

# Impacto das complicações pós-transplante simultâneo pâncreas-rim sobre o custo da internação hospitalar.

## *Simultaneous pancreas-kidney transplantation and the impact of postoperative complications on hospitalization cost.*

JORGE ROBERTO MARCANTE CARLOTTO, ACBC-RS<sup>1</sup>; MARCELO MOURA LINHARES<sup>1</sup>; ALCIDES AUGUSTO SALZEDAS NETTO, TCBC-SP<sup>1</sup>; ÉRIKA BEVILAQUA RANGEL<sup>2</sup>; JOSÉ OSMAR MEDINA-PESTANA<sup>2</sup>; JOSÉ ROBERTO FERRARO, ACBC-SP<sup>1</sup>; GASPAS JESUS LOPES FILHO, TCBC-SP<sup>1</sup>; CARLOS ALBERTO GARCIA OLIVA<sup>3</sup>; ADRIANO MIZIARA GONZALEZ<sup>1</sup>

### R E S U M O

**Objetivo:** avaliar o impacto financeiro das complicações pós-operatórias no transplante simultâneo pâncreas-rim durante a internação hospitalar. **Métodos:** estudo retrospectivo dos dados da internação hospitalar dos pacientes submetidos consecutivamente ao transplante simultâneo pâncreas-rim no período de janeiro de 2008 a dezembro de 2014 no Hospital do Rim/Fundação Oswaldo Ramos. As principais variáveis estudadas foram a reoperação, pancreatectomia do enxerto, óbito, complicações pós-operatórias (cirúrgicas, infecciosas, clínicas e imunológicas) e os dados financeiros da internação para o transplante. **Resultados:** a amostra foi composta de 179 pacientes transplantados. As características dos doadores e receptores foram semelhantes nos pacientes com e sem complicações. Na análise dos dados, 58,7% dos pacientes apresentaram alguma complicação pós-operatória, 21,8% necessitaram de reoperação, 12,3%, de pancreatectomia do enxerto e 8,4% evoluíram para o óbito. A necessidade de reoperação ou pancreatectomia do enxerto aumentou o custo da internação em 53,3% e 78,57%, respectivamente. A presença de complicação pós-operatória aumentou significativamente o custo. Entretanto, a presença de óbito, hérnia interna, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e disfunção do enxerto pancreático não apresentaram significância estatística no custo, cuja média foi de US\$ 18,516.02. **Conclusão:** complicações pós-operatórias, reoperação e pancreatectomia do enxerto aumentaram significativamente o custo médio da internação hospitalar do SPK, assim como as complicações cirúrgicas, infecciosas, clínicas e imunológicas. No entanto, o óbito durante a internação, a hérnia interna, o infarto agudo do miocárdio, o acidente vascular cerebral e a disfunção do enxerto pancreático não interferiram estatisticamente neste custo.

**Descritores:** Transplantes. Transplante de Pâncreas. Complicações Pós-Operatórias. Economia Médica. Custos e Análise de Custo. Hospitalização.

### INTRODUÇÃO

O transplante simultâneo pâncreas-rim (SPK) é a principal modalidade realizada de transplante de pâncreas<sup>1</sup>. Suas principais indicações são o paciente diabético com doença renal crônica terminal<sup>2</sup>. O SPK assegura níveis normais de glicemia e de hemoglobina glicosilada, permite liberdade dietética, independência insulínica exógena e previne as complicações crônicas relacionadas ao diabetes<sup>3</sup>. Entretanto, o SPK apresenta uma incidência significativa de complicações. Campos Hernández *et al.*<sup>4</sup> demonstraram 65,5% de complicações pós-operatórias em mais de 100 transplantes simultâneos. Banga *et al.*<sup>5</sup> descreveram uma frequência de 23% de complicações cirúrgicas em quase 200 SPK.

A morbidade do SPK é uma das maiores entre os transplantes viscerais abdominais.

