O impacto do envolvimento do residente nos resultados dos pacientes na revisão da artroplastia total do quadril

The Impact of Resident Involvement on Patient Outcomes in Revision Total Hip Arthroplasty

Bradley Alexander[1] Mackenzie Sowers[1] Roshan Jacob[1] Gerald McGwin[2] Nicola Maffulli[3] Sameer Naranje[1]

[1] Divisão de Cirurgia Ortopédica, Universidade do Alabama em Birmingham, Birmingham, Alabama, Estados Unidos
[2] Departamento de Epidemiologia, Universidade do Alabama em Birmingham, Universidade Boulevard Birmingham, Alabama, Estados Unidos
[3] Departamento de Distúrbios Musculoesqueléticos, Faculdade de Medicina e Cirurgia, Universidade de Salerno, Baronissi, Itália

Endereço para correspondência Sameer Naranje, MD, Division of Orthopaedic Surgery, University of Alabama at Birmingham, 1201 11th Ave S #200, Birmingham, AL 35205, United States (e-mail: snaranje@uabmc.edu).

Rev Bras Ortop 2023;58(1):133–140.

Resumo

Objetivo O objetivo do presente estudo foi determinar a influência do envolvimento dos residentes nas taxas de complicações agudas na revisão da artroplastia total do quadril (ATQ).

Métodos Utilizando o banco de dados do American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP, na sigla em inglês), foram identificadas 1.743 revisões de ATQs entre 2008 e 2012; 949 delas envolveram um médico residente. Foram analisadas informações demográficas, incluindo gênero e raça, comorbidades, incluindo doenças pulmonares, doenças cardíacas e diabetes, tempo de permanência e complicações agudas pós-operatórias no prazo de 30 dias.

Resultados O envolvimento dos residentes não foi associado a um aumento significativo no risco de complicações agudas. O tempo de operação total demonstrou associação estatisticamente significativa com o envolvimento de um residente (161,35 minutos com residente presente, 135,07 minutos sem residente; $p < 0,001$). Não houve evidência de que o envolvimento do residente tenha sido associado a um maior tempo de internação hospitalar (5,61 dias com residente presente, 5,22 dias sem residente; $p = 0,46$).

Palavras-chave
- internato e residência
- artroplastia de quadril
- procedimentos ortopédicos
- complicações pós-operatórias

Trabalho desenvolvido na Divisão de Cirurgia Ortopédica, Universidade do Alabama em Birmingham, Birmingham, Alabama, Estados Unidos da América.

recebido
21 de Fevereiro de 2021
aceito
02 de Setembro de 2021
article Publicado on-line
Novembro 4, 2021

DOI https://doi.org/10.1055/s-0041-1736469.
ISSN 0102-3616.

© 2021. Sociedade Brasileira de Ortopedia e Traumatologia. All rights reserved.
This is an open access article published by Thieme under the terms of the Creative Commons Attribution-NonDerivative-NonCommercial-License, permitting copying and reproduction so long as the original work is given appropriate credit. Contents may not be used for commercial purposes, or adapted, remixed, transformed or built upon. (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Thieme Revinter Publicações Ltda., Rua do Matoso 170, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20270-135, Brazil

Conclusão O envolvimento de um residente ortopédico durante a revisão da ATQ não parece aumentar as taxas de complicações pós-operatórias de curto prazo, apesar de um aumento significativo nos tempos operacionais.

Abstract

Objective The aim of the present study was to determine the influence of resident involvement on acute complication rates in revision total hip arthroplasty (THA).

Methods Using the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP) database, 1,743 revision THAs were identified from 2008 to 2012; 949 of them involved a resident physician. Demographic information including gender and race, comorbidities including lung disease, heart disease and diabetes, operative time, length of stay, and acute postoperative complications within 30 days were analyzed.

Results Resident involvement was not associated with a significant increase in the risk of acute complications. Total operative time demonstrated a statistically significant association with the involvement of a resident (161.35 minutes with resident present, 135.07 minutes without resident; $p < 0.001$). There was no evidence that resident involvement was associated with a longer hospital stay (5.61 days with resident present, 5.22 days without resident; $p = 0.46$).

Conclusion Involvement of an orthopedic resident during revision THA does not appear to increase short-term postoperative complication rates, despite a significant increase in operative times.

