

<http://dx.doi.org/10.1590/0104-070720180002150017>

## INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE E FATORES ASSOCIADOS NO PÓS-OPERATÓRIO DE TRANSPLANTE HEPÁTICO

Natália de Lima Vesco<sup>1</sup>, Luciana Vlândia Carvalhede Frago<sup>2</sup>, Francisca de Melo Beserra<sup>3</sup>, Maria Isis Freire de Aguiar<sup>4</sup>, Naiana Pacífico Alves<sup>5</sup>, Lara Anisia Menezes Bonates<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Enfermeira. Especialista em Transplante de Órgãos e Tecidos pelo Programa de Residência Multiprofissional do Hospital Universitário Walter Cantídio (HUWC) da Universidade Federal do Ceará (UFC). Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: nataliavesco@gmail.com

<sup>2</sup> Mestre em Enfermagem. Enfermeira do Hospital São José de Doenças Infecciosas. Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: luciana.vlândia@hotmail.com

<sup>3</sup> Mestre em Enfermagem. UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: franciscabeserra@hotmail.com

<sup>4</sup> Doutora em Enfermagem. Professora do Departamento de Enfermagem da UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: isis\_aguiar@yahoo.com.br

<sup>5</sup> Acadêmica de Enfermagem da UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: naianapacifico@outlook.com

<sup>6</sup> Enfermeira. Especialista em Transplante de Órgãos e Tecidos pelo Programa de Residência Multiprofissional do HUWC/UFC. Fortaleza, Ceará, Brasil. E-mail: larabonates@yahoo.com.br

### RESUMO

**Objetivo:** identificar a incidência das infecções relacionadas à assistência à saúde e seus fatores associados, durante o primeiro mês do pós-operatório de pacientes adultos submetidos ao transplante hepático em um hospital público de Fortaleza.

**Método:** estudo retrospectivo, descritivo com abordagem quantitativa, realizado com 53 receptores de fígado no primeiro semestre do ano de 2015. Os dados foram coletados através dos prontuários, fichas ambulatoriais e de notificação de infecções.

**Resultados:** dos pacientes avaliados, 15 (28,3%) apresentaram infecção durante o primeiro mês, em que o mais prevalente foi a sepse clínica (n=6; 37,4%), seguida de infecção do trato respiratório (n=3; 18,8%), trato urinário (n=3; 18,8%), sítio cirúrgico (n=3; 18,8%) e por último, infecção de corrente sanguínea (n=1; 6,2%). Os que apresentaram associação estatística em relação a não ocorrência de infecções foram o grupo dos pacientes casados e a indicação de cirrose por hepatite C. A média dos dias de internação no pós-operatório, o uso do imunossupressor micofenolato de mofetil e a média do uso de alguns dispositivos invasivos, foram identificados como os fatores associados à ocorrência de infecções, sendo estatisticamente significativos para  $p < 0,05$ .

**Conclusão:** a identificação da incidência das infecções relacionadas à assistência à saúde e seus fatores associados em pacientes submetidos ao transplante hepático, poderá subsidiar o direcionamento das ações de saúde, com a finalidade de diminuir a morbimortalidade associada às infecções e otimizando a recuperação desses pacientes.

**DESCRIPTORIOS:** Infecção hospitalar. Fatores de risco. Transplante hepático. Epidemiologia. Controle de infecções.

## HEALTHCARE-RELATED INFECTIONS AND FACTORS ASSOCIATED TO THE POSTOPERATIVE PERIOD OF LIVER TRANSPLANTATION

### ABSTRACT

**Objective:** to identify the incidence of healthcare-related infections and their associated factors, during the first postoperative month of adult patients subjected to a liver transplant in a public hospital of Fortaleza.

**Method:** retrospective, descriptive study with a quantitative approach, performed with 53 liver receptors in the first semester of 2015. The data were collected through medical records, outpatient records and notification of infections.

**Results:** of the patients assessed, 15 (28.3%) presented infection during the first month, with the most prevalent being clinical sepsis (n=6; 37.4%), followed by respiratory tract infection (n=3; 18.8%), urinary tract (n=3, 18.8%), surgical site (n=3, 18.8%), and bloodstream infection (n=1, 6.2%). Those who presented statistical association in relation to the non-occurrence of infections were the group of married patients and the indication of cirrhosis due to hepatitis C. The average number of days of postoperative hospitalization, the use of mycophenolate mofetil immunosuppressant and the average use of some invasive devices were identified as the factors associated with the occurrence of infections, being statistically significant for  $p < 0.05$ .

**Conclusion:** the identification of the incidence of healthcare-related infections and their associated factors in patients undergoing a liver transplant may support health actions in order to reduce the morbidity and mortality associated with infections and optimize the recovery of these patients.

**DESCRIPTORS:** Hospital infection. Risk factors. Liver transplant. Epidemiology. Infection control.

# INFECCIONES RELACIONADAS CON LA ASISTENCIA PARA LA SALUD Y FACTORES ASOCIADOS AL POSTOPERATORIO DEL TRASPLANTE HEPÁTICO

## RESUMEN

**Objetivo:** identificar la incidencia de las infecciones relacionadas con la asistencia para la salud y sus factores asociados, durante el primer mes del posoperatorio, de pacientes adultos sometidos a un trasplante hepático, en un hospital público de Fortaleza.

**Método:** estudio retrospectivo, descriptivo y con abordaje cuantitativa realizado con 53 receptores de hígado, en el primer semestre del año 2015. Los datos fueron recolectados a través de los prontuarios, fichas ambulatorias y notificación de infecciones.

**Resultados:** de los pacientes evaluados, 15 (28,3%) presentaron infección durante el primer mes en que lo que más prevaleció fue la septicemia clínica (n=6; 37,4%), seguida por infección del tracto respiratorio (n=3; 18,8%), tracto urinario (n=3; 18,8%), sitio quirúrgico (n=3; 18,8%), y por último, infección de la corriente sanguínea (n=1; 6,2%). Los que presentaron asociación estadística en relación a la falta de ocurrencia de infecciones fue el grupo de los pacientes casados y la indicación de cirrosis por hepatitis C. El promedio de días de internación en el postoperatorio, el uso del inmunosupresor micofenolato de mofetil y el promedio del uso de algunos dispositivos invasivos fueron identificados como los factores asociados con la ocurrencia de infecciones, siendo, estadísticamente, significativos para  $p < 0,05$ .

**Conclusión:** la identificación de la incidencia de las infecciones relacionadas con la asistencia para la salud y sus factores asociados en pacientes sometidos al trasplante hepático podrá subsidiar el direccionamiento de las acciones de salud, con la finalidad de disminuir la morbimortalidad asociada con las infecciones y optimizando la recuperación de esos pacientes.

**DESCRIPTORES:** Infección hospitalaria. Factores de riesgo. Trasplante hepático. Epidemiología. Control de infecciones.

