


Readmissão Hospitalar Precoce no transplante renal: artigo de revisão

Early Hospital Readmission (EHR) in kidney transplantation: a review article

Autores

Melissa Gaspar Tavares¹ 

Helio Tedesco-Silva Junior¹ 

Jose Osmar Medina Pestana¹ 

¹ Universidade Federal de São Paulo, Hospital do Rim, São Paulo, SP, Brasil.

RESUMO

A Readmissão Hospitalar Precoce (RH), definida como todas as readmissões dentro de 30 dias após a alta hospitalar inicial, é uma métrica da qualidade hospitalar. É influenciada pelas características demográficas da população em risco, pela abordagem multidisciplinar da alta hospitalar inicial, pelo acesso, pela cobertura e pela abrangência do Sistema de Saúde e pelas políticas de reembolso. A readmissão hospitalar precoce está associada a maior morbidade, mortalidade e aumento dos custos com saúde. O monitoramento da RH permite a identificação das fragilidades hospitalares e ambulatoriais e a implementação de intervenções corretivas. Entre os receptores de transplante renal nos EUA, a RH varia entre 18% e 47% e está associada a maior mortalidade e perda do enxerto no primeiro ano do transplante. Um estudo no Brasil mostrou uma incidência de 19,8% de RH. As principais causas de readmissão foram infecções e complicações cirúrgicas e metabólicas. As estratégias para reduzir a readmissão hospitalar precoce são, portanto, essenciais e devem considerar o ambiente local, incluindo condições socioeconômicas, epidemiologia local, doenças e mobilidade endêmicas.

Palavras-chave: Readmissão do Paciente; Transplante de Rim; Indicadores de Qualidade em Assistência à Saúde; Prestação de Cuidados de Saúde; Mortalidade.

ABSTRACT

Early hospital readmission (EHR), defined as all readmissions within 30 days of initial hospital discharge, is a health care quality measure. It is influenced by the demographic characteristics of the population at risk, the multidisciplinary approach for hospital discharge, the access, coverage, and comprehensiveness of the health care system, and reimbursement policies. EHR is associated with higher morbidity, mortality, and increased health care costs. Monitoring EHR enables the identification of hospital and outpatient healthcare weaknesses and the implementation of corrective interventions. Among kidney transplant recipients in the USA, EHR ranges between 18 and 47%, and is associated with one-year increased mortality and graft loss. One study in Brazil showed an incidence of 19.8% of EHR. The main causes of readmission were infections and surgical and metabolic complications. Strategies to reduce early hospital readmission are therefore essential and should consider the local factors, including socio-economic conditions, epidemiology and endemic diseases, and mobility.

Keywords: Patient Readmission; Kidney Transplantation; Quality Indicators, Health Care; Delivery of healthcare; Mortality.

Data de submissão: 29/05/2019.

Data de aprovação: 24/11/2019.

Correspondência para:

Melissa Gaspar Tavares

E-mail: memel_gt@yahoo.com.br

DOI: <https://doi.org/2175-8239-JBN-2019-0089>



O HISTÓRICO DA READMISSÃO HOSPITALAR PRECOCE

O termo Readmissão Hospitalar apareceu pela primeira vez na literatura médica em 1953, ao se avaliar as causas de readmissão de pacientes psiquiátricos na Clínica de York, Guy's Hospital, em Londres.¹ Posteriormente, esse conceito foi veiculado em outras especialidades, principalmente em pacientes cirúrgicos, na tentativa de se estabelecer uma associação causal entre a readmissão e a primeira hospitalização, mesmo em pacientes previamente saudáveis.² Uma análise mais aprofundada sugeriu que apenas as readmissões hospitalares dentro de 30 dias estavam associadas a alta e falta de atendimento ambulatorial adequado do que readmissões após esse período.³

Em 1988, a Health Care Financing Administration, um órgão criado em 1977 para administrar e supervisionar o Medicare nos Estados Unidos, exigiu uma auditoria de todas as readmissões dentro de 30 dias após a alta para determinar se a alta havia sido prematura ou se outros problemas de qualidade poderiam ser identificados. Esse processo de auditoria foi estendido aos hospitais que atendiam beneficiários do Medicare e pessoas pobres, uma vez que não havia sido demonstrado em trabalhos anteriores a associação de fatores sociais demográficos com readmissão hospitalar.^{4,5} Enquanto idade, sexo, estado geral de saúde, tipo de doença e procedimentos realizados na admissão foram associados a readmissão, estado civil, condições de vida, acesso a cuidados e cobertura de seguro não foram associados.⁵

