

## Readmissão de idosos por fratura proximal do fêmur: uma abordagem multinível

Fátima de Lima Paula<sup>1</sup>, Geraldo Marcelo da Cunha<sup>1</sup>, Lúri da Costa Leite<sup>1</sup>, Rejane Sobrino Pinheiro<sup>1</sup>, Joaquim Gonçalves Valente<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Oswaldo Cruz. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

<sup>II</sup> Instituto de Estudos em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Identificar as características individuais e hospitalares associadas ao risco de readmissão em idosos internados por fratura proximal do fêmur no período de 90 dias após a alta.

**MÉTODOS:** Para a obtenção dos registros de óbitos e das readmissões foi realizado *linkage* dos bancos de dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde e do Sistema de Informações sobre Mortalidade do município do Rio de Janeiro dos anos de 2008 a 2011. A população de 3.405 indivíduos com 60 anos ou mais, com internação não eletiva por fratura proximal do fêmur, foi acompanhada por 90 dias após a alta. Foi utilizado o modelo de Cox multinível para o tempo da alta até a readmissão, sendo as características dos pacientes consideradas no primeiro nível e as características dos hospitais no segundo nível.

**RESULTADOS:** O risco de readmissão foi maior para os homens (*hazard ratio* [HR] = 1,37; IC95% 1,08–1,73), indivíduos com mais de 79 anos (HR = 1,45; IC95% 1,06–1,98), pacientes que permaneceram internados por mais que duas semanas (HR = 1,33; IC95% 1,06–1,67) e para os que foram submetidos à artroplastia durante a internação quando comparados aos submetidos à osteossíntese (HR = 0,57; IC95% 0,41–0,79). Além disso, pacientes internados em hospitais estaduais tiveram menor risco para readmissão quando comparados aos internados nos hospitais municipais (HR = 1,71; IC95% 1,09–2,68) e federais (HR = 1,81; IC95% 1,00–3,27). O efeito aleatório dos hospitais no modelo ajustado manteve-se estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

**CONCLUSÕES:** Os hospitais apresentam estruturas complexas que refletem na qualidade da assistência. Assim, propõe-se que futuros estudos possam incluir essas complexidades e a gravidade dos pacientes nas análises dos dados, considerando também a correlação existente entre a readmissão e a mortalidade para reduzir vieses.

**DESCRITORES:** Idoso. Fraturas do Quadril, complicações. Readmissão do Paciente. Fatores de Risco. Qualidade da Assistência à Saúde. Análise Multinível.

#### Correspondência:

Fátima de Lima Paula  
Estrada Francisco da Cruz Nunes, 777  
Casa 109 Piratininga  
24350-370 Niterói, RJ, Brasil  
E-mail: fatima.lima.paula@gmail.com

**Recebido:** 24 out 2014

**Aprovado:** 19 set 2015

**Como citar:** Paula FL, Cunha GM, Leite IC, Pinheiro RS, Valente JG. Readmissão de idosos por fratura proximal do fêmur: uma abordagem multinível. Rev Saude Publica. 2016;50:16.

**Copyright:** Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento populacional vem ocorrendo no Brasil de forma muito mais acelerada do que o observado nos países desenvolvidos. Devido às alterações morfológicas, bioquímicas e psicológicas decorrentes do processo de envelhecimento, os idosos são mais acometidos por doenças crônicas, tornando as internações hospitalares mais frequentes. Além disso, quando internados, idosos tendem a perder a capacidade funcional mais rapidamente e permanecem mais tempo internados, tornando-se mais suscetíveis a eventos adversos durante e após a internação hospitalar<sup>14</sup>, o que contribui para a readmissão e o óbito.

A fratura proximal do fêmur (FPF) é uma causa de internação hospitalar, que representa um grande risco para readmissão hospitalar, principalmente entre os idosos<sup>1</sup>. Embora haja uma escassez de informações sobre as taxas de readmissão de idosos por FPF no Brasil, em outros países, essas taxas variaram de 18,3% em 30 dias<sup>6</sup> a 32,0% em seis meses<sup>1</sup> e em um ano<sup>16</sup>. No período de três meses foram relatados valores de 16,1%<sup>7</sup> a 19,0%<sup>9</sup>. Fatores como sexo, idade, presença de comorbidades e tempo de permanência na primeira internação estão associados a maior risco para readmissão<sup>6,7,16</sup>. Há evidências de que uma proporção expressiva das readmissões pode ser evitada com a melhoria da qualidade do cuidado tanto hospitalar quanto após a alta<sup>8</sup>. Em uma revisão sistemática sobre readmissões consideradas evitáveis, observou-se grande heterogeneidade hospitalar com proporções variando de 5,0% a 78,0%, com média de 27,1%<sup>18</sup>.

