

Artroplastia total de quadril em idosos: impacto na funcionalidade

Total hip arthroplasty in the elderly: impact on functional performance

Rita C. Guedes¹, João M. D. Dias², Rosângela C. Dias², Viviane S. Borges³, Lygia P. Lustosa¹, Nayza M. B. Rosa³

Resumo

Objetivos: Comparar os parâmetros da marcha e o desempenho funcional de idosos com e sem artroplastia total de quadril (ATQ). **Métodos:** Foram selecionados 23 idosos (72±6,5 anos) após média de 2,6±1,3 anos de ATQ e 23 idosos assintomáticos (70,1±5,9 anos), pareados por gênero, idade, índice de massa corpórea (IMC) e nível de atividade física. Utilizou-se o sistema *GAITRite*[®] em quatro situações distintas: velocidades habitual (VH), rápida (VR), lenta (VL) e tarefa dupla (TD). A capacidade funcional foi avaliada pelo *Dynamic Gait Index* (DGI) e *Timed Up and Go* (TUG). Na análise estatística, utilizaram-se os testes *Shapiro-Wilk*, *t-Student* para amostras independentes, Qui-quadrado, ANOVA com medidas repetidas e *t-Student* pareado. **Resultados:** O grupo artroplastia (GA) apresentou piores resultados estatisticamente significantes no que se refere à velocidade de marcha (VM) (GA=1,18±0,13 e GC=1,39±0,09; p=0,012), índice de simetria (IS) do comprimento do passo (GA=3,60±1,01 e GC=1,12±0,59; p=0,000), IS do tempo do passo (GA=-2,65±0,92 e GC=0,99±0,74; p=0,000), IS da duração da fase de apoio (GA=-2,55 e GC=-1,04±0,50; p=0,005), IS da duração da subfase de apoio único (GA=-2,17±0,78 e GC=1,21±0,51; p=0,003), DGI (GA=20,04±1,91 e GC=21,69±1,45; p=0,001) e TUG (GA=14,67±1,94 e GC=10,08±1,49; p=0,001). **Conclusão:** Idosos com ATQ apresentaram alterações nos parâmetros da marcha, mesmo após 2,6±1,3 anos de cirurgia, e pior desempenho no teste TUG, indicando comprometimento funcional.

Palavras-chave: idoso; osteoartrite; quadril; artroplastia; marcha.

Abstract

Objectives: To compare gait and functional performance parameters in elderly subjects who had or had not total hip arthroplasty (THA). **Methods:** Our sample comprised 23 elderly subjects (72±6.5 years of age) with a mean of 2.6±1.3 years following THA, named the arthroplasty group (AG) and 23 asymptomatic elderly subjects (70.1±5.9 years of age), named the control group (CG). Case and control subjects were paired by gender, age, body mass index and level of physical activity. The *GAITRite*[®] system was used to analyze various gait parameters in four situations: usual speed (US), fast speed (FS), slow speed (SS) and dual task (DT); the *Dynamic Gait Index* (DGI) and *Timed Up and Go* test (TUG) methods were used to evaluate functional capacity. The statistical analyses were carried out using the *Shapiro-Wilk* test, *Student's-t*-tests for independent samples, chi-square tests, ANOVA for repeated measurements and paired *Student's-t*-tests. **Results:** The AG had the worst results for gait speed (AG=1.18±0.13 and CG=1.39±0.09; p=0.012), symmetry index (SI) of step length (AG=3.60±1.01 and CG=1.12±0.59; p=0.000), SI of step time (AG=-2.65±0.92 and CG=0.99±0.74; p=0.000), SI of stance phase (AG=-2.55 and CG=-1.04±0.50; p=0.005), SI of single support phase (AG=-2.17±0.78 and CG=1.21±0.51; p=0.003), DGI (AG=20.04±1.91 and CG=21.69±1.45; p=0.001) and TUG (AG=14.67±1.94 and CG=10.08±1.49; p=0.001). **Conclusion:** Elderly subjects with a history of THA had changes in gait parameters and lower performance in TUG test even 2.6±1.3 years after surgery, which suggests functional impairment.

Keywords: aged; osteoarthritis; hip; arthroplasty; gait.

