






# Pacientes que apresentam limitações funcionais, amplitude de movimento limitada e força muscular reduzida, 6 meses após a artroplastia total do quadril: Um estudo de corte transversal\*

## *Patients Who Present with Functional Limitations, Limited Range of Motion, and Reduced Muscle Strength 6 Months after Total Hip Arthroplasty: A Cross-Sectional Study*

Bruna de Moraes Lopes<sup>1</sup> Francisco Xavier de Araujo<sup>2</sup> Giovanni Ferreira<sup>3,4</sup>  
Bruno Manfredini Baroni<sup>1</sup> Marcelo Faria Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Fisioterapia, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>2</sup> Centro Universitário Ritter dos Reis, Porto Alegre, RS, Brasil

<sup>3</sup> Sydney School of Public Health, Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, Sydney, Austrália

<sup>4</sup> Institute for Musculoskeletal Health, Sydney Local Health District, Sydney, Austrália

**Endereço para correspondência** Bruna de Moraes Lopes, MD, Rua Sarmiento Leite, 245, Porto Alegre, RS, Brasil, 90050-170 (e-mail: blopes.fisio@gmail.com).

Rev Bras Ortop 2022;57(6):953–961.

### Resumo

**Objetivo** Avaliar os níveis de intensidade da dor, amplitude de movimento, pico de torque isométrico do quadril e desempenho da tarefa funcional em pacientes 6 meses após a artroplastia total do quadril (ATQ), e comparar estes valores com os de participantes assintomáticos do grupo controle (GC).

**Métodos** Recrutamos participantes com ATQ unilateral devida a osteoartrite (OA) do quadril, dentro de uma mediana de tempo de 6 meses, que não tinham desenvolvido complicações pós-operatórias. Os participantes foram avaliados quanto à intensidade da dor, à amplitude de movimento do quadril, ao pico de torque isométrico, à autoavaliação (questionário de avaliação do quadril Harris Hip Score [HHS, na sigla

### Palavras-chave

- ▶ osteoartrite
- ▶ articulação do quadril
- ▶ artroplastia

\* Trabalho desenvolvido na Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (UFCSA), Porto Alegre (RS) Brasil.

recebido  
17 de Outubro de 2020  
aceito  
19 de Fevereiro de 2021  
Publicado on-line  
Outubro 13, 2021

DOI <https://doi.org/10.1055/s-0041-1732388>.  
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

em inglês) e à função medida objetivamente por meio do teste Timed Up and Go (TUG, na sigla em inglês). O grupo ATQ foi comparado com um grupo de participantes assintomáticos com idade  $\geq 50$  anos recrutados na comunidade. As comparações são apresentadas como diferenças médias (DMs) e intervalos de confiança (ICs) de 95%.

**Resultados** Cada grupo contou com 23 participantes. A intensidade da dor foi baixa no grupo ATQ (1,48 [1,60]), sendo que 91,3% dos pacientes relataram estar satisfeitos com o procedimento cirúrgico. Os participantes do grupo ATQ relataram uma função medida objetivamente significativamente menor (ATQ 12,2 [10,0-21,6]; GC 9,0 [6,7-12,2]) e a função autoavaliação (ATQ 78,5 [43,8-93,9]; GC 100,0 [95,8-100,0]), em comparação com o GC. O grupo ATQ também teve reduzida de forma significativa a amplitude de movimento para flexão ( $p < 0,001$ ), os movimentos internos ( $p < 0,001$ ) e de rotação externa ( $p = 0,003$ ). O grupo ATQ também apresentou pico de torque reduzido para flexão ( $p < 0,001$ ), extensão ( $p < 0,001$ ), movimentos de abdução ( $p < 0,001$ ) e adução ( $p = 0,024$ ) em comparação com os participantes do GC.

**Conclusões** Apesar de informarem escores gerais de dor de baixa intensidade e satisfação com a cirurgia, os pacientes apresentaram limitações funcionais, amplitude de movimento limitada e redução da força muscular após 6 meses do procedimento cirúrgico de ATQ.

**Nível de Evidência** 3B.

## Abstract

**Objective** To evaluate levels of pain, range of motion, hip isometric peak torque, and functional task performance in patients 6 months after total hip arthroplasty (THA) and to compare them to asymptomatic control participants (CG).

**Methods** We recruited participants with unilateral THA due to hip osteoarthritis (OA) within a median of 6 months who had not developed postoperative complications. We assessed the pain levels, hip range of motion, peak isometric torque, self-reported assessment (Harris Hip Score) and objectively measured function (Timed Up & Go Test [TUG]) of the patients. The THA group was compared with a group of asymptomatic participants  $\geq 50$  years old recruited in the community. Comparisons are presented as mean differences (MDs) and 95% confidence intervals (CIs).

**Results** A total of 23 participants were included in each group. Pain levels were low in the THA group (1.48 [1.60]), and 91.3% of the patients reported to be satisfied with the surgical procedure. Participants in the THA group reported significantly lower objectively measured (THA 12.2 [10.0–21.6]; CG 9.0 [6.7–12.2]) and self-reported function (THA 78.5 [43.8–93.9]; CG 100.0 [95.8–100.0]) compared with CG. The THA group also had significantly reduced range of motion for flexion ( $p < 0.001$ ), internal ( $p < 0.001$ ) and external rotation ( $p = 0.003$ ) movements and reduced peak torque for flexion ( $p < 0.001$ ), extension ( $p < 0.001$ ), abduction ( $p < 0.001$ ) and adduction ( $p = 0.024$ ) movements compared with participants of the CG.