Estudo realizado com mais de 6.000 idosos com FPF residentes em Paris<sup>16</sup> mostrou que idosos internados em hospitais universitários apresentaram risco de readmissão 14,0% menor do que aqueles internados em hospitais públicos ( $p = 0,01$ ). Essa diferença é explicada parcialmente pela presença de equipe multidisciplinar com participação de geriatras nos hospitais universitários. Verifica-se, então, que diferenças em condutas que influenciam a qualidade de cuidado estão associadas às readmissões hospitalares.

Deste modo, visto que diferenças nas condutas de tratamento podem influenciar o risco de readmissão, variáveis dos hospitais devem ser incluídas nas análises sobre reinternação de pacientes que receberam alta após atendimento para FPF. Nesse contexto, considerando que o grau de heterogeneidade entre os hospitais não possa ser explicado pelas variáveis disponíveis, torna-se necessário considerar um modelo que inclua efeitos aleatórios para os hospitais.

O objetivo do presente estudo foi identificar as características individuais e hospitalares associadas ao risco de readmissão em idosos internados por FPF no período de 90 dias após a alta.

## MÉTODOS

Trata-se de estudo longitudinal retrospectivo, com seguimento passivo de idosos com 60 anos ou mais, com alta após internação para correção de FPF, em hospitais do Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade do Rio de Janeiro, entre 2008 e 2011. As informações referentes às internações e readmissões foram obtidas com base nas informações da Autorização de Internação Hospitalar (AIH) do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH-SUS) do município do Rio de Janeiro, fornecidas pela Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. Os dados relativos aos óbitos ocorridos entre idosos após a alta, utilizados para o cálculo do período de exposição ao risco de readmissão, foram obtidos do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) entre 2008 e 2011.

Durante esse período, foram observadas 231.056 internações na base de dados da AIH e 163.842 óbitos na base do SIM. Foram inicialmente considerados como elegíveis todos os 3.582 pacientes de 60 anos ou mais, residentes no município do Rio de Janeiro, com internação não eletiva por FPF (S720, S721, S722, de acordo com a Classificação Internacional de

Doenças e problemas relacionados à saúde, 10ª revisão – CID-10), nos hospitais do SUS do município, com alta ocorrida entre janeiro de 2008 e dezembro de 2011 e que permaneceram pelo menos 24h no hospital. Foram excluídos da coorte 128 pacientes (3,6%), dos quais 75 foram transferidos para outro hospital; 26 foram internados em hospitais com menos de 20 internações e 27 apresentaram politraumas ou foram casos de internações por cirurgias múltiplas. Esse processo resultou em uma população de 3.454 idosos com internação por FPF.

As readmissões e os óbitos observados após a alta foram então definidos por *linkage*<sup>10</sup> com base no relacionamento probabilístico de registros, uma vez que as bases de dados do SIH-SUS e do SIM não possuem identificador único do paciente. Para reduzir os erros de *linkage* e otimizar o pareamento dos registros, os bancos foram homogeneizados e padronizados. O passo seguinte foi a blocagem<sup>2</sup>, etapa na qual são utilizados blocos por meio de combinações dos campos (nome, ano de nascimento, sexo) para que a comparação entre os bancos possa ser realizada. As variáveis logradouro e nome da mãe foram utilizadas para auxiliar no momento da revisão manual. Nessa revisão, foram excluídos 49 casos de internação que apresentaram incoerência no registro das datas, tendo a data de internação se sobreposto à data de outra internação. No total, a população do estudo foi composta por 3.405 idosos com alta após internação por FPF. O desfecho de interesse foi o tempo decorrido entre a alta para correção da FPF e a primeira internação que tenha ocorrido no período de 90 dias. Essa escolha se deve ao fato de que 80,0% das readmissões ocorridas nesse período estariam de fato associadas à primeira internação<sup>16</sup>. Foram censuradas as observações referentes aos idosos que não foram readmitidos ou que morreram no período de 90 dias.