## INTRODUÇÃO

Diante da insuficiência hepática terminal, condição clínica grave que em geral acomete pacientes com doença hepática aguda ou crônica, o Transplante Hepático (TH) é o procedimento de escolha, que exige do corpo assistencial o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos específicos, representando um avanço terapêutico de grande efetividade com repercussões na melhoria da qualidade de vida e sobrevida.<sup>1</sup>

As taxas de sobrevida de pacientes adultos na Europa, um e cinco anos após o TH são 81% e 62% e, nos Estados Unidos, 86,9% e 73,4% respectivamente.<sup>2</sup> No Brasil, a taxa de sobrevida estimada está entre 80 a 95% em um mês e 70 a 90% em um e cinco anos. Grande parte da morbimortalidade do procedimento é decorrente de complicações pós-operatórias precoces, como não função e disfunção primária do enxerto, recorrência de hepatites B e C, complicações vasculares e biliares, rejeição celular aguda e, principalmente, a ocorrência de infecções relacionadas à assistência à saúde.<sup>3</sup>

Os receptores de fígado têm uma maior incidência de complicações infecciosas pela gravidade do seu estado clínico e pela complexidade do procedimento cirúrgico, afetando de 8% a 40% dos pacientes, com uma taxa de mortalidade de 15% a 36%.<sup>4</sup> A evolução na terapia imunossupressora reduziu a incidência de rejeição, porém, a vulnerabilidade para infecções oportunistas e infecções por patógenos multirresistentes são complicações de relevância e significativo impacto.<sup>3</sup>

A literatura mostra que durante o primeiro mês de Pós-Operatório (PO) predomina o risco das

Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS). Entre o segundo e o sexto mês, predomina o risco de infecções oportunistas causadas por patógenos virais ou fúngicos. Após o sexto mês, o risco das infecções adquiridas na comunidade ou a reativação de infecções crônicas são as que predominam.<sup>3,5</sup>

Conceitualmente IRAS são aquelas adquiridas após a admissão do paciente, e que se manifestam durante a internação ou após a alta quando relacionada com procedimentos hospitalares ou internação. As principais são relacionadas a sítio cirúrgico, corrente sanguínea, trato respiratório e trato urinário.<sup>6</sup> De um modo geral, estão associadas o perfil de gravidade dos pacientes, uso de procedimentos invasivos, imunossupressores, período de internação prolongado, colonização por microrganismos resistentes, uso indiscriminado de antimicrobianos e ao próprio ambiente hospitalar, que favorece a seleção natural de microrganismos.<sup>7</sup>

Visto que as IRAS podem levar a consequências graves, a identificação dessas infecções e seus fatores associados, poderão contribuir com subsídios para estratégias de prevenção, rastreamento, diagnóstico e tratamento dessas complicações com impacto adverso na sobrevida pós-transplante. Assim, o objetivo deste estudo é identificar a incidência das IRAS e seus fatores associados, durante o primeiro mês do PO de pacientes adultos submetidos ao TH em um hospital público.

## MÉTODO

Estudo do tipo retrospectivo, descriptivo com abordagem quantitativa. A pesquisa foi realizada em um serviço público de TH de um hospital uni-

versitário, localizado no Município de Fortaleza no Estado do Ceará. O local foi escolhido por ser referência na realização de TH no Brasil, especialmente, para a Região Norte e Nordeste.

A realização da coleta dos dados foi no período de outubro a dezembro de 2016. A população foi determinada por critério temporal, sendo constituída por todos que realizaram TH no primeiro semestre de 2015, no referido hospital. A escolha desse período justifica-se por ser um dos anos que a instituição alcançou recorde na realização de TH, desde o ano de 2002, quando começaram a realizar este tipo de procedimento. Nos últimos cinco anos, a média semestral de TH realizados no serviço foi de 60,3.

Para seleção dos prontuários dos pacientes incluídos na amostra, foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: idade a partir de dezoito anos, com a finalidade de limitar o estudo aos pacientes adultos e idosos; ser receptor de enxerto hepático proveniente de doador vivo com Polineuropatia Amiloidótica Familiar ou falecido;

O critério de exclusão foi óbito ou perca do enxerto em menos de 24 horas após o procedimento cirúrgico, sendo excluído um paciente que faleceu durante o intraoperatório. No total, a amostra foi constituída por 53 pacientes.

Para a coleta de dados foi utilizado um formulário validado<sup>8</sup> e adaptado ao tema proposto, elaborado com base nas orientações e definições dos Critérios Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde,<sup>6</sup> pertencente à Agência Nacional de Vigilância Sanitária, selecionando os possíveis fatores associados à ocorrência de IRAS de acordo com a literatura.

O instrumento foi composto por informações referentes a dados pessoais e sociodemográficos, dados clínicos, cirúrgicos e pós-cirúrgicos, realização de procedimentos invasivos e tempo de uso dos dispositivos. Como fontes de dados, foram utilizadas as fichas ambulatoriais de acompanhamento do pré e pós TH, bem como os prontuários dos respectivos pacientes.

Para identificar a ocorrência de IRAS em até 30 dias após o TH, a última parte do instrumento foi composta por informações relacionadas à quantidade de episódios de infecção dentro desse período, tipo de infecção e patógenos isolados associados à infecção. Para tanto, foram utilizadas as fichas de notificação de IRAS da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH) como fonte de dados.

Na instituição do estudo, a vigilância das IRAS em pacientes transplantados é realizada pelo enfer-

meiro da CCIH, por meio de visita diária ao setor, e o diagnóstico é definido pela equipe médica, mediante sinais, sintomas e exames complementares, baseado nas orientações e definições dos Critérios Nacionais de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde.<sup>6</sup>

Para a análise dos dados, as variáveis foram divididas em grupos (caracterização sociodemográfica, caracterização clínica epidemiológica, caracterização dos dispositivos e procedimentos invasivos e incidência das IRAS), sendo dispostas em tabelas. As variáveis numéricas foram descritas em média, Desvio Padrão (DP), mediana e percentis 25 e 75. As variáveis categóricas foram descritas em frequência e prevalência. A normalidade dos dados foi verificada por meio do teste Shapiro-Wilk.

Na investigação de associação entre as variáveis categóricas (sexo, estado civil, região de origem, grupo sanguíneo, comorbidades, indicação do transplante, retransplante, tipo de doador, transfusão de hemoderivados, uso de imunossupressor, óbito após o transplante, diagnóstico de infecção, tipo de infecção, tipo de patógeno isolado e realização dos seguintes procedimentos invasivos: tubo orotraqueal, traqueostomia, sonda nasogástrica/nasoenteral, cateter venoso central, cateter venoso periférico, cateter de diálise, sonda vesical de demora, dreno de sucção, pressão arterial invasiva, reabordagem cirúrgica e biópsia de enxerto), utilizou-se o teste Qui-quadrado de Pearson e Teste Exato de Fisher.

