

Complicações infecciosas no primeiro ano pós-transplante renal**Infectious Complications in the First Year Post Renal Transplantation**

DOI:10.34117/bjdv6n6-270

Recebimento dos originais: 07/05/2020

Aceitação para publicação: 11/06/2020

Édina Starck

Acadêmica de Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul
Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul
Endereço: Rodovia SC-484, Km 2 – Bairro Fronteira Sul, Chapecó – SC, Brasil
Email: edina.starck@hotmail.com

Tamíres Hillesheim Mittelmann

Acadêmica de Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul
Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul
Endereço: Rodovia SC-484, Km 2 – Bairro Fronteira Sul, Chapecó – SC, Brasil
Email: tamiresmittelmann@gmail.com

Marcos Vinicius Perez Lovatto

Acadêmico de Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul
Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul
Endereço: Rodovia SC-484, Km 2 – Bairro Fronteira Sul, Chapecó – SC, Brasil
Email: mvlovatto@gmail.com

Lucas Rosa Nakalski

Acadêmico de Medicina na Universidade Federal da Fronteira Sul
Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul
Endereço: Rodovia SC-484, Km 2 – Bairro Fronteira Sul, Chapecó – SC, Brasil
Email: lucasnakalski13@gmail.com

Débora Tavares de Resende e Silva Abate

Pós-doutorado em Imunologia pela Universidade de São Paulo
Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul
Endereço: Rodovia SC-484, Km 2 – Bairro Fronteira Sul, Chapecó – SC, Brasil
Email: debora.silva@uffs.edu.br

RESUMO

Introdução: o transplante renal é a melhor opção terapêutica para indivíduos com Doença Renal Crônica por promover maior sobrevivência e qualidade de vida. Todavia, as infecções pós-transplante renal são comuns e representam um importante causa de morbimortalidade. Objetivo: estabelecer a prevalência de complicações infecciosas após o primeiro ano de transplante renal e o perfil dos transplantados no município de Chapecó/SC. Métodos: estudo longitudinal, retrospectivo e descritivo que analisou a prevalência de infecções em 87 receptores de transplante renal durante o primeiro ano de acompanhamento. Os transplantes ocorreram entre janeiro de 2013 e dezembro de 2017. Resultados: Eventos infecciosos foram observados em 49 (56,3%) pacientes no total de 96 vezes. O número médio de episódios infecciosos entre pacientes com pelo menos um episódio foi de 1,9. As

complicações infecciosas mais prevalentes foram infecção do trato urinário inferior (48,4%), infecção do trato urinário superior (11,6%), infecção de vias aéreas superiores (9,5%) e infecção do trato gastrointestinal (6,3%). Conclusão: complicações infecciosas apresentam prevalência elevada no primeiro ano de acompanhamento após o transplante. A principal foi a infecção do trato urinário, sendo os principais agentes etiológicos: *Escherichia coli* e citomegalovírus (CMV).

Palavras-chave: doença renal crônica, transplante renal, infecções, trato urinário, *Escherichia coli*, CMV.

ABSTRACT

Introduction: kidney transplantation is the best therapeutic option for individuals with Chronic Kidney Disease because it promotes greater survival and quality of life. However, post-kidney transplant infections are common and represent an important cause of morbidity and mortality. **Aim:** to establish the prevalence of infectious complications after the first year of kidney transplantation and the profile of transplant recipients in the city of Chapecó/SC. **Methods:** longitudinal, retrospective and descriptive study that analyzed the prevalence of infections in 87 kidney transplant recipients during the first year of follow-up. Transplants took place between January 2013 and December 2017. **Results:** Infectious events were observed in 49 (56.3%) patients in a total of 96 times. The average number of infectious episodes among patients with at least one episode was 1.9. The most prevalent infectious complications were lower urinary tract infection (48.4%), upper urinary tract infection (11.6%), upper airway infection (9.5%) and gastrointestinal tract infection (6.3%). **Conclusion:** infectious complications have a high prevalence in the first year of follow-up after transplantation. The main type of infection was urinary tract infection, the main etiological agents being: *Escherichia coli* and cytomegalovirus (CMV).

Keywords: chronic kidney disease, kidney transplantation, infections, urinary tract, *Escherichia coli*, CMV.

1 INTRODUÇÃO

A Doença Renal Crônica (DRC) é um problema de saúde pública mundial, especialmente, em países de renda média ou baixa, como o Brasil. Nesse contexto, o transplante renal tem-se destacado como opção terapêutica por estar associado à maior sobrevida e qualidade de vida (KNIHS, 2013; MILLS et al., 2015; KIHARA et al., 2016; GOPALAKRISHNAM et al., 2019).

