

Avaliação do equilíbrio e da força muscular em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril: revisão sistemática

Evaluation of balance and muscle strength in patients submitted to total hip arthroplasty: systematic review

Walkiria Shimoya-Bittencourt ^{1,4*}, Thamires Franco Santos¹, Matheus Felipe Forte¹, Adryely Cristina Barros Paixão¹, Priscila Daniele de Oliveira Perrucini ², Viviane Martins Santos ³, Viviane Martins Mana Salício ⁴

ARTIGO DE REVISÃO | REVIEW ARTICLE

RESUMO

A artroplastia total de quadril, procedimento cirúrgico ortopédico realizado frequentemente pelo desgaste da articulação do quadril, pode ocasionar algias, incapacidades, distúrbios proprioceptivos, déficit no equilíbrio e na força muscular. Deste modo foi realizado um estudo de revisão sistemática com o objetivo de verificar se os pacientes submetidos a cirurgia de artroplastia total de quadril possuem alteração de força muscular e equilíbrio. Foram realizadas buscas nas seguintes bases de dados: Lilacs, Pedro e Pubmed, como também na biblioteca online Scielo e no portal da CAPES no período de agosto de 2017 a junho de 2018. Foram incluídos estudos realizados em população acima de 18 anos de ambos os sexos que passaram pela cirurgia de artroplastia total de quadril. A busca forneceu inicialmente 595 artigos, dos quais 15 foram selecionados para leitura completa, sendo destes apenas sete foram incluídos. Os estudos evidenciaram alterações de diminuição da força muscular e déficit no equilíbrio resultando na piora da capacidade funcional do indivíduo. Dessa forma, conclui-se que os pacientes que foram submetidos a cirurgia de artroplastia total de quadril possuem alterações no equilíbrio e principalmente na força muscular periférica. No entanto, devido à escassez de estudos relacionados ao tema, tornam-se necessárias novas pesquisas.

Palavras-chave: Artroplastia de quadril, força muscular, equilíbrio postural, revisão sistemática.

ABSTRACT

Total hip arthroplasty, an orthopedic surgical procedure often performed by hip joint wear, can lead to pain, disability, proprioceptive disorders, a deficit in balance, and muscle strength. Thus, a systematic review study was carried out to verify if patients undergoing total hip arthroplasty had altered muscle strength and balance. Searches were carried out in the following databases: Lilacs, Pedro, and Pubmed, as well as in the online Scielo library and the CAPES portal from August 2017 to June 2018. Studies carried out on a population over 18 years of age who underwent total hip arthroplasty surgery. The search initially provided 595 articles, of which 15 were selected for complete reading, of which only seven were included. The studies evidenced alterations of decrease of muscular strength and deficits in the balance, resulting in worsening of the individual's functional capacity. Thus, it is concluded that patients who underwent total hip arthroplasty surgery have alterations in balance and mainly in peripheral muscle strength. However, due to the scarcity of studies related to the subject, new research is necessary.

Keywords: Arthroplasty Replacement Hip, muscle Strength, postural balance, review.

Artigo recebido a 12.02.2019; Aceite a 16.05.2020

¹ Universidade de Cuiabá, Cuiabá, Brasil.

² Univesidade do Norte do Paraná, Paraná, Brasil.

³ Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil.

⁴ Univag – Centro Universitário, Várzea Grande, Brasil.

* Autor correspondente: Secretaria de Pesquisa e PósGraduação, no Campus Beira Rio, da UNIC, Avenida Manoel José de Arruda, nº 3100 – Jardim Europa, Cuiabá/MT. E-mail: wshimoya@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

A artroplastia de quadril envolve a substituição das partes articulares lesionadas por uma prótese com o intuito de aliviar a dor e restaurar a função articular de pacientes com diversas enfermidades do quadril, como degenerativas, inflamatórias ou traumáticas (Patrizzi et al., 2017).

O quadril por ser uma das maiores articulações do corpo é responsável pelos movimentos dos membros inferiores em várias direções, de forma estável e indolor. No entanto, a presença dessas doenças que afetam diretamente a articulação do quadril ocasionam desgaste articular e algia grave. E, com o passar do tempo, o contato entre os ossos se agrava podendo levar à limitação da amplitude articular, desequilíbrio, diminuição da força muscular, tornando-se a razão para a realização da cirurgia de artroplastia (Barros, 2016).