Na comparação das variáveis numéricas (idade, índice de massa corporal, dias de espera em lista, indicador de gravidade *Model for End-Stage Liver Disease* (MELD), duração da cirurgia, duração da isquemia fria e quente, dias de internação e dias de uso dos seguintes dispositivos invasivos: tubo orotraqueal, traqueostomia, sonda nasogástrica/nasoenteral, cateter venoso central, cateter venoso periférico, cateter de diálise, sonda vesical de demora, dreno de sucção e pressão arterial invasiva) entre os grupos de infecção, utilizou-se o teste de Mann-Whitney.

Foram considerados significativos os testes que apresentaram p-valor < 0,05. Para análise estatística utilizou-se o programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 22.0.

Foram obedecidos todos os princípios éticos e legais regidos pela pesquisa em seres humanos, após obter aprovação emitida pelo Comitê de Ética e Pesquisa do referido hospital, sob o registro de número CAAE: 57929316.1.0000.5045.

## RESULTADOS

Dos 53 pacientes incluídos no estudo, quinze (28,3%) apresentaram IRAS durante o primeiro mês do PO. Na caracterização sociodemográfica, houve predominância do sexo masculino (35; 66,0%), idade

média de 51,8 anos e DP de 14,1. A maioria estava casado ou em união estável (24; 45,3%) e era proveniente da Região Nordeste (33; 62,2%). A comparação das características sociodemográficas entre os pacientes que desenvolveram e não desenvolveram infecção no PO está detalhada na tabela 1.

**Tabela 1 - Caracterização sociodemográfica de pacientes transplantados hepáticos estratificados com e sem infecção relacionada à assistência à saúde até 30 dias pós-cirurgia. Fortaleza, CE, Brasil, 2015. (n=53)**

Variáveis	Sem infecção (n=38)		Com infecção (n=15)		p-valor
	% (n) ou média [P25-P75]*	DP†	% (n) ou média [P25-P75]*	DP†	
Sexo					0,56
Masculino	68,4 (26)		60,0 (9)		
Feminino	31,6 (12)		40,0 (6)		
Idade	54,2 [46-64]	12,6	45,7 [31-65]	16,4	0,08
18-39 anos	15,8 (6)		33,3 (5)		
40-59 anos	44,7 (17)		40,0 (6)		
60-74 anos	39,5 (15)		26,7 (4)		
Estado civil					0,002
Casado/união estável	57,9 (22)		13,3 (2)		
Solteiro	13,2 (5)		60,0 (9)		
Divorciado	2,6 (1)		0 (0)		
Dados inexistentes ou indisponíveis	26,3 (10)		26,7 (4)		
Região de origem					0,7
Nordeste	63,1 (24)		60,0 (9)		
Norte	21,1 (8)		33,3 (5)		
Sudeste	10,5 (4)		6,7 (1)		
Sul	5,3 (2)		0 (0)		

\*[P25-P75]: percentil 25 e 75; †DP: desvio padrão.

Ao caracterizar o perfil clínico epidemiológico, houve uma maior proporção de pacientes pertencentes ao grupo sanguíneo tipo O (29; 54,7%). De acordo com o cálculo do índice de massa corporal, foram encontradas 28 (56,0%) pessoas com peso ideal antes do transplante e sete (14,0%) obesas. Em relação às outras comorbidades no pré-transplante, 15 (28,3%) eram hipertensas e apenas sete (13,2%) eram diabéticas. A principal causa para indicação

do transplante foi cirrose por hepatites virais (31; 58,4%) com predominância do vírus C (21; 67,7%), entre eles, dois (9,5%) foram retransplantes pela recidiva do vírus.

Em relação às outras indicações para o transplante, que totalizaram quatro (7,5%), identificou-se hepatite fulminante, colangite esclerosante primária, cirrose biliar primária e secundária (Tabela 2).

**Tabela 2 - Caracterização clínica epidemiológica de pacientes transplantados hepáticos estratificados com e sem infecção relacionada à assistência à saúde até 30 dias pós-cirurgia. Fortaleza, CE, Brasil, 2015. (n=53)**

Variáveis	Sem infecção (n=38)		Com infecção (n=15)		p-valor
	% (n) ou média [P25-P75]*	DP†	% (n) ou média [P25-P75]*	DP†	
Grupo sanguíneo					1,0
O	52,6 (20)		60,0 (9)		
A	34,2 (13)		33,3 (5)		
B	10,6 (4)		6,7 (1)		
AB	2,6 (1)		0 (0)		

Índice de Massa Corporal	24,67 [22,49-26,30]	3,73	25,58 [23,03-29,05]	4,05	0,05
Peso ideal	60,5 (23)		33,3 (5)		
Sobrepeso	18,4 (7)		46,7 (7)		
Obesidade grau I	13,2 (5)		13,3 (2)		
Baixo peso	0 (0)		6,7 (1)		
Dados inexistentes ou indisponíveis	7,9 (3)		0 (0)		
Comorbidades <sup>‡</sup>					
Hipertensão	31,6 (12)		20,0 (3)		0,77
Diabetes	15,8 (6)		6,7 (1)		0,84
Cardiopatía	5,3 (2)		6,7 (1)		1,0
Dados inexistentes ou indisponíveis	5,3 (2)		6,7 (1)		
Indicação do transplante <sup>†</sup>					
Hepatite Viral	63,2 (24)		46,7 (7)		
Hepatite B	12,5 (3)		42,8 (3)		0,33
Hepatite C	79,2 (19)		28,6 (2)		0,01
Hepatite D	8,3 (2)		28,6 (2)		0,56
Carcinoma hepatocelular	39,5 (15)		33,3 (5)		0,67
Álcool	21,1 (8)		26,7 (4)		0,66
Criptogênica	18,4 (7)		30,0 (3)		0,89
Polineuropatia amiloidótica familiar	5,3 (2)		6,7 (1)		1,0
Outros	5,3 (2)		13,3 (2)		

\*[P25-P75]: percentil 25 e 75; †DP: desvio padrão; ‡Alguns pacientes tinham mais de uma doença

A predominância foi de doadores falecidos (51; 96,2%) com média do tempo de espera na lista de transplante de 87 dias (DP=110), e a classificação do indicador de gravidade MELD no dia da cirurgia foi de 24,8 pontos (DP=6,4). O tempo médio do procedimento cirúrgico no transplante, em horas, foi de 5,8 (DP=1). Já a média do tempo de isquemia fria do órgão transplantado foi de 5,5 (DP=1,4), e do tempo de isquemia quente, em minutos, foi 29,8 (DP=4,6).

Dos pacientes avaliados, 23 (43,4%) receberam transfusão de hemoderivados antes do procedimento cirúrgico, e quase a metade (25; 47,2%) foram transfundidos em até 30 dias após o transplante. Em relação à média dos dias de internação hospitalar

em até 30 dias antes da cirurgia foi de 3,7 (DP=6,2) e, em até 30 dias após a cirurgia, foi de 17,6 (DP=20,0).