**Conclusions** Despite reporting overall low pain scores and satisfaction with the surgery, the patients present with functional limitations, limited range of motion, and reduced muscle strength 6 months after THA.

**Evidence Level** 3B.

## Keywords

- ▶ osteoarthritis
- ▶ hip joint
- ▶ arthroplasty

## Introdução

A artroplastia total do quadril (ATQ) é um procedimento de último recurso para o tratamento da osteoartrite (OA) avançada do quadril. Geralmente, este procedimento é realizado quando os resultados dos tratamentos não cirúrgicos são

desfavoráveis.<sup>1</sup> A cada ano, cada vez mais ATQs estão sendo realizadas em todo o mundo. Por exemplo, de 2003 a 2013, a taxa de ATQs na Austrália aumentou de 88 para 119 por 100.000 habitantes.<sup>2</sup> Nos Estados Unidos, a taxa de ATQs aumentou de 142 em 2000 para 257 por 100.000 habitantes

em 2010, ou seja, 310.800 cirurgias.<sup>3</sup> As taxas de ATQ devem aumentar ainda mais até 2030. É previsto um crescimento de 175% nos Estados Unidos e de 208% na Austrália.<sup>3</sup>

A taxa de êxito da ATQ é elevada, variando de 84 a 97%.<sup>4</sup> Um importante preditor da satisfação do paciente submetido à ATQ é a função pós-operatória.<sup>5</sup> Estudos anteriores mostraram que, após o procedimento da ATQ, os pacientes apresentam função e capacidade reduzida para a realização de tarefas domésticas e atividades sociais,<sup>6</sup> além de um aumento do risco de queda.<sup>7</sup> Esses estudos, entretanto, apresentam muitas limitações. Por exemplo, alguns incluíram pacientes com ampla variação de faixa etária (24 a 70 anos),<sup>8</sup> com períodos pós-operatórios muito diferentes (variando de 9 a 72 meses).<sup>6</sup> Outros pacientes eram portadores de OA em outras articulações dos membros inferiores,<sup>9</sup> necessitando de cirurgia de ATQ devido a trauma em vez de a doenças degenerativas.<sup>6</sup> Combinar pacientes com características tão diferentes é ignorar o fato de que o prognóstico dos pacientes submetidos à ATQ devido a fratura ou doença degenerativa também é diferente.<sup>10,11</sup> Assim também são os níveis de função em pessoas com diferentes tempos de pós-operatório.<sup>12</sup> Outros estudos não apresentaram o grupo controle,<sup>8,13</sup> limitando o entendimento das diferenças entre pessoas com características demográficas semelhantes com e sem ATQ. Além disso, os pacientes após o procedimento de ATQ apresentam um risco elevado de queda devido à fraqueza muscular, entre outros fatores, sendo que a taxa de queda entre esses pacientes é normalmente maior logo após a cirurgia.<sup>14</sup> Uma investigação precoce dos déficits funcionais e da força dos pacientes após o procedimento de ATQ pode ser útil para conhecer melhor as potenciais estratégias com o intuito de prevenir quedas e outras complicações funcionais.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar uma coorte de participantes no pós-operatório da ATQ em termos de função objetivamente medida e autoavaliada. O objetivo é avaliar o nível da dor, a amplitude de movimento (ADM) do quadril e o pico de torque isométrico, comparando-os com os de um grupo de participantes com características semelhantes da comunidade. Presumíamos que os indivíduos após o procedimento de ATQ apresentariam um escore menor de intensidade de dor, além de elevados índices de satisfação. Na realidade, eles apresentaram uma redução funcional, tanto em termos de função medida objetivamente quanto autoavaliada, em comparação com os indivíduos do grupo controle.

## Métodos

### Participantes e Ambiente

O presente estudo de corte transversal foi realizado de acordo com as recomendações da declaração STROBE,<sup>15</sup> sendo aprovado pelo Comitê de Ética (número de aprovação: 925.402). O estudo foi registrado retrospectivamente no ClinicalTrials.gov (NCT03657680). Todos os participantes forneceram consentimento informado antes da coleta de dados.

Foram examinados os prontuários médicos eletrônicos de três hospitais, com a finalidade de obter uma lista dos

pacientes submetidos a ATQ unilateral primária (abordagem lateral e pós-lateral) devido a OA do quadril, em um período de 5 a 8 meses (média de 6 meses [5 a 10]) a partir da coleta de dados e que não tenham evoluído com complicações pós-operatórias (infecções, trombose venosa profunda e/ou luxação do componente protético). Foram excluídos os pacientes que já haviam sido submetidos a qualquer tipo de cirurgia nos membros inferiores, que apresentavam sinais clínicos de OA em outras articulações dos membros inferiores, conforme critérios do American College of Rheumatology.<sup>16</sup> Foram excluídos do estudo aqueles que apresentavam condições neurológicas ou cardiovasculares incapacitantes (por exemplo, insuficiência cardíaca, lesão por acidente vascular cerebral e doenças neurodegenerativas). Para servir como grupo de controle (GC), foram recrutados participantes com  $\geq 50$  anos, vivendo na comunidade, com quadril assintomático e que não praticavam nenhuma forma de atividade física.

