariate analysis of variables associated with the rising cost of transplantation with deceased and living donor

Variable	Deceased donor (n=40)			Living donor (n=41)			
	B (R\$)	Beta	P	B (R\$)	Beta	P	Pinteração
HLA	-880,63	-0,10	0,55	1222,38	0,29	0,068	0,19
Panel 1	16,25	-0,03	0,85	40,15	-0,19	0,21	0,52
Panel 2	-9,53	-0,02	0,91	-27,74	-0,11	0,49	0,85
Cold ischemia time (hours)	-558,60	-0,28	0,080	-1436,47	-0,03	0,83	0,94
Recipient's age	317,11	0,48	0,002	-97,46	-0,23	0,16	0,002
Bordeline donor	9021,54	0,37	0,018	-931,89	-0,7	0,67	0,028
Female	674,15	0,028	0,86	-1893,44	-0,168	0,29	0,546
Delayed graft function (dialysis sessions)	794,50	0,83	<0,001	420,68	0,26	0,10	0,20
Impatiente Unit	886,77	0,90	<0,001	520,61	0,66	<0,001	0,004
Intensive Care Unit	2758,33	0,43	0,006	497,22	0,11	0,49	0,094

The analysis of variables associated with the cost coming from deceased and living kidney transplantation and the interaction between them. In living donor variables with statistical significance are: the length of stay in the hospital, ICU and delayed graft function. In the living donor transplantation the age of the recipients and the length of stay in the unit were the most significant variables. When analyzing the interaction between the groups there is a statistically significant difference in recipient's age, being lowest for living donor transplants while the length of stay in the unit is higher for deceased donor transplants.

DISCUSSION

The cost analysis in health has become a topic of discussion in recent years. In 2013, in Brazil, renal transplantation grew only 0.4% (5,433), not reaching the goal of 5,700. The number of deceased donor transplants increased 3.8% and transplantation with living donor decreased 8.4%, while the waiting list showed more than 16,000 people awaiting transplants⁽¹²⁾.

In the results of the cost analysis, considering living and deceased donors, there is an

average difference of R\$ 9.000,86 in costs. The lower cost for living donor transplantation can be related to the fact of being an elective procedure, where is possible to choose a donor with greater compatibility. It is also important to mention that the choice of donor is an intense process, as required by Federal Law No. 10.211⁽¹³⁾. This law states that the realization of the living donor kidney transplantation may be authorized only after completion of all the donor screening tests for diagnosis of infection and infestation, required by regulations of the Ministry of Health, in order to decrease future costs of hospitalization and support^(4,13).

The Public Health System of Brazil (SUS) reimburses the amount of R\$ 14.865,05 for living donor transplantation and R\$ 19.333,11 for deceased donor transplantation⁽¹⁴⁾. As Ordinance No. 845⁽¹⁵⁾, the Ministry of Health, with the goal of maintaining and improving transplantation and organ donation services, implemented a differential costing as financial increments to perform transplant procedures and the organ donation. This increment in value occurs according to the indicators defined in this Ordinance and are classified as: I) Level A: health facilities authorized for four (4) or more types of transplants of solid organ transplantation or authorized for at least one (1) type of solid organ transplantation and allogeneic bone marrow transplantation from unrelated donor; II) Level B: health facilities authorized to three (3) types of solid organ transplantation; III) Level C: health facilities authorized for two (2) types of solid organ transplantation or for at least one (1) type of solid organ transplantation and allogeneic bone marrow transplantation from unrelated donor; IV) Level D: health facilities authorized for one (1) type of solid organ transplantation⁽¹⁵⁾.

The percentage of reimbursement increment is: I: health facility Level A: IFTDO 60% (sixty percent); II) health facility Level B: IFTDO 50% (fifty percent); III) health facility Level C: IFTDO 40% (forty percent); and IV) health facility Level D: IFTDO 30% (thirty percent)⁽¹⁵⁾.

Regarding the gender of the recipients, it was found that 54% were male, being 6% higher than females, justifying the lower cost with female kidney transplants. However, the male is also the dominant gender in patients with chronic kidney failure, whose make use of renal replacement therapy (57%)⁽¹⁶⁾ increasing cost. In a multicentric study In Brazil, 62% were male⁽¹⁷⁾.