Sobre o uso dos imunossuppressores durante o primeiro mês após o transplante, todos os pacientes avaliados fizeram uso do tacrolimos e de corticóide, a minoria (5; 9,8%) fizeram uso do micofenolato de sódio, e alguns fizeram uso (19; 37,2%) do micofenolato de mofetil.

Até o primeiro mês após o transplante, sete (13,2%) pacientes foram à óbito. Considerando que o estudo foi retrospectivo, foi possível verificar ainda que, no primeiro ano da realização da cirurgia, 12 (22,6%) pacientes faleceram, como podemos observar na tabela 3.

**Tabela 3 - Caracterização clínica epidemiológica de pacientes transplantados hepáticos estratificados com e sem infecção relacionada à assistência à saúde até 30 dias pós-cirurgia. Fortaleza, CE, Brasil, 2015 (n=53).**

Variáveis	Sem infecção (n=38)		Com infecção (n=15)		p-valor
	% (n) ou média [P25-P75]*	DP <sup>†</sup>	% (n) ou média [P25-P75]*	DP <sup>†</sup>	
Retransplante	2,6 (1)		6,7 (1)		0,49
Tipo de doador					0,07
Doador falecido	100,0 (38)		86,7 (13)		
Doador vivo	0 (0)		13,3 (2)		
Dias de espera em lista	88 [15-109]	120	85 [19-134]	85	0,76
MELD <sup>‡</sup> corrigido	24,1 [20-27]	5	26,5 [21-27]	9	0,47
Duração da cirurgia <sup>§</sup>	5,9 [4,9-6,5]	1,1	5,8 [5,4-6,5]	0,7	0,98
Duração da isquemia fria <sup>§</sup>	5,5 [4,3-6,5]	1,3	5,6 [4,4-6,4]	1,5	0,94

Variáveis	Sem infecção (n=38)		Com infecção (n=15)		p-valor
	% (n) ou média [P25-P75]*	DP†	% (n) ou média [P25-P75]*	DP†	
Duração da isquemia quente <sup>††</sup>	29,4 [26-32]	4,5	30,9 [26-34]	4,9	0,37
Transfusão de hemoderivados					
Antes do transplante	36,8 (14)		60,0 (9)		0,1
Intra ou pós-operatório	42,1 (16)		60,0 (9)		0,35
Dados inexistentes ou indisponíveis	21,1 (8)		0 (0)		
Dias de internação					
Pré-operatório	3,8 [0-5]	6,6	3,2 [0-6]	5,3	0,78
Pós-operatório	11,9 [7-12]	11,7	32,2 [14-38]	28,3	<0,001
Imunossupressor <sup>**</sup>					
Tacrolimos	94,7 (36)		100,0 (15)		1,0
Corticóide	94,7 (36)		100,0 (15)		1,0
Micofenolato de mofetil	21,1 (8)		73,3 (11)		0,002
Micofenolato de sódio	7,9 (3)		13,3 (2)		0,8
Dados inexistentes ou indisponíveis	5,3 (2)		0 (0)		
Óbitos					0,77
Até 30 dias	15,8 (6)		6,7 (1)		
Até 1 ano	23,7 (9)		20,0 (3)		

\*[P25-P75]: percentil 25 e 75; †DP=desvio padrão; †MELD: model for end-stage liver disease; †Tempo em horas; \*\*Todos os pacientes utilizaram mais de um imunossupressor; †† Tempo em minutos.

Em relação à caracterização dos dispositivos e procedimentos invasivos, foram avaliados 41 pacientes desta amostra, devido à inconsistência ou ausência de registro em algum dos prontuários consultados, limitando o número de dados nessas variáveis. Ressalta-se que todos os pacientes fizeram uso de acesso venoso periférico, porém, pela falta das informações registradas pelos profissionais relacionadas ao tempo de uso e realização de punções subsequentes, a variável foi excluída do estudo.

Todos utilizaram tubo orotraqueal (média de uso=1,7; DP=2,7), sonda nasogástrica ou nasoenteral (média de uso=4,5; DP=6), Cateter Venoso Central (CVC) (média de uso=7,7; DP=4,7), Sonda Vesical de

Demora (SVD) (média de uso= 6,5; DP=5,6), dreno de sucção (média de uso=4; DP=2) e Pressão Arterial Invasiva (PAI) (média de uso=3; DP=1), porém, a média do tempo de uso dos mesmos foi maior nos pacientes que adquiriram IRAS.

Os únicos pacientes (2; 4,8%) que precisaram ser traqueostomizados (média de uso= 17; DP=12,7), foram diagnosticados com IRAS. O cateter de diálise (média de uso=10,3; DP=8,7) foi o dispositivo usado por quatro (9,7%) dos pacientes analisados, destes, três adquiriram IRAS. A reabordagem cirúrgica foi necessária em dois (4,8%) por hemorragia em ferida operatória, e um dos receptores precisou passar duas vezes pelo mesmo procedimento cirúrgico, apresentando IRAS logo após (tabela 4).

**Tabela 4 - Caracterização dos dispositivos e procedimentos invasivos, em pacientes transplantados hepáticos estratificados com e sem infecção relacionada à assistência à saúde, até 30 dias pós-cirurgia. Fortaleza, CE, Brasil, 2015. (n=41)**

Dispositivo ou procedimento invasivo	Sem infecção (n=28)			Com infecção (n=13)			p-valor
	% (n)	Média dos dias de uso [P25-P75]*	DP†	% (n)	Média dos dias de uso [P25-P75]*	DP†	
Tubo orotraqueal	100,0 (28)	1,1 [1-1]	0,3	100,0 (13)	3,2 [1-2,5]	4,7	0,17
Traqueostomia	-	-	-	15,4 (2)	17 [8-26]	12,7	
Sonda nasogástrica/ nasoenteral	100,0 (28)	2,9 [2-3]	1,9	100,0 (13)	8,3 [2-14]	9,7	0,31
Cateter venoso central	100,0 (28)	6,6 [5-7]	2,7	100,0 (13)	10,1 [6-10]	7	0,06
Cateter de diálise	3,6 (1)	8	-	23,0 (3)	11 [4-23]	10,4	1,0
Sonda vesical de demora	100,0 (28)	4,9 [4-5]	2,6	100,0 (13)	9,9 [5-7]	8,5	0,002

Dispositivo ou procedimento invasivo	Sem infecção (n=28)			Com infecção (n=13)			p-valor
	% (n)	Média dos dias de uso [P25-P75]*	DP†	% (n)	Média dos dias de uso [P25-P75]*	DP†	
Dreno de sucção	100,0 (28)	4 [3-5]	1	100,0 (13)	5 [4-6]	2	0,01
Pressão arterial invasiva	100,0 (28)	3 [2-3]	1	100,0 (13)	4 [3-4]	1	0,03
Reabordagem cirúrgica	3,6 (1)	1*	-	7,7,0 (1)	2‡	-	1,0
Biópsia de enxerto	3,6 (1)	1*	-	-	0‡	-	1,0

\*[P25-P75]: percentil 25 e 75; †DP= desvio padrão; ‡Quantidade de vezes que o procedimento foi realizado.