Recebido: 30/03/2010 – Revisado: 10/08/2010 – Aceito: 03/09/2010

¹ Centro Universitário de Belo Horizonte (UNI-BH), Belo Horizonte, MG, Brasil

² Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil

³ Fisioterapeuta

Correspondência para: Rita de Cássia Guedes, Rua Vitória Magnavacca, 156/702, CEP 30455-730, Belo Horizonte, MG, Brasil, e-mail: ritadecassia@yaho.com.br

Introdução ::::

A artroplastia total primária de quadril (ATQ) é um procedimento cirúrgico amplamente utilizado no tratamento da osteoartrite de quadril¹. Não existem estatísticas referentes ao número de ATQs feitas no Brasil, mas estima-se que, em 2026, os valores anuais desse tipo de cirurgia sejam em torno de 572.000, levando a um custo de 15 bilhões de dólares por ano nos Estados Unidos². Sua principal indicação é a presença de dor intensa³ acompanhada de limitação funcional⁴. Esse procedimento é uma das cirurgias ortopédicas mais bem sucedidas, com resultados satisfatórios, como alívio de dor e melhora da função física, permitindo que o indivíduo retorne às suas atividades de vida diária (AVDs)⁵.

A avaliação da marcha é importante na mensuração dos resultados pós-operatórios da ATQ, sendo um importante indicador de recuperação funcional^{5,6}. Dessa forma, a independência do indivíduo está diretamente relacionada à habilidade de ajustar a marcha às demandas diárias em diversos ambientes, como, caminhar em diferentes velocidades e superfícies, muitas vezes associadas às tarefas que exigem sua atenção⁶.

As alterações da marcha manifestam-se nas medidas temporais e espaciais, como na velocidade da marcha (VM), no comprimento do passo e na duração das fases de apoio e oscilação^{6,7}. Entretanto, não existe consenso na literatura sobre a melhora continuada da marcha após ATQ. Alguns estudos demonstram deterioração ao longo do tempo^{5,8}, e outros, melhora desses parâmetros após a artroplastia^{6,9}.

Kyriasis e Rigas⁸ compararam os parâmetros da marcha de indivíduos de quatro grupos distintos: antes, após um ano, após 10 anos de ATQ e indivíduos sem cirurgia, quando solicitados a andar em velocidades habitual e rápida (VH e VR). Os autores observaram que os voluntários submetidos à ATQ melhoraram os parâmetros da marcha ao longo do tempo, mas permaneceram piores em relação ao grupo controle (GC). Bennett et al.⁵ realizaram análise tridimensional da marcha de idosos após dez anos de ATQ, comparando-os com idosos assintomáticos. As variáveis analisadas foram VM, cadência, comprimento do passo e duração da fase de apoio, e ficou demonstrado um comprometimento significativo desses parâmetros, sugerindo que a atrofia muscular e a rigidez residual poderiam influenciar a marcha, mesmo muitos anos após a cirurgia.

Por outro lado, van den Akker-Scheek et al.⁶ avaliaram a marcha de um grupo de indivíduos antes, após seis semanas e após seis meses de ATQ e observaram melhora da VM, do comprimento e do tempo do passo após seis meses. Da mesma forma, Rasch, Dalén e Berg⁹ analisaram a marcha de 20 idosos antes, após seis meses e após dois anos de ATQ, identificando, antes da cirurgia, menor fase de apoio único no membro com osteoartrite de quadril, quando comparado ao membro

contralateral. Após seis meses de cirurgia, os indivíduos recuperaram os padrões de marcha próximos da normalidade.

Sendo assim, na ausência de consenso em relação ao retorno a um padrão de marcha normal após ATQ, os objetivos deste estudo foram comparar os parâmetros temporais e espaciais da marcha de idosos com e sem ATQ nas situações de marcha habitual, com aumento da velocidade, com redução da velocidade e com a marcha associada a uma tarefa cognitiva, e ainda, comparar o desempenho funcional de ambos os grupos.

Materiais e métodos ::::

Amostra

Considerando o cálculo amostral baseado nos parâmetros da marcha de estudos anteriores que utilizaram o *GAITRite*¹⁰⁻¹², a amostra deste estudo foi constituída por 46 idosos comunitários de ambos os gêneros, selecionados por conveniência e separados em grupo artroplastia (GA), com 23 indivíduos submetidos à ATQ, e GC, com 23 voluntários sem ATQ.