As evidências apontam que posteriormente ao procedimento cirúrgico há uma melhora significativa da dor, rigidez, função articular e qualidade de vida. Pacientes que foram submetidos à cirurgia relatam controle algico convincente, apesar de haver uma persistência da limitação funcional até um ano após o procedimento cirúrgico (Beaulieu et al., 2010) bem como um déficit motor durante a marcha e equilíbrio dinâmico com resposta compensatória para restauração do equilíbrio corporal (Nallegowda et al., 2003).

Independentemente da melhora entre o pré-operatório e o pós-operatório, os pacientes podem manter pior desempenho em relação ao equilíbrio, controle postural e maior ocorrência de quedas. A literatura aponta que a população com artroplastia de quadril em comparação com indivíduos saudáveis frequentemente manifestam pior equilíbrio estático e marcha, analisada pelos parâmetros espacial e temporal, isto é, pelas características do movimento, padrão de velocidade de locomoção e números de passos completados por unidade de tempo (Foucher et al., 2011; Kolk et al., 2014; Miao & Lin, 2016; Neumann, 2013).

Além disso, como toda cirurgia, também possui potencial risco de complicações pós-operatória, uma vez que a substituição total da articulação coxofemoral pode levar a alterações funcionais como a limitação progressiva da amplitude de movimento e diminuição da força muscular decorrente da pouca mobilidade dos membros inferiores, dessa forma tornando as perdas funcionais quase inevitáveis (Lopes & Souza, 2017; Öztürk et al., 2018; Rasch et al., 2010).

Estudos apontam que a artroplastia de quadril, parcial ou total, está se tornando cada vez mais comum no Brasil. Durante os anos de 2008 a 2015 cerca de 53,8% da população idosa do estado de São Paulo realizou artroplastia total do quadril (ATQ) (Ferreira et al., 2018).

Embora haja muitas pesquisas envolvendo artroplastia de quadril, a maioria enfoca no tipo da prótese, técnica cirúrgica realizada, qualidade de vida e medicamentos utilizados. Ainda há escassez na literatura sobre o papel da força muscular e equilíbrio para manutenção da postura corporal de pacientes submetidos à ATQ.

Tendo em vista as dificuldades encontradas, uma vez que há poucos artigos que evidenciam as alterações ocasionadas pela ATQ, o propósito deste estudo foi realizar uma revisão sistemática sobre a força muscular e equilíbrio de pacientes submetidos à artroplastia total de quadril.

MÉTODO

Critérios de elegibilidade

Foi realizado um estudo de revisão sistemática no período de agosto de 2017 a junho de 2018. Foram incluídos estudos realizados em pessoas adultas, maiores de 18 anos de ambos os sexos, submetidas à artroplastia total de quadril e que avaliaram a força muscular periférica e equilíbrio corporal, bem como os estudos observacionais (transversal, coorte e caso controle). Foram excluídos estudos experimentais e de revisão, estudos com protocolo de avaliação de tratamento, patologias associadas, tipo da prótese utilizada e técnica cirúrgica.

Fontes de informação

Para a busca das informações utilizou-se as seguintes bases de dados: LILACS, PEDRO e Pubmed como também a biblioteca *online* SCIELO e o Portal de Periódicos da CAPES. A busca foi realizada sem restrição ao período de publicação dos artigos e nos idiomas português, inglês e espanhol.

Estratégia de busca

Foram utilizados os seguintes descritores combinados entre si: arthroplasty, hip, replacement, postural balance, pain, muscle strength utilizando os operadores booleanos OR e AND.

Seleção dos estudos

Três revisores (TFS, MFF e ACBR) realizaram a estratégia inicial de pesquisa nas bases de dados, extraíndo os títulos e resumos. Posteriormente, a seleção dos estudos, avaliação e extração dos dados, foi conduzida de forma independente por dois autores (TFS e MFF), com base na leitura dos títulos e resumos. Os artigos potencialmente elegíveis foram lidos integralmente. Foi realizado uma busca manual nas listas de referências de todos os artigos elegíveis, na tentativa de encontrar novas referências. As divergências quando não resolvidas entre os dois pesquisadores, eram transmitidas a um quarto pesquisador (WSB) que decidia quanto à questão. O mesmo formulário para extração dos dados foi utilizado pelos autores.