Apesar dos inúmeros benefícios do transplante renal, as infecções são uma causa importante de morbidade e mortalidade em seus receptores (KARUTHU, BLUMBERG, 2012; TAMINATO et al., 2015). Nesse contexto, a infecção pós transplante é tida como a segunda causa de morte entre pacientes portadores de Insuficiência Renal Crônica (IRC), representando aproximadamente 14% dos óbitos e 49 a 80% das complicações (SIVIERO, MACHADO, CHERCHIGLIA, 2014; TAMINATO et al., 2015). Tal questão é justificada devido ao uso de imunossupressores, condições socioeconômicas, compatibilidade HLA e ao tipo de doador (TAMINATO et al., 2015).

Considerando que as infecções pós-transplante renal são uma complicação importante, que pode levar à morbidade e à morte, faz-se necessário verificar a ocorrência de processos infecciosos desencadeados até um ano após o transplante. Afinal, através da identificação dos agentes etiológicos, sítios de infecção e características dos pacientes/doadores é possível entender a origem de tal

complicação a fim de alterar o panorama encontrado hoje. Nesse contexto, o objetivo do estudo é estabelecer a prevalência e descrever o perfil dos pacientes relacionados às complicações infecciosas após o primeiro ano de transplante renal no município de Chapecó/SC.

2 MÉTODOS

Foram analisados prontuários de 87 receptores de transplantes renais realizados entre janeiro de 2013 a dezembro de 2017, na Clínica Renal do Oeste, referência do oeste catarinense. O projeto de pesquisa foi previamente aprovado pelo comitê de Ética em Pesquisa da UFFS (protocolo de nº 88518818.3.0000.5564). Ademais, foi utilizado o Termo de Confidencialidade dos Dados, o qual foi elaborado respeitando os preceitos éticos em pesquisa.

2.1 PACIENTES

Foram incluídos pacientes maiores de 18 anos e de ambos os sexos. Analisou-se a presença, o número, o agente etiológico e o sítio dos episódios infecciosos no primeiro ano de acompanhamento após o transplante. É importante ressaltar que foram consideradas como infecções, as doenças causadas por fungos, bactérias, vírus e protozoários que foram relatadas na aba “Eventos e Diagnósticos” no prontuário eletrônico preenchido pelos médicos que fizeram o acompanhamento dos pacientes. Também se verificou o tipo de doador, doença de base do receptor, gênero, idade e histórico de doenças crônicas. Excluíram-se os pacientes submetidos a re-transplante renal ou que vieram à óbito ou que desistiram da pesquisa ou que não possuíam dados no prontuário eletrônico.

2.2 DESENHO DO ESTUDO

Estudo longitudinal, retrospectivo e descritivo, que buscou caracterizar a prevalência de processos infecciosos em pacientes que realizaram Terapia Renal Substitutiva (TRS) na forma de transplante (TX), durante o primeiro ano de seguimento, bem como os microrganismos e os sistemas e aparelhos acometidos, identificando possíveis fatores de risco associados.

2.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado o programa Excel para organização do banco de dados e execução de estatísticas descritivas. Desse modo, foram calculadas médias, porcentagens e desvio-padrão quando apropriados.

3 RESULTADOS

Neste estudo analisamos a prevalência de episódios infecciosos em 87 pacientes durante o primeiro ano após o transplante renal de uma mesma instituição. Diante dos dados coletados, observou-se, de forma geral, o predomínio do sexo masculino (65,5%), o principal tipo de doador como sendo o falecido (77%) e idade de $47 \pm 13,7$ anos.

Na tabela 1, está a comparação entre as características dos pacientes transplantados que tiveram infecção no primeiro ano pós-transplante e os que não tiveram. A incidência de episódios infecciosos no primeiro ano após o transplante foi de 56,3%. Dentre estes, 61,2% eram do gênero masculino, 77,6% tinham doadores falecidos e uma média de idade de 44 ± 15 anos.

Quanto à doença de base dos participantes do estudo, em 51,7% dos casos a etiologia da IRC não foi definida. Das causas descritas, os rins policísticos (14,9%) foram os principais, seguidos por glomerulonefrite crônica (4,6%) e Nefropatia Hipertensiva (4,6%). Litíase renal, nefropatia diabética, doença renal hipertensiva com IRC e causa não informada apresentaram 2,3% cada. Por fim, as demais somaram 1,1% cada totalizando 14,3%.