Dos 15 pacientes diagnosticados com IRAS até 30 dias após o transplante, um apresentou dois tipos de IRAS, totalizando dezesseis diagnósticos. Destes, o mais prevalente foi a sepse clínica apresentando seis (37,4%) casos. Em relação ao tipo de Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC), todas foram classificadas como órgão/cavidade. O único caso de Infecção da Corrente Sanguínea (ICS) foi associado à inserção do CVC.

Das 16 infecções, nove (56,3%) foram identificados laboratorialmente os patógenos, e as demais foram diagnosticadas com base em critérios clínicos. Dos 10 microrganismos isolados, a maioria (9; 90,0%) foi Gram-negativo, com prevalência da *Escherichia coli*, conforme tabela 5.

**Tabela 5 - Incidência das infecções relacionadas à assistência à saúde e agentes etiológicos isolados até 30 dias pós-cirurgia, em pacientes transplantados hepáticos. Fortaleza, CE, Brasil, 2015. (n=53)**

	% (n)
Diagnóstico de infecção	30,2 (16/53)
Tipo de infecção	
Sepse clínica	37,4 (6/16)
Infecção do trato respiratório	18,8 (3/16)
Infecção do trato urinário	18,8 (3/16)
Infecção do sítio cirúrgico	18,8 (3/16)
Infecção da corrente sanguínea	6,2 (1/16)
Infecções associadas a patógenos	56,3 (9/16)
1 patógeno	88,9 (8/9)
2 patógenos	11,1 (1/9)
Patógenos isolados	62,5 (10/16)
Gram positivos	10,0 (1/10)
<i>Staphylococcus aureus</i>	100,0 (1/1)
Gram negativos	90,0 (9/10)
<i>Enterobacterias</i>	77,8 (7/9)
<i>Escherichia coli</i>	57,2 (4/7)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	28,5 (2/7)
<i>Serratia marcescens</i>	14,3 (1/7)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11,1 (1/9)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	11,1 (1/9)

Pode-se observar que a variável estado civil foi estatisticamente significativa (p=0,002) para a ocorrência de IRAS, indicando que os casados foram menos suscetíveis se comparado com o grupo dos solteiros ou divorciados. A variável que também apresentou menos suscetibilidade para a ocorrência de infecções, foi o grupo dos pacientes com indicação de cirrose por hepatite C (p=0,01). As variáveis que apresentaram significância estatística para a ocorrência de IRAS foram os dias de internação no pós-operatório (p=<0,001), uso do imunossupressor micofenolato de mofetil (p=0,002) e a média de uso dos dispositivos de SVD (p=0,002), dreno de sucção (p=0,01) e PAI (p=0,03).

Nenhuma das variáveis que apresentaram significância estatística apresentaram correlação com as outras variáveis do estudo.

## DISCUSSÃO

O grupo dos pacientes casados apresentou significância estatística em relação a não ocorrência de IRAS. Esse achado pode estar relacionado à presença de suporte social, o qual está associado a uma maior adesão terapêutica entre os receptores de fígado.<sup>9</sup>

Um estudo revelou a preocupação dos familiares com a segurança dos seus parentes durante a realização dos cuidados, em acompanhamento de internação hospitalar, no que se refere ao controle de infecções. Além disso, a família pode sedimentar a cura através de compromisso e apoio, fortalecendo as relações, motivando e dando esperança de recuperação.<sup>10</sup>

Entre os 15 pacientes, que apresentaram IRAS no primeiro mês após o transplante, a maioria (7; 46,7%) apresentou sobrepeso antes da cirurgia. Estudo realizado com pacientes transplantados renais aponta o índice de massa corporal elevado como um dos fatores de risco para ISC.<sup>11</sup> Além da obesidade, a literatura também aponta a desnutrição como fator de risco para a ocorrência de infecções em receptores de fígado,<sup>12</sup> sendo relevante o acompanhamento nutricional dos mesmos.

Dos 27 diagnósticos de hepatites crônicas virais, 21 foram provenientes do vírus C, resultando na principal indicação para o TH de acordo com a literatura nacional e a internacional.<sup>2,12-15</sup> A recorrência do vírus da hepatite C ainda é comum, persistindo como o principal problema dos pacientes que são transplantados por hepatites virais, necessitando de tratamento efetivo e, até mesmo, retransplante.<sup>15</sup>

Dentre os quinze pacientes que foram notificados com IRAS, apenas dois foram diagnosticados com hepatite C, apresentando significância estatística em relação a não ocorrência de IRAS, diferente do encontrado em estudo internacional com análise univariada, o qual a amostra compreendeu 17 receptores de fígado com infecção e 34, sem infecção. Após comparação dos dados dos dois grupos, a hepatite C e o hepatocarcinoma foram identificados como fatores significativos para o desenvolvimento de infecção por *Klebsiella pneumoniae*, resistente aos carbapenêmicos em receptores de fígado.<sup>16</sup>

Após testes estatísticos, o grupo portador de hepatite C não apresentou correlação com as outras variáveis deste estudo.

A presente pesquisa não encontrou associação significativa em relação à transfusão de hemoderivados. Tal fato pode ser associado ao pequeno número de transfusões na amostra ou à transfusão autóloga, que é realizada durante o TH da instituição hospitalar deste estudo, através de um processo de coleta e reinfusão de sangue, com o objetivo de reduzir e, se possível, eliminar a necessidade de transfusão de sangue alogênico, diminuindo as prováveis complicações infecciosas e não infecciosas.<sup>17</sup>

Pesquisas realizadas com receptores de fígado identificaram que a transfusão de hemoderivados estava associada com o desenvolvimento de infecção PO, o que contribui para maior morbidade e mortalidade após o TH.<sup>4,12,18</sup>

O tempo de internação no PO foi maior entre os pacientes que adquiriram IRAS em comparação com os que não adquiriram, apresentando associação estatisticamente significativa. Estes achados corroboram com o resultado de outro estudo que aponta o tempo prolongado de internação hospitalar como um fator de risco para o desenvolvimento de IRAS em receptores de fígado realizado em um hospital universitário localizado na Coreia, onde 144 pacientes foram avaliados. Destes, 55,6% (n=80) desenvolveram infecções após o transplante.<sup>19</sup> Uma permanência hospitalar pré-transplante prolongada, maior que uma semana, também foi relacionada à infecção após o TH.<sup>12</sup>