Os estudos foram selecionados primeiramente pelo título. Após a inclusão dos títulos selecionados realizou-se a leitura dos resumos. Dos resumos incluídos partiu-se para a leitura dos artigos. Foram incluídos no estudo apenas os artigos que atenderam os requisitos da revisão sistemática.

Coleta e análise dos dados

Foi extraído de cada estudo: a) nome do primeiro autor e ano da publicação; b) número

de participantes do estudo; c) a idade e gênero; d) tipo de estudo; e) variáveis utilizadas nos estudos; f) instrumentos utilizados para avaliar o equilíbrio e força muscular; g) alterações encontradas (tipo, tempo da disfunção, tempo de recuperação); h) presença de grupo de comparação; i) resultados reportados para artroplastia total do quadril.

Qualidade metodológica

Para avaliar a qualidade dos estudos incluídos foi utilizada a escala de Newcastle e Ottawa (NOS). Esta escala é um instrumento muito utilizado para avaliar a qualidade metodológica de estudos observacionais. Cada item avaliado recebe uma pontuação. Os resultados são somados e qualificam a pontuação do artigo de zero (pior) a 10 (melhor), sendo considerado um score alto de 8 a 9 pontos, moderado < 8 pontos e baixo < 3 pontos (Wells et al., 2011).

RESULTADOS

Foi possível identificar 595 títulos e resumos potencialmente relevantes. Após retiradas as duplicatas (148 estudos), foi realizada a leitura dos títulos e resumo de 447 estudos. Nesta etapa, a maior parte dos estudos excluídos (331) foi devido a não se tratar artroplastia total do quadril ou não estar relacionada com força muscular e equilíbrio postural, permanecendo 116 títulos e 54 resumos para serem analisados. Os 15 estudos restantes foram lidos na íntegra, dos quais 8 não atenderam aos critérios de elegibilidade. Os principais motivos de exclusão foram devido aos estudos serem de intervenção fisioterapêutica utilizando o equilíbrio e a força muscular como medidas de avaliação dos resultados das intervenções realizadas. Os resultados estão representados em fluxograma na Figura 1, e estão de acordo com o PRISMA (Moher et al., 2009), e nas tabelas 1 e 2, referentes, respectivamente, a qualidade metodológica e as características dos estudos incluídos na revisão.