Keywords
- internship and residency
- arthroplasty, replacement, hip
- orthopedic procedures
- postoperative complications

Introdução

Em 2010, quase 7 milhões de pessoas viviam com um quadril ou joelho artificial nos Estados Unidos.[1] Espera-se que este número aumente à medida que as taxas totais de utilização da artroplastia do quadril (ATQ) aumentam em consequência do aumento da população idosa e da expectativa de vida.[2] Até 2030, a demanda por ATQ primária é estimada em 572.000 por ano ou 174% da taxa atual.[3] À medida que o número total de procedimentos primários de ATQ realizados aumenta, o número de cirurgias de revisão também deve aumentar significativamente. Em uma projeção, os procedimentos de revisão de ATQ aumentarão em 2 vezes até 2026.[3]

Se os números da ATQ primária e de revisão crescerem conforme projetado, o número estimado de casos de ATQ superará a quantidade estimada de cirurgiões de artroplastia treinados por bolsas.[3,4] Como resultado, cirurgiões não treinados por bolsas experimentarão um aumento da demanda para realizar a ATQ primária e a revisão, exigindo que eles confiem nas habilidades e técnicas desenvolvidas durante a residência.[5] Portanto, os residentes devem ser fornecidos com treinamento de alta qualidade na realização da ATQ primária e de revisão.

Os sistemas de saúde estão cada vez mais atentos à morbidade e mortalidade pós-operatórias, pois as complicações podem diminuir a qualidade de vida de um paciente e aumentar a carga financeira sobre hospitais e prestadores de cuidados de saúde.[2] Como resultado, os sistemas de saúde estão implementando iniciativas de controle de qualidade.[6] Os residentes compõem uma grande fração da equipe de saúde dentro dos centros acadêmicos, e quantificar seu impacto em complicações agudas pós-operatórias é imperativo. Em cirurgia geral, quantidades consideráveis de literatura têm tentado quantificar se o envolvimento dos residentes exerce algum efeito prejudicial sobre os desfechos dos procedimentos cirúrgicos, mas os estudos têm resultados variados.[7–10] A literatura semelhante para ortopedia não é tão vasta.[11–15]

O objetivo do presente estudo foi determinar o impacto do envolvimento dos residentes na revisão da ATQ utilizando o banco de dados do American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program (ACS-NSQIP, na sigla em inglês).[16] Foram analisadas as taxas de complicação perioperatória e pós-operatória para revisão de casos de ATQ com envolvimento de residentes para discernir se o envolvimento dos residentes está correlacionado a desfechos ruins dos pacientes.

Materiais e Métodos

O NSQIP foi criado em 2012 para ajudar a entender melhor e melhorar os resultados dos pacientes. Foram coletadas informações clínicas e desfechos cirúrgicos de >400 hospitais em 2012. A variedade de hospitais amostrados incluiu hospitais privados, públicos, acadêmicos e não acadêmicos em áreas urbanas e rurais. Os pacientes são acompanhados por 30 dias após a cirurgia, e quaisquer complicações agudas, reoperações ou reinternações são registradas. O banco de dados é mantido pelo American College of Surgeons e os dados são coletados por um revisor clínico cirúrgico treinado.

Seleção de Pacientes

Os pacientes incluídos no presente estudo observacional retrospectivo apresentaram uma revisão total da artroplastia do quadril definida pelo código terminológico processual atual 27134 (procedimentos de reparação, revisão e/ou reconstrução na pelve e articulação do quadril) entre 2008 e 2012. O NSQIP registra o envolvimento dos residentes utilizando a variável "PGY" seguida de um número (1 a 6) que identifica ano de treinamento de residência. O cirurgião residente que participou e tem o mais alto nível de treinamento foi registrado. Casos que não incluem um residente foram registrados com um "0". Foram incluídos os níveis de residentes PGY1-5, enquanto os bolsistas (PGY6) foram excluídos. Além disso, se o envolvimento do residente não foi indicado, o paciente foi excluído. A extensão da participação dos residentes no caso não foi explicitamente declarada no NSQIP, mas o nível de treinamento foi incluído. No total, 1.743 pacientes passaram por revisão e atenderam aos critérios de inclusão. Destes, 54,4% ($n = 949$) foram realizados com envolvimento de residentes.