Tal achado pode ser evidenciado pelo fato de que quanto mais dias hospitalizados, mais os

pacientes estarão expostos à pressão seletiva no ambiente hospitalar, utilizando mais antimicrobianos e sendo mais tocados pelos profissionais de saúde, que, quando não tem adesão as boas práticas de prevenção de infecções, podem favorecer a colonização e o desenvolvimento de IRAS.<sup>20</sup>

O sucesso do transplante depende da imunossupressão que predispõe o indivíduo a uma imunidade baixa, a qual pode levar a diversas patologias. Tanto o excesso como a deficiência na dose podem trazer malefícios aos pacientes, produzindo infecções ou permitindo rejeições.<sup>5</sup>

Os resultados deste estudo apresentaram associação estatisticamente significativa em relação ao uso do micofenolato de mofetil com a ocorrência de IRAS. Resultados divergentes foram obtidos em um estudo conduzido na Alemanha, o qual encontrou uma tendência para taxas mais baixas de infecções em pacientes com o uso desse imunossupressor. No entanto, possivelmente, devido ao pequeno número da amostra, não houve significância estatística. Os autores não encontraram uma explicação conclusiva para o risco reduzido de infecções nesses pacientes.<sup>21</sup>

Não foi encontrado na literatura artigos com resultado semelhante, sendo necessário a realização de novas pesquisas que evidenciem a relação do micofenolato de mofetil com as IRAS. Após testes estatísticos, o grupo não apresentou correlação com as outras variáveis deste estudo.

A taxa de sobrevivência nos participantes desta pesquisa em um ano foi de 77,3%. Já em literatura internacional, os pacientes transplantados apresentaram uma taxa de 82,5%.<sup>13</sup> Pesquisa realizada em um único centro europeu, analisou a sobrevivência de 313 receptores de fígado em até duas décadas após o transplante, apontando a infecção como uma das causas mais comuns de morte após o procedimento cirúrgico. Dos pacientes analisados, 141 foram a óbito em até vinte anos após o transplante, sendo 29 (20,6%) causado por infecções diversas.<sup>22</sup>

A literatura associa as infecções com os dispositivos e procedimentos invasivos em receptores de fígado,<sup>12</sup> corroborando com o resultado desta pesquisa.

Um estudo realizado entre 2009 e 2011, objetivou determinar a mortalidade e os riscos associados ao óbito de pacientes adultos com IRAS, internados em um hospital-escola. Dos 889 pacientes diagnosticados com IRAS, 341 evoluíram a óbito e mais da metade dos óbitos (55,0%) ocorreram em pacientes com procedimentos invasivos, principalmente nos traqueostomizados, com frequência de 78,6%. Tal procedimento esteve significativamente associado



ao óbito, aumentando os riscos de morte para pacientes com IRAS em quatro vezes.<sup>23</sup>

Dos pacientes traqueostomizados, um apresentou Infecção do Trato Respiratório (ITR), sendo notificado com Pneumonia Associada à Ventilação (PAV) mecânica e ao isolamento de *Pseudomonas aeruginosa*. O outro paciente traqueostomizado foi diagnosticado com ISC tipo órgão/cavidade. A maioria das ITR estão associadas à PAV, que foi o caso de dois pacientes neste estudo, na qual ainda não há um padrão-ouro para o seu diagnóstico, pois a maioria das definições utilizadas não possui especificidade e sensibilidade suficientes.<sup>24</sup>

Em discordância com estes dados, estudo analisou 303 pacientes submetidos ao TH, dos quais 15 (5,0%) apresentaram vinte episódios de infecção por *Pseudomonas aeruginosa*, sendo a corrente sanguínea a fonte mais comum de infecção. Destes, sete óbitos foram atribuídos ao patógeno.<sup>25</sup>

A ICS é uma grave patologia relacionada à bacteremia com até 35% de letalidade, respondendo por 10 a 20% das IRAS.<sup>7</sup> Esse tipo de infecção associada ao CVC está relacionada a importantes desfechos desfavoráveis em saúde, sendo considerada como a IRAS de maior potencial preventivo que existe, pois até 70% dos casos poderiam ser prevenidos com adoção de medidas adequadas, como adesão aos *bundles* de boas práticas de inserção e manutenção dos dispositivos vasculares.<sup>24</sup>

Estudo aponta a reabordagem cirúrgica pós-transplante hepático como um dos fatores de risco relacionado às IRAS,<sup>12</sup> corroborando com esta pesquisa, na qual o paciente que passou duas vezes pela reabordagem cirúrgica foi diagnosticado com ISC tipo órgão/cavidade, sem agente etiológico isolado.

A ISC pode ser classificada em incisional superficial, quando atinge apenas o tecido subcutâneo, incisional profunda, quando atinge fáscia e músculos ou pode ser classificada em órgão/cavidade,<sup>24</sup> que foi o caso de todos os pacientes com ISC da nossa amostra.

Os principais fatores de risco da ISC apontados pela literatura, em receptores de fígado, são a transfusão sanguínea, MELD>35, hiperglicemia, uso de drogas vasopressoras, suporte ventilatório e tempo cirúrgico prolongado, entre outros. Entre as variáveis semelhantes analisadas neste estudo, nenhuma mostrou associação estatística com a presença de infecção.<sup>26</sup>

A sepse, que apresentou o maior número de infecções neste estudo, representa a maior causa de morbidade e mortalidade em todo o mundo.<sup>27</sup>

Estudo produzido na Alemanha com 201 receptores de fígado, revelou uma incidência global de 18,9% de sepse após o transplante, mostrando associação com uma maior taxa de mortalidade se a sepse for adquirida em pacientes com elevada pontuação MELD (>30).<sup>28</sup>

Pesquisa internacional citada anteriormente, relacionou 20,6% dos óbitos de receptores de fígado à presença de infecções, na qual a mais prevalente foi a sepse (n=13).<sup>22</sup>

Outro tipo frequente de infecção é a Infecção do trato urinário (ITU), uma das causas de grande potencial preventivo, visto que a maioria está relacionada à SVD, sendo o tempo de permanência do mesmo o fator crucial para colonização e infecção. Neste tipo de infecção, as bactérias Gram-negativas são os agentes etiológicos mais frequentes,<sup>24</sup> fato evidenciado no presente estudo, onde foram encontrados *Escherichia coli* e/ou *Klebsiella pneumoniae* em todos os casos de ITU.

Pesquisa multicêntrica realizada com 4388 receptores de órgãos sólidos analisaram a frequência e as características dos casos de ITU bacteriana. Um total de 192 (4,4%) pacientes apresentaram 249 episódios de ITU, dos quais a maioria eram receptores de rim (n=156) e apenas 36 eram receptores de coração, pulmão e fígado. Corroborando com este estudo, o patógeno associado mais frequente foi a *Escherichia coli* (57,8%). Os fatores de risco encontrados nos transplantados não-renais foram a idade, gênero feminino e diabetes.<sup>29</sup> Na amostra deste estudo, a maioria dos casos de ITU eram do sexo feminino (n=2).