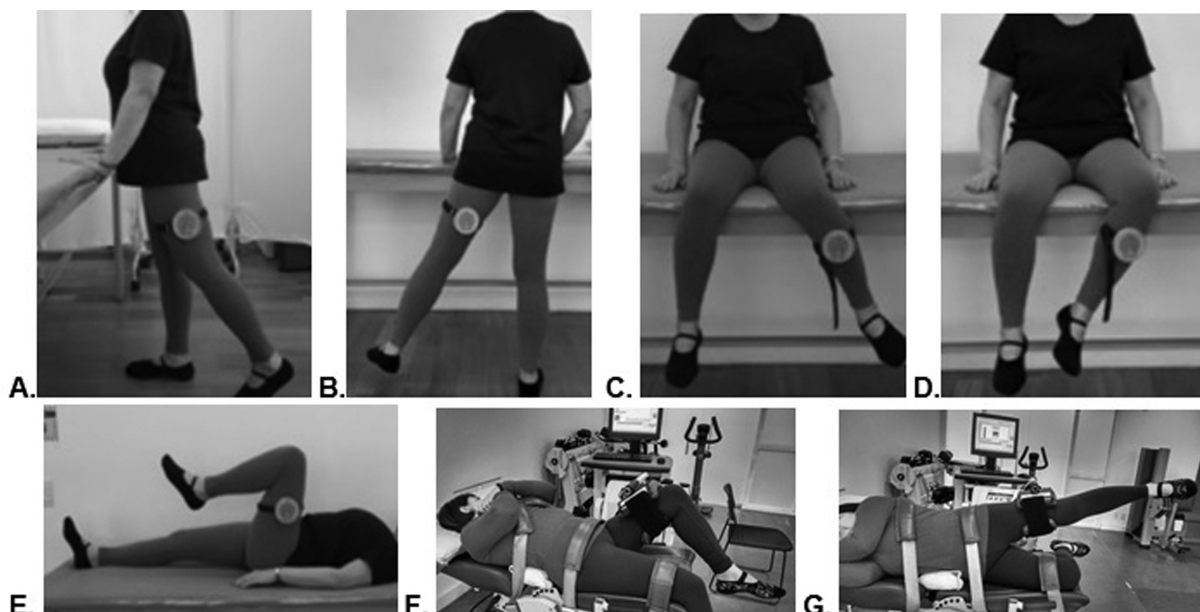
### Coleta de Dados

Os participantes recrutados participaram de uma única sessão de avaliação, com o mesmo avaliador experiente e treinado.

A função medida objetivamente foi determinada por meio do teste Timed Up and Go (TUG, na sigla em inglês).<sup>17,18</sup> Para realização do teste TUG, os participantes foram instruídos a se levantar de uma cadeira sem braços e a caminhar três metros em velocidade usual até uma marca desenhada no piso, virando em seguida e voltando até a cadeira e se sentando; caso fosse necessário, poderiam fazer uso de dispositivos assistivos.<sup>17,18</sup> O teste foi demonstrado pela primeira vez pelo avaliador e praticado pelos participantes antes de ser oficialmente registrado pelo avaliador. Foram usados intervalos de valores relatados pela população<sup>19</sup> com o propósito de dividir os participantes entre aqueles com e sem comprometimento funcional medido objetivamente.

A função autoavaliação foi medida por meio do questionário de avaliação do quadril Harris Hip Score (HHS, na sigla em inglês) (com pontuação de zero a 100, onde 100 significa função perfeita).<sup>20</sup> O HHS avalia vários domínios, incluindo dor, função, deformidade e amplitude de movimento. Classificamos os participantes de acordo com os seguintes pontos de corte: insuficiente (< 70 pontos); normal (70–79); bom (80–89); e excelente (90–100).<sup>20,21</sup>

A flexão ativa do quadril, extensão, abdução e a ADM de rotação externa e interna foram medidas em ambos os membros no grupo ATQ e no membro dominante nos participantes do grupo controle, por meio de um único examinador, usando um flexímetro (modelo FL6010, Sanny, Brasil). Antes da coleta de dados, conduzimos uma avaliação da confiabilidade teste-reteste das medidas de ADM do quadril usando o flexímetro. A avaliação da confiabilidade consistiu em 2 medidas de ADM, supervisionadas pelo mesmo examinador e realizadas com intervalo de 20 minutos entre elas, com 15 pacientes submetidos a ATQ unilateral para flexão, extensão, abdução, rotação interna e rotação externa do quadril. Nossa confiabilidade para as medidas foi considerada excelente (ICC = 0,935–0,994;  $p = 0,02$ – $0,001$ ) para todos os movimentos. Os movimentos foram avaliados nas



**Fig. 1** Posições de avaliação da amplitude de movimento e torque muscular. (A). Avaliação da extensão do quadril esquerdo; (B). Avaliação da abdução do quadril esquerdo; (C). Avaliação da rotação interna do quadril esquerdo; (D). Avaliação da rotação externa do quadril esquerdo; (E). Avaliação da flexão do quadril esquerdo; (F). Avaliação do torque dos músculos extensores e flexores do quadril do membro inferior esquerdo; (G). Avaliação do torque dos músculos abdutores e adutores do quadril do membro inferior esquerdo.

seguintes posições: flexão do quadril, deitado em decúbito dorsal, iniciando com o joelho estendido e terminando em flexão; extensão e abdução do quadril, na posição ortostática; e rotação interna e externa do quadril, com o paciente sentado à beira da mesa com o quadril e os joelhos fletidos a 90° (►Fig. 1). Os participantes realizaram cada movimento uma vez. Um dos avaliadores observou se ocorria alguma compensação, como a inclinação da pelve e/ou do tronco. Caso ocorressem compensações, o teste era interrompido e realizado novamente (►Fig. 1). A ADM de adução do quadril não foi testada, a fim de respeitar as precauções pós-operatórias.