Among the HLA compatibilities, measured in incompatibilities between donor and recipient (zero to six) there was a greater concentration on the deceased donor, between three and five mismatches (69%) and living donor between zero and two mismatches (65%) without representing highly significant increase in cost. It was not found any study that compared cost increase in the early days of transplantation with compatibility.

A study in the United States⁽¹⁸⁾ using data from the health care system of 27,050 transplanted patients was conducted through a survey of the payment made to service providers for transplant patients during the period of three years. It was observed that the payment amount when there was a matching between donor and recipient was \$ 60,436 and when there were six mismatches it was \$ 80.807, showing a difference of 20.371 USD. When it comes to cold ischemia of the organ, the same study mentioned above showed that when the time was up to 12 hours the amount paid was \$ 64.119 and above 36 hours it was \$ 74.997 for three years⁽¹⁸⁾. No significant result was found in the days post-transplant hospitalization, with a median of 22 hours of cold ischemia.

Considering the variable expanded criteria in the donor selection, it was noticed significant increase in cost. This can probably be explained with the fact that from the 40 transplanted from deceased donors 16 (40%) were from expanded criteria donors. This may also influence the time and cost of hospitalization in the unit performing hemodialysis.

Studies have shown that kidneys from expanded criteria donors have significantly shorter survival than those from grafts derived from ideal donors⁽¹⁹⁾. This finding alerts to the fact that patients who receive kidneys from expanded criteria donors may have higher costs because they need more care, treatment and use of expensive drugs, particularly immunosuppressant. The cost, in the case of expanded criteria donor is on average, \$ 9021,54 (P 0.002) higher compared to the cost with an ideal donor. The key to success in a renal graft function is the use of immunosuppressive drugs. Many studies have been performed aiming the development of a suitable design that accommodates the immune system of the receiver, because it does not exist yet. In this study 69% (56) of the recipients received some kind of induction. The most commonly used initial immunosuppressive regimen was tacrolimus, mycophenolic acid and prednisone. But there are also other examples of regimens used as presented in the study in the United States⁽²⁰⁾. From 59 patients who were under the induction regimen, 60% needed high-cost drugs as basiliximab or thymoglobulin.

In deceased donor transplantation, in addition to the variables already mentioned, also proved relevant the daily cost of hospitalization, ICU and hemodialysis, as shown in Table 1. It can be explained because of the fact that in transplants with borderline deceased donors may occurs delayed graft function leading to the need of hemodialysis and longer hospitalization stay.

The average length of stay in hospital was 22 days for deceased donor transplantation and 16 days for living donor transplantation. Showing similar results to another survey in Rio Grande do Sul, where the average length of stay for both donors was 24 days. Related to this

fact are the post-transplant complications such as rejection, infection and problems related to the graft and surgical intervention⁽²¹⁾

In the southeastern region of southern Brazil, another study analyzed the postoperative care of kidney transplant and identified an average length of stay of 15 days⁽²²⁾. Another factor that can impact the average hospital length of stay is that 50% of the deceased donor recipients and 41% of the living donor recipients were from the countryside of Rio Grande do Sul, remaining hospitalized longer time due to the distance between the hospital and their houses to prevent and treat possible complications.

Multivariate analysis applied to the factors that influence the cost of transplantation with deceased and living donor demonstrated a difference the cost of living donor transplantation of R\$ 2.386,48 less than the cost of deceased donor transplantation. This result is evidenced when evaluating the cost of ICU and inpatient unit, which presents lower in living donor transplantation.

CONCLUSION

The results show that the cost with deceased donor kidney transplantation is greater than the cost with living donor kidney transplantation. In deceased donor, the most statistically relevant costs were with daily hospitalization, ICU and delayed graft function (requiring dialysis). In living donor transplantation were predominant costs of hospitalization and ICU.

The present study has some limitations, since it was conducted retrospectively at a single center and was unable to obtain follow-up data from all transplants. Therefore, a prospective study with a larger number of participants should be conducted to confirm the data found.

REFERENCES

1. Shank JK, Govindaranjan V. A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus; 1997.
2. Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006. p.408-48.
3. Barros E, Manfro R, Thomé F, Gonçalves LF, et al. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994.