O surgimento e incorporação de novas tecnologias no atendimento do paciente, associadamente ao gerenciamento de recursos limitados e finitos para o financiamento da saúde, despertaram o interesse dos estudos com análise do custo da assistência dos pacientes cirúrgicos. Alguns estudos demonstraram que a presença de complicações pós-operatórias aumenta o custo da assistência em cirurgias oncológicas, hepáticas, pancreáticas, bariátricas e no transplante hepático<sup>6-11</sup>. No entanto, esta relação de complicações pós-operatórias no SPK e o custo hospitalar só foi estudado na literatura por dois grupos e de forma limitada<sup>12-14</sup>. Portanto, a viabilidade financeira do

1 - Universidade Federal de São Paulo, Disciplina de Gastroenterologia Cirúrgica, São Paulo, SP, Brasil. 2 - Fundação Oswaldo Ramos, Hospital do Rim, São Paulo, SP, Brasil. 3 - Universidade Federal de São Paulo, Disciplina de Economia e Gestão em Saúde, São Paulo, SP, Brasil.

SPK com complicações é questionável e a literatura não é clara sobre quais tipos de complicações impactam realmente no custo deste transplante.

O objetivo deste estudo é comparar os custos hospitalares da internação para o SPK em relação à presença ou não de complicação e seus diferentes tipos. Nós também detalhamos os custos hospitalares conforme a presença de complicação, tipo de complicação, reoperação e pancreatectomia do enxerto.

## **MÉTODOS**

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo e pelo Núcleo de Ensino e Pesquisa do Hospital do Rim/Fundação Oswaldo Ramos (Protocolo nº 756.950/14). Foram estudados os dados clínicos e financeiros da internação hospitalar dos pacientes submetidos consecutivamente ao SPK do período de 01 de janeiro de 2008 a 31 de dezembro de 2014, no Hospital do Rim/Fundação Oswaldo Ramos na cidade de São Paulo, Brasil. Os critérios de inclusão eram a realização do SPK primário com drenagem endócrina sistêmica e drenagem exócrina intestinal no período estudado. Os critérios de exclusão foram a realização de outra modalidade de transplante de pâncreas, dados clínicos e/ou financeiros incompletos ou indisponíveis, retransplante e SPK com drenagem endócrina portal e/ou exócrina urinária.

A imunossupressão inicial para o SPK incluiu tacrolimus, prednisona e micofenolato de sódio em todos os casos. A indução intraoperatória foi realizada com metilprednisolona e basiliximab. A timoglobulina foi utilizada como indução nos pacientes com *panel reactive antibody test* maior do que 30%. Preferencialmente, o pâncreas foi implantado primeiro e na fossa ilíaca direita. A drenagem pancreática endócrina foi realizada para os vasos ilíacos ou veia cava inferior e a drenagem pancreática exócrina para o íleo terminal.

Os dados clínicos dos pacientes foram obtidos por meio da base de dados documental e eletrônica do Hospital do Rim/Fundação Oswaldo Ramos e consulta aos prontuários escritos da internação dos pacientes e através das fichas de doação da central de transplantes.

As complicações pós-operatórias no receptor foram divididas em quatro grupos: cirúrgicas, infecciosas, clínicas e imunológicas. A análise foi limitada às complicações diagnosticadas na internação hospitalar para o implante pâncreas-rim.

Os dados financeiros brutos foram disponibilizados pela equipe de gestão e de tecnologia da informação do Hospital do Rim/Fundação Oswaldo Ramos e obtidos através do sistema *Tasy Electronical Medical Record* (Philips, Estados Unidos). Estas informações individuais de cada paciente apresentavam o suprimento, serviço ou ambiente utilizado pelo paciente, seu custo unitário e o número de vezes ou o tempo de utilização. Todos os dados foram agrupados, somados e subdivididos em cinco categorias de gastos: suprimentos, honorários médicos, centro cirúrgico, unidade de tratamento intensivo (UTI) e enfermaria. Após a soma das cinco categorias, foi acrescentado uma porcentagem de despesa administrativa compreendendo todo custo indireto relacionado ao paciente submetido ao SPK. O valor também foi ajustado conforme o Índice de Preços ao Consumidor Amplo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e corrigido mensalmente. Posteriormente, o produto resultante foi convertido em dólares. A soma, a subdivisão em categorias, as correções pela despesa administrativa e pela inflação e a transformação em dólares, foi realizada por profissional da área de gestão e economia em saúde.

A análise inferencial realizada na associação entre variáveis quantitativas e qualitativas foi Mann-Whitney. O teste Qui-Quadrado de Pearson foi realizado na associação entre as variáveis categóricas.