Avaliamos o pico de torque isométrico dos músculos do quadril usando o dinamômetro isocinético Biodex™ Multi-Joint System 4 Pro (Biodex Medical Systems, Nova York, NY, EUA).<sup>12,22,23</sup> Os participantes do grupo ATQ tiveram os dois membros avaliados, enquanto os participantes do grupo controle tiveram o membro dominante avaliado.

Na avaliação do torque flexor e extensor do quadril, a cadeira foi fixada com uma inclinação de 0° e o trocanter maior foi utilizado como referência para o alinhamento do eixo de rotação do dinamômetro.<sup>24</sup> Os flexores e extensores do quadril foram avaliados com o participante em decúbito dorsal e o membro foi testado em 45° de flexão do quadril e o membro contralateral em extensão (►Fig. 1). A almofada de resistência do braço da alavanca foi colocada ~3 cm acima da patela. Para fins de avaliação do torque do abductor e adutor do quadril, a cadeira foi ajustada com inclinação de 0° e o trocanter maior foi utilizado como referência para o alinhamento do eixo de rotação do dinamômetro.<sup>24</sup> As avaliações dos abdutores e adutores do quadril foram realizadas na posição decúbito lateral (►Fig. 1). O membro testado foi colocado em 15° de abdução do quadril, com a almofada de

resistência do braço da alavanca lateral à coxa, enquanto o membro contralateral permanecia em flexão.

A posição do participante foi mantida com cintas estabilizadoras ao redor do tronco, da pelve e do membro contralateral.<sup>11</sup> As posições levaram em consideração as limitações pós-operatórias da ATQ, sendo baseadas na literatura anterior.<sup>24,25</sup> A avaliação de cada grupo muscular foi precedida de uma explicação do teste, além de três contrações musculares submáximas para familiarização e aquecimento.<sup>24</sup> Três tentativas de 5 segundos de duração foram realizadas para cada grupo muscular, com um intervalo de 90 segundos entre cada tentativa. Os participantes foram estimulados a exercer sua força máxima durante cada tentativa, por meio do incentivo verbal do examinador. O pico de torque do quadril foi normalizado por peso corporal, usando a equação: pico de torque normalizado = pico de torque (Nm)/peso corporal (kg) x 100.

Os cálculos de estimativa do tamanho da amostra foram baseados na detecção de uma diferença de 7,5 Nm/kg no torque dos músculos abdutores do quadril,<sup>24</sup> assumindo um desvio padrão (DP) de 5,4 para o grupo ATQ e de 11,3 para o grupo controle, com um teste bicaudal, um nível alfa de 0,05, um tamanho de efeito de 0,93 e uma potência de 95%. Foi determinado um tamanho de amostra de 42 pacientes, sendo 21 por grupo.

Foi avaliada a intensidade da dor no quadril no membro operado dos participantes do grupo ATQ e no membro dominante dos participantes do GC. Foi utilizada uma escala visual analógica (EVA) de dez centímetros.<sup>25</sup> Os participantes foram instruídos a considerar a pior dor que sentiram na última semana. A satisfação dos pacientes com o procedimento foi avaliada por meio de perguntas diretas, com respostas “sim” ou “não”.

A normalidade dos dados foi determinada por meio do teste de Shapiro-Wilk. Foram usadas médias (DP) ou médias (IC95%) ou mediana (mín-máx) para descrever as variáveis contínuas quando apropriado, e as frequências e proporções para descrever as variáveis categóricas. O teste de Mann-Whitney foi usado para comparar os pacientes do grupo ATQ com os participantes do grupo controle, em termos de função medida objetivamente (teste TUG), função autoavaliação (HHS) e intensidade da dor. A ADM do quadril e o pico de torque isométrico foram comparados dentro dos participantes do grupo ATQ (membro operado *versus* não operado) e entre os grupos (membro operado *versus* membro dominante no GC). Para esta finalidade, foi utilizada uma análise de covariância (ANCOVA, na sigla em inglês)  $2 \times 3$ , acompanhada de um teste post-hoc de Sidak. As comparações entre os grupos foram ajustadas por meio do índice de massa corporal (IMC) e da idade. Sendo adotado o nível de significância de 0,05, as análises foram concluídas com o uso do software SPSS Statistics for Windows, versão 17.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA).

## Resultados

De junho de 2015 a janeiro de 2016, 55 potenciais participantes foram contatados. Seis se recusaram a participar e um não compareceu à sessão de avaliação. Destes, 23 participantes atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos no grupo ATQ, e outros 23 participantes assintomáticos foram incluídos no GC (►Fig. 2). As características dos participantes são mostradas na ►Tabela 1.