Em 2009, o Centro de Serviços Medicare e Medicaid (CMS) começou a avaliar as taxas de readmissão hospitalar em instituições públicas como parte do Programa de Atualização Anual de Dados e Qualidade do CMS.⁶ A partir de 2013, os hospitais que atendiam pacientes do Medicare não seriam reembolsados se a taxa de readmissão fosse considerada excessiva.^{6,7} O excedente das taxas de readmissão é medido por uma razão, dividindo o número de Readmissão Hospitalar “previsto” devido a certas doenças (infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, pneumonia, doença pulmonar obstrutiva crônica e quadril/cirurgia de revascularização do miocárdio) pelo número do que seria “esperado”, com base em um hospital médio com pacientes semelhantes. Uma proporção maior que 1,0 indica excesso de readmissões.⁶

READMISSÃO HOSPITALAR NO BRASIL

No Brasil, não existem políticas governamentais vinculadas ao Ministério da Saúde para verificar a readmissão hospitalar em hospitais públicos. No setor privado de saúde, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS)⁸ iniciou em dezembro de 2015 a utilização da taxa de Readmissão Hospitalar como um dos indicadores de qualidade de saúde. Pacientes com complicações obstétricas e pacientes submetidos a quimioterapia para câncer são excluídos. O uso desse indicador é para auditoria e pagamento de reembolso. Espera-se que o uso desse indicador diminua o número de readmissões em serviços de emergência após a alta hospitalar. Estima-se que a taxa de readmissão hospitalar no Brasil seja de 19,8% com variação regional significativa (região Norte 11,7% e região Sul 25,4%). Assim, propõe-se uma taxa de RH precoce $\leq 20\%$ como meta.^{8,9,10}

DEFINIÇÃO

O Ministério da Saúde (MS) define “*readmissão hospitalar como uma nova hospitalização no mesmo hospital dentro de um certo período de tempo após a alta hospitalar inicial. O tempo decorrido desde a hospitalização inicial depende do evento que está sendo medido*”.¹¹ A Readmissão Hospitalar é definida como aquela que ocorre dentro de 30 dias após a alta hospitalar inicial, uma vez que provavelmente associa-se aos cuidados de qualidade prestados durante e após a admissão anterior.¹² As readmissões também são classificadas como planejadas e não planejadas. Embora a readmissão planejada geralmente reflita diagnóstico e terapia complementares, as readmissões não planejadas estão associadas a eventos inesperados e, portanto, são usadas para fins de pesquisa.¹³ As readmissões podem ser evitáveis. A qualidade do atendimento durante a hospitalização inicial, o planejamento adequado da alta, o acompanhamento após a alta e a coordenação entre os cuidados hospitalares e ambulatoriais estão associados a menor número de readmissões.¹⁴

RH COMO MÉTRICA DA QUALIDADE HOSPITALAR

A RH é uma métrica bem aceita da qualidade hospitalar. Recomenda-se uma análise crítica no momento da readmissão, buscando causas evitáveis. Portanto, complicações da primeira hospitalização,

adequação dos diagnósticos e tratamento médico, falta de medicação, educação adequada do paciente para apoiar a adesão, alta precoce e acompanhamento ambulatorial inadequado devem ser avaliados.^{15,16} Assim, estudos de readmissão hospitalar precoce são essenciais para a melhoria contínua dos processos de assistência ao paciente.¹⁷

A vantagem de usar a RH como uma medida de qualidade hospitalar é o monitoramento contínuo das taxas e causas de RH. São valiosos indicadores de assistência à saúde usados para identificar e desenvolver medidas corretivas para melhorias adicionais. Pacientes com doenças complexas e graves apresentam maior risco de RH, necessitando de um acompanhamento coordenado intra-hospitalar e ambulatorial.¹⁸ Contudo, a taxa de RH nem sempre pode estar relacionada a cuidados de saúde inadequados.¹⁹ Pacientes com doenças complexas, como insuficiência cardíaca congestiva, asma e doença pulmonar obstrutiva crônica, apresentam progressões e exacerbações frequentes e exigem hospitalização. Dessa forma, nem sempre estão associadas a falta de suporte hospitalar e ambulatorial.²⁰ Assim, ao estudar a RH, é necessária uma avaliação completa dos aspectos sociais e do bem-estar social para conceber novas intervenções.²¹ A RH é um parâmetro de qualidade da assistência relacionado a outros indicadores de saúde que mostram o acesso da população aos serviços de saúde.