Com relação às doenças pregressas, Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) foi a mais visualizada com 30,1% seguida por IRC (15,7%) e Diabetes Mellitus (DM) (9,8%). Cabe ainda destacarmos que, 10,5% dos pacientes não apresentavam comorbidades ao seu diagnóstico. As demais doenças somaram 33,9%.

Tabela 1. Características dos pacientes que apresentaram ou não episódios infecciosos no primeiro ano após transplante renal.

	Com infecção	Sem infecção
Total de pacientes	49 (56,3%)	38 (43,7%)
Idade (anos)	44 ± 15	48 ± 12
Sexo		
Masculino	30 (61,2%)	27 (71,1%)
Feminino	19 (38,8%)	11 (28,9%)
Doador falecido	38 (77,6%)	29 (76,3%)
Etiologia IR		
Rins policísticos	6 (12,2%)	7 (18,4%)
Glomerulonefrite crônica	3 (6,1%)	1 (2,6%)
Amiloidose renal	1 (2,0%)	0 (0,0%)
Doença renal policística	1 (2,0%)	0 (0,0%)
Síndrome Nefrótica	1 (2,0%)	0 (0,0%)
Nefronoftise	1 (2,0%)	0 (0,0%)
IRC - HAS grave	1 (2,0%)	1 (2,6%)
Nefropatia diabética	1 (2,0%)	1 (2,6%)
Nefrite	1 (2,0%)	0 (0,0%)
Nefropatia hipertensiva	1 (2,6%)	1 (2,6%)
Não informado	1 (2,6%)	1 (2,6%)
Doença renal hipertensiva	1 (2,6%)	1 (2,6%)
Glomerulopatia por IgA	1 (2,6%)	0 (0,0%)
Outros	0 (0,0%)	5 (13,0%)
Doenças pregressas		
HAS	22 (24,7%)	2 (3,2%)

DM	9 (10,1%)	2 (3,2%)
IRC	9 (10,1%)	1 (1,6%)
Doenças cardíacas	5 (5,6%)	6 (9,5%)
Síndrome Nefrótica	3 (3,4%)	18 (28,6%)
Sem doenças	11 (12,4%)	3 (4,8%)
Outros	75 (33,7%)	31 (52,3%)

Fonte: OS AUTORES (2020).

Em se tratando dos pacientes que apresentaram quadro infeccioso após transplante renal, 48,9% apresentaram pelo menos um episódio de infecção, 28,57% dois episódios, 10,2% três, 4,1% quatro e 8,2% cinco infecções. O número médio de episódios infecciosos entre pacientes com pelo menos um episódio foi de 1,9. Dentre os principais sítios de infecção (Tabela 2), observou-se predomínio do trato urinário inferior com 48,4% dos casos, seguida de trato urinário superior, vias aéreas superiores e trato gastrointestinal, com 11,6%, 9,5% e 6,3%, respectivamente.

Tabela 2. Sítios de infecção e ocorrências

Tipos de infecção	Número de vezes
ITU inferior	46 (48,4%)
ITU superior	11 (11,6%)
IVAS	9 (9,5%)
Infecção do TGI	6 (6,3%)
Infecção de tecidos moles	4 (4,2%)
Outros	19 (20,0%)

Fonte: OS AUTORES (2020).

O número total de episódios infecciosos foi de 96, os quais apresentaram a seguinte distribuição de acordo com os principais agentes etiológicos (Tabela 3): *E. coli* (10,6%), Citomegalovírus (CMV) (9,5%), *Candida albicans* (4,2%) e *Enterobacter sp.* (4,2%). Os outros agentes infecciosos como *Klebsiella pneumoniae*, *Herpes zoster* e *Herpes simples* foram responsáveis por 2,1% cada. Os demais agentes somam 5,5% de todos os episódios de infecção. Contudo, 56,8% dos episódios não tiveram seu agente causal especificado.

Tabela 3. Agentes etiológicos das infecções

Agente etiológico	Total	Percentual
<i>Escherichia coli</i>	7	7,30%
<i>Escherichia coli</i> multirresistente	3	3,10%
<i>Enterobacter sp.</i>	4	4,20%
<i>Staphylococcus sp.</i>	3	3,10%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	2,10%
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2	2,10%
Herpes zoster	2	2,10%
Herpes simples	2	2,10%
Citomegalovírus	9	9,40%
Poliomavírus	1	1,00%
Vírus da dengue	1	1,00%
<i>Candida sp.</i>	4	4,20%
<i>Toxoplasma gondi</i>	1	1,00%
<i>Endolimax nana</i>	1	1,00%
Não especificado	54	56,30%
TOTAL	96	100%

Fonte: OS AUTORES (2020).