As variáveis individuais dos pacientes consideradas na análise foram: idade (60-69 anos, 70-79 anos, e  $\geq 80$  anos); tipo de fratura (S720 – fratura do colo do fêmur, S721 – fratura pertrocantérica, S722 – fratura subtrocantérica); tempo de permanência na primeira internação em semanas ( $\leq 2$ ,  $> 2$ ) e tipo de cirurgia (artroplastias parciais e totais, cimentadas e não cimentadas; osteossínteses – tratamentos cirúrgicos excluídas as artroplastias; tratamentos conservadores – não cirúrgicos). As variáveis dos hospitais obtidas do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde foram: esfera administrativa (municipal, estadual e federal), número de leitos, ter serviço de urgência, ter serviço de traumatologia e ortopedia ambulatorial e ter serviço de fisioterapia ambulatorial.

Como o cuidado hospitalar recebido nos diferentes hospitais pode exercer efeitos diferenciados na readmissão de um paciente, mas informações sobre esses cuidados não estão disponíveis no banco de dados do SIH-SUS, foi utilizada abordagem multinível na análise dos dados. Essa abordagem assume haver uma correlação entre os tempos para readmissão dos pacientes com alta de um mesmo hospital. O modelo de riscos proporcionais de Cox multinível<sup>3</sup> foi utilizado, assumindo os pacientes no primeiro nível e os hospitais no segundo nível. O risco de readmissão no tempo  $t$  do paciente  $i$  que recebeu alta de um hospital  $j$  pode ser expresso por:

$$h_{ij}(t) = h_0(t) \exp(\beta'x_{ij} + \varepsilon_j)$$

onde:  $x_{ij}$  representa um conjunto de variáveis independentes;  $h_0(t)$  é a função de risco basal e  $\varepsilon_j$  é o efeito aleatório do hospital para o qual se assume ter distribuição normal, com média zero e variância  $\sigma^2$ .

A análise do modelo de riscos proporcionais de Cox multinível desenvolveu-se em dois estágios: no primeiro, o efeito de cada variável foi observado isoladamente na presença dos efeitos aleatórios (modelo bruto ou não ajustado), tendo sido selecionadas para a análise multivariada todas as variáveis que apresentaram  $p < 0,20$ . Nesse estágio, mantiveram-se no modelo final apenas as variáveis significativas no nível de 5% ( $p < 0,05$ ). O pressuposto de riscos proporcionais foi avaliado com base na análise dos resíduos de Schoenfeld<sup>15</sup>. A funcionalidade do modelo e os pontos atípicos foram analisados pelos resíduos de Martingale<sup>17</sup>. Os intervalos de confiança dos riscos associados aos hospitais foram calculados pelo método Bootstrap<sup>4,5</sup>.

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o *software* R (*The R Project for Statistical Computing*)<sup>a</sup>, sendo o *linkage* dos dados realizado com auxílio do pacote *RecordLinkage*<sup>b</sup> e a análise de sobrevivência, com os pacotes *Survival*<sup>c</sup> e *Coxme*<sup>d</sup>.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Nacional de Saúde Pública (CAAE-07040412.0.0000.5240 – Parecer 119.827) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro (Protocolo 77/12, Parecer 280A/2012).

## RESULTADOS

Dos 3.405 idosos, mais de 2/3 era do sexo feminino (71,9%) e quase a metade tinha 80 anos ou mais (48,2%). O procedimento mais utilizado foi a osteossíntese (64,3%) e o tipo de fratura mais comum foi a de colo do fêmur (55,4%). Os hospitais que mais internaram foram os de esfera administrativa municipal (60,0%). Mais da metade possuíam serviço de traumatologia e ortopedia ambulatorial e aproximadamente 82,0% tinham serviço de fisioterapia ambulatorial (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características da população idosa que recebeu alta após internação por fratura proximal do fêmur. Rio de Janeiro, RJ, 2008-2011. (N = 3.405)