RH COMO PREDITOR DE MORTALIDADE

A RH tem sido associada a um risco aumentado de mortalidade uma vez que associa-se a eventos adversos, novas infecções e erros de medicações.^{21,22} Por outro lado, em pacientes com doenças crônicas, como insuficiência cardíaca congestiva, cirrose hepática, doença pulmonar obstrutiva e doença vascular periférica, a RH pode indicar o curso natural da progressão da doença subjacente e está associada à mortalidade prematura.²³ Em pacientes idosos, a RH indica extrema vulnerabilidade e é um forte fator de risco independente para óbito.²¹ Pacientes que foram readmitidos em até 30 dias têm maior risco de desenvolver a Síndrome Pós-Hospitalização. Essa condição adquirida é caracterizada pelo aumento da vulnerabilidade devido a fatores como desnutrição, alterações no ciclo sono-vigília, estresse, delírio e atrofia muscular que ocorreram durante a

hospitalização. No momento da alta hospitalar, a reserva fisiológica se esgota, levando a uma condição frágil que aumenta o risco de RH e mortalidade.²⁴

RH EM PACIENTES COM DOENÇAS RENAIS CRÔNICAS EM DIÁLISE

O risco de RH é duas vezes maior para pacientes com doença renal crônica em hemodiálise em comparação com a população em geral.²⁵ As principais causas de hospitalização são complicações no acesso vascular, hipertensão, sepse, insuficiência cardíaca e infarto agudo do miocárdio.²⁵ Por outro lado, malignidades, três ou mais hospitalizações no ano anterior, complicações no acesso ao cateter vascular, hipotensão intradialítica e desnutrição são os fatores de risco associados à RH. Curiosamente, a redução dos medicamentos prescritos desde a admissão até a alta hospitalar está associada a menor probabilidade de RH.²⁶ Pacientes em diálise peritoneal apresentam maior risco de RH em comparação aos que fazem hemodiálise. As principais causas são peritonite, transferência da diálise peritoneal para a hemodiálise e incapacidade de continuar a diálise peritoneal em casa.²⁷ A mortalidade cumulativa entre pacientes com doença renal crônica submetidos a RH é duas vezes maior do que aqueles sem RH. Pacientes com RH são frequentemente admitidos no departamento de emergência, unidades de terapia intensiva ou em outro hospital, onde os cuidados previamente planejados são fragmentados. A RH também pode ser um índice que avalia o declínio do estado geral de saúde. A continuidade do atendimento ao paciente nas clínicas de hemodiálise é fundamental para evitar novas readmissões.^{28,29}

RH DOS RECEPTORES DE TRANSPLANTE RENAL

Os primeiros estudos sobre RH de receptores de transplante renal foram publicados em 2008 nos Estados Unidos, quando o Centro de Serviços do Medicare e Medicaid (CMS) começou a avaliar as taxas de readmissão hospitalar em instituições públicas como parte do Programa Anual de Atualização de Qualidade e Dados do Relatório do CMS.⁶ A partir de 2013, os hospitais que atendem aos critérios do Medicare não são reembolsados se a taxa de readmissão for considerada excessiva. Existe um intenso debate sobre se a RH pode ser utilizada entre os transplantados renais que, além de apresentarem

uma doença crônica, que por si só aumenta o risco de readmissão hospitalar, ainda são submetidos a um procedimento cirúrgico.³⁰ Além disso, a maioria das RH não é potencialmente evitável, o que confirma a gravidade da doença renal crônica e a complexidade desses pacientes.^{14,31}

Conforme dados de uma coorte de 32.961 receptores de transplante renal tratados pelo sistema Medicare de 2000 a 2005 extraídos do registro nos EUA, a taxa de RH em 30 dias foi de 31%, variando de 18% a 47% nos centros de transplante.³²⁻³⁵ Essa grande variação se deve principalmente às características do receptor. Taxas mais altas de RH (45,8%) foram relacionadas a pacientes de maior risco, como pacientes com Síndrome de Fragilidade antes do transplante. Outros fatores relacionados foram: receptores mais velhos, receptores de doador falecido de critério expandido e pacientes que evoluíram com função tardia do enxerto.³²⁻³⁷ O tempo de permanência durante a hospitalização do transplante variou de 5 a 8 dias entre os centros norte-americanos.^{32-35,38} As principais causas de RH foram relacionadas à cirurgia seguida de complicações infecciosas.³³ Os fatores de risco independentes associados à RH foram: receptor com mais de 40 anos, raça negra, história de diabetes mellitus, tempo de diálise, doença pulmonar obstrutiva crônica, doador falecido de critério expandido, não ter recebido nenhuma terapia de indução no momento do transplante e tempo de permanência superior a 5 dias.