4 DISCUSSÃO

O perfil dos transplantados renais em nosso estudo apresentou prevalência do sexo masculino, com 65,5%, o que vai ao encontro da literatura, em que é próxima de 60% (CHERCHIGLIA et al., 2010; GOŁĘBIEWSKA et al., 2011; GOŁĘBIEWSKA, 2014; GOPALAKRISHNAN et al., 2019). Além disso, quanto ao tipo de doador, no Brasil, o falecido conta com 77,6% dos casos de transplante renal e, em Santa Catarina, com 89,9% no mesmo período em que o estudo foi realizado (2013 a 2017) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE E ÓRGÃOS, 2019). Nesse contexto, os valores do nosso estudo (77% de doadores falecidos) se assemelham mais com o Brasil do que com o estado de Santa Catarina.

Em relação às idades observadas, observa-se que na região tivemos uma média da idade para transplante renal baixa (47 anos) quando comparada com a média da região Sul do país (55 anos) (CHERCHIGLIA et al., 2010). A faixa etária dos pacientes transplantados renais de outros locais do mundo é muito similar à encontrada por nós ($47 \pm 13,7$ anos): 48 ± 14 anos em estudo realizado por Gołębiewska et al. (2011), $46,4 \pm 14$ anos por Gołębiewska et al. (2014), ambos da Polônia; $49,4 \pm 13$ anos por Sacristán et al. (2013) na Espanha e 46 ± 14 anos por Kosmadakis et al. (2013) na Grécia.

No que se refere às doenças de base, a mais comum das identificadas foram os rins policísticos (14,9%) assim como no estudo de Kosmadakis et al. (2013), no qual o percentual foi de 12,5%. A doença renal policística pode ser autossômica dominante ou recessiva. A forma dominante é o distúrbio monogênico potencialmente letal mais comum (isto é, resulta em insuficiência renal e morte na ausência de terapia renal substitutiva) e a doença renal progressiva herdada mais prevalente (BERGMANN et al., 2018).

A incidência de episódios infecciosos durante o primeiro ano de acompanhamento após o transplante neste estudo foi de 56,3%. De forma comparativa, esse resultado demonstra que a incidência de episódios infecciosos no Oeste de Santa Catarina é similar à observada em outras partes do Brasil e em outros países do mundo. Sousa *et al.* (2010) realizaram estudo com 1.676 pacientes transplantados renais na cidade de São Paulo e obtiveram incidência de 49%. Alangaden *et al.* (2006) com 127 pacientes em um centro nos Estados Unidos da América e observaram complicações infecciosas em 51%. Pourmand *et al.* (2007) observaram uma frequência de infecções de 54,2% em 172 pacientes em um centro no Irã.

De maneira semelhante, Yalci *et al.* em 2015 analisaram 206 transplantados renais em um centro na Turquia e observaram episódios infecciosos em 62,6% dos casos. Gopalakrishnam *et al.* em 2019 observaram uma frequência de 60,2% de processos infecciosos em 387 transplantados renais em Nova Déli, Índia. Nesse contexto, o número médio de episódios infecciosos em pacientes que tiveram pelo menos 1 episódio (1,9) também foi próximo ao encontrado por Sousa *et al.* (2010) de 2,3.

Em relação aos patógenos infecciosos, os principais de nossa pesquisa são os mesmos de diversos estudos, como *E. coli*, CMV, e bactérias do grupo enterococcus (SACRISTÁN *et al.*, 2013; ANASTASOPOULOS *et al.*, 2015; BAHRAMI *et al.*, 2017). Dentre os demais agentes, a prevalência de infecção pelo vírus varicela-zoster (VZD) foi baixa (2,1%), assim como no estudo conduzido por Mustapic *et al.* em 2011 com 3,1%. Outros estudos demonstram uma prevalência um pouco maior de infecção por esse patógeno 3 a 10% (GOURISHANKAR *et al.*, 2004; MILLER *et al.*, 2007). Nesse contexto, a infecção por VZV é uma complicação rara, mas potencialmente grave, em receptores de transplante renal (LAUZURICA *et al.*, 2003).

Apesar de o CMV ter sido o segundo patógeno mais encontrado, este correspondeu a apenas 9,5% dos episódios de infecção. De forma semelhante, no estudo de Sousa *et al.* (2010) correspondeu a 12%, no de Kosmadakis *et al.* (2013) a 9,1% e no de Bahrami *et al.* (2017) foi responsável por 29,1% das infecções. Desse modo, é possível observar que a prevalência deste patógeno é variável.