A incidência de infecção durante os primeiros 30 dias pós TH, em uma amostra composta por 101 pacientes, foi de 28,7% (n=29) em pesquisa internacional já mencionada. Dos pacientes infectados, dezesseis (55,1%) foram associados a patógenos, enquanto os treze pacientes restantes tinham apenas sinais clínicos de infecção.<sup>4</sup> Tais achados corroboram com os dados do presente estudo, o qual apresentou uma taxa de 28,3% de infecção entre os participantes da pesquisa, e a maioria (56,3%) teve resultados de culturas positivos.

Semelhante aos resultados deste estudo, pesquisas revelam que a maioria dos agentes etiológicos isolados em receptores de fígado, após o transplante, são Gram-negativos.<sup>14,30</sup> Em relação aos tipos de infecção, a ICS<sup>4,30</sup> e a ITR<sup>31</sup> foram as mais prevalentes em pesquisas realizadas com receptores de fígado, diferindo do estudo atual, no qual a maioria da amostra apresentou sepse clínica, seguida de ITR, ITU, ISC e por último ICS.

## CONCLUSÃO

Diante da casuística de 53 receptores de fígado, 28,3% apresentaram IRAS durante o primeiro mês do PO de transplante, havendo maior incidência de sepse clínica, seguida de ITR, ITU, ISC e por último ICS. A maioria das infecções foi associada às bactérias Gram negativas. Os fatores que apresentaram associação estatística, em relação a não ocorrência de IRAS, foram o grupo dos pacientes casados e a indicação de cirrose por hepatite C. Os variáveis dias de internação no PO, o uso do imunossupressor micofenolato de mofetil e a média do uso de alguns dispositivos invasivos foram identificados como os fatores associados à ocorrência de IRAS, sendo estatisticamente significativos.

Em relação ao uso dos dispositivos invasivos, a média dos dias de uso dos pacientes que foram diagnosticados com IRAS foi maior em relação aos outros pacientes, porém, os únicos dispositivos que apresentaram significância estatística foram a SVD, dreno de sucção e PAI.

O presente estudo tem algumas limitações que devem ser consideradas. Além da natureza retrospectiva da análise, não foi possível ter acesso a alguns prontuários durante o período da coleta, além da ausência de registro em alguns dos prontuários consultados, limitando o número dos dados em algumas variáveis.

Apesar das limitações, a identificação da incidência das IRAS e seus fatores associados aos pacientes submetidos ao TH, poderá subsidiar o direcionamento das ações de saúde, com a finalidade de diminuir a morbimortalidade associada às infecções e otimizando a recuperação desses pacientes no pós-transplante. Recomenda-se que outros estudos relacionados a esta temática possam ser realizados para que outros fatores possam ser identificados.

## REFERÊNCIAS

- Eiras FRC, Barbosa AP, Leao ER, Biancolino CA. Use of a severity indicator as a predictor of the use of hepatic transplantation resources. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2016 Aug [cited 2016 Dec 14]; 50(4):579-86. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0080-62342016000400579&lng=en&tln=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342016000400579&lng=en&tln=en)
- Ferreira LL, Arroyo Junior PC, Silva RCMA, Lamari NM, Cavenaghi OM. Perfil de pacientes em pré-operatório para transplante de fígado em hospital de ensino. *J Health Sci Inst*. [Internet]. 2013 [cited 2016 Dec 14]; 31(1):84-7. Available from: [https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2013/01\\_jan-mar/V31\\_n1\\_2013\\_p84a87.pdf](https://www.unip.br/presencial/comunicacao/publicacoes/ics/edicoes/2013/01_jan-mar/V31_n1_2013_p84a87.pdf)
- Bittencourt PL, Zollinger CC, Coelho HSM, editores. *Manual de cuidados intensivos em hepatologia*. Barueri (SP): Manole; 2014.
- Ozkardesler S, Avkan-Oguz V, Akan M, Unek T, Ozbilgin M, Meseri R, et al. Effects of blood products on nosocomial infections in liver transplant recipients. *Exp Clin Transplan* [Internet]. 2013 Dec [cited 2016 Dec 14]; 11(6):530-6. Available from: [http://www.ectrx.org/forms/ectrxcontentshow.php?doi\\_id=10.6002/ect.2012.0286](http://www.ectrx.org/forms/ectrxcontentshow.php?doi_id=10.6002/ect.2012.0286)
- Nasser N, Nogara MAS, Androni RZ, Niederauer JM. Incidence of dermatosis in liver transplantation. *Gastroenterol Endosc Dig* [Internet]. 2013 Apr-Jun [cited 2016 Dec 14]; 32(2):37-43. Available from: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=756161&indexSearch=ID>
- Ministério da Saúde (BR). Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde [internet]. Brasília (DF): Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2013 [cited 2016 Dec 20]. Available from: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+2+-+Crit%C3%A9rios+Diagn%C3%B3sticos+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%A2ncia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/7485b45a-074f-4b34-8868-61f1e5724501>
- Barros LM, Bento JNC, Caetano JA, Moreira RAN, Pereira FGF, Frota NM, et al. Prevalência de micro-organismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil. *Rev Cienc Farm Basica Apl* [Internet]. 2012 Dez [cited 2016 Dec 20]; 33(3):429-35. Available from: [http://serv-bib.fcfa.unesp.br/seer/index.php/Cien\\_Farm/article/viewArticle/2211](http://serv-bib.fcfa.unesp.br/seer/index.php/Cien_Farm/article/viewArticle/2211)
- Gomes RKG. Infecções relacionadas à assistência à saúde e fatores associados em pacientes transplantados renais em Fortaleza-CE [dissertação]. Fortaleza (CE): Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva; 2014 [cited 2016 Aug 01]. Available from: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/9077>
- Oliveira RA, Turrini RNT, Poveda VB. Adherence to immunosuppressive therapy following liver transplantation: an integrative review. *Rev Latinoam Enferm* [Internet]. 2016 Aug [cited 2017 Feb 01]; 24:e2778. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692016000100610&lng=en&tln=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692016000100610&lng=en&tln=en)
- Passos SSS, Henckemaier L, Costa JC, Pereira A, Nitschke RG. Daily care of families in hospital: what about patient safety?. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2016 Dec [cited 2017 Feb 01]; 25(4):e2980015. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072016000400319&lng=en&tln=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072016000400319&lng=en&tln=en)
- Harris AD, Fleming B, Bromberg JS, Rock P, Nkonge G, Emerick M, et al. Surgical site infection after renal