Resultados

As complicações agudas pós-operatórias identificadas dentro de 30 dias incluem falha de enxerto/prótese/reta, infecção no local cirúrgico, desilusão de feridas, reoperação, pneumonia, intubação não planejada, trombose venosa profunda (TVP), tromboembolismo pulmonar (TEP), ventilação > 48 horas, insuficiência renal, insuficiência renal aguda, infecção do trato urinário (ITU), acidente vascular cerebral/cerebrovascular (CVA), lesão nervosa periférica, parada cardíaca e infarto do miocárdio. Também foi analisado o tempo de permanência e o tempo total de internação no hospital.

Análise estatística

A demografia pré-operatória, as comorbidades médicas e os desfechos pós-operatórios foram comparados entre os casos com e sem envolvimento residente por meio de testes de qui-quadrado de duas laterais e pelo teste de Fisher. As variáveis relacionadas ao tempo de operação foram ajustadas utilizando-se uma regressão linear multivariável para remover sua influência potencialmente confusa sobre a associação entre o tempo de operação e o envolvimento do residente. Todos os valores-p $\leq 0{,}05$ foram considerados estatisticamente significativos.

Todas as análises estatísticas foram realizadas utilizando-se a versão 9.4 do software SAS (SAS Institute, Cary, Carolina do Norte).

Resultados

Características pré-operatórias

As características pré-operatórias estratificadas de acordo com o envolvimento dos residentes são mostradas na ►**Tabela 1**. As variáveis que apresentam significância incluem tipo de anestesia ($p < 0{,}001$), doença pulmonar obstrutiva crônica (4,64% residente presente, 6,93% sem residente; $p = 0{,}04$), operação prévia dentro de 30 dias (3,79% residente presente, 6,52% sem residente; $p = 0{,}01$), hipertensão que necessita de medicação (55,53% residente presente, 63,98% sem residente; $p < 0{,}001$), estado de diabetes ($p = 0{,}005$) e estado de internação (98,10% residente presente, 99,37% sem residente; $p = 0{,}02$).

Tempo operacional total e tempo de permanência

Comparações univariadas de taxas de complicações entre os procedimentos de revisão de ATQ com e sem o envolvimento de um residente são mostradas na ►**Tabela 2**. Houve aumento significativo no tempo total de operação com envolvimento de residente versus sem residente (161,35 minutos residente presente, 135,07 minutos sem residente; $p < 0{,}001$). O tempo de permanência (em dias) não foi significativamente aumentado (5,61 dias residente presente, 5,22 dias sem residente; $p = 0{,}46$).

Complicações agudas pós-operatórias

A maioria das taxas de complicações diminuiu com um residente presente, embora não tenham alcançado significância.

Modelo de regressão multivariável / Fatores de Risco

Resultados significativos do modelo de regressão para os tempos operacionais são mostrados na ►**Tabela 3**. O tempo de operação aumentou 28,41 minutos com o envolvimento dos residentes ($p < 0{,}001$). Pacientes identificados como negros ou afro-americanos apresentaram tempos de operação mais longos (+ 10,79 minutos; $p = 0{,}02$).

As variáveis que apresentaram menor tempo de procedimento incluíram pacientes do sexo feminino, classificação ASA de 1 ou 2, intervenção coronária percutânea anterior (ICP), operação prévia no prazo de 30 dias antes da ATQ, ser fumante ativo e ser paciente ambulatorial. As cirurgias que utilizaram anestesia espinhal ou regional foram significativamente mais curtas do que as cirurgias utilizando os outros tipos de anestesia. (-19,94 minutos e - 38.471 minutos, respectivamente; $p < 0{,}001$ para ambos).

Análise de Potência

Para todas as comparações, exceto tempo de centro cirúrgico, a potência é inferior a 10%. A potência para o tempo de centro cirúrgico é de 99%.