A infecção do trato urinário (ITU) é a infecção mais comum em pacientes transplantados renais, com prevalência variável de 7% a 80% a depender da região geográfica em que o estudo foi realizado (HOLLYER e ISON, 2018). García-Prado *et al.* (2009) em análise prospectiva com 159 receptores, na Espanha, com seguimento de dois anos, destaca que a ITU foi responsável por 46,6% dos episódios infecciosos identificados, sendo que em nossa análise chegou a 60%. O que também pode ser observado por Sacristán *et al.* (2013), em estudo utilizando 129 transplantados renais, no mesmo país, no qual 69,8% dos pacientes com complicações infecciosas tiveram como foco o trato urinário.

Os agentes etiológicos mais comumente encontrados nas ITU foram *Escherichia coli* (43,47%), *Enterobacter sp.* (17,39%), *Klebsiella sp.* (13,04%) e *Staphylococcus sp.* (13,04%). Estes valores são próximos aos encontrados por Sousa *et al.* (2010), em que os agentes etiológicos mais frequentes foram *Escherichia coli* (37%), *Enterobacter sp.* (19%) e *Klebsiella sp.* (11%). De forma semelhante, nos 145 pacientes analisados por Tekkarismaz *et al.* (2019) visualizou-se que *Escherichia coli* e *Klebsiella pneumoniae* foram os patógenos mais frequentes nas ITU de pacientes transplantados renais. Contudo, infecções bacterianas gram-negativas representam mais de 70% das ITU na população geral, na qual também há predomínio da *E. coli*, o que sugere a presença de fatores de virulência e predisponentes do hospedeiro na sua patogenia (HEILBERG *et al.*, 2003; SOUZA e OLSBURGH, 2008).

A recorrência da ITU é um problema comum em receptores de transplante renal que, apesar de poder ocorrer em qualquer momento, são observadas com maior frequência no primeiro ano (KORAYEM *et al.*, 2018; TEKKARIŞMAZ *et al.*, 2019). Além disso, estão associadas a um aumento da morbimortalidade destes pacientes. Afinal, observa-se uma maior recorrência de ITU a partir do primeiro evento nos pacientes que recebem transplante renal, totalizando 45% dos casos (HEILBERG *et al.*, 2003; TEKKARIŞMAZ *et al.*, 2019).

Os agentes infecciosos podem ter sua origem tanto do doador, como da ferida cirúrgica, uso de cateteres urinários ou do ambiente hospitalar. E, por isso, as ITUs são mais frequentes nos 3 primeiros meses após o transplante. Além disso, microorganismos endógenos também podem ser reativados devido ao uso de drogas imunossupressoras (HEILBERG *et al.*, 2003; TEKKARIŞMAZ *et al.*, 2019). Diversos fatores de risco relacionados com complicações infecciosas estão presentes após o transplante renal, destacando-se a necessidade de utilização permanente de terapia imunossupressora. A imunossupressão e sua modulação, apresentam relação direta com a incidência e a severidade dos eventos infecciosos, sendo maior durante as fases iniciais do transplante, nas quais o risco para rejeição é também maior (PATEL; PAYA, 1997; MENDES *et al.*, 2004; PESTANA, 2002).

Sugere-se, ainda, a relação de DM pré-transplante como fator de risco preditivo para ITU (ALANGADEN *et al.*, 2006; TEKKARIŞMAZ *et al.*, 2019). Do grupo em estudo, 10,3% dos pacientes com infecção apresentavam DM e, destes, 55,5% apresentava ITU. Diversas são as possibilidades clínicas da associação do DM com a ITU, sendo a neuropatia diabética uma delas. As alterações de sensibilidade vesical atreladas a neuropatia diabética levam ao aumento do resíduo vesical e podem desencadear danos ao sistema urinário, tornando este local propício para o alojamento de inúmeras bactérias. Além disso, a hiperglicemia é tida como substrato para o desenvolvimento das bactérias, facilitando a ocorrência de infecções. Por fim, o DM está associado

à deficiência imunológica que leva a depressão da atividade dos neutrófilos, alteração na aderência, quimiotaxia e opsonização leucocitária, alteração dos sistemas antioxidantes, além de menor produção de interleucinas (ROCHA et al., 2002; FERREIRA et al., 2016).