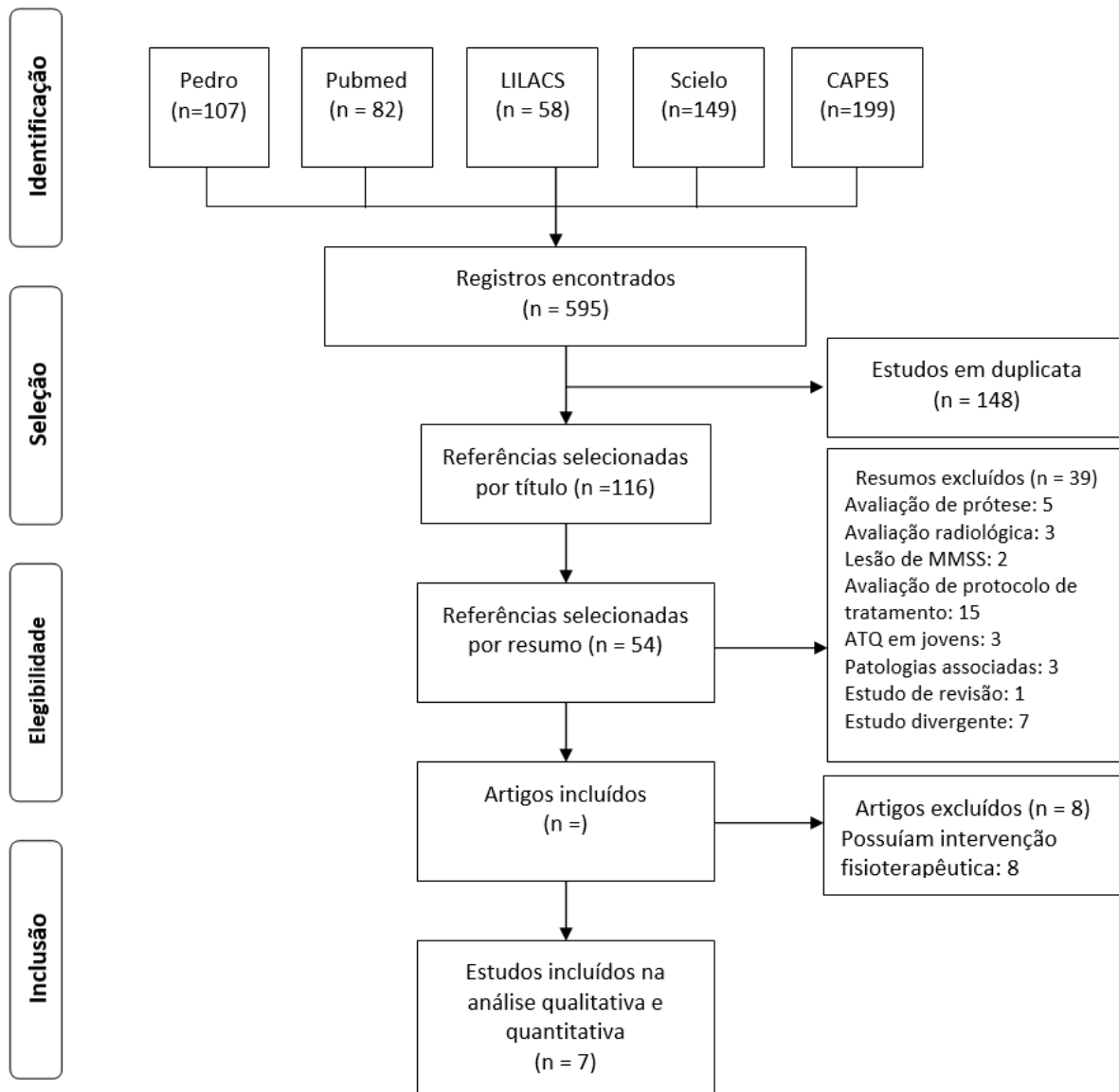


Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos artigos em cada etapa da revisão sistemática.

DISCUSSÃO

A artroplastia total de quadril é um procedimento cirúrgico que pode causar complicações como diminuição da força muscular e amplitude de movimentos e nível elevado de dor em curto prazo podendo se prolongar após a cirurgia. Chang et al. (2015) observaram um déficit de equilíbrio em duas semanas de pós-operatório, porém notaram uma melhora do mesmo ao longo do tempo atingindo maiores valores, de acordo com a escala de equilíbrio de Berg, em seis meses. Além disso, acharam que o nível de dor diminuiu

significativamente após duas semanas de pós-operatório, mas aumentou ligeiramente a partir dos seis meses de pós-operatório, sugerindo que o nível de dor está associado à integridade estrutural da articulação do quadril, mas não à integridade funcional. Assim notaram que após a cirurgia os pacientes ficam mais confiantes para realizar as atividades do dia-dia melhorando a autonomia e aumentando a qualidade de vida. Por outro lado, estão sujeitos a quedas pelo déficit de equilíbrio.

Tabela 1

Estudos avaliados pelos critérios de Newcastle e Ottawa.

Estudos	Seleção			Sub	Comparabilidade	Sub	Desfecho		Sub	Total	
	Representatividade da amostra	Tamanho da amostra	Não respondentes				Validação da ferramenta	Controle do fator de confusão.			Avaliação do desfecho
Chang et al, 2015	+	+		++	4		0	++	+	3	7
Guedes et al, 2011	+	++		+	5	+	1	+	+	2	8
Honalpy, Kiss, 2013	+	++		++	5	+	1	++	+	3	9
Jo et al, 2016		+		++	3	+	1	+	+	2	6
Majewski et al, 2005	+	+		++	4	+	1	++	+	3	8
Pereira et al, 2016	+	+		++	4	+	1	++	+	3	8
Rougier et al, 2008		+		++	3	++	2	++	+	3	8

Tabela 2

Descrição dos estudos que avaliaram a força muscular e o equilíbrio em pacientes submetidos à artroplastia total de quadril.