Além disso, na população transplantada, como na população geral, a RH foi associada a resultados inferiores em um ano. Os receptores de transplante renal com RH foram readmitidos três vezes mais durante o primeiro ano de transplante, em comparação com os pacientes que não foram readmitidos. Mais importante ainda, a sobrevida do paciente e do enxerto foi menor nos receptores de transplante de rim de doadores vivos e falecidos com RH.³⁹ As principais causas de óbito entre os pacientes com RH foram complicações cardiovasculares e infecções.^{40,41}

A RH não deve ser vista apenas como um indicador da qualidade dos cuidados de saúde, mas também como um indicador para a mortalidade e a perda do enxerto durante o primeiro ano.³¹ Assim, ao se identificar pacientes com maior risco de RH, é possível desenvolver medidas de intervenção preventiva durante internação e acompanhamento ambulatorial.³³

READMISSÃO HOSPITALAR PRECOCE NOS RECEPTORES DE TRANSPLANTE DE RIM NO BRASIL

No Brasil, de acordo com dados do Registro Brasileiro de Transplantes, cerca de 5 mil transplantes de rim são realizados todos os anos.⁴² Desses, mais de 90% são realizados pelo Sistema Único de Saúde. O sistema brasileiro de transplantes difere dos Estados Unidos e da Europa. O sistema brasileiro de alocação considera a compatibilidade HLA como o principal critério de seleção para alocação renal. Como consequência, o tempo de espera na lista é imprevisível.⁴³ Além disso, a duração da hospitalização do transplante é mais longa, uma vez que os pacientes recebem alta após a recuperação da função tardia do enxerto e da retirada de todos os cateteres e da sonda vesical de demora. Por fim, o acesso a tratamentos hospitalares por hospital dia não é universalmente disponível ou acessível a todos os pacientes ou serviços.

Conforme um estudo recente em um centro brasileiro de transplantes, a incidência de RH foi de 26,6% entre 1.175 receptores de transplante renal entre janeiro de 2011 e dezembro de 2012. Os fatores de risco independentes associados à RH foram: idade do receptor, sorologia negativa para Citomegalovirus (CMV) pré-transplante, indução com globulina antitimócito de coelho, rejeição aguda tratada durante a internação do transplante e o tempo de internação hospitalar da internação do transplante. O tempo médio de internação hospitalar foi de 9 dias, durante os quais a incidência de função tardia do enxerto foi de 40,2%. A alta incidência de função tardia do enxerto e a impossibilidade de alta dos pacientes até que recuperassem a função renal afetou a RH. Como a hospitalização inicial prolongada forneceu tempo suficiente para diagnosticar e tratar várias complicações associadas ao transplante, esses pacientes não foram readmitidos posteriormente, o que contribuiu para uma menor taxa de RH. Por outro lado, sabe-se que a internação inicial prolongada aumenta o risco de infecções, erros de medicação e acidentes.⁴⁴

Os principais motivos de RH foram infecções, complicações cirúrgicas e distúrbios metabólicos. Entre as complicações infecciosas, a infecção por CMV foi a principal causa,⁴⁴ principalmente porque não foi utilizada profilaxia para CMV.^{45,46} A RH foi um fator de risco independente para óbito no primeiro ano e foi associada à sobrevida inferior do paciente e do enxerto em 12 meses.⁴⁴ A infecção por CMV

foi associada a um maior risco de rejeição aguda, mortalidade e perda do enxerto durante o primeiro ano após o transplante.^{47,48,49}