Discussão

O envolvimento dos residentes na revisão da ATQ não aumenta significativamente as complicações agudas pós-operatórias dentro de 30 dias. O presente estudo de um grande banco de dados nacional de 1.743 casos constatou que o tempo de operação aumentou em média 28,41 minutos. Apesar deste aumento no tempo de operação, o número de complicações agudas pós-operatórias foi baixo em ambas as coortes de pacientes. Isto destaca a segurança geral e a eficácia dos procedimentos de revisão de artroplastia do quadril. O aumento do tempo de operação observado com a participação dos residentes não levou a um aumento associado de infecções superficiais (0,95 *versus* 1,39%), infecções profundas (0,46 *versus* 0,93%) ou deiscência de feridas (0,42 *versus* 0,63%).

Tabela 1 Demografia pré-operatória e comorbidades médicas estratificadas pelo envolvimento do residente para 1.743 pacientes que tiveram uma revisão da artroplastia total de quadril registrada no Banco de Dados NSQIP de 2008 a 2012

	Residente presente, %	Residente não presente, %	*valor-p*
Gênero			
Feminino	54,12	52,33	0,46
Masculino	45,88	47,67	
Classificação ASA			
ASA 1	1,48	1,89	0,51
ASA 2	43,20	39,80	
ASA 3	50,47	53,53	
ASA 4	4,74	4,79	
ASA 5	0,11	0	
Raça			
Índio americano ou nativo do Alasca	0,65	0,41	0,78
Asiático	1,04	0,55	
Negros ou afro-americanos	6,61	6,05	
Ilha havaiana ou do Pacífico nativa	0,13	0,14	
Branco	91,58	92,85	
Anestesia			
Epidural	0,21	1,01	$< 0,001$
Geral	74,71	73,17	
Sedação MAC /Intravenosa	0,53	0	
Cuidados de anestesia monitorada	0,11	0,13	
Regional	8,96	1,89	
Espinal	15,28	23,80	
Desconhecido	0,21	0	
Doença pulmonar obstrutiva crônica	4,64	6,93	0,04
Insuficiência cardíaca congestiva dentro de 30 dias antes da cirurgia	0,74	0,88	0,79
Histórico de infarto do miocárdio 6 meses antes da cirurgia	0,53	0,26	0,46
Histórico de angina 1 mês antes da cirurgia	0,63	0,39	0,52
Insuficiência renal aguda, pós-operatória	0,11	0,25	0,59
Intervenção coronária percutânea anterior	7,17	7,47	0,85
EtOH >2 bebidas/dia em 2 semanas antes da admissão	4,11	3,22	0,37
Cirurgia cardíaca anterior	6,32	6,57	0,84
Histórico de revascularização/amputação de doença vascular periférica	0,53	1,29	0,11
Atualmente em diálise, pré-operatória	0,32	0,63	0,48
Histórico de ataques isquêmicos transitórios	3,37	3,48	0,89
Acidente vascular cerebral/acidente cerebrovascular com déficit neurológico	2,32	2,19	$> 0,99$
Acidente vascular cerebral/acidente cerebrovascular sem déficit neurológico	3,07	3,22	0,89
Paraplegia	0,32	0,26	$> 0,99$
Hemiplegia	0,95	0,64	0,59
Quadriplegia	0,21	0	0,50

Tabela 1 (*Continued*)

	Residente presente, %	Residente não presente, %	*valor-p*
Quimioterapia para malignidade $\leq$ 30 dias antes da revisão da artroplastia total do quadril	0,53	0,39	0,73
Câncer disseminado	0,42	1,01	0,15
Uso de esteroides para condição crônica	6,22	4,53	0,13
Perda de peso corporal $>$ 10% nos últimos 6 meses	0,63	1,26	0,21
Distúrbios hemorrágicos	5,90	6,05	0,91
Operação anterior dentro de 30 dias	3,79	6,52	0,01
Hipertensão que requer medicação	55,53	63,98	$<$ 0,001
Fumante atual dentro de 1 ano	15,38	14,74	0,73
Estado de diabetes			
Diabetes mellitus com insulina	3,37	3,78	0,005
Diabetes mellitus sem agentes orais ou insulina	87,46	87,15	
Diabetes mellitus com agentes não orais e não-insulina	6,95	4,41	
Diabetes mellitus com agentes orais	2,21	4,66	
Estado de saúde funcional antes da cirurgia			
Independente	85,46	84,13	0,08
Parcialmente dependente	13,49	13,22	
Totalmente dependente	1,05	2,52	
Desconhecido	0	0,13	
Internação	98,10	99,37	0,02