Estudos	Tipos de Estudos	Nº de pacientes	Idade (anos)	Variáveis	Instrumentos	Resultados	Conclusão
Majewski et al, 2005	Coorte	25 (11 F)	60-73	Equilíbrio dinâmico e estático.	Equilíbrio: software SwayStar International Innovations GmbH (Iseltwald, Suíça)	A velocidade do arremesso anterior do tronco aumentou significativamente aos 12 meses em comparação com o pré-operatório alcançando valores superiores ao normal, relataram também que após 12 meses não houve diferença significativa entre os pacientes em relação ao equilíbrio.	O uso de transdutores de velocidade angular simples usados no corpo para quantificar o controle do tronco e, portanto, o desempenho da marcha e do equilíbrio, provou ser muito útil para essa finalidade.
Rougier et al, 2008	Transversal	14 (6 F)	57-85	Força muscular de MMII, dor, amplitude de movimento e diferença entre as idades dos pacientes.	Dor: EVA Força muscular: escala de Kendall e plataforma de força.	Fraqueza muscular significativa, dor leve e maior deslocamento Antero-posterior e médio-lateral (deslocamento mais para lateral do lado com ATQ)	A instabilidade postural que provavelmente era observável antes da cirurgia e ainda presente 12 dias depois.
Guedes et al, 2011	Transversal	46 (24 F)	65-78	Marcha (equilíbrio dinâmico) e desempenho funcional.	Marcha: teste de DGI Desempenho funcional: teste de TUG	Observou-se diferença significativa nas quatro situações de teste distintas, com maior comprimento do passo, menor tempo do passo, menor duração das fases de apoio e apoio único no membro operado.	Idosos submetidos à ATQ em consequência de osteoartrite apresentaram alterações da velocidade da marcha, do tempo e comprimento do passo e duração das fases de apoio e apoio único, mesmo após média de 2,6 anos de cirurgia.

Honalpy e Kiss, 2013	Coorte	72 (36 F)	55-65	Tipos de acessos cirúrgicos utilizados (exposição lateral-direita e exposição ântero-lateral) e equilíbrio estático.	Equilíbrio estático: Dispositivo terapêutico PosturoMed (Haider-Bioswing GmbH, Weiden, Alemanha)	A partir do 6º mês de PO, o risco de queda já estava reduzido no caso de pacientes submetidos à artroplastia total do quadril.	A atividade muscular não foi medida durante o teste, investigações futuras devem abordar essas questões também.
Chang et al, 2015	Coorte	23 (13 F)	50-60	Tipos de acessos cirúrgicos utilizados (anterior, anterolateral ou posterior), dor, capacidade funcional e equilíbrio.	Dor: EVA Capacidade funcional: FRT Equilíbrio: escala de BBS	O nível de dor diminuiu com 2 semanas de PO, mas aumentou a partir dos 6 meses de PO. O teste do equilíbrio de Berg diminuiu em 2 semanas após a cirurgia e melhorou aos poucos, alcançando a pontuação mais alta de $53,2 \pm 1,9$ em 6 meses.	Este estudo descobriu que o MTHA é eficaz no alívio da dor nas primeiras 2 semanas e na restauração da integridade da articulação do quadril
Jo et al, 2016	Transversal	31 (20 F)	52-78	Idade, patologias associadas (hipertensão e diabetes), equilíbrio estático e massa muscular esquelética.	Equilíbrio: escala de BBS e teste JPS Massa muscular: análise de impedância bioelétrica	O grupo que não sofreu fratura teve escores BBS significativamente melhores do que o grupo com fratura três meses após a ATQ.	Pacientes com ATQ submetidos à cirurgia de fratura de quadril podem ter mais problemas de equilíbrio do que os pacientes com ATQ eletiva, embora novos estudos, incluindo testes pré-operatórios, sejam necessários.
Pereira et al, 2016	Coorte	43 (32 F)	59-77	Dor, diferença entre a faixa de idade dos pacientes.	Dor: questionário de BPI e Questionário SF-12 2® Health Survey (SF-12v2 Standard 4 semanas)	Todos os pacientes que relataram dor no período PO, queixaram-se de alguma interferência em sua vida devido à dor, geralmente nas atividades de forma global, na capacidade de andar e trabalhar normalmente. Após 6 meses de PO 20 pacientes ainda relataram dor.	Este estudo é mais um importante passo no sentido de melhorar a compreensão do desenvolvimento de dor crônica após uma artroplastia de grande porte em membro inferior.