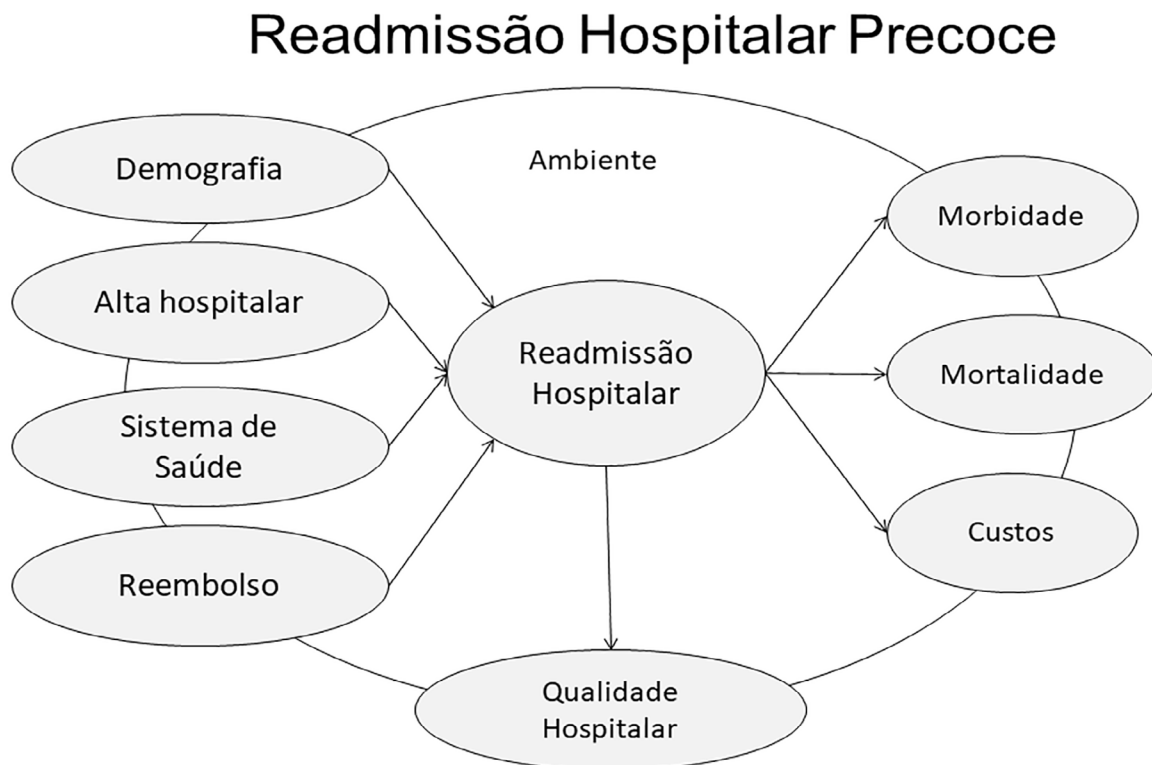
INTERVENÇÕES PARA REDUZIR A READMISSÃO HOSPITALAR

Estratégias e protocolos foram desenvolvidos para reduzir a RH na população em geral. Parker e colaboradores⁵⁰ identificaram intervenções com o objetivo de reduzir a RH, como protocolo de planejamento de alta, avaliações abrangentes de pacientes idosos e diretrizes educacionais. A identificação de pacientes em risco de RH permite uma intervenção direcionada que concentra esforços em fatores de risco, como adesão a medicamentos, *status* funcional e limitações e a necessidade de acompanhamento mais intenso.⁵¹ Intervenções adicionais, como reconciliação de medicamentos, consultas agendadas após a alta, equipes de cuidados de transição e acompanhamento ambulatorial são necessárias.⁵² O estabelecimento do apoio farmacêutico a informações sobre medicamentos,

acompanhamento da adesão e aconselhamento sobre reações adversas a medicamentos pode impedir futuros eventos adversos, apesar da falta de um impacto significativo nas taxas de RH.⁵³ Nenhuma dessas intervenções é eficaz individualmente, fornecendo apoio robusto em favor da abordagem multidisciplinar.⁵² Por fim, a prevenção de possíveis readmissões melhora a qualidade do atendimento e a experiência do paciente, além de estar associada a custos reduzidos.⁵¹

Entre os receptores de transplante renal, a RH é um marcador para morbimortalidade, independentemente das características demográficas da população. Esse marcador inclui não apenas comorbidades, mas também *status* socioeconômico, acesso aos cuidados, nível de fragilidade e conhecimento em saúde. Os pacientes identificados como vulneráveis com base na RH podem se beneficiar de estratégias de monitoramento adicionais ou individualizadas, incluindo consultas ambulatoriais mais frequentes, telefonemas, exames laboratoriais, monitoramento da adesão e educação familiar³⁰ (Figura 1).

Figura 1. A Readmissão Hospitalar precoce é uma métrica para a qualidade dos cuidados de saúde. É influenciada pelas características demográficas da população em risco; pela abordagem multidisciplinar da alta hospitalar inicial; pelo acesso, cobertura e abrangência do Sistema de Saúde; e políticas de reembolso. A Readmissão Hospitalar precoce está associada a maior morbidade, mortalidade e aumento dos custos com saúde. Estratégias para reduzir a readmissão hospitalar precoce são, portanto, essenciais e devem considerar o ambiente local, incluindo condições socioeconômicas, epidemiologia local, doenças endêmicas e mobilidade.