4. Garcia VD, Pestana JOM, Ianhez LE. História dos transplantes no Brasil. In: Garcia VD, Abbud-Filho M, Neumann J, Pestana JOM. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Pharma; 2006. p. 27-42.
5. Gonçalves L, Manfra RC, Veronese FV, Saitovitch D. Transplante renal: aspectos clínicos, rotinas e complicações. In: Barros EJ, Manfro RC, Thomé FS, Gonçalves LF. Nefrologia: rotinas, diagnóstico e tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999. p.475-97.
6. Kissmeyer-Nielsen F, Olsen F, Petersen VP, Fjeldborg O. Hyperacute rejection of kidney allografts associated with pre-existing humoral antibodies against donor cells. *Lancet*. 1966; 1:662-5.
7. Falk JA. Gestão de custos para hospitais: conceitos, metodologia e aplicações. São Paulo: Atlas; 2001.
8. Lino KMS, Gonçalves MF, Feitosa SL. A administração hospitalar por competência: o administrador como gestor hospitalar. 2008. 28f. [Projeto de pesquisa]. Belém (PA): Escola Superior da Amazônia; 2008.
9. Bleuke R, Bertó DJ. Gestão de custos e resultado na saúde: hospitais, clínicas, laboratórios e congêneres. 5. ed. São Paulo: Saraiva; 2012.
10. Goto DY. Instrumento de auditoria técnica de conta hospitalar mensurando perdas e avaliando a qualidade da assistência [monografia]. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; 2001.
11. Associação Brasileira de Transplantes de Órgãos. Dados Gerais. Registro Brasileiro de Transplantes. 2009, 15(3): 5-20.
12. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Dimensionamento dos transplantes no Brasil e em cada Estado (2006-2013). Registro Brasileiro de Transplantes. 2013; ano XIX; 4:1-79.
13. Brasil. Lei nº 10.211, de 23 de março de 2001. Altera dispositivo da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Diário Oficial da União, 24 mar. 2001.
14. Ministério da Saúde (BR). Informe sobre os sistemas de informação SCNES, SAI/SUS, SIH/SUS e SIGTAP. Brasília; 2012. Disponível em: <<http://sigtap.datasus.gov.br/tabela-unificada/app/noticia/detalhar/807;jsessionid=A58E9F411E09DFC18D3A1F51AF939335>>.
15. Ministério da Saúde (BR). Portaria nº 845, de 2 de maio de 2012. Estabelece estratégia de qualificação e ampliação do acesso aos transplantes de órgãos sólidos e de medula óssea, por meio da criação de novos procedimentos e de custeio diferenciado para a realização de procedimentos de transplantes e processo de doação de órgãos. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
16. Cherchiglia ML, Machado EL, Szuster DAC, Andrade EIG, Acúrcio FA, Caiaffa WT, et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. *Rev Saúde Publica*. 2010; 44(4): 639-49.
17. Garcia VD, Abbud M, Neuman J, Medina JO. Doadores limítrofes no transplante renal. In: Garcia VD, Abbud Filho M, Neumann J. Transplante de órgãos e tecidos. 2. ed. São Paulo: Segmento Farma; 2006.

18. Schnitzler MA, Hollenbeak CS, Cohen DS, Woodward RS, et al. The economic implications of HLA matching in cadaveric renal transplantation. *N Engl J Med* 1999; 341(19): 1440-6.
19. Associação Brasileira de Transplante de Órgãos. Doadores limítrofes no transplante de rim: quanto à função. Projeto diretrizes. São Paulo: ABTO; 2008. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/pdf/05_26-Doadores.pdf>.
20. Meier-Kriesche HU, Li S, Gruessner RW, Fung JJ, Bustami RT, Barr ML, et al. Immunosuppression: evolution in practice and trends, 1994–2004. *Am J Transplant*. 2006; 6:1111-31.
21. Corrêa APA, Brahm MMT, Teixeira CC, Ferreira SAL, et al. Complicações durante a internação de receptores de transplante renal. *Rev Gaúcha Enferm*. 2013; 34(3): 46-54.
22. Roque K, Melo ECP, Tonini T. Pós-operatório de transplante renal: avaliando o cuidado e o registro do cuidado de enfermagem. *Esc Anna Nery Rev Enferm*. 2007 Sep; 11(3): 409-16.