O teste Kruskal-Wallis foi utilizado para comparações múltiplas entre o custo e os diferentes tipos de complicações. Em todas as conclusões obtidas através das análises inferenciais foi utilizado o nível de significância alfa igual a 5% ( $p=0,05$ ). As análises estatísticas foram realizadas com o programa estatístico R versão 3.3.2 (R Core Team, Estados Unidos).

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 179 SPK e as características demográficas dos receptores, doadores e do implante estão descritas nas tabelas 1 e 2. As amostras são semelhantes quando comparadas entre os pacientes com e sem complicações no pós-operatório, exceto nos dias de internação, UTI e enfermaria do receptor e nos níveis de sódio do doador.

**Tabela 1.** Características dos receptores.

| Receptor                  | Complicações |            | p      |
|---------------------------|--------------|------------|--------|
|                           | Sim          | Não        |        |
| Sexo                      |              |            | 0,704  |
| Masculino                 | 58 (57,4%)   | 43 (60,3%) |        |
| Feminino                  | 47 (42,6%)   | 31 (39,7%) |        |
| Idade (anos)              | 36,3±7,4     | 34,8±6,1   | 0,169  |
| Dias de internação        | 22,2±17,5    | 8,9±2,6    | 0,0001 |
| Dias de UTI               | 15±12,4      | 6±2,9      | 0,0001 |
| Dias de enfermaria        | 22,3±17,4    | 8,9±2,6    | 0,0001 |
| Primeiro órgão implantado |              |            |        |
| Pâncreas                  | 54 (51,4%)   | 43 (58,1%) | 0,377  |
| Rim                       | 51 (48,6%)   | 31 (41,9%) |        |

**Tabela 2.** Características dos doadores.

| Doador                                       | Complicações |            | p     |
|--|--------------|------------|-------|
|  | Sim          | Não        |       |
| Sexo   |              |            | 0,722 |
| Masculino                                    | 68 (59,6%)   | 46 (40,4%) |       |
| Feminino                                     | 37 (56,9%)   | 28 (43,1%) |       |
| Idade (anos)                                 | 28,7±8,3     | 28,5±8,8   | 0,942 |
| IMC*(kg/m <sup>2</sup> )                     | 24,2±2,5     | 24,3±2,6   | 0,809 |
| PCR**  |              |            | 0,808 |
| Sim  | 17 (56,7%)   | 13 (43,3%) |       |
| Não  | 88 (59,1%)   | 61 (40,9%) |       |
| Uso de DVA***                                |              |            | 0,258 |
| Sim  | 94 (60,3%)   | 62 (39,7%) |       |
| Não  | 11 (47,8%)   | 12 (52,2%) |       |
| Amilase (U/L)                                | 126±185      | 138±147    | 0,112 |
| Glicemia (mg/dL)                             | 152±65       | 153±66     | 0,999 |
| Sódio (mmol/L)                               | 159±12       | 155±14     | 0,04  |
| Tempo de isquemia fria do pâncreas (minutos) | 855,1±151,8  | 853±153,2  | 0,811 |

\* IMC: índice de massa corpórea; \*\* PCR: parada cardiorrespiratória; \*\*\* DVA: droga vasoativa.

Neste estudo, 105 pacientes (58,7%) apresentaram alguma complicação pós-operatória, 39 pacientes (21,8%) necessitaram de reoperação, 22 pacientes (12,3%), de pancreatectomia do enxerto e 15 pacientes (8,4%) evoluíram para o óbito durante a internação hospitalar. A complicação pós-operatória mais comum foi imunológica (32,4%).

O custo médio de um SPK foi de US\$ 18,516.02 ± 11,448.37. Em relação aos componentes do custo,

o gasto associado aos suprimentos apresentou a maior parcela do valor total (US\$ 6,523.89 ± 4,507.91) e o gasto associado ao centro cirúrgico apresentou a menor parcela do valor total (US\$ 1,413.25 ± 796.14). A tabela 3 demonstra a relação do custo com a reoperação, pancreatectomia do enxerto e óbito do receptor. A tabela 4 apresenta a relação do custo com as complicações cirúrgicas, infecciosas, clínicas e imunológicas mais frequentes.