CONCLUSÃO

Na população geral, a Readmissão Hospitalar precoce é uma medida bem estabelecida da qualidade da assistência à saúde e é um preditor robusto de morbimortalidade. Na população de transplantados renais, a RH também está associada à mortalidade e à perda do enxerto. As medidas para reduzir a RH devem considerar intervenções multiprofissionais, considerando a demografia local, protocolos de alta, abrangência e reembolso dos cuidados de saúde, no ambiente clínico e epidemiológico local. Intervenções eficazes certamente reduzirão a morbidade, mortalidade e os custos, aumentando a qualidade de vida dos receptores de transplante renal.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Melissa Gaspar Tavares, Helio Tedesco-Silva Junior e Jose Osmar Medina Pestana contribuíram substancialmente para a concepção ou desenho do estudo; coleção, análise ou interpretação de dados; redação ou revisão crítica do manuscrito; e aprovação final da versão a ser publicada.

CONFLITOS DE INTERESSES

Os autores declaram não ter conflitos de interesses relacionado à publicação deste manuscrito.

REFERÊNCIAS

1. Woodside M. York clinic: a note on readmissions. *Guys Hosp Gaz.* 1953 Feb 7;67(1684):48-50.
2. Fairbairn AS. Hospital admissions following common surgical operations. *Proc R Soc Med.* 1972 Mar;65(3):239-40.
3. Ashton CM, Wray NP, Dunn JK, Scheurich JW, DeBehnke RD, Friedland JA. Predicting readmission in veterans with chronic disease. Development and validation of discharge criteria. *Med Care.* 1987 Dec;25(12):1184-9.
4. Holloway JJ, Thomas JW, Shapiro L. Clinical and sociodemographic risk factors for readmission of Medicare beneficiaries. *Health Care Financ Rev.* 1988 Fall;10(1):27-36.
5. Holloway JJ, Thomas JW. Factors influencing readmission risk: implications for quality monitoring. *Health Care Financ Rev.* 1989 Winter;11(2):19-32.
6. Centers for Medicare and Medicaid Services (CMS), HHS. Medicare program; hospital inpatient prospective payment systems for acute care hospitals and the long-term care hospital prospective payment system and FY 2012 rates; hospitals' FTE resident caps for graduate medical education payment. Final rules. *Fed Regist.* 2011 Aug 18;76(160):51476-846.
7. Li AH, Lam NN, Naylor KL, Garg AX, Knoll GA, Kim SJ. Early hospital readmissions after transplantation: burden, causes, and consequences. *Transplantation.* 2016 Apr;100(4):713-8. DOI: <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000000917>
8. Agência Nacional de Saúde Suplementar – ANS (BR). Fichas Técnicas e Nota técnica n° 34/DIDES. Indicadores do Fator de Qualidade. Rio de Janeiro (RJ): ANS; 2015 Dez; [access in 2017 feb 2]; 1-25. Available from: http://www.ans.gov.br/images/stories/Plano_de_saude_e_Operadoras/Area_do_prestador/ contrato_entre_operadoras_e_prestadores/indicadores-e-nota.pdf
9. Moreira ML. Readmissões no sistema de serviços hospitalares no Brasil [tese]. São Paulo (SP): Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo – Medicina Preventiva; 2010.
10. Van Walraven C, Bennett C, Jennings A, Austin PC, Forster AJ. Proportion of hospital readmissions deemed avoidable: a systematic review. *CMAJ.* 2011 Apr 19;183(7):E391-E402.
11. Ministério da Saúde (BR). Padronização da nomenclatura do censo hospitalar. Série A. Normas e manuais técnicos. 2ª ed revista. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2002.