Característica	n	%
Sexo		
Feminino	2.447	71,9
Masculino	958	28,1
Idade (anos)		
60-69	593	17,4
70-79	1.171	34,4
80 ou mais	1.641	48,2
Procedimento		
Osteossíntese	2.189	64,3
Artroplastia	1.032	30,3
Conservador	184	5,4
Tipo de fratura		
Colo do fêmur (S720)	1.885	55,4
Pertrocantérica (S721)	1.196	35,1
Subtrocantérica (S722)	324	9,5
Tempo permanência		
≤ 2 semanas	1.556	45,7
> 2 semanas	1.849	54,3
Esfera administrativa do hospital		
Municipal	2.043	60,0
Estadual	1.030	30,2
Federal	332	9,8
Número de leitos		
140-250	560	16,4
250-300	1.645	48,3
300-411	1.200	35,3
Internação em hospital com serviço de traumatologia ambulatorial		
Sim	1.866	54,8
Não	1.539	45,2
Internação em hospital com serviço de fisioterapia ambulatorial		
Sim	2.787	81,9
Não	618	18,1

<sup>a</sup>R Core Team. R: a language and environment for statistical computing [software]. Vienna; R Foundation for Statistical Computing; 2013 [citado 2015 out 10]. Disponível em: <http://www.R-project.org/>

<sup>b</sup>Borg A, Sariyar M. Package RecordLinkage. Mainz; 2012. Disponível em: <http://cran.r-project.org/web/packages/RecordLinkage/index.html>

<sup>c</sup>Therneau TM. A Package for survival analysis in S. R package; version 2.37-7; 2014. Disponível em: <http://cran.r-project.org/web/packages/survival/index.html>

<sup>d</sup>Therneau TM. Mixed effects Cox models; version 2.2-3; 2014. Disponível em: <http://cran.r-project.org/web/packages/coxme/index.html>

Foram registradas 333 readmissões (9,8%) em até 90 dias após a alta, sendo readmitidos 15,9% do sexo feminino e 17,8% do sexo masculino. A média da idade da população de estudo foi 78,4 anos (DP = 8,7). Em média, os pacientes permaneceram internados por FPF por 19,0 dias (DP = 13,9). Os tempos médios de permanência dos hospitais estaduais, municipais e federais foram, respectivamente, de 21,8, 16,9 e 24,0 dias. Durante os 90 dias de acompanhamento após a alta, ocorreram 227 (6,7%) óbitos, os hospitais estaduais foram os que tiveram maior percentual de óbitos (8,0%) e os hospitais federais, o menor (4,6%). Todos os hospitais possuíam atendimento de urgência.