**Tabela 3.** Medidas-resumo do custo do SPK conforme reoperação, pancreatectomia do enxerto e óbito.

| Variáveis                  | Custo do SPK (US\$) |               |        |
|----------------------------|---------------------|---------------|--------|
|                            | Média               | Desvio padrão | p      |
| Reoperação                 |                     |               |        |
| Sim                        | 25,432              | 13,106        | <0,001 |
| Não                        | 16,589              | 10,184        |        |
| Pancreatectomia do enxerto |                     |               |        |
| Sim                        | 30,152              | 15,049        | <0,001 |
| Não                        | 16,885              | 9,863         |        |
| Óbito                      |                     |               |        |
| Sim                        | 25,323              | 14,440        | 0,061  |
| Não                        | 17,893              | 10,980        |        |

**Tabela 4.** Medidas-resumo do custo do SPK conforme complicações pós-operatórias mais frequentes.

| Variáveis                    | Custo do SPK (US\$) |               |        |
|------------------------------|---------------------|---------------|--------|
|                              | Média               | Desvio-padrão | p      |
| Complicação pós-operatória   |                     |               |        |
| Sim                          | 21,831              | 13,839        | <0,001 |
| Não                          | 13,811              | 2,907         |        |
| Complicação cirúrgica        |                     |               |        |
| Não                          | 16,513              | 10,439        | <0,001 |
| Sangramento peripancreático  | 21,247              | 7,168         |        |
| Trombose vascular do enxerto | 26,558              | 16,644        |        |
| Complicação infecciosa       |                     |               |        |
| Não                          | 15,900              | 6,363         | <0,001 |
| Infecção do trato urinário   | 29,582              | 28,857        |        |
| Abscesso abdominal           | 30,017              | 13,866        |        |
| Complicação clínica          |                     |               |        |
| Não                          | 17,656              | 8,205         | 0,019  |
| IAM*                         | 18,847              | 6,935         |        |
| TVP**                        | 32,078              | 4,080         |        |
| Complicação imunológica      |                     |               |        |
| Não                          | 17,145              | 8,636         | <0,001 |
| DGF***                       | 18,964              | 6,772         |        |
| Rejeição aguda do rim        | 24,102              | 11,067        |        |

\* IAM: infarto agudo do miocárdio; \*\* TVP: trombose venosa profunda; \*\*\* DGF: função retardada do enxerto renal.

Na análise multivariada das complicações pós-operatórias e do custo da internação, a presença de hérnia interna, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e disfunção do enxerto pancreático

não interferiram no custo do SPK (Tabela 5). No sistema público de saúde do Brasil a receita média de um SPK foi de US\$ 20,594.16, independente da presença ou não de complicações.

**Tabela 5.** Resultados das comparações múltiplas entre os diferentes tipos de complicações pós-operatórias.

|                         |  | Análise do custo do SPK | p      |
|-------------------------|--|-------------------------|--------|
| Complicação cirúrgica   | sem complicação < sangramento peripancreático      |                         | <0,001 |
|                         | sem complicação < pancreatite do enxerto           |                         | 0,001  |
|                         | sem complicação < trombose vascular do enxerto     |                         | 0,013  |
|                         | sem complicação < fístula urinária                 |                         | 0,035  |
|                         | sem complicação < fístula entérica                 |                         | 0,005  |
|                         | sem complicação = hérnia interna                   |                         | 0,386  |
| Complicação infecciosa  | sem complicação < infecção de ferida operatória    |                         | 0,007  |
|                         | sem complicação < pneumonia                        |                         | 0,001  |
|                         | sem complicação < abscesso abdominal               |                         | <0,001 |
|                         | sem complicação < infecção fúngica                 |                         | 0,001  |
|                         | sem complicação < infecção do trato urinário       |                         | <0,001 |
|                         | sem complicação < infecção viral                   |                         | 0,004  |
| Complicação clínica     | sem complicação = IAM*                             |                         | 0,610  |
|                         | sem complicação < TVP**                            |                         | 0,009  |
|                         | sem complicação = AVC***                           |                         | 0,075  |
|                         | sem complicação = IAM                              |                         | 0,610  |
| Complicação imunológica | sem complicação < DGF#                             |                         | 0,001  |
|                         | sem complicação = disfunção do enxerto pancreático |                         | 0,443  |
|                         | sem complicação < rejeição aguda do pâncreas       |                         | 0,025  |
|                         | sem complicação < rejeição aguda do rim            |                         | 0,006  |

\* IAM: infarto agudo do miocárdio; \*\* TVP: trombose venosa profunda; \*\*\* AVC: acidente vascular cerebral; # DGF: função retardada do enxerto renal.