A ITU inferior foi o tipo de infecção mais comum, dentre os pacientes analisados, com 48,4%. Além disso, neste grupo observou-se a prevalência no sexo feminino de 62,1%. Assim como a população geral, o sexo feminino apresenta mais chances de adquirir ITU inferior do que o masculino durante a vida adulta. Alterações anátomo-funcionais da bexiga como comprimento da uretra e localização próxima a abertura anal, além de menopausa e infecções recorrentes aumentam a incidência de ITU no sexo feminino (OLIVEIRA E SILVA, 2010; CUNHA, 2017).

As infecções do trato respiratório corresponderam a 9,5% de todas as infecções identificadas, valor semelhante obtido por Sousa *et al.* (2010) de 8,9% e foram o segundo tipo de infecção mais comum, assim como no estudo de Kosmadakis *et al.* (2013).

Uma das principais variáveis que demonstra associação significativa com o risco de desenvolvimento de episódios infecciosos após o transplante renal, na literatura, é o doador falecido (SOUSA et al., 2010; LORES, ECKER, LAVARDA, 2019). Sendo que cada incremento de 30 minutos no tempo de isquemia fria do enxerto de doador falecido apresenta também associação significativa e independente com o risco de desenvolvimento de episódios infecciosos (SOUSA et al., 2010). Em nosso estudo, isso não foi observado, o que pode ser explicado pelo número de pacientes reduzido e pelo fato da grande maioria dos doares ser do tipo falecido. Além disso, não tivemos acesso aos dados de tempo de isquemia fria.

Por fim, questões ambientais, sociais e financeiras também levam ao desenvolvimento de processos infecciosos após o transplante renal, variando conforme a geografia de sua realização (POURMAND, 2007; PIOVESAN e NAHAS, 2018). Afinal, os determinantes sociais de saúde estão inteiramente relacionados com o processo saúde-doença-cuidado (CASTRO, 2020).

Em conclusão, buscou-se estabelecer a prevalência dos episódios infecciosos durante o primeiro ano após o transplante em um único centro. Diante disso, concluímos que as complicações infecciosas são muito incidentes nesse período, sendo que as mais prevalentes no grupo em estudo foram as ITU, IVAS e infecções do TGI. Como principais agentes etiológicos, *E. coli* e CMV. As infecções após o transplante renal são importantes causas de morbimortalidade e, por isso, é importante entender o seu padrão de prevalência a fim de identificá-las e tratá-las de forma precoce.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TRANSPLANTE E ÓRGÃOS. Dimensionamento dos Transplantes no Brasil e em cada estado. 2019. Disponível em: <http://www.abto.org.br/abtov03/Upload/file/RBT/2019/RBT-2019-leitura.pdf>. Acesso em: 20 maio 2020.

ALANGADEN, George J. et al. Infectious complications after kidney transplantation: current epidemiology and associated risk factors. **Clinical transplantation**, v. 20, n. 4, p. 401-409, 2006. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1399-0012.2006.00519.x>.

ANASTASOPOULOS, Nikolaos-Andreas et al. The spectrum of infectious diseases in kidney transplantation: a review of the classification, pathogens and clinical manifestations. **In Vivo**, v. 29, n. 4, p. 415-422, 2015.

BAHRAMI, Afsane et al. Epidemiology of Infectious Complications in Renal Allograft Recipients in the First Year After Transplant. **Experimental And Clinical Transplantation**, [s.l.], v. 15, n. 6, p. 631-635, dez. 2017. Baskent University. <http://dx.doi.org/10.6002/ect.2016.0068>.

BERGMANN, Carsten et al. Polycystic kidney disease. **Nature Reviews Disease Primers**, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 1-24, dez. 2018. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/s41572-018-0047-y>.

CASTRO, Cíntia Raquel da Silva. Determinantes sociais de saúde e o processo de avaliação social pré-transplante renal. **Brazilian Journal Of Development**, [s.l.], v. 6, n. 5, p. 29065-29073, maio 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n5>. Acesso em: 30 maio 2020.

CHERCHIGLIA, Mariangela Leal et al. Perfil epidemiológico dos pacientes em terapia renal substitutiva no Brasil, 2000-2004. **Revista de Saúde Pública**, [s.l.], v. 44, n. 4, p. 639-649, ago. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0034-89102010000400007>.

CUNHA, Natasha Cristina et al. Prevalência de infecção de trato urinário no primeiro mês pós-transplante renal em um hospital universitário [Prevalence of urinary tract infection in the first month after kidney transplant at a university hospital]. **Revista Enfermagem Uerj**, [s.l.], v. 25, n. 1, p. 1-6, 30 abr. 2017. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/reuerj.2017.26479>.