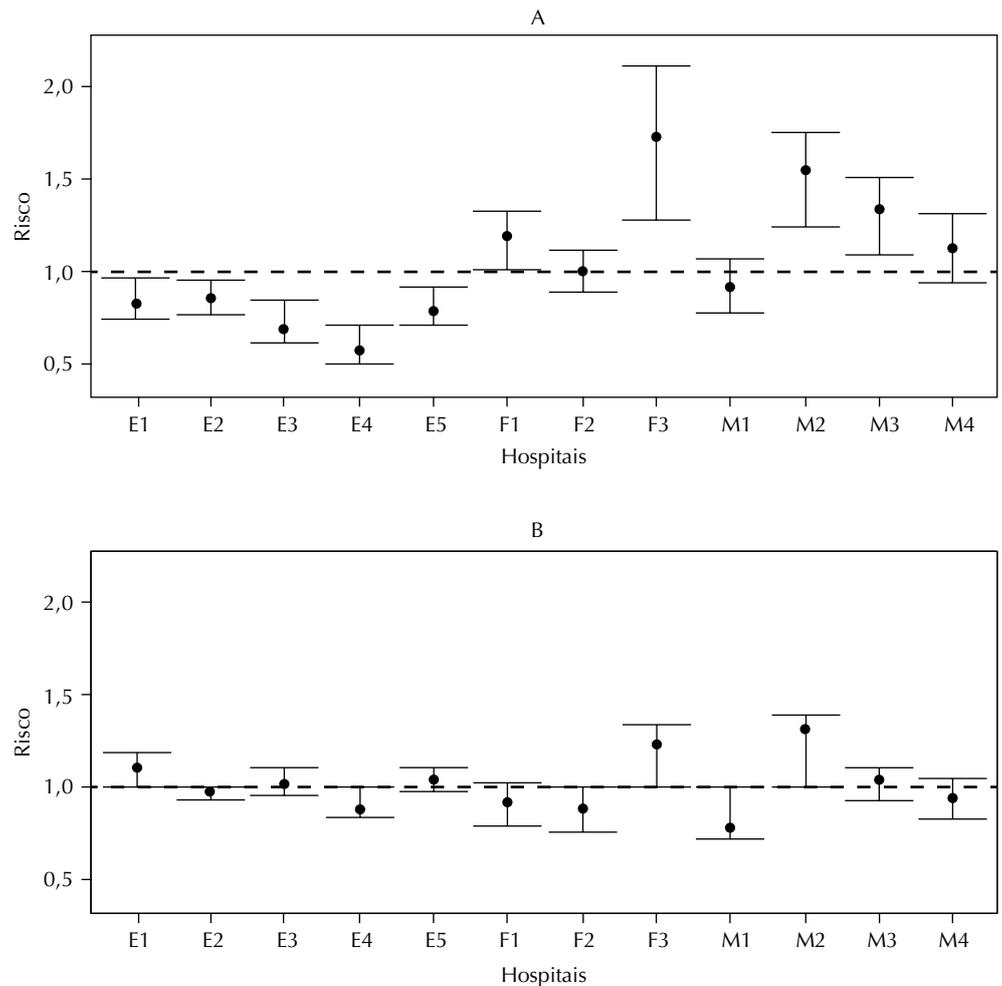
A Tabela 2 apresenta as variáveis que foram estatisticamente significativas no nível de 20,0%. O risco de readmissão foi maior entre os homens, pacientes com idade acima de 79 anos e pacientes que permaneceram internados por mais de duas semanas. Pacientes submetidos à osteossíntese apresentaram menor risco de readmissão comparados aos que foram submetidos à artroplastia. Os hospitais federais e municipais apresentaram risco de readmissão aproximadamente duas vezes maior que o observado em hospitais estaduais. A hipótese de proporcionalidade de riscos foi verificada para todas as variáveis incluídas no modelo final. A Figura (A) apresenta os riscos de readmissão e respectivos intervalos de 95% de confiança com base nos resultados do modelo ajustado somente com os efeitos aleatórios dos hospitais. Os hospitais estaduais apresentaram os menores riscos, sendo todos estatisticamente significativos. Na Figura (B) foram apresentados os efeitos aleatórios dos hospitais controlando-se pelas variáveis incluídas no modelo final: sexo, idade, esfera administrativa, tempo de permanência, procedimento e efeito aleatório dos hospitais. Observou-se diminuição dos efeitos dos hospitais e respectivos intervalos de confiança de 95% com o ajuste para as outras variáveis. Embora os intervalos de confiança contenham o valor 1 após o ajuste pelo conjunto de variáveis, o efeito aleatório dos hospitais no modelo ajustado manteve-se estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 2.** Riscos de readmissão bruto e ajustado, considerando o efeito aleatório. Idosos com alta pós-internação por fratura proximal do fêmur. Rio de Janeiro, RJ, 2008-2011.

Característica	HR bruto	IC95%	HR ajustado*	IC95%
Sexo				
Feminino	1,00		1,00	
Masculino	1,28	1,02–1,61	1,37	1,08–1,73
Idade (anos)				
60-69	1,00		1,00	
70-79	0,98	0,70–1,37	1,04	0,74–1,45
80 ou mais	1,31	0,96–1,78	1,45	1,06–1,98
Tempo de permanência				
Até duas semanas	1,00		1,00	
Maior que duas semanas	1,31	1,04–1,65	1,33	1,06–1,67
Procedimento				
Artroplastia	1,00		1,00	
Osteossíntese	0,61	0,49–0,77	0,57	0,41–0,79
Conservador	0,93	0,58–1,49	0,91	0,56–1,49
Tipo de fratura				
Colo do fêmur	1,00		1,00	
Pertrocantérica	0,73	0,57–0,94	1,06	0,75–1,49
Subtrocantérica	0,83	0,57–1,21	1,19	0,76–1,87
Esfera administrativa do hospital				
Estadual	1,00		1,00	
Municipal	2,00	1,36–2,95	1,71	1,09–2,68
Federal	2,26	1,38–3,72	1,81	1,00–3,27
Atendimento em hospital com serviço de traumatologia ambulatorial				
Não	1,00		1,00	
Sim	1,74	1,11–2,74	1,19	0,77–1,84

HR: *hazard ratio*

\* Ajustado por sexo, idade, tempo de permanência, procedimento e efeito aleatório dos hospitais.



A. Modelo apenas com os efeitos aleatórios dos hospitais.

B. Modelo ajustado pelas variáveis sexo, idade, procedimento, esfera, tempo de permanência e os efeitos aleatórios dos hospitais.