Legenda: F: Feminino. ATQ: artroplastia total de quadril. EVA: Escala Visual Analógica. FRT: testes de alcance funcional - functional range tests. BBS: Escala de equilíbrio de Berg - Berg Balance Scale. DGI: Índice dinâmico de marcha - Dynamic Gait Index. TGU: Timed Up and Go JPS: Senso de posição articular - Sense of joint position. BPI: inventário breve de dor - Brief Pain Inventory. MTHA: Cirurgia minimamente invasiva de ATQ.

Já Holnapy et al. (2013) tiveram resultados semelhantes ao estudo de Chang et al. (2015), pois evidenciaram que mesmo após 6 meses da ATQ não houve diferença significativa na capacidade de equilíbrio nas diferentes técnicas cirúrgicas abordadas. A capacidade estática de equilíbrio dos 72 pacientes estudados foi comparada antes da cirurgia e durante seis semanas, doze semanas e seis meses após a cirurgia. Esses resultados foram avaliados a partir de testes de equilíbrio utilizando perturbações (agitações) e medidos através de ultrassom. Dessa forma, concluíram também que a partir do 6º mês de pós-operatório (PO), o risco de queda já estava reduzido em pacientes submetidos à ATQ.

Concordando com esses achados o estudo de Jo et al. (2016) relatou que após 3 meses de cirurgia de ATQ os pacientes apresentavam um déficit de equilíbrio, medido pela escala de equilíbrio de Berg, se comparados a pacientes sem ATQ com as mesmas características morfológicas. Outro achado importante do estudo foi que a perda do equilíbrio estava relacionada com o risco de mortalidade em idosos por terem maior frequência de quedas e consequentemente podendo ter fraturas e piorando a qualidade de vida, prejudicando as atividades de vida diária, assim como sua capacidade funcional. No entanto, notaram que o equilíbrio inicialmente deficitário pôde ser restaurado após seis meses de ATQ.

Majewski et al. (2005) obtiveram resultados semelhantes aos de Jo et al. (2016), no que diz respeito ao tempo de avaliação no PO, apesar de ser um período de 4 meses de cirurgia e não três. Foi demonstrado que a diferença entre os pacientes e o grupo controle foi significativamente diferente no pré-operatório e aos quatro meses após a cirurgia, porém após um período mais longo o estudo entra em concordância com os resultados de Chang et al. (2015) e Holnapy et al. (2013) uma vez que observam que após 12 meses não houve diferença significativa entre os pacientes, concluindo que após um período mais longo de ATQ o equilíbrio melhora gradativamente. Além disso, observaram que a velocidade do

arremesso anterior do tronco aumentou significativamente aos 12 meses em comparação com o pré-operatório e alcançou valores superiores ao normal.

Rougier et al. (2008) relataram que pacientes com ATQ tiveram maior deslocamento anterior-posterior e médio-lateral em comparação ao grupo controle, remetendo que pessoas que realizam esse tipo de procedimento cirúrgico, acabam perdendo significativamente o equilíbrio postural nas duas primeiras semanas após a ATQ. Tais resultados estão em concordância com os achados das pesquisas supracitadas. Este também foi o único estudo incluído que avaliou força muscular periférica observando que no período de 2 semanas de pós-operatório houve diminuição da força muscular principalmente dos músculos flexores de quadril e do glúteo médio. Entretanto, não foi possível saber se essa fraqueza continua por um tempo maior após a cirurgia e o tempo de recuperação da força, uma vez que o estudo avaliou até 12 dias.

Dos artigos incluídos nesta revisão poucos avaliaram a dor. Para Rougier et al. (2008) a dor dos pacientes após 2 semanas de pós-operatório de ATQ tiveram níveis moderados (em torno de 5), de acordo com a escala visual analógica (EVA). Chang et al. (2015) observaram que o nível de dor diminuiu significativamente com 2 semanas de pós-operatório, mas aumentou ligeiramente a partir dos 6 meses de pós-operatório. Já Pereira et al. (2016) demonstraram que todos os pacientes que relataram dor no pré-operatório se queixaram de algum tipo de interferência em sua vida diária devido ao quadro algico. Entre o período de pré-operatório e 6 meses de pós-operatório muitos pacientes relataram uma diminuição da interferência da dor nas suas atividades e a porcentagem de pacientes que ainda relataram dor foram baixíssima comparada ao pré-operatório, sendo que antes da cirurgia 21 pacientes referiram dor e após o procedimento cirúrgico apenas 5.