FERREIRA, Renata Carneiro et al. PROFILE OF URINARY INFECTION ASSOCIATED WITH BLOOD GLUCOSE RATE AMENDED. *Revista Brasileira de Análises Clínicas*, [s.l.], v. 48, n. 4, p. 356-351, 2016. *Revista Brasileira de Analises Clinicas*. <http://dx.doi.org/10.21877/2448-3877.201600485>.

GARCÍA-PRADO, María Elena et al. Complicaciones infecciosas en 159 receptores de trasplante renal consecutivos. ***Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica***, [s.l.], v. 27, n. 1, p. 22-27, jan. 2009. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eimc.2008.02.004>.

GOŁĘBIEWSKA, J. et al. Urinary Tract Infections in Renal Transplant Recipients. ***Transplantation Proceedings***, [s.l.], v. 43, n. 8, p. 2985-2990, out. 2011. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2011.07.010>.

GOLEBIEWSKA, Justyna E.; DEBSKA-ŚLIZIENÍ, Alicja; RUTKOWSKI, Bolesław. Urinary tract infections during the first year after renal transplantation: one center's experience and a review of the literature. : one center's experience and a review of the literature. ***Clinical Transplantation***, [s.l.], v. 28, n. 11, p. 1263-1270, 15 out. 2014. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/ctr.12465>.

GOPALAKRISHNAN, Vikraman et al. Infection is the chief cause of mortality and non-death censored graft loss in the first year after renal transplantation in a resource limited population: a single centre study: A single centre study. ***Nephrology***, [s.l.], v. 24, n. 4, p. 456-463, 27 mar. 2019. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/nep.13401>.

GOURISHANKAR, Sita et al. Herpes Zoster Infection Following Solid Organ Transplantation: incidence, risk factors and outcomes in the current immunosuppressive era: Incidence, Risk Factors and Outcomes in the Current Immunosuppressive Era. ***American Journal Of Transplantation***, [s.l.], v. 4, n. 1, p. 108-115, jan. 2004. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1600-6143.2003.00287.x>.

HEILBERG, Ita Pfeferman; SCHOR, Nestor. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário: ITU. ***Revista da Associação Médica Brasileira***, v. 49, n. 1, p. 109-116, 2003. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-42302003000100043>.

HOLLYER, Ian; ISON, Michael G. The challenge of urinary tract infections in renal transplant recipients. ***Transplant Infectious Disease***, [s.l.], v. 20, n. 2, p. 128-128, 25 jan. 2018. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/tid.12828>.

KARUTHU, Shamila; BLUMBERG, Emily A. Common Infections in Kidney Transplant Recipients. **Clinical Journal Of The American Society Of Nephrology**, [s.l.], v. 7, n. 12, p. 2058-2070, 13 set. 2012. American Society of Nephrology (ASN). <http://dx.doi.org/10.2215/cjn.04410512>.

KIHARA, Y. et al. Study of cadaveric kidney transplantation: a single center experience. In: **Transplantation proceedings**. Elsevier, 2016. p. 725-728.

KNIHS, Neide da Silva et al. A vivência de pacientes que necessitam de transplante renal na espera por um órgão compatível. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 22, n. 4, p. 1160-1168, 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-07072013000400035>.

KOSMADAKIS, G. et al. Infectious Complications in the First Year Post Renal Transplantation. **Transplantation Proceedings**, [s.l.], v. 45, n. 4, p. 1579-1583, maio 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2012.10.047>.

KORAYEM, Ghazwa B.; ZANGENEH, Tirdad T.; MATTHIAS, Kathryn R. Recurrence of urinary tract infections and development of urinary-specific antibiogram for kidney transplant recipients. **Journal of global antimicrobial resistance**, v. 12, p. 119-123, 2018.

LAUZURICA, R et al. Disseminated varicella infection in adult renal allograft recipients: role of mycophenolate mofetil: role of mycophenolate mofetil. **Transplantation Proceedings**, [s.l.], v. 35, n. 5, p. 1758-1759, ago. 2003. Elsevier BV. [http://dx.doi.org/10.1016/s0041-1345\(03\)00684-5](http://dx.doi.org/10.1016/s0041-1345(03)00684-5).

LORES, Joice da Costa; ECKER, Rejane; LAVARDA, Susana Cristina Sperandei. Transplante renal: relacionando tipo de enxerto e tempo de isquemia. **Rev. enferm. UFPE on line**, p. 1405-1411, 2019.