- transplantation. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2015 Apr [cited 2016 Dec 20]; 36(4):417-23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25782896>
12. Van Hoek B, Rooij BJ, Verspaget HW. Risk factors for infection after liver transplantation. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* [Internet]. 2012 Feb [cited 2017 Aug 29]; 26(1):61-72. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22482526>
13. Grat M, Wronka KM, Patkowski W, Stypułkowski J, Grat K, Krasnodebski M, et al. Effects of donor age and cold ischemia on liver transplantation outcomes according to the severity of recipient status. *Dig Dis Sci* [Internet]. 2016 Feb [cited 2016 Dec 19]; 61(2):626-35. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4729807/?tool=pubmed>
14. Kalpoe JS, Sonnenberg E, Factor SH, Martin JR, Schiano T, Patel G, et al. mortality associated with carbapenem resistant klebsiella pneumoniae infections in liver transplant recipients. *Liver Transpl* [Internet]. 2012 Apr [cited 2016 Dec 20]; 18(4):468-74. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/lt.23374/full>
15. Romanelli RMC, Faria LC, Monteiro RJGC, Nunes RVP, Duclou CN, Lima AS, et al. Evolution of patients undergoing liver transplantation due to viral hepatitis. *Rev Med Minas Gerais* [Internet]. 2015 Jul-Sep [cited 2016 Dec 20]; 25(3):338-43. Available from: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=763939&indexSearch=ID>
16. Mouloudi E, Massa E, Papadopoulos S, Iosifidis E, Roilides I, Theodoridou T, et al. bloodstream infections caused by carbapenemase-producing *Klebsiella pneumoniae* among intensive care unit patients after orthotopic liver transplantation: risk factors for infection and impact of resistance on outcomes. *Transplant Proc* [Internet]. 2014 Nov [cited 2017 Aug 29]; 46(9):3216-8. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134514010094?showall%3Dtrue%26via%3Dihub>
17. Buget MI, Dikici F, Edipoğlu IS, Yildiz E, Valiyev N, Kucukay S. Two-year experience with cell salvage in total hip arthroplasty. *Rev Bras Anestesiol* [Internet]. 2016 Jun [cited 2017 Jan 23]; 66(3):276-82. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0104001415000147?via%3Dihub>
18. Antunes M, Teixeira A, Fortuna P, Moya B, Martins A, Bagulho L, et al. Infections after liver transplantation: a retrospective, single-center study. *Transplant Proc* [Internet]. 2015 May [cited 2017 Aug 29]; 47(4):1019-24. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0041134515002377?showall%3Dtrue%26via%3Dihub>
19. Kim SI, Kim YJ, Jun YH, Wie SH, Kim YR, Choi JY, et al. Epidemiology and risk factors for bacteremia in 144 consecutive living-donor liver transplant recipients. *Yonsei Med J* [Internet]. 2009 Feb [cited 2017 Aug 29]; 50(1):112-21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19259357>
20. Oliveira AC, Paula AO, Iquiapaza RA, Lacerda ACS. Infecções relacionadas à assistência em saúde e gravidade clínica em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Gauch Enferm* [Internet]. 2012 set [cited 2017 Jan 23]; 33(3):89-96. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1983-14472012000300012&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472012000300012&lng=pt&tlng=pt)
21. Zahn A, Mueller F, Hinz U, Schemmer P, Stremmel W, Ganten T, et al. Mycophenolate mofetil combination therapy improves survival after liver transplantation. A single-center retrospective analysis. *Ann Transplant* [Internet]. 2013 Oct [cited 2017 Aug 29]; 18(1):525-32. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24088725>
22. Schoening WN, Buescher N, Rademacher S, Andreou A, Kuehn S, Neuhaus R, et al. Twenty-year longitudinal follow-up after orthotopic liver transplantation: a single-center experience of 313 consecutive cases. *Am J Transplant* [Internet]. 2013 Sep [cited 2017 Aug 29]; 13(9):2384-94. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23915357>
23. Souza ES, Belei RA, Carrilho CMDM, Matsuo T, Yamada-Ogatta SF, Andrade G, et al. Mortality and risks related to healthcare-associated infection. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2015 Mar [cited 2017 Feb 01]; 24(1):220-8. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-07072015000100220&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072015000100220&lng=en&tlng=en)
24. Ministério da Saúde (BR). Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde. v. 2. [Internet]. Brasília (DF): Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2017 [cited 2017 Feb 12]. Available from: <https://www20.anvisa.gov.br/segurancadopaciente/index.php/publicacoes/item/criterios-diagnosticos-das-infecoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude>
25. Zhong ZQ, Luo AJ, Wan QQ, Ye QF. *Pseudomonas Aeruginosa* Infection among liver transplant recipients: a clinical analysis of 15 cases. *Transplant Proc* [Internet]. 2016 Aug [cited 2016 Dec 14]; 50(4):579-86. Available from: [http://www.transplantation-proceedings.org/article/S0041-1345\(16\)30195-6/fulltext](http://www.transplantation-proceedings.org/article/S0041-1345(16)30195-6/fulltext)
26. Oliveira RA, Turrini RNT, Poveda VB. Risk factors for development of surgical site infections among liver transplantation recipients: an integrative literature review. *Am J Infect Control* [Internet]. 2018 [cited 2017 Aug 29] 46(1):88-93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28689978>
27. Kleinpell R, Aitken L, Schorr CA. Implications of the new international sepsis guidelines for nursing care. *Am J Crit Care* [Internet]. 2013 May [cited 2016 Dec 20]; 22(3):212-22. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23635930>

28. Juntermanns B, Manka P, Hoyer DP, Kaiser GM, Radunz S, Pracht W, et al. Infectious complications in the era of MELD. *Ann transplant* [Internet]. 2015 May [cited 2016 Dec 20]; 20(1):297-302. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26017072>
29. Vidal E, Torre-Cisneros J, Blanes M, Cervera C, Aguado JM, Len O, et al. Bacterial urinary tract infection after solid organ transplantation in the RESITRA cohort. *Transpl Infect Dis* [Internet]. 2012 Dec [cited 2017 Aug 29]; 14(6):595-603. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22650416>
30. Karapanagiotou A, Kydona C, Papadopoulos S, Giasnetsova T, Sgourou K, Pasakiotou M, et al. Infections after orthotopic liver transplantation in the Intensive Care Unit. *Transplant Proc* [Internet]. 2012 Nov [cited 2017 Aug 29]; 44(9):2748-50. Available from: [http://www.transplantation-proceedings.org/article/S0041-1345\(12\)00985-2/fulltext](http://www.transplantation-proceedings.org/article/S0041-1345(12)00985-2/fulltext)
31. Bertuzzo VR, Giannella M, Cucchetti A, Pinna AD, Grossi A, Ravaioli M, et al. Impact of preoperative infection on outcome after liver Transplantation. *Br J Surg* [Internet]. 2017 Jan [cited 2017 Aug 29]; 104(2):e172-81. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28121031>

Correspondência: Natália de Lima Vesco  
Rua Joaquim dos Anjos, 1501, Casa A  
60760-530 - Planalto Ayrton Senna, Fortaleza, CE, Brasil  
E-mail: nataliavesco@gmail.com

Recebido: 10 de abril de 2017  
Aprovado: 11 de outubro de 2017

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons (CC BY).