O único estudo que avaliou o equilíbrio durante a marcha foi o de Guedes et al. (2011), realizado com 23 idosos com ATQ e 23 idosos assintomáticos, pareados por gênero, idade,

índice de massa corpórea (IMC) e nível de atividade física. Eles observaram diferença significativa da marcha entre os grupos comparados obtendo maior comprimento do passo, menor tempo do passo, menor duração das fases de apoio e apoio único no membro operado (MOP), conseqüentemente, equilíbrio dinâmico deficitário. Além disso, seus resultados demonstraram diferenças entre os grupos testados, com pior desempenho do grupo que tinha realizado o procedimento cirúrgico de ATQ, tanto nos parâmetros da marcha quanto nos testes funcionais. Os autores evidenciaram alteração na velocidade da marcha, do tempo, comprimento do passo e duração das fases de apoio e apoio único, mesmo após média de 2,6 anos de cirurgia.

CONCLUSÕES

Conclui-se que pacientes que foram submetidos à artroplastia total de quadril possuem alteração no equilíbrio e na força muscular periférica. No entanto, os estudos analisados não deixam claro se a fraqueza é persistente, quais são os músculos mais acometidos, se os ligamentos são afetados e se a ocorrência do desequilíbrio é maior no sentido ântero-posterior ou latero-lateral. Além disso, a maioria dos estudos não aborda informações relacionadas ao tempo de recuperação exato das limitações físicas impostas pela cirurgia.

Devido à escassez de estudos relacionados ao tema proposto, tornam-se necessárias novas pesquisas que avaliem de forma eficaz o equilíbrio e a força muscular para especificar e elucidar essas alterações.

Agradecimentos:

Nada a declarar

Conflito de Interesses:

Nada a declarar.

Financiamento:

Nada a declarar

REFERÊNCIAS

- Barros, C. S. M. (2016). *Efeito do circuito de equilíbrio em pacientes com artroplastia total de quadril ou joelho – ensaio clínico controlado randomizado e cego* [Dissertação de Mestrado em Educação Física]. Universidade de Brasília, Brasília.
- Beaulieu, M. L., Lamontagne, M., & Beaulieu, P. E. (2010). Lower limb biomechanics during gait do not return to normal following total hip arthroplasty. *Gait & Posture*, 32(2), 269–273. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2010.05.007>
- Chang, C.-J., Lin, N.-L., Lee, M. S., & Chern, J.-S. (2015). Recovery of Posture Stability at Different Foot Placements in Patients Who Underwent Minimally Invasive Total Hip Arthroplasty: A One-Year Follow-Up Study. *BioMed Research International*, 2015, Article ID 463792. <https://doi.org/10.1155/2015/463792>
- Ferreira, M. C., Oliveira, J. C. P., Zidan, F. F., Franciozi, C. E. S., Luzo, M. V. M., & Abdalla, R. J. (2018). Artroplastia total de joelho e quadril: a preocupante realidade assistencial do sistema único de saúde brasileiro. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 53(4), 432-440. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2018.05.002>
- Foucher, K. C., Wimmer, M. A., Moio, K. C., Hildebrand, M., Berli, M. C., Walker, M. R., & Galante, J. O. (2011). Time course and extent of functional recovery during the first postoperative year after minimally invasive total hip arthroplasty with two different surgical approaches: a randomized controlled trial. *Journal of Biomechanics*, 44(3), 372–378. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2010.10.026>
- Galia, C. R., Diesel, C. V., Guimarães, M. R., Ribeiro, & T. A. (2017). Atualização em artroplastia total de quadril: uma técnica ainda em desenvolvimento. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 52(5), 521–527. <https://doi.org/10.1016/j.rbo.2016.09.01>
- Guedes, R., Dias, J. M. D., Dias, R. C., Borges, V. S., Lustosa, L. P., & Rosa, N. M. B. (2011). Total hip arthroplasty in the elderly: impact on functional performance. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 15(2), 123-30. <https://doi.org/10.1590/S14135552011000200007>
- Holnapy, G., Illyés, A., & Kiss, R. M. (2013). Impact of the method of exposure in total hip arthroplasty on the variability of gait in the first 6 months of the postoperative period. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 23(4), 966-976. <https://doi.org/10.1016/j.jelekin.2013.04.005>
- Jo, S., Park, S.-B., Kim, M. J., Kim, T., Park, K. I., Sung, J., Park, U. J., Kim, Y. S., Kang, B. J., & Lee, K. H. (2016). Comparison of Balance, Proprioception and Skeletal Muscle Mass in Total Hip Replacement Patients With and Without Fracture: A Pilot Study. *Annals of Rehabilitation Medicine*, 40(6), 1064–1070. <https://doi.org/10.5535/arm.2016.40.6.1064>