MENDES, F. D. R. et al. O sistema nacional de transplantes. **Manfro RC, Noronha IL, Silva Filho AP, organizadores. Manual de transplante renal**. Porto Alegre: Edições Manole, p. 372-85, 2004.

MILLER, G. G.; DUMMER, J. S. Herpes Simplex and Varicella Zoster Viruses: forgotten but not gone. : Forgotten but Not Gone. **American Journal Of Transplantation**, [s.l.], v. 7, n. 4, p. 741-747, abr. 2007. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1600-6143.2006.01718.x>.

MILLS, Katherine T. et al. A systematic analysis of worldwide population-based data on the global burden of chronic kidney disease in 2010. **Kidney International**, [s.l.], v. 88, n. 5, p. 950-957, nov. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1038/ki.2015.230>.

MUSTAPIC, Z. et al. Varicella Zoster Infection in Renal Transplant Recipients: prevalence, complications and outcome: Prevalence, Complications and Outcome. **Kidney And Blood Pressure Research**, [s.l.], v. 34, n. 6, p. 382-386, 2011. S. Karger AG. <http://dx.doi.org/10.1159/000328730>.

OLIVEIRA, Avessanha Costa Cardoso de; SILVA, Andréa Cristina Oliveira. Prevalência de infecção do trato urinário relacionada ao catéter vesical de demora em pacientes de UTI. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 11, n. 1, 2010.

PATEL, Robin; PAYA, Carlos V. Infections in solid-organ transplant recipients. **Clinical microbiology reviews**, v. 10, n. 1, p. 86-124, 1997.

PESTANA JO. Imunossupressão no transplante renal. **J Bras Transpl**, v.5, p. 19-45, 2002.

PIOVESAN, Affonso; NAHAS, William Carlos. Estado atual do transplante renal no Brasil e sua inserção no contexto mundial. **Revista de Medicina**, v. 97, n. 3, p. 334-339, 2018. <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v97i3p334-339>.

POURMAND, G. et al. Infectious complications after kidney transplantation: a single-center experience. **Transplant Infectious Disease**, v. 9, n. 4, p. 302-309, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-623420150000300020>.

ROCHA, Jaime LL et al. Aspectos relevantes da interface entre diabetes mellitus e infecção. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 46, n. 3, p. 221-229, 2002. <http://dx.doi.org/10.1590/s0004-27302002000300004>.

SACRISTÁN, P. Galindo et al. Predictive Factors of Infection in the First Year after Kidney Transplantation. **Transplantation Proceedings**, [s.l.], v. 45, n. 10, p. 3620-3623, dez. 2013. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2013.11.009>.

SIVIERO, Pamila Cristina Lima; MACHADO, Carla Jorge; CHERCHIGLIA, Mariangela Leal. Insuficiência renal crônica no Brasil segundo enfoque de causas múltiplas de morte. **Cadernos Saúde Coletiva**, [s.l.], v. 22, n. 1, p. 75-85, mar. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1414-462x201400010012>.

SOUSA, Sirlei Regina de et al. Incidência e fatores de risco para complicações infecciosas no primeiro ano após o transplante renal. **Jornal Brasileiro de Nefrologia**, [s.l.], v. 32, n. 1, p. 77-84, mar. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0101-28002010000100013>.

SOUZA, Thamires Lessa de et al. Necessidades humanas básicas alteradas em pacientes pós-transplante renal: estudo transversal. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 15, n. 2, p. 265-275, 2016. <http://dx.doi.org/10.17665/1676-4285.20165253>.

SOUZA, Ruth M de et al. Urinary tract infection in the renal transplant patient. **Nature Clinical Practice Nephrology**, [s.l.], v. 4, n. 5, p. 252-264, 11 mar. 2008. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1038/ncpneph0781>.

TAMINATO, Mônica et al. Prevalence of infection in kidney transplantation from living versus deceased donor: systematic review and meta-analysis. : systematic review and meta-analysis. **Revista da Escola de Enfermagem da Usp**, [s.l.], v. 49, n. 3, p. 502-507, jun. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0080-623420150000300020>.

TEKKARIŞMAZ, Nihan et al. Risk Factors for Urinary Tract Infection After Kidney Transplant: A Retrospective Analysis. **Experimental and Clinical Transplantation: Official Journal of the Middle East Society for Organ Transplantation**, 2019. <http://dx.doi.org/10.6002/ect.2019.0081>.

YALCI, A. et al. Evaluation of Infectious Complications in the First Year After Kidney Transplantation. **Transplantation Proceedings**, [s.l.], v. 47, n. 5, p. 1429-1432, jun. 2015. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.transproceed.2015.04.056>.