Abreviações: ASA, Sociedade Americana de Anestesiologistas

Espera-se que os números de casos de ATQ primária e de revisão superem o número estimado de cirurgiões conjuntos treinados por bolsas.[4] À medida que isso ocorrer, os cirurgiões ortopédicos não treinados serão incentivados a arcar com a demanda extra, se estiverem devidamente treinados, destacando o valor de envolver os residentes em casos de artroplastia do quadril. É importante, então, entender o impacto que eles têm nos resultados dos pacientes. Os residentes não influenciam as taxas de complicações na ATQ primária,[5,15] mas a revisão de ATQ é mais complexa e produz diferentes desafios com novas oportunidades de complicações.

Estudos prévios sobre o envolvimento de residentes

A morbidade de maior número não aumentou com o envolvimento dos residentes em 66.817 casos envolvendo 6 procedimentos ortopédicos diferentes (estratificação para a gravidade da morbidade).[17] A influência dos residentes na morbidade menor, no entanto, é difícil de isolar devido à alta carga de doenças nos pacientes e ao envolvimento de numerosos funcionários no pós-operatório. Os dados do NSQIP de 2005 a 2010 revelaram que os residentes aumentam significativamente o risco de $\geq$ 1complicações pós-operatórias ou complicações sistêmicas graves na artroplastia total do joelho e da articulação do quadril.[11] Este estudo não estratificou o total de casos de artroplastia total do joelho e do quadril em coortes separadas. Em contrapartida, um segundo estudo revelou que os residentes não influenciam em complicações nos casos primários de ATQ, mas as cirurgias de revisão foram excluídas na análise (dados do NSQIP de 2012).[5] Uma vez que as revisões de ATQs são procedimentos mais exigentes, os dados limitados aos procedimentos primários de ATQ não categorizam com precisão o envolvimento dos residentes nas revisões.[18–20] O presente estudo não apresentou aumento de complicações maiores ou menores com o envolvimento dos residentes durante a revisão dos casos de ATQ.

Desafios da Revisão de ATQ

As ATQs primárias reduzem a dor de forma confiável e aumentam o estado funcional para pacientes com osteoartrite em estágio final. Por meio da intervenção operatória precoce, os pacientes podem alcançar excelentes resultados, e a taxa de cirurgia de revisão permanece baixa, em 6% aos 5 anos e em 12% aos 10 anos.[21,22] Apesar das altas taxas de sucesso e dos benefícios da ATQ primária, a luxação e a infecção ainda podem levar à falha e à revisão do implante.[4] A anatomia distorcida e as complicações associadas à ATQ primária podem criar desafios únicos para cirurgiões ortopédicos durante a revisão.[20,23,24] Estes desafios podem levar a um aumento das taxas de mortalidade, de infecção e de luxação no pós-operatório em casos de revisão em comparação com a ATQ primária.[25] Além disso, os pacientes submetidos à revisão de ATQ têm danos ósseos e em tecidos

Tabela 2 Taxas de complicações, tempo de permanência e tempo de operação total estratificado por envolvimento do residente para 1.743 pacientes que tiveram uma revisão da artroplastia total de quadril registrada no banco de dados NSQIP de 2008 a 2012

	Residente presente (*n* = 949)	**Residente não presente (*n* = 794)**	***valor-p***
Tempo de operação, minutos	161,35	135,07	< 0,001
Tempo de permanência, dias	5,61	5,22	0,46
Complicações pós-operatórias agudas, *n*, (%)			
Falha de enxerto/prótese/ Falha de retalho	5 (0,53)	4 (0,50)	> 0,99
Infecção superficial	9 (0,95)	11 (1,39)	0,49
Infecção Profunda	12 (1,26)	16 (2,02)	0,25
Deiscência da ferida	4 (0,42)	5 (0,63)	0,73
Reoperação	61 (6,43)	58 (7,30)	0,50
Pneumonia	4 (0,42)	6 (0,76)	0,52
Intubação não planejada	6 (0,63)	7 (0,88)	0,58
Trombose venosa profunda	7 (0,74)	7 (0,88)	0,79
Embolia Pulmonar	1 (0,11)	1 (0,13)	> 0,99
Ventilação > 48 horas	4 (0,42)	5 (0,63)	0 0,73
Insuficiência renal	3 (0,32)	2 (0,25)	> 0,99
Insuficiência renal aguda	2 (0,21)	2 (0,25)	> 0,99
Infecção do trato urinário	19 (2,00)	16 (2,02)	> 0,99
Acidente vascular cerebral/cerebrovascular	2 (0,21)	4 (0,50)	0,42
Lesão do nervo periférico	6 (0,63)	4 (0,50)	0,76
Parada cardíaca	3 (0,32)	4 (0,50)	0,70
Infarto do miocárdio	9 (0,95)	5 (0,63)	0,59