- Kolk, S., Minten, M. J. M., Bon, G. E. A. van, Rijnen, W. H., Geurts, A. C. H., Verdonschot, N., & Weerdesteyn, V. (2014). Gait and gait-related activities of daily living after total hip arthroplasty: A systematic review. *Clinical Biomechanics*, 29(6), 705–718. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2014.05.008>
- Lopes, G. D., & Souza, S. R. (2017). Fatores que interferem na qualidade de vida após artroplastia total de quadril. *Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste*, 18(2), 264-71. <https://doi.org/10.15253/2175-6783.2017000200017>
- Majewski, M., Bischofferrari, H. A., Gruneberg, C., Dick, W., & Allum, J. H. J. (2005). Improvements in balance after total hip replacement. *The journal of bone and joint surgery*, 87(10), 1337-43. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.87B10.16605>
- Miao, N. F., & Lin, P. C. (2018). A prospective study of joint function and the quality of life of patients undergoing total joint replacement. *International Journal of Nursing Practice*, 24(5), e12675. <https://doi.org/10.1111/ijn.12675>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & The PRISMA Group (2009). Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLOS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>
- Nallegowda, M., Singh, U., Bhan, S., Wadhwa, S., Handa, G., & Dwevedi, S. N. (2003). Balance and gait in total hip replacement: a pilot study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 82(9), 669-77. <https://doi.org/10.1097/01.PHM.0000083664.30871.C8>
- Neumann, D. A. (2013). *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations of rehabilitation*. St. Louis: Elsevier Health Sciences.
- Öztürk, A., Ítar, S., Alemdaroğlu, K. B., Dinçel, V. E., Özmeriç, A., & Gökgöz, B. (2018). Is functional outcome better after arthroplasty for trochanteric fractures in older adults? *Acta Ortopédica Brasileira*, 26(1), 8-10. <https://doi.org/10.1590/1413-785220182601174970>
- Patrizzi, L. J., Vilaça, K. H. C., Takata, E. T., & Trigueiro, G. (2004). Análise Pré e Pós-Operatória da Capacidade Funcional e Qualidade de Vida de Pacientes Portadores de Osteoartrose de Quadril Submetidos à Artroplastia Total. *Revista Brasileira de Reumatologia*, 44(3), 185-91. <https://doi.org/10.1590/S0482-50042004000300002>
- Pereira, D. L., Meleiro, H. L., Correia, I. A., & Fonseca, S. (2016). Dor após cirurgia eletiva ortopédica de grande porte em membro inferior e o tipo de anestesia: isso importa? *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 66(6), 628-636. <https://doi.org/10.1016/j.bjan.2016.08.001>
- Rasch, A., Dalén, N., & Berg, H. (2010). Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after THA. *Acta orthophaedica*, 81(2), 183-188. <https://doi.org/10.3109/17453671003793204>
- Rougier, P., Belaid, D., Cantalloube, S., Lamotte, D., & Deschamps, J. (2008). Quiet Postural Control of Patients With Total Hip Arthroplasty Following Joint Arthritis. *Motor Control*, 12(2), 136-150. <https://doi.org/10.1123/mcj.12.2.136>
- Wells, G. A., Shea, B., O'Connell, D., Peterson, J., Welch, V., Losos, M., & Tugwell, P. (2011). *The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses*. Ottawa, Canada: Ottawa Health Research Institute.