O grupo ATQ apresentou valores mais elevados de idade e de IMC do que o GC. Apenas 9 (39,13%) dos 23 pacientes do grupo ATQ participaram dos programas de reabilitação, os quais não estavam relacionados ao presente estudo. Os demais pacientes ainda aguardavam vaga na rede pública de saúde para sessões de fisioterapia. Dos 23 participantes do

grupo ATQ, 9 (39,13%) usavam dispositivos assistivos (um apoio) para caminhar. A maioria dos pacientes (91,3%) do grupo ATQ relatou estar satisfeita com o procedimento cirúrgico, foi submetida a cirurgia com uma abordagem posterolateral (70%) e implantação de prótese cimentada (65%). Independentemente de como a prótese foi fixada, todos os pacientes tiveram uma liberação precoce de carga no membro operado.

### Função Medida Objetivamente

Em comparação com os participantes do GC, o grupo ATQ demonstrou desempenho significativamente reduzido no teste TUG (ATQ 12,2 [10,0–21,6] *versus* GC 9,0 [6,7–12,2];  $p = 0,001$ ) (►Tabela 1).

### Função Autoavaliação

Os participantes do grupo ATQ tiveram a função autoavaliação significativamente menor em comparação com os do GC (ATQ 78,5 [43,8–93,9] *versus* GC 100,0 [95,8–100,0];  $p = 0,001$ ) (►Tabela 1).

### Dor

Os participantes do grupo ATQ apresentaram uma intensidade de dor ligeiramente maior (1,48 [1,60]), em comparação com os participantes do grupo controle (0,28 [0,51]). A diferença entre os dois grupos foi estatisticamente significativa (1,20 [0,49–1,92];  $p < 0,001$ ), mas de importância clínica questionável (►Tabela 1).

### Amplitude de Movimento

Houve uma interação grupo por membro significativa para flexão ( $F = 36,2$ ;  $p < 0,001$ ), abdução ( $F = 15,1$ ;  $p < 0,001$ ), rotação interna ( $F = 25,5$ ;  $p < 0,001$ ), rotação externa ( $F = 27,8$ ;  $p < 0,001$ ), mas não para extensão ( $F = 2,1$ ;  $p = 0,098$ ). Em comparação com o membro não afetado, o membro afetado dos participantes do grupo ATQ apresentou

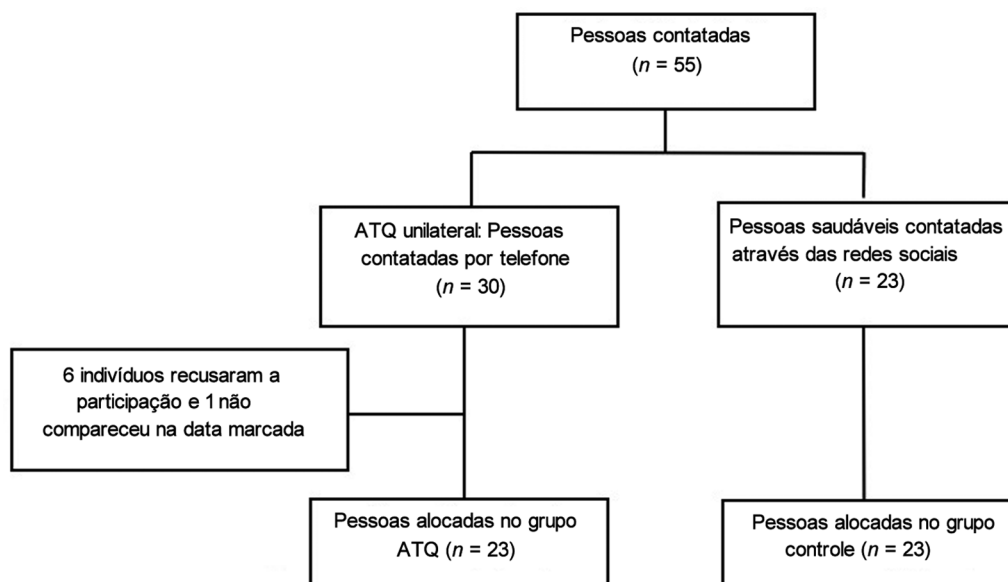


Fig. 2 Fluxograma da amostra.

**Tabela 1** Caracterização do grupo artroplastia total do quadril (ATQ) e do grupo controle (GC)

	ATQ (n = 23)	GC (n = 23)	valor-p
Gênero (M/F)	13/10	10/13	0,382
Idade (anos)	62,91 ± 6,69	57,86 ± 6,67	0,015
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	31,18 ± 5,83	27,05 ± 3,48	0,012
Dor EVA	1,48 ± 1,60	0,28 ± 0,51	0,001
Programa de Reabilitação PO (S/N)	9/14	–	–
Período PO (meses)	6,52 ± 1,44	–	–
Tipo de Prótese (H/C)	8/15	–	–
Abordagem Cirúrgica (L/PL)	7/16	–	–
Dispositivo Assistivo - um apoio (S/N)	8/15	–	–
HHS	78,55 (43,84–93,80)	100,00 (95,80–100,00)	0,001
Teste TUG (s)	12,24 (10,00–21,60)	9,00 (6,66–12,24)	0,001
Comprometimento Funcional (S/N)	22/1	11/12	0,001

Abreviações: C, cimentado; EVA, escala visual analógica; F, feminino; H, híbrido; HHS, escore do quadril de Harris; IMC, índice de massa corporal; L, lateral; M, masculino; N, não; PL, pós-lateral; PO, pós-operatório; S: sim. TUG, teste timed up and go.