## DISCUSSÃO

A amostra deste estudo foi representada por 179 pacientes submetidos ao SPK. No mesmo período do estudo, o número de SPK que ocorreu no Brasil foi de 825 casos. Nossa amostra correspondeu a 21,69% dos casos nacionais. Os SPK com e sem complicação pós-operatória não apresentaram diferença estatística quanto às características demográficas dos doadores e dos receptores, formando dois grupos semelhantes e comparáveis para possíveis desfechos.

Neste estudo, 58,7% dos pacientes apresentou algum tipo de complicação pós-operatória. As complicações cirúrgicas mais comuns em toda a amostra foram o sangramento peripancreático (7,3%) e a trombose vascular do enxerto (6,7%). Na internação hospitalar após o SPK, 21,8% necessitou de reoperação, 12,3%, de pancreatectomia do enxerto e uma taxa de 8,4% de mortalidade. Campos Hernández *et al.*<sup>4</sup> e Jiménez-Romero *et al.*<sup>15</sup> descreveram mais de 60% de complicações pós-operatórias em uma amostra com mais de 100 transplantes.

Os resultados da nossa amostra demonstraram uma semelhança com a literatura dos grupos com maior volume de transplantes em relação às complicações pós-operatórias<sup>4,15-18</sup>.

Os resultados da amostra desta pesquisa demonstraram que a presença de reoperação, pancreatectomia do enxerto e de complicação pós-operatória aumentaram o custo do SPK ( $p < 0,001$ ). Entretanto, não houve diferença estatística em relação ao óbito durante a internação hospitalar ( $p = 0,061$ ). Existem apenas três trabalhos na literatura mundial que relacionam as complicações com o custo do SPK<sup>12-14</sup>. Gruessner *et al.*<sup>12</sup> e Troppmann *et al.*<sup>13</sup> publicaram uma mesma série de pacientes e demonstraram um aumento de 66,17% no custo dos transplantados submetidos à reoperação no pós-operatório do SPK. Cohn *et al.*<sup>14</sup> descreveram que, nos pacientes com alguma complicação cirúrgica pós-operatória, o custo do SPK aumentou em 27% no valor total do transplante.

Os resultados da nossa amostra demonstraram que, na presença de reoperação, pancreatectomia do enxerto e complicação pós-operatória, o custo total do SPK aumentou em 53,3%, 78,57% e 58%, respectivamente. O óbito foi uma das poucas variáveis que não estiveram relacionadas com o aumento do valor do SPK. Os resultados demonstraram que os receptores que evoluíram para óbito apresentaram uma média de internação hospitalar de 18,27 dias e de internação na UTI de 5,4 dias, dados 21,89% e 179% menores, respectivamente, que os receptores com qualquer outro tipo de complicação. Portanto, consideramos que o óbito não aumenta o custo total do SPK porque diminui o tempo de internação hospitalar e de dias na UTI e, conseqüentemente, diminui o consumo de suprimentos e a estadia na internação hospitalar. Entretanto, o óbito também está relacionado a custos indiretos, ou seja, a perda de produtividade do paciente no mercado de trabalho e, portanto, este fato implica em uma perda financeira inestimável para sociedade.

Este estudo ratificou os resultados apresentados previamente na literatura e, além de tudo, com uma metodologia adequada do ponto de vista amostral e financeiro.

Ao realizarmos uma estimativa neste estudo com a receita média de um SPK e a despesa média dos pacientes com e sem complicações, nos pacientes sem complicação pós-operatória, o SPK apresentou um lucro de US\$ 6,782.66. No entanto, nos pacientes que apresentaram alguma complicação pós-operatória, o SPK apresenta um déficit de US\$ 1,237.44. Portanto, é necessário um transplante sem complicação para saldar cinco transplantes com complicação.