12. Ashton CM, Wray NP. A conceptual framework for the study of early readmission as an indicator of quality of care. *Soc Sci Med.* 1996 Dec;43(11):1533-41.
13. Kossovsky MP, Perneger TV, Sarasin FP, Bolla F, Borst F, Gaspoz JM. Comparison between planned and unplanned readmissions to a department of internal medicine. *J Clin Epidemiol.* 1999 Feb;52(2):151-6.
14. Goldfield NI, McCullough EC, Hughes JS, Tang AM, Eastman B, Rawlins LK, et al. Identifying potentially preventable readmissions. *Health Care Financ Rev.* 2008 Fall;30(1):75-91.
15. Frankl SE, Breeling JL, Goldman L. Preventability of emergent hospital readmission. *Am J Med.* 1991 Jul;90(6):667-74.
16. Ashton CM, Del Junco DJ, Soucek J, Wray NP, Mansyur CL. The association between the quality of inpatient care and early readmission: a meta-analysis of the evidence. *Med Care.* 1997 Oct;35(10):1044-59.
17. Panzer RJ. Hospital readmissions and quality of care. *Am J Med.* 1991 Jun;90(6):665-6.
18. Thomas JW, Holloway JJ. Investigating early readmission as an indicator for quality of care studies. *Med Care.* 1991 Apr;29(4):377-94.
19. Hasan M. Readmission of patients to hospital: still ill defined and poorly understood. *Int J Qual Health Care.* 2001 Jun;13(3):177-9.
20. Clarke A. Readmission to hospital: a measure of quality or outcome?. *Qual Saf Health Care.* 2004 Feb;13(1):10-1.
21. Lum HD, Studenski SA, Degenholtz HB, Hardy SE. Early hospital readmission is a predictor of one-year mortality in community-dwelling older medicare beneficiaries. *J Gen Intern Med.* 2012 Jun 13;27(11):1467-74. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11606-012-2116-3>
22. Jencks SF, Williams MV, Coleman EA. Rehospitalizations among patients in the Medicare fee-for-service program. *N Engl J Med.* 2009 Apr 2;360(14):1418-28.
23. Shoenbaum SC, Schoen C, Nicholson JL, Cantor JC. Mortality amenable to health care in United States: the roles of demographics and health systems performance. *J Public Health Policy.* 2011 Nov;32(4):407-29.
24. Krumholz HM. Post-hospital syndrome—an acquired, transient condition of generalized risk. *N Engl J Med.* 2013 Jan 10;368(2):100-102.
25. Chan L, Chauhan K, Poojary P, Saha A, Hammer E, Vassalotti JA, et al. National estimates of 30-day unplanned readmissions of patients on maintenance hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2017 Oct;12(10):1652-1662. DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.02600317>
26. Flythe JE, Katsanos SL, Hu Y, Kshirsagar AV, Falk RJ, Moore CR. Predictors of 30-day hospital readmission among maintenance hemodialysis patients: a hospital's perspective. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2016 Jun;11(6):1005-14. DOI: <https://doi.org/10.2215/CJN.11611115>
27. Perl J, McArthur E, Bell C, Garg AX, Bargman JM, Chan CT, et al. Dialysis modality and readmission following hospital discharge: a population-based cohort study. *Am J Kidney Dis.* 2017 Jul;70(1):11-20. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2016.10.020>
28. Plantinga LC, King L, Patzer RE, Lea JP, Burkart JM, Hockenberry JM, et al. Early hospital readmission among hemodialysis patients in the United States is associated with subsequent mortality. *Kidney Int.* 2017 Oct;92(4):934-941. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2017.03.025>