Foram excluídos os indivíduos submetidos a outro procedimento cirúrgico ortopédico nos membros inferiores (MMII) ou coluna vertebral; aqueles com relato de dor nos MMII não relacionada à ATQ; idosos em tratamento fisioterapêutico nos três meses anteriores à coleta de dados; aqueles com assimetria de comprimento dos MMII não corrigida, maior que 1,5 cm⁵; indivíduos com distúrbios de equilíbrio grave, doenças neurológicas, cardiovasculares e/ou musculoesqueléticas descompensadas que impossibilitassem a execução dos testes ou aqueles com quadro sugestivo de alterações cognitivas, indicadas no teste Miniexame do Estado Mental¹³. Os idosos do GC preencheram os mesmos critérios de seleção, com exceção do fato de não terem sido submetidos à ATQ. Para que os dois grupos fossem comparáveis, houve pareamento em relação ao gênero, idade, índice de massa corpórea (IMC) e nível de atividade física. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, MG, Brasil sob o parecer nº ETIC 586/08, e todos os voluntários assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Instrumentos

Os parâmetros da marcha foram analisados pelo sistema *GAITRite*[®] (*MAP/CIR INK, Haverton, PA, USA*), que consiste em um tapete eletrônico emborrachado capaz de registrar a impressão plantar, possibilitando o cálculo dos dados espaciais e temporais da marcha¹⁰. O tapete contém 18.824 sensores de pressão embutidos, com 90 cm de largura por 566 cm de

comprimento e 0,6 cm de espessura. O sistema possui um *software* para análise dos dados e documentação de nove parâmetros temporais e seis espaciais. Um grande número de estudos comprovou a validade e a confiabilidade de suas medidas em relação às técnicas já existentes, incluindo estudos com idosos¹⁰⁻¹².

O desempenho funcional foi avaliado utilizando-se o *Dynamic Gait Index* (DGI)¹⁴, que é constituído de oito tarefas funcionais que envolvem a marcha em diferentes contextos sensoriais, incluindo andar em uma superfície plana, mudanças na VM, movimentos da cabeça, passar por cima e contornar obstáculos, girar sobre seu próprio eixo corporal, subir e descer escadas. Os escores variam de 0 a 24 pontos e, quanto maior a pontuação, melhor é o desempenho funcional do indivíduo. Esse instrumento foi desenvolvido por Shumway-Cook e Woolacott¹⁵ e foi adaptado para a população brasileira por De Castro, Perracini e Ganança¹⁴. O DGI é capaz de distinguir sujeitos com distúrbios de equilíbrio, oferecendo medidas úteis na identificação de alterações de marcha¹⁶.

Para avaliação da funcionalidade também foi utilizado o teste *Timed Up and Go* (TUG), que é uma medida de mobilidade com boa confiabilidade inter e intra-examinadores (ICC 0,99)^{17,18}. Como esse teste avalia uma série de manobras usadas no dia a dia, correlaciona-se bem com medidas de equilíbrio, VM e habilidades funcionais. O TUG permite avaliar o equilíbrio sentado, a transferência da posição sentada para a de pé, a estabilidade na deambulação e a mudança no curso da marcha¹⁹.

O questionário *Physical Activity Trends* (PAT) é um instrumento utilizado para classificar o nível de atividade física, considerando o tipo de atividade, sua frequência e duração, sendo o indivíduo categorizado como “inativo”, “insuficiente”, “moderado” ou “vigoroso”²⁰.

Procedimentos

O GA foi recrutado por telefone a partir de uma coorte de indivíduos submetidos à ATQ em um hospital da rede pública, e o GC foi selecionado em projetos de extensão universitários e por demanda voluntária a partir de divulgação dos propósitos do estudo.

Aplicou-se um questionário com dados pessoais e clínicos, elaborado para essa pesquisa, visando caracterizar os participantes e, em seguida, foi feita a classificação do nível de atividade física utilizando-se o PAT²⁰. Após esses procedimentos, foram aplicados os testes funcionais DGI e TUG e feita a análise de marcha no sistema *GAITRite*[®]. A avaliação foi realizada em um único dia, com intervalo mínimo de cinco minutos entre as medidas para minimizar possíveis efeitos de fadiga muscular. A ordem de execução dos testes foi aleatória com sorteio da sequência de medidas, sendo todas elas coletadas pelo mesmo examinador.