Tabela 3 Análise de regressão multivariável com tempo operacional total como variável dependente para 1.743 pacientes que tiveram uma revisão da artroplastia total de quadril registrada no banco de dados NSQIP de 2008-2012

Covariadas	**Mudança no tempo de operação, minutos**	***valor-p***
Gênero – Feminino	-11,13	< 0,001
Classificação ASA 1	- 23,96	0,03
Classificação ASA 2	- 9,44	0,001
Raça – negro ou afro-americano	10,79	0,02
Anestesia – regional	- 38,47	< 0,001
Anestesia - espinhal	- 19,947	< 0,001
Intervenção coronária percutânea anterior – Sim	- 10,093	0,03
Operação prévia até 30 dias antes - sim	- 23,460	< 0,001
Fumante atual dentro de 1 ano - sim	- 9,958	0,01
Ambulatorial	- 40,224	< 0,001
Residente presente	28,412	< 0,001

moles ao redor do quadril, o que compromete a articulação e, muitas vezes, inibe o uso de implantes primários padrão.[20,23,24] É fundamental que os cirurgiões sejam treinados e competentes ao utilizar implantes específicos projetados para trabalhar efetivamente em condições precárias.

Efeitos do Envolvimento dos Residentes

O presente estudo mostrou que as taxas de complicações como reoperação, TVP e intubação não planejada diminuíram com os residentes envolvidos na revisão da ATQ. Infecção (incluindo infecções superficiais, infecções profundas e

deiscência de feridas), que é causa mais comum de falha na revisão da ATQ, [26] diminuiu quando os residentes estavam envolvidos. Além disso, o envolvimento dos residentes pode ajudar a aumentar a sua confiança e seu preparo à medida que avançam na sua carreira.[27]

Apesar das taxas de complicações não aumentarem significativamente com o envolvimento dos residentes, houve um aumento significativo no tempo de operação. Isso pode decorrer do desafio de ensiná-los sobre anatomia complicada, especialmente visto em pacientes com maiores taxas de comorbidades. Este achado já foi destacado anteriormente em cirurgia geral e em outras especialidades cirúrgicas.[28,29] Embora o aumento do tempo de operação aumente o risco de infecção na artroplastia articular primária,[30] o envolvimento dos residentes não resultou em aumento de infecções.

Como esperado, pacientes de menor risco com menos comorbidades, classificações ASA 1 e 2 e procedimentos ambulatoriais, estiveram associados a tempos de operação significativamente menores. O uso da raquigrafia e da anestesia regional, em vez de anestesia geral, também esteve associado a tempos operacionais mais curtos. Surpreendentemente, mulheres, pacientes com histórico de ICP anterior, operação prévia dentro de 30 dias e tabagismo também experimentaram tempos operacionais significativamente menores.

Pontos fortes e limitações

O presente estudo utilizou o banco de dados NSQIP. Trata-se de um grande banco de dados que permite o acesso a uma grande amostra multicêntrica e multirregional de procedimentos de revisão de ATQ que notam especificamente o envolvimento dos residentes. No entanto, o uso deste banco de dados vem com desvantagens. Extrapolar dados de vários centros médicos nos Estados Unidos se presta a um método não padronizado de relatar dados. Não há nenhum marcador quantificando o grau de envolvimento dos residentes ou a complexidade do caso. Os dados foram coletados por um revisor cirúrgico treinado. Nem o envolvimento relativo do residente nem do cirurgião assistente nas etapas cirúrgicas foi quantificado nos registros de dados. Não é possível isolar o envolvimento dos residentes ortopédicos, controlando para outros residentes o envolvimento no atendimento ao paciente. O banco de dados só coleta resultados dentro de 30 dias de cirurgia para que outros desfechos de longo prazo não sejam registrados. Além disso, não foi concluída uma análise de potência para garantir o tamanho adequado da amostra.