E: esfera estadual; M: esfera municipal; F: esfera federal

**Figura.** Risco de readmissão e intervalo de confiança de 95% para cada hospital.

## DISCUSSÃO

Entre os idosos, internação por fratura do fêmur foi mais incidente em mulheres que em homens, mas os riscos de readmissões foi maior entre os homens. Hospitais estaduais apresentaram menor risco de readmissão e maior risco de óbito.

Aproximadamente 10,0% dos pacientes foram readmitidos em 90 dias após a alta, percentual menor do que o encontrado em estudos de outros países<sup>7,9</sup>, que estão em torno de 18,0%. Uma hipótese para esse achado é que uma parte das readmissões ocorra em hospitais privados ou em hospitais de outros municípios não incluídos, portanto, na base de dados do SIH. Outra hipótese seria a ocorrência de perdas de readmissões no processo de *linkage* dos bancos de dados, uma vez que a eficácia do método depende da qualidade do preenchimento dos dados. Além disso, menor taxa de readmissão poderia ser explicada pela dificuldade de acesso ao serviço de saúde, levando o idoso ao óbito, pela demora no atendimento, antes de ele ser readmitido. Os estudos sobre readmissão de idosos por FPF não analisam os óbitos após a alta, o que prejudica a confirmação dessa hipótese. Assim, é preciso cautela ao interpretar estes resultados, pois, para avaliar a qualidade de cuidado hospitalar, não se pode ignorar a interdependência entre mortalidade e readmissão<sup>11</sup>.

Conforme apontado na literatura, observou-se maior risco de readmissão entre pacientes do sexo masculino e idade mais avançada<sup>6,7,16</sup>. As Diretrizes de Saúde da Pessoa Idosa<sup>e</sup>

<sup>e</sup> Secretaria de Estado da Saúde (ES). Diretrizes de Saúde da Pessoa Idosa. Vitória, ES: Secretaria de Estado da Saúde; 2008 [citado 2013 dez 12]. Disponível em: <http://docslide.com.br/download/link/diretrizes-de-saude-da-pessoa-idosa-espírito-santo-2008>

consideram idosos frágeis aqueles com 80 anos ou mais e citam como sinais clínicos de fragilidade sarcopenia, osteopenia e alterações do equilíbrio e da marcha, entre outros problemas, o que os torna vulneráveis a desfechos negativos. Ou seja, idosos com 80 anos ou mais apresentam maiores deficiências osteomusculares e de equilíbrio que prejudicam a reabilitação e conseqüentemente os predisõem a novas fraturas, aumentando assim o risco de readmissões.

O tempo de permanência da internação tem sido utilizado como indicador de eficiência hospitalar e medida substitutiva de custos, relacionado à qualidade do cuidado realizado, embora essa relação não esteja bem estabelecida<sup>11</sup>. O risco de readmissão mais elevado entre pacientes com tempo de permanência maior pode ser justificado pela gravidade do paciente ou pela má qualidade do cuidado<sup>f</sup>. No Canadá, uma medida utilizada para avaliar a qualidade do acesso ao serviço de saúde é o tempo de espera até a cirurgia de idosos que são internados por FPF. Embora seja admitido que o tempo de espera até a cirurgia possa ser influenciado pelas comorbidades ou diferentes práticas dos hospitais, o aumento desse tempo também é atribuído à falta de recursos e escassez de profissionais ou a outros aspectos relacionados ao acesso ao cuidado<sup>g</sup>.

A artroplastia apresentou risco maior de readmissão quando comparada à osteossíntese. O procedimento cirúrgico depende do tipo de fratura<sup>h</sup>. Para fratura do colo do fêmur, por exemplo, Nicolaides et al.<sup>12</sup> verificaram que artroplastia teve menor percentual de readmissão para uma segunda cirurgia que osteossíntese. Em outro estudo, Rogmark et al.<sup>13</sup> constataram que readmissões em 180 dias relacionadas a complicações da articulação coxofemoral foram mais frequentes nos pacientes que receberam fixação interna do que naqueles que fizeram artroplastia.

Espera-se que as características e qualidade do cuidado hospitalar estejam associadas à readmissão, de modo que pacientes de um mesmo hospital tenham um perfil semelhante, o que torna esses dados correlacionados. No modelo de riscos proporcionais de Cox multinível, considerando a estrutura de dependência entre os pacientes internados no mesmo hospital, a inclusão dos efeitos aleatórios permitiu avaliar os riscos associados a cada uma das unidades hospitalares. Observou-se que dois hospitais, um da esfera federal e um da esfera municipal, apresentaram risco maior do que os outros, mesmo após ajustado por um conjunto de variáveis.