29. Tonkikh O, Shadmi E, Flaks-Manov N, Hoshen M, Balicer RD, Zisberg A. Functional status before and during acute hospitalization and readmission risk identification. *J Hosp Med.* 2016 Sep;11(9):636-41.
30. Hoyer EH, Needham DM, Atanelov L, Knox B, Friedman M, Brotman DJ. Association of impaired functional status at hospital discharge and subsequent rehospitalization. *J Hosp Med.* 2014 May;9(5):277-82.
31. Andreoni KA. Kidney transplant readmissions: it takes a village to keep this patient out of the hospital!. *Transplantation.* 2016 May;100(5):973-4.
32. Harhay M, Lin E, Pai A, Harhay MO, Huverserian A, Mussell A, et al. Early rehospitalization after kidney transplantation: assessing preventability and prognosis. *Am J Transplant.* 2013 Dec;13(12):3164-72. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajt.12513>
33. Stratta RJ, Taylor RJ, Sindhi R, Sudan D, Jerius JT, Gill IS. Analysis of early readmissions after combined pancreas-kidney transplantation. *Am J Kidney Dis.* 1996 Dec;28(6):867-77.
34. McAdams-Demarco MA, Grams ME, Hall EC, Coresh J, Segev DL. Early hospital readmission after kidney transplantation: patient and center-level associations. *Am J Transplant.* 2012 Dec;12(12):3283-8. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1600-6143.2012.04285.x>
35. Lubetzky M, Yaffe H, Chen C, Ali H, Kayler LK. Early readmission after kidney transplantation: examination of discharge-level factors. *Transplantation.* 2016 May;100(5):1079-85.
36. Covert KL, Fleming JN, Staino C, Casale JP, Boyle KM, Pilch NA, et al. Predicting and preventing readmissions in kidney transplant recipients. *Clin Transplant.* 2016 Jul;30(7):779-86. DOI: <https://doi.org/10.1111/ctr.12748>
37. McElroy LM, Schmidt KA, Richards CT, McHugh MC, Holl JL, Adams JG, et al. Reducing hospital readmissions via optimization of emergency department care. *Transplantation.* 2016 Apr;100(4):886-8. DOI: <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000000988>
38. Exterkate L, Slegtenhorst BR, Kelm M, Seyda M, Schuitmaker JM, Quante M, et al. Frailty and transplantation. *Transplantation.* 2016 Apr;100(4):727-33. DOI: <https://doi.org/10.1097/TP.0000000000001003>
39. McAdams-DeMarco MA, Law A, Salter ML, Chow E, Grams M, Walston J, et al. Frailty and early hospital readmission after kidney transplantation. *Am J Transplant.* 2013 Aug;13(8):2091-5. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajt.12300>
40. McAdams-Demarco MA, Grams ME, King E, Desai NM, Segev DL. Sequelae of early hospital readmission after kidney transplantation. *Am J Transplant.* 2014 Feb;14(2):397-403. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajt.12563>
41. King EA, Bowring MG, Massie AB, Kucirka LM, McAdams-DeMarco MA, Al-Ammary F, et al. Mortality and graft loss attributable to readmission following kidney transplantation: immediate and long-term risk. *Transplantation.* 2016 Dec 8;101(10):2520-2526.
42. Luan FL, Barrantes F, Roth RS, Samaniego M. Early hospital readmissions post-kidney transplantation are associated with inferior clinical outcomes. *Clin Transplant.* 2014 Apr;28(4):487-93. DOI: <https://doi.org/10.1111/ctr.12347>
43. Registro Brasileiro de Transplantes (RBT). Ano XXIII, Número 2 – Dados numéricos da doação de órgãos e transplantes realizados por estado e instituição no período: Janeiro/Junho – 2017. São Paulo (SP): Associação Brasileira de Transplante de Órgãos (ABTO); 2017.
44. Pestana JM. A pioneering healthcare model applying large-scale production concepts: Principles and performance after more than 11,000 transplants at Hospital do Rim. *Rev Assoc Med Bras.* 2016 Oct;62(7):664-71.
45. Tavares MG, Cristelli MP, Paula MI, Viana L, Felipe CR, Proença H, et al. Early hospital readmission after kidney transplantation under a public health care system. *Clin Transplant.* 2018 Dec 23;33(3):e13467. DOI: <https://doi.org/10.1111/ctr.13467>
46. Pinto CH, Tedesco-Silva Junior H, Rosso CF, Ferreira AN, Cristelli M, Viana LA, et al. Targeted preemptive therapy according to perceived risk of CMV infection after kidney transplantation. *Braz J Infect Dis.* 2016 Nov/Dec;20(6):576-584. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2016.08.007>
47. Kotton CN, Kumar D, Caliendo AM, Asberg A, Chou S, Danziger-Isakov L, et al. Updated international consensus guidelines on the management of cytomegalovirus in solid-organ transplantation. *Transplantation.* 2013 Aug 27;96(4):333-60. DOI: <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e31829df29d>
48. Smedbråten YV, Sagedal S, Leivestad T, Mjøen G, Osnes K, Rollag H, et al. The impact of early cytomegalovirus infection after kidney transplantation on long-term graft and patient survival. *Clin Transplant.* 2014 Jan;28(1):120-6. DOI: <https://doi.org/10.1111/ctr.12288>
49. Gatault P, Halimi JM, Forconi C, Thibault G, Barbet C, Mérieau E, et al. CMV infection in the donor and increased kidney graft loss: impact of full HLA-I mismatch and posttransplantation CD8(+) cell reduction. *Am J Transplant.* 2013 Aug;13(8):2119-29. DOI: <https://doi.org/10.1111/ajt.12298>
50. Carney EF. The impact of donor CMV infection on kidney graft outcome. *Nat Rev Nephrol.* 2013 Aug;9(8):434. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrneph.2013.123>
51. Parker SG, Peet SM, McPherson A, Cannaby AM, Abrams K, Baker R, et al. A systematic review of discharge arrangements for older people. *Health Technol Assess.* 2002;6(4):1-183.
52. Kripalani MD, Theobald CN, Ancil B, Vasilevskis EE. Reducing hospital readmission: current strategies and future directions. *Ann Rev Med.* 2014;65:471-85. DOI: <https://doi.org/10.1146/annurev-med-022613-090415>
53. Hansen LO, Young RS, Hinami K, Leung A, Williams MV. Interventions to reduce 30-day rehospitalization: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2011 Oct 18;155(8):520-8.
54. Yang S. Impact of pharmacist-led medication management in care transitions. *BMC Health Serv Res.* 2017 Nov 13;17(1):722.
55. Ferreira FCR, Cristelli MP, Paula MI, Proença H, Felipe CR, Tedesco-Silva H, et al. Infectious complications as the leading cause of death after kidney transplantation: analysis of more than 10,000 transplants from a single center. *J Nephrol.* 2017 Feb 17;30(4):601-606. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40620-017-0379-9>