Apesar destas limitações, este é o maior estudo que avalia o impacto do envolvimento dos residentes em complicações agudas pós-operatórias para revisão de ATQ. Foram avaliadas 1.743 revisões de ATQs, com 794 delas envolvendo médicos residentes. No futuro, estudos adicionais grandes, multicêntricos e prospectivos sobre o envolvimento dos residentes poderiam apoiar os achados do presente estudo.

Conclusões

No geral, o presente estudo mostrou que o envolvimento dos residentes na revisão não impactou significativamente os desfechos, incluindo morbidade, mortalidade e taxas de complicações. A participação dos residentes está associada ao aumento significativo do tempo de operação, mas isto não se traduziu em um aumento na taxa de infecção. Com base nestes resultados, os residentes devem continuar envolvidos no manejo cirúrgico da revisão de pacientes com artroplastia total do quadril.

Aprovação Ética

A aprovação do IRB não foi necessária, uma vez que esses dados foram obtidos a partir de um banco de dados nacional não identificado.

Isenção de responsabilidade ACS NSQIP

O Programa Nacional de Melhoria da Qualidade Cirúrgica do Colégio Americano de Cirurgiões e os hospitais participantes do ACS NSQIP são a fonte dos dados aqui utilizados; não verificaram e não se responsabilizam pela validade estatística da análise dos dados ou pelas conclusões derivadas dos autores.

Suporte Financeiro

A presente pesquisa não recebeu nenhuma subvenção específica de agências de fomentação nos setores público, comercial ou sem fins lucrativos.

Conflito de Interesses

Os autores não possuem conflitos de interesses a declarar.

Referências

1 Maradit Kremers H, Larson DR, Crowson CS, et al. Prevalence of Total Hip and Knee Replacement in the United States. J Bone Joint Surg Am 2015;97(17):1386–1397
2 Khan M, Della Valle CJ, Jacofsky DJ, Meneghini RM, Haddad FS. Early postoperative complications after total hip arthroplasty: current strategies for prevention and treatment. Instr Course Lect 2015;64:337–346
3 Kurtz S, Ong K, Lau E, Mowat F, Halpern M. Projections of primary and revision hip and knee arthroplasty in the United States from 2005 to 2030. J Bone Joint Surg Am 2007;89(04):780–785
4 Gwam CU, Mistry JB, Mohamed NS, et al. Current Epidemiology of Revision Total Hip Arthroplasty in the United States: National Inpatient Sample 2009 to 2013. J Arthroplasty 2017;32(07): 2088–2092
5 Haughom BD, Schairer WW, Hellman MD, Yi PH, Levine BR. Does resident involvement impact post-operative complications following primary total knee arthroplasty? An analysis of 24,529 cases. J Arthroplasty 2014;29(07):1468–1472.e2
6 Lohse GR, Leopold SS, Theiler S, Sayre C, Cizik A, Lee MJ. Systems-based safety intervention: reducing falls with injury and total falls on an orthopaedic ward. J Bone Joint Surg Am 2012;94(13): 1217–1222
7 Davis SS Jr, Husain FA, Lin E, Nandipati KC, Perez S, Sweeney JF. Resident participation in index laparoscopic general surgical cases: impact of the learning environment on surgical outcomes. J Am Coll Surg 2013;216(01):96–104
8 Raval MV, Wang X, Cohen ME, et al. The influence of resident involvement on surgical outcomes. J Am Coll Surg 2011;212(05): 889–898
9 Kiran RP, Ahmed Ali U, Coffey JC, Vogel JD, Pokala N, Fazio VW. Impact of resident participation in surgical operations on postoperative outcomes: National Surgical Quality Improvement Program. Ann Surg 2012;256(03):469–475