Valores expressos em mediana (mín-máx) ou média ± desvio padrão.

flexão, rotação interna e externa significativamente reduzidas. Em comparação com os participantes do GC, os participantes do grupo ATQ apresentaram redução significativa da flexão e da rotação interna e externa nos membros afetados e não afetados. A magnitude das diferenças foi mais acentuada nas comparações entre o membro operado e o membro dominante nos participantes do GC (► **Tabela 2**).

### Pico de Torque

Houve uma interação grupo por membro significativa para flexão ( $F=8,7$ ;  $p<0,001$ ), extensão ( $F=4,0$ ;  $p=0,009$ ), abdução ( $F=20,9$ ;  $p<0,001$ ) e adução ( $F=4,3$ ;  $p=0,016$ ). Os participantes do grupo ATQ mostraram valores de torque significativamente reduzidos no membro afetado para flexão e abdução em comparação com o membro não afetado. Em comparação com os participantes do GC, o grupo ATQ apresentou valores de pico de torque significativamente reduzidos para todos os movimentos (flexão, extensão, abdução e adução). A magnitude das diferenças foi mais acentuada nas comparações entre o membro operado e o membro dominante nos participantes do GC (► **Tabela 3**).

### Discussão

Seis meses após a ATQ, os participantes do estudo relataram níveis mínimos de intensidade da dor e uma grande satisfação com o procedimento. No entanto, estes participantes apresentavam significativas limitações funcionais medidas objetiva e subjetivamente, amplitude de movimento reduzida e torque do quadril. Esses achados foram observados tanto nos membros afetados quanto nos membros não afetados em comparação com o GC saudável.

Diferentemente dos estudos anteriores,<sup>6,8,9,13</sup> esta amostra foi mais homogênea, incluindo pacientes submetidos a ATQ apenas por OA de quadril, com faixa etária e período pós-operatório semelhantes. Também comparamos os pacientes

após o procedimento da ATQ com o GC. Desta forma, foi possível determinar a magnitude das diferenças nas funções, na amplitude de movimento e no torque muscular entre os pacientes após o procedimento da ATQ e o GC.

O principal objetivo da cirurgia de ATQ é reduzir a dor, mas também melhorar a função logo após a cirurgia.<sup>12,26</sup> No presente estudo, os níveis de intensidade da dor 6 meses após a ATQ foram de fato moderados, sendo que a maioria dos pacientes ficou satisfeita com o procedimento. No entanto, após um exame mais detalhado do estado funcional dos pacientes, foi observado que os pacientes apresentavam déficits funcionais significativos.

Os déficits funcionais mostrados no presente estudo podem ser minimizados por meio de várias estratégias diferentes; por exemplo, com o planejamento da cirurgia e programas de reabilitação. Diferentes protocolos de reabilitação (por exemplo, exercícios funcionais, caminhada e fortalecimento muscular)<sup>1,7,13,23,27–29</sup> são descritos na literatura, tendo se mostrado benéficos para esta população, aumentando a função e a força muscular.

Os maiores déficits no torque muscular ocorreram nos movimentos rotacionais, principalmente na rotação externa. Isso indica que maior ênfase deve ser dada ao fortalecimento dos rotadores externos do quadril. Curiosamente, descobrimos que os déficits estavam presentes em ambas as pernas dos pacientes, em comparação com o GC. Este achado aponta não apenas para a necessidade de abordar as deficiências musculares do lado operado, mas também de considerar a perna não operada como alvo dos exercícios de fortalecimento.

Devido às diferenças encontradas em termos de ADM e torque muscular do quadril, futuros estudos prospectivos devem investigar se esses aspectos constituem fatores de risco para a queda dos pacientes após o procedimento de ATQ. As revisões sistemáticas anteriores que examinaram os fatores de risco para a queda dos pacientes submetidos a ATQ apresentam limitações em suas conclusões, devido à

**Tabela 2** Grupo artroplastia total do quadril (GATQ) e grupo controle (GC) amplitude de movimento (ADM) (graus)

	GATQ (23)		GC (23)		Comparação múltipla post-hoc (IC95%)			
	AL	UAL	DL	DL	AL vs UAL	AL vs DL	UAL vs DL	UAL vs DL
<b>Flexão</b>	55,00 (15,00-79,00)	68,00 (44,00-92,00)	86,00 (67,00-106,00)	86,00 (67,00-106,00)	-16,19(-26,49; -5,90)*	-36,81(-47,78; -25,83)*	-2 0,68(-31,60; -9,64)*	-2 0,68(-31,60; -9,64)*
<b>Extensão</b>	20,00 (4,00-26,00)	17,00 (7,00-30,00)	20,00 (10,00-30,00)	20,00 (10,00-30,00)	0,24(-3,84; 4,32)	-3,38(-7,73; 0,97)	-3,62(-7,98; 0,73)	-3,62(-7,98; 0,73)
<b>Abdução</b>	16,00 (6,00-32,00)	23,00 (9,00-31,00)	30,00 (10,00-40,00)	30,00 (10,00-40,00)	-4,52(-9,76; 0,71)	-10,74(-16,33; -5,16)	-6,22(-11,80; -0,64)	-6,22(-11,80; -0,64)
<b>RI</b>	12,00 (5,00-24,00)	19,00 (10,00-32,00)	25,00 (16,00-35,00)	25,00 (16,00-35,00)	-5,38(-9,32; -1,43)*	-13,09(-17,29; -8,88)*	-7,70(-11,91; -3,50)*	-7,70(-11,91; -3,50)*
<b>RE</b>	11,00 (3,00-29,00)	17,00 (10,00-33,00)	25,00 (15,00-41,00)	25,00 (15,00-41,00)	-7,09(-12,19; -2,00)*	-14,87(-20,30; -9,43)*	-7,77(-13,21; -2,34)*	-7,77(-13,21; -2,34)*