Com base nesta amostra também estudamos a relação entre os diferentes tipos de complicação e o custo do implante pâncreas-rim. A presença de complicação pós-operatória cirúrgica ( $p < 0,001$ ), infecciosa ( $p < 0,001$ ), clínica ( $p = 0,019$ ) e imunológica ( $p < 0,001$ ) aumentaram o valor do SPK. Entretanto, nas comparações múltiplas de cada tipo de complicação, a presença de hérnia interna, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral e disfunção do enxerto pancreático não interferiram no custo total do SPK. Não existem trabalhos na literatura que associam o tipo de complicação pós-operatória ao custo do SPK. Esta pesquisa é um estudo inédito que demonstra quais complicações pós-operatórias aumentam realmente o valor do transplante. Na interpretação dos resultados, acreditamos que a correção de uma hérnia interna sem isquemia ou necrose intestinal não aumente de forma significativa o tempo de internação hospitalar, assim como, a necessidade de insulina no momento da alta hospitalar não interfira no custo do SPK. No entanto, as complicações cardiovasculares, como o infarto agudo do miocárdio e o acidente vascular cerebral, estão relacionadas com o óbito durante a internação e, conseqüentemente, um menor tempo de internação hospitalar.

Este estudo apresentou as diferentes relações das complicações pós-operatórias do SPK com o custo da internação hospitalar. O ponto forte está relacionado ao seu tamanho amostral, coleta manual e minuciosa dos dados financeiros e suas correções econômicas pela despesa administrativa e a inflação mensal. O ponto fraco está associado ao período de coleta dos dados, que se restringe a internação hospitalar do implante. Acreditamos que o ideal seria um período de três meses a um ano, porque o paciente transplantado pâncreas-rim, após a alta hospitalar, apresenta vários episódios de novas internações por complicações e estas, também possuem impacto no valor financeiro do SPK. Entretanto, a coleta pós-internação não é factível no nosso sistema e os dados financeiros destes atendimentos não são disponíveis.

Portanto, complicações pós-operatórias, reoperação e pancreatemia do enxerto aumentam significativamente o custo médio da internação hospitalar do SPK. Complicações cirúrgicas, infecciosas, clínicas e imunológicas aumentam o custo médio da internação hospitalar do SPK. No entanto, o óbito durante a internação, a hérnia interna, o infarto agudo do miocárdio, o acidente vascular cerebral e a disfunção do enxerto pancreático não interferem estatisticamente neste custo. Estudos com análise de custo-benefício, custo-utilidade e custo-efetividade são essenciais para a gestão de fundos e para responder questões acerca da melhor forma de alocação dos recursos da sociedade entre diferentes programas de saúde.

## ABSTRACT

**Objective:** considering simultaneous pancreas-kidney transplantation cases, to evaluate the financial impact of postoperative complications on hospitalization cost. **Methods:** a retrospective study of hospitalization data from patients consecutively submitted to simultaneous pancreas-kidney transplantation (SPKT), from January 2008 to December 2014, at Kidney Hospital/Oswaldo Ramos Foundation (Sao Paulo, Brazil). The main studied variables were reoperation, graft pancreatectomy, death, postoperative complications (surgical, infectious, clinical, and immunological ones), and hospitalization financial data for transplantation. **Results:** the sample was composed of 179 transplanted patients. The characteristics of donors and recipients were similar in patients with and without complications. In data analysis, 58.7% of the patients presented some postoperative complication, 21.8% required reoperation, 12.3% demanded graft pancreatectomy, and 8.4% died. The need for reoperation or graft pancreatectomy increased hospitalization cost by 53.3% and 78.57%, respectively. The presence of postoperative complications significantly increased hospitalization cost. However, the presence of death, internal hernia, acute myocardial infarction, stroke, and pancreatic graft dysfunction did not present statistical significance in hospitalization cost (in average US\$ 18,516.02). **Conclusion:** considering patients who underwent SPKT, postoperative complications, reoperation, and graft pancreatectomy, as well as surgical, infectious, clinical, and immunological complications, significantly increased the mean cost of hospitalization. However, death, internal hernia, acute myocardial infarction, stroke, and pancreatic graft dysfunction did not statistically interfere in hospitalization cost.

**Keywords:** Transplants. Pancreas Transplantation. Postoperative Complications. Economics, Medical. Costs and Cost Analysis. Hospitalization.