10 Kazaure HS, Roman SA, Sosa JA. The resident as surgeon: an analysis of ACS-NSQIP. J Surg Res 2012;178(01):126–132
11 Schoenfeld AJ, Serrano JA, Waterman BR, Bader JO, Belmont PJ Jr. The impact of resident involvement on post-operative morbidity and mortality following orthopaedic procedures: a study of 43,343 cases. Arch Orthop Trauma Surg 2013;133(11):1483–1491
12 Auerbach JD, Lonner BS, Antonacci MD, Kean KE. Perioperative outcomes and complications related to teaching residents and fellows in scoliosis surgery. Spine (Phila Pa 1976) 2008;33(10): 1113–1118
13 Lavernia CJ, Sierra RJ, Hernandez RA. The cost of teaching total knee arthroplasty surgery to orthopaedic surgery residents. Clin Orthop Relat Res 2000;(380):99–107
14 Woolson ST, Kang MN. A comparison of the results of total hip and knee arthroplasty performed on a teaching service or a private practice service. J Bone Joint Surg Am 2007;89(03):601–607
15 Giordano L, Oliviero A, Peretti GM, Maffulli N. The presence of residents during orthopedic operation exerts no negative influence on outcome. Br Med Bull 2019;130(01):65–80
16 ACS NSQIP® Surgical Risk Calculator. Available online: http://riskcalculator.facs.org/
17 Pugely AJ, Gao Y, Martin CT, Callagh JJ, Weinstein SL, Marsh JL. The effect of resident participation on short-term outcomes after orthopaedic surgery. Clin Orthop Relat Res 2014;472(07):2290–2300
18 Katz JN, Wright EA, Wright J, et al. Twelve-year risk of revision after primary total hip replacement in the U.S. Medicare population. J Bone Joint Surg Am 2012;94(20):1825–1832
19 Kotwal RS, Ganapathi M, John A, Maheson M, Jones SA. Outcome of treatment for dislocation after primary total hip replacement. J Bone Joint Surg Br 2009;91(03):321–326
20 Ong KL, Lau E, Suggs J, Kurtz SM, Manley MT. Risk of subsequent revision after primary and revision total joint arthroplasty. Clin Orthop Relat Res 2010;468(11):3070–3076
21 Holtzman J, Saleh K, Kane R. Effect of baseline functional status and pain on outcomes of total hip arthroplasty. J Bone Joint Surg Am 2002;84(11):1942–1948
22 Labek G, Thaler M, Janda W, Agreiter M, Stöckl B. Revision rates after total joint replacement: cumulative results from worldwide joint register datasets. J Bone Joint Surg Br 2011;93(03):293–297
23 Bottle A, Parikh S, Aylin P, Loeffler M. Risk factors for early revision after total hip and knee arthroplasty: National observational study from a surgeon and population perspective. PLoS One 2019;14(04):e0214855
24 Lachiewicz PF, Soileau ES. Changing indications for revision total hip arthroplasty. J Surg Orthop Adv 2005;14(02):82–84
25 Mahomed NN, Barrett JA, Katz JN, et al. Rates and outcomes of primary and revision total hip replacement in the United States medicare population. J Bone Joint Surg Am 2003;85(01):27–32
26 Jafari SM, Coyle C, Mortazavi SM, Sharkey PF, Parvizi J. Revision hip arthroplasty: infection is the most common cause of failure. Clin Orthop Relat Res 2010;468(08):2046–2051
27 Harris JD, Staheli G, LeClere L, Andersone D, McCormick F. What effects have resident work-hour changes had on education, quality of life, and safety? A systematic review. Clin Orthop Relat Res 2015;473(05):1600–1608
28 Coates KW, Kuehl TJ, Bachofen CG, Shull BL. Analysis of surgical complications and patient outcomes in a residency training program. Am J Obstet Gynecol 2001;184(07):1380–1383, discussion 1383–1385
29 Papandria D, Rhee D, Ortega G, et al. Assessing trainee impact on operative time for common general surgical procedures in ACS-NSQIP. J Surg Educ 2012;69(02):149–155
30 Wang Q, Goswami K, Shohat N, Aalirezaie A, Manrique J, Parvizi J. Longer Operative Time Results in a Higher Rate of Subsequent Periprosthetic Joint Infection in Patients Undergoing Primary Joint Arthroplasty. J Arthroplasty 2019;34(05):947–953