Abreviações: AL, membro afetado; DL, membro dominante; GATQ, grupo artroplastia total de quadril; GC, grupo controle; RE, rotação externa; RI, rotação interna; UAL, membro não afetado. Valores expressos em mediana (mín-máx) e como diferença média (intervalo de confiança de 95%).

\* $p < 0,05$ .

**Tabela 3** Grupo de artroplastia total do quadril (GATQ) e grupo controle (GC) pico de torque normalizado (Nm/kg)

	GATQ (23)		GC (23)		Comparação múltipla post-hoc IC de 95%			
	AL	UAL	DL	DL	AL vs UAL	AL vs DL	UAL vs DL	UAL vs DL
<b>Flexão</b>	61,80 (18,00-93,90)	78,00 (32,00-112,80)	82,00 (51,30-158,80)	82,00 (51,30-158,80)	-23,43(-43,94; -2,91)*	-48,66(-71,19; -26,13)*	-25,23(-47,76; -2,07)*	-25,23(-47,76; -2,07)*
<b>Extensão</b>	86,00 (30,10-135,40)	101,80 (34,00-153,40)	125,40 (39,10-265,50)	125,40 (39,10-265,50)	-18,12(-51,37; 15,12)	-73,24(-109,78; -36,73)*	-55,12(-91,63; -18,60)*	-55,12(-91,63; -18,60)*
<b>Abdução</b>	49,20 (19,80-82,90)	61,50 (25,60-112,20)	92,60 (51,80-132,20)	92,60 (51,80-132,20)	-21,75(-38,95; -4,54)*	-63,92(-82,82; -45,03)*	-42,17(-61,07; -23,28)*	-42,17(-61,07; -23,28)*
<b>Adução</b>	71,70 (26,30-150,90)	70,60 (29,20-118,40)	79,10 (35,80-159,40)	79,10 (35,80-159,40)	-2,32(-21,21; 25,86)	-28,87(-54,73; -3,02)*	-2 6,55(-52,40; -0,70)*	-2 6,55(-52,40; -0,70)*

Abreviações: AL, membro afetado; DL, membro dominante; GATQ, grupo artroplastia total de quadril; GC, grupo controle; GATQ, grupo artroplastia total de quadril; UAL, membro não afetado. Valores expressos em mediana (mín-máx) e como diferença média (intervalo de confiança de 95%).

\* $p < 0,05$ .

heterogeneidade da amostragem nos estudos (por exemplo, estudos com populações submetidas a ATQ primária e de revisão).

### Limitações do Estudo

O presente estudo também apresenta limitações, incluindo a incapacidade de estratificar a amostra de acordo com o tipo de prótese ou abordagem cirúrgica, devido ao pequeno tamanho da amostra. Também não tínhamos informações sobre os protocolos de reabilitação pós-operatória aos quais os participantes foram submetidos. Uma grande parte dos pacientes ainda aguardava uma vaga no sistema público de saúde, a fim de realizar as sessões de fisioterapia, comprometendo a interpretação dos resultados do presente estudo. O GC correspondente era um pouco mais jovem, apresentando um IMC inferior. No entanto, essas diferenças foram consideradas na análise estatística.

### Conclusões

Após serem submetidos a ATQ, Os pacientes ainda apresentavam redução da capacidade funcional. Seis meses após a cirurgia, demonstravam diminuição da ADM articular e da força ativa dos grupos musculares do quadril nos membros inferiores. Os movimentos rotacionais mostravam uma maior restrição na ADM, enquanto os flexores e abdutores do quadril apresentaram maiores déficits de força. O membro não afetado dos participantes que foram submetidos a ATQ também apresentou limitações em comparação com os dos pacientes assintomáticos. Durante a reabilitação dos pacientes submetidos à ATQ, deve ser dada atenção aos membros afetados e não afetados. O membro contralateral não deve ser usado como parâmetro ao avaliar a força muscular e a ADM nestes pacientes.

### Conflito de Interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

### Agradecimentos

Os autores agradecem aos profissionais dos serviços de ortopedia e traumatologia do Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Porto Alegre, RS, Brasil), do Hospital Santa Clara da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre (Porto Alegre, RS, Brasil), do Hospital Cristo Redentor do Grupo Nossa Senhora da Conceição (Porto Alegre, RS, Brasil) e à Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre (Porto Alegre, RS, Brasil) pela colaboração. Os autores também gostariam de agradecer a Mauricio Scholl Schell pelas orientações sobre as análises estatísticas. O presente estudo foi parcialmente financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código Financeiro 001.