## REFERÊNCIAS

1. Gruessner AC, Gruessner RW. Pancreas Transplantation of US and Non-US cases from 2005 to 2014 as reported to the United Network for Organ Sharing (UNOS) and the International Pancreas Transplant Registry (IPTR). *Rev Diabet Stud.* 2016;13(1):35-58.
2. Chamberlain JJ, Kalyani RR, Leal S, Rhinehart AS, Shubrook JH, Skolnik N, et al. Treatment of Type 1 Diabetes: synopsis of the 2017 American Diabetes Association Standards of Medical Care in Diabetes. *Ann Intern Med.* 2017;167(7):493-8.
3. Dean PG, Kukla A, Stegall MD, Kudva YC. Pancreas transplantation. *BMJ.* 2017;357:j1321.
4. Campos Hernández JP, Gómez Gómez E, Carrasco Valiente J, Márquez López FJ, Ruiz García J, Anglada Curado FJ, et al. Influence of surgical complications on kidney graft survival in recipients of simultaneous pancreas kidney transplantation. *Transplant Proc.* 2015;47(1):112-6.

5. Banga N, Hadjianastassiou VG, Mamode N, Calder F, Olsburgh J, Drage M, et al. Outcome of surgical complications following simultaneous pancreas-kidney transplantation. *Nephrol Dial Transplant*. 2012;27(4):1658-63.
6. Dimick JB, Weeks WB, Karia RJ, Das S, Campbell DA Jr. Who pays for poor surgical quality? Building a business case for quality improvement. *J Am Coll Surg*. 2006;202(6):933-7.
7. Ammori JB, Pelletier SJ, Lynch R, Cohn J, Ads Y, Campbell DA, et al. Incremental costs of post-liver transplantation complications. *J Am Coll Surg*. 2008;206(1):89-95.
8. Vonlanthen R, Slankamenac K, Breitenstein S, Puhan MA, Muller MK, Hahnloser D, et al. The impact of complications on costs of major surgical procedures: a cost analysis of 1200 patients. *Ann Surg*. 2011;254(6):907-13.
9. Gaitonde SG, Hanseman DJ, Wima K, Sutton JM, Wilson GC, Sussman JJ, et al. Resource utilization in esophagectomy: when higher costs are associated with worse outcomes. *J Surg Oncol*. 2015;112(1):51-5.
10. Bailey JG, Davis PJ, Levy AR, Molinari M, Johnson PM. The impact of adverse events on health care costs for older adults undergoing nonelective abdominal surgery. *Can J Surg*. 2016;59(3):172-9.
11. Shubeck SP, Thumma JR, Dimick JB, Nathan H. Hospital quality, patient risk, and Medicare expenditures for cancer surgery. *Cancer*. 2018;124(4):826-32.
12. Gruessner AC, Troppmann C, Sutherland DE, Gruessner RW. Donor and recipient risk factors significantly affect cost of pancreas transplants. *Transplant Proc*. 1997;29(1-2):656-7.
13. Troppmann C, Gruessner AC, Dunn DL, Sutherland DE, Gruessner RW. Surgical complications requiring early relaparotomy after pancreas transplantation: a multivariate risk factor and economic impact analysis of the cyclosporine era. *Ann Surg*. 1998;227(2):255-68.
14. Cohn JA, Englesbe MJ, Ads YM, Paruch JL, Pelletier SJ, Welling TH, et al. Financial implications of pancreas transplant complications: a business case for quality improvement. *Am J Transplant*. 2007;7(6):1656-60.
15. Jiménez-Romero C, Marcacuzco Quinto A, Manrique Municio A, Justo Alonso I, Calvo Pulido J, Cambra Molero F, et al. Simultaneous pancreas-kidney transplantation. Experience of the Doce de Octubre Hospital. *Cir Esp*. 2018;96(1):25-34.
16. Sutherland DE, Gruessner RW, Dunn DL, Matas AJ, Humar A, Kandaswamy R, et al. Lessons learned from more than 1,000 pancreas transplants at a single institution. *Ann Surg*. 2001;233(4):463-501.
17. Perosa M, Crescentini F, Noujaim H, Mota LT, Branez JR, Ianhez LE, et al. Over 500 pancreas transplants by a single team in São Paulo, Brazil. *Clin Transplant*. 2011;25(4):E422-9.
18. Sousa MG, Linhares MM, Salzedas-Netto AA, Gonzalez AM, Rangel EB, Sá JR, et al. Risk factors of pancreatic graft loss and death of receptor after simultaneous pancreas/kidney transplantation. *Transplant Proc*. 2014;46(6):1827-35.

Recebido em: 26/12/2018

Aceito para publicação em: 02/01/2019

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: Bolsa de Pós-Graduação em Nível de Doutorado da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

#### Endereço para correspondência:

Jorge Roberto Marcante Carlotto

E-mail: jorgecarlotto@gmail.com