Grande parte da variabilidade dos hospitais foi explicada pela variável de esfera administrativa dos hospitais. Essa esfera pode estar captando diferenças relacionadas a problemas de acesso aos serviços de saúde, à má qualidade de cuidado prestado ou mesmo à precariedade da estrutura hospitalar que interferem no risco para readmissão. Os hospitais estaduais apresentaram menor risco de reinternação em relação aos federais e municipais, mas também apresentaram maior proporção de óbitos, indicando que menor taxa de readmissão entre os hospitais estaduais não implica necessariamente em melhor qualidade do cuidado prestado.

Não foram encontradas informações sobre os hospitais que pudessem justificar a associação entre a esfera administrativa e o risco de readmissão entre idosos, como ocorreu no estudo de Teixeira et al.<sup>16</sup>, em que a equipe multidisciplinar com presença de geriatra desempenhou papel importante na redução do risco de readmissão. No Brasil, as Redes Estaduais de Assistência à Saúde do Idoso<sup>i</sup> consideram necessária a presença de equipe multidisciplinar e interdisciplinar no atendimento ao idoso. A implantação dessas redes, que estabelecem atendimento diferenciado para idosos em relação a instalações físicas, equipamentos e recursos humanos, parece ainda não ter sido efetivada na prática.

Há duas hipóteses antagônicas para a associação entre readmissões e presença de serviço de traumatologia e ortopedia ambulatorial. Esse serviço pode permitir acompanhamento do paciente após a alta, reduzindo a taxa de readmissões dos idosos internados nesses hospitais. Por outro lado, pode identificar melhor os problemas decorrentes das internações e aumentar o número de readmissões. O risco bruto apontou para a segunda hipótese, mas no modelo ajustado, essa variável não se mostrou estatisticamente significativa.

<sup>f</sup> Nolte E, Roland M, Guthrie S, Brereton L. Preventing emergency readmissions to hospital: a scoping review. Santa Monica: RAND Corporation; 2012 [citado 2013 nov 10]. Disponível em: [http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical\\_reports/2012/RAND\\_TR1198.pdf](http://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/technical_reports/2012/RAND_TR1198.pdf)

<sup>g</sup> Canada. Statistics Canada: health system performance. Ottawa; 2013 [citado 2014 abr 13]. Disponível em: <http://www.statcan.gc.ca/pub/82-221-x/2013001/def/def3-eng.htm>

<sup>h</sup> Butler M, Forte M, Kane RL, Joglekar S, Durval SJ, Swiontkowski M et al. Treatment of common hip fractures. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2009 [citado 2015 out 10]. Introduction. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32595>

<sup>i</sup> Ministério da Saúde. Portaria MS nº 702 de 12 de abril de 2002. Dispõe sobre a criação de mecanismos para a organização e implantação de Redes Estaduais de Assistência à Saúde do Idoso. Brasília (DF); 2002 [citado 2015 out 10]. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/239984.pdf>

Este estudo possui limitações, como o desconhecimento de outras características do atendimento e dos cuidados dos hospitais que internaram os pacientes com FPF, assim como das comorbidades dos pacientes e do tempo da fratura até o atendimento hospitalar. Outra limitação é a não inclusão dos hospitais privados e de hospitais de outros municípios para a busca das readmissões.