### Referências

- Skoffler B, Dalgas U, Mechlenburg I. Progressive resistance training before and after total hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Clin Rehabil* 2015;29(01):14-29
- Wolford ML, Palso K, Bercovitz A. Hospitalization for total hip replacement among inpatients aged 45 and over: United States, 2000-2010. NCHS data brief, no 186. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics; 2015
- 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
- Shan L, Shan B, Graham D, Saxena A. Total hip replacement: a systematic review and meta-analysis on mid-term quality of life. *Osteoarthritis Cartilage* 2014;22(03):389-406
- Palazzo C, Jourdan C, Descamps S, et al. Determinants of satisfaction 1 year after total hip arthroplasty: the role of expectations fulfilment. *BMC Musculoskelet Disord* 2014;15:53
- Sicard-Rosenbaum L, Light KE, Behrman AL. Gait, lower extremity strength, and self-assessed mobility after hip arthroplasty. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2002;57(01):M47-M51
- Husby VS, Helgerud J, Bjørgen S, Husby OS, Benum P, Hoff J. Early maximal strength training is an efficient treatment for patients operated with total hip arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil* 2009;90(10):1658-1667
- Shih CH, Du YK, Lin YH, Wu CC. Muscular recovery around the hip joint after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 1994;((302):115-120
- Gadia JA, Marques AP, Miranda FG. Avaliação da dor, capacidade funcional e amplitude articular em pacientes submetidos a artroplastia total de quadril. *Acta Ortop Bras* 1999;7(04):159-166
- Lombardi B, Paci M, Nannetti L, Moretti S, Maritato M, Benelli G. Total hip arthroplasty after hip fracture or osteoarthritis: are there differences in characteristics and outcomes in the early rehabilitative stage? *Orthop Nurs* 2014;33(01):43-47
- Qin CD, Helfrich MM, Fitz DW, Hardt KD, Beal MD, Manning DW. Differences in postoperative outcomes between total hip arthroplasty for fracture vs osteoarthritis. *J Arthroplasty* 2017;32(9S):S3-S7
- Judd DL, Dennis DA, Thomas AC, Wolfe P, Dayton MR, Stevens-Lapsley JE. Muscle strength and functional recovery during the first year after THA. *Clin Orthop Relat Res* 2014;472(02):654-664
- Trudelle-Jackson E, Emerson R, Smith S. Outcomes of total hip arthroplasty: a study of patients one year postsurgery. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002;32(06):260-267
- Lo CWT, Tsang WWN, Yan CH, Lord SR, Hill KD, Wong AYL. Risk factors for falls in patients with total hip arthroplasty and total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis. *Osteoarthritis Cartilage* 2019;27(07):979-993
- Statement STROBE. [Accessed 10 May 2019] Disponível em: <http://www.strobe-statement.org/index.php?id=strobe-home2009>
- Altman R, Alarcón G, Appelrouth D, et al. The American College of Rheumatology criteria for the classification and reporting of osteoarthritis of the hip. *Arthritis Rheum* 1991;34(05):505-514
- Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: the "get-up and go" test. *Arch Phys Med Rehabil* 1986;67(06):387-389
- Thrane G, Joakimsen RM, Thornquist E. The association between timed up and go test and history of falls: the Tromsø study. *BMC Geriatr* 2007;7:1. Doi: 10.1186/1471-2318-7-1
- Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther* 2006;29(02):64-68
- Guimarães RP, Alves DPL, Silva GB, et al. Translation and cultural adaptation of the Harris Hip Score into portuguese. *Acta Ortop Bras* 2010;18(03):142-147
- Patrizzi LJ, Vilaça KHC, Takata ET, Trigueiro G. Análise Pré e Pós-Operatória da Capacidade Funcional e Qualidade de Vida de Pacientes Portadores de Osteoartrose de Quadril Submetidos à Artroplastia Total. *Rev Bras Reumatol* 2004;44(03):185-191
- Biodex System 3 Pro 2002. Manual - Aplications/Operations. Disponível em: [www.biodex.com](http://www.biodex.com)
- Jan MH, Hung JY, Lin JC, Wang SF, Liu TK, Tang PF. Effects of a home program on strength, walking speed, and function after total hip replacement. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(12):1943-1951



- 24 Bertocci GE, Munin MC, Frost KL, Burdett R, Wassinger CA, Fitzgerald SG. Isokinetic performance after total hip replacement. *Am J Phys Med Rehabil* 2004;83(01):1-9
- 25 Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Acad Emerg Med* 2001;8(12):1153-1157
- 26 Frost KL, Bertocci GE, Wassinger CA, Munin MC, Burdett RG, Fitzgerald SG. Isometric performance following total hip arthroplasty and rehabilitation. *J Rehabil Res Dev* 2006;43(04):435-444
- 27 Loizeau J, Allard P, Duhaime M, Landjerit B. Bilateral gait patterns in subjects fitted with a total hip prosthesis. *Arch Phys Med Rehabil* 1995;76(06):552-557
- 28 Unlu E, Eksioglu E, Aydog E, Aydog ST, Atay G. The effect of exercise on hip muscle strength, gait speed and cadence in patients with total hip arthroplasty: a randomized controlled study. *Clin Rehabil* 2007;21(08):706-711
- 29 Monaghan B, Grant T, Hing W, Cusack T. Functional exercise after total hip replacement (FEATHER): a randomised control trial. *BMC Musculoskelet Disord* 2012;13(01):237-243