O sistema de saúde no Brasil difere do sistema de outros países. Até onde se sabe, este é o primeiro estudo sobre readmissões de pacientes após internação por FPF realizado em uma população de idosos brasileiros. A partir da verificação da associação entre esfera do hospital e readmissão e da significância estatística do efeito aleatório dos hospitais, constata-se a importância de estudos dessa natureza que possam explicar a heterogeneidade hospitalar. Assim, faz-se necessário o fornecimento de variáveis com informações sobre comorbidades no banco do SIH-SUS e informações mais detalhadas sobre os hospitais no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Boockvar KS, Halm EA, Litke A, Silberzweig SB, Mc Laughin MA, Penrod JD, et al. Hospital readmissions after hospital discharge for hip fracture: surgical and nonsurgical causes and effect on outcomes. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51(3):399-403. DOI:10.1046/j.1532-5415.2003.51115.x
2. Coeli CM, Camargo Jr KR. Avaliação de diferentes estratégias de blocagem no relacionamento probabilístico de registros. *Rev Bras Epidemiol.* 2002;5(2):185-96. DOI:10.1590/S1415-790X2002000200006.
3. Cox D. Regression models and life tables. *J R Stat Soc Series B Methodol.* 1972;34(2):187-220. DOI:10.2307/2985181.
4. Davison AC, Hinkley DV. Bootstrap methods and their application. Cambridge: Cambridge University Press; 1997.
5. Efron B, Tibshirani RJ. An introduction to the Bootstrap. Boca Raton: Chapman & Hall; 1993.
6. French DD, Bass E, Bradham DD, Campbell RR, Rubenstein LZ. Rehospitalization after hip fracture: predictors and prognosis from a national veterans study. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56(4):705-10. DOI:10.1111/j.1532-5415.2007.01479.x
7. Giusti A, Barone A, Razzano M, Pizzonia M, Olivieri M, Pioli G. Predictors of hospital readmission in a cohort of 236 elderly discharged after surgical repair of hip fracture: one-year follow-up. *Aging Clin Exp Res.* 2008;20(3):253-9. DOI:10.1007/BF03324779
8. Goldfield NI, McCullough EC, Hughes JS, Tang AM, Eastman B, Rawlins LK. et al. Identifying potentially preventable readmissions. *Health Care Financ Rev.* 2008;30(1):75-91.
9. Hahnel J, Burdekin H, Anand S. Re-admissions following hip fracture surgery. *Ann R Coll Surg Engl.* 2009;91(7):591-5. DOI:10.1308/003588409X432374
10. Jaro MA. Probabilistic linkage of large public health data files. *Stat Med.* 1995;14(5-7):491-8.
11. Laudicella M, Li Donni P, Smith PC. Hospital readmission rates: signal of failure or success? *J Health Econ.* 2013;32(5):909-21. DOI:10.1016/j.jhealeco.2013.06.004
12. Nicolaidis V, Galanakos S, Mavrogenis AF, Sakellariou VI, Papakostas I, Nikoloupoulos CE, et al. Arthroplasty versus internal fixation for femoral neck fractures in the elderly. *Strategies Trauma Limb Reconstr.* 2011;6(1):7-12. DOI:10.1007/s11751-010-0099-3
13. Rogmark C, Spetz CL, Garellick G. More intramedullary nails and arthroplasties for treatment of hip fractures in Sweden: registry analysis of 144,607 patients, 1998-2007. *Acta Orthop.* 2010;81(5):588-92. DOI:10.3109/17453674.2010.506631
14. Sales MVC, Silva TJA, Gil Júnior LA, Jacob Filho W. Efeitos adversos da internação hospitalar para o idoso. *Geriatr Gerontol.* 2010;4(4):238-46.
15. Schoenfeld D. Partial residuals for the proportional hazards regression model. *Biometrika.* 1982;69(1):239-41. DOI:10.1093/biomet/69.1.239
16. Teixeira A, Trinquart L, Raphael M, Bastianic T, Chatellier G, Holstein J. Outcomes in older patients after surgical treatment for hip fracture: a new approach to characterise the link between readmissions and the surgical stay. *Age Ageing.* 2009;38(5):584-9. DOI:10.1093/ageing/afp124

17. Therneau TM, Grambsch PM, Fleming TR. Martingale-based residuals for survival models. *Biometrika*. 1990;77(1):147-60. DOI:10.1093/biomet/77.1.147
18. van Walraven C, Bennett C, Jennings A, Austin PC, Forster AJ. Proportion of hospital readmission deemed avoidable: a systematic review. *CMAJ*. 2011;183(7):E391-402. DOI:10.1503/cmaj.101860

---

**Financiamento:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES – bolsa de doutorado).

**Contribuição dos Autores:** Concepção e planejamento do estudo: FLP, GMC, JGV. Coleta de dados: FLP. Análise e interpretação de dados: FLP, GMC, ICL, RSP, JGV. Preparação e/ou redação do manuscrito: FLP, GMC, ICL, RSP, JGV. Revisão crítica do manuscrito: FLP, GMC, ICL, RSP, JGV. Aprovação final: FLP, GMC, ICL, RSP, JGV.

**Conflito de Interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.