Conforme determinado em estudo piloto, os voluntários foram orientados a deambular sobre o *GAITRite*[®] em quatro situações de teste distintas⁶, completando ao todo seis voltas em cada situação. As orientações foram específicas para cada situação: 1) andar da forma como anda normalmente, na VH; 2) andar o mais rápido possível, sem correr, na VR; 3) andar o mais devagar possível, na velocidade lenta (VL) e 4) andar normalmente enquanto fazia cálculos matemáticos, situação denominada tarefa dupla (TD)^{6,21,22}. Para evitar a influência da aceleração e desaceleração, os indivíduos iniciaram a marcha a partir de um ponto localizado dois metros antes do tapete e a interromperam dois metros depois dele. Cada ponto foi demarcado por um cone.

Redução dos dados

Os parâmetros espaciais e temporais da marcha foram obtidos por meio do *software* específico do sistema *GAITRite*[®], em que também foi determinada a velocidade normalizada, dividindo-se a velocidade pela média do comprimento dos MMII²³. Os dados relativos à velocidade normalizada, cadência, tempo do passo, comprimento do passo e duração das fases de apoio e apoio único foram registrados para cada indivíduo. Utilizou-se a média de cada um desses parâmetros para a análise estatística.

Para o processamento dos dados da marcha, foi calculado o índice de simetria (IS)²⁴ das variáveis comprimento do passo, tempo do passo e duração das fases de apoio e apoio único. O IS consiste em uma medida que compara os parâmetros entre membro operado (MOP) e não operado (MNOP) por meio da seguinte equação, em que X é a média do parâmetro:

$$IS = \frac{XMOP - XMNOP}{0,5(XMOP + XMNOP)} \times 100\%$$

Valores do IS iguais a zero indicam perfeita simetria entre os membros. Valores negativos demonstram que os parâmetros do MOP são menores que os do MNOP, e valores positivos indicam parâmetros maiores no MOP. Para o grupo de idosos sem ATQ, MOP referiu-se ao membro inferior não dominante e MNOP, ao membro inferior dominante²⁴.

Análise estatística

A análise de normalidade dos dados foi realizada utilizando-se o teste *Shapiro-Wilk*. Para a comparação entre os grupos, foram utilizados o teste *t-Student* para amostras independentes nos casos de dados contínuos e teste Qui-quadrado para os dados categóricos. Nas comparações entre MMII dos indivíduos com ATQ, foi utilizado o teste *t-Student* pareado e, nas

comparações entre as quatro situações de teste de cada grupo, utilizou-se o teste ANOVA com medidas repetidas, com comparações múltiplas de *Tukey*. O nível de significância adotado foi de $\alpha=0,05$. Os dados foram analisados por meio do programa SPSS, versão 17.0, em ambiente *Windows*.

Resultados

Participaram deste estudo 46 idosos, sendo 23 com ATQ (GA) e 23 sem ATQ (GC). Em relação às características clínicas e demográficas, não houve diferença entre os grupos no que se refere à idade, gênero, IMC e nível de atividade física (Tabelas 1 e 2). Ao se compararem o MOP e o MNOP do GA, 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 MOP. Os resultados estão na Tabela 3.

Na comparação entre GA e GC, observou-se menor VM no GA, além de maior IS do comprimento do passo, tempo do passo e duração das fases de apoio e apoio único. O GA apresentou maior média de tempo de TUG e menor média de escores no DGI (Tabela 4). Observaram-se, ainda, diferenças estatisticamente significantes nas comparações das diversas situações de teste dentro de cada grupo, em ambos os grupos, exceto ao se comparar a situação VL com a TD (Tabela 5).

Tabela 1. Média, desvio-padrão e análise comparativa das características clínicas e demográficas do grupo artroplastia (GA) e do grupo controle (GC).

	GA (n=23)	GC (n=23)	Teste <i>t-Student</i> valor de p
Idade (anos)	72,0±6,50	70,13±5,90	0,313
IMC (Kg/m ²)	27,30±3,50	26,93±3,69	0,508
Tempo de ATQ (anos)	2,61±1,27	NA	NA

GA=grupo artroplastia; GC=grupo controle; IMC=índice de massa corpórea; ATQ=artroplastia total de quadril; NA=não se aplica.

Tabela 2. Frequências absoluta e relativa e análise comparativa das variáveis clínicas e demográficas do grupo artroplastia (GA) e do grupo controle (GC).

	GA (n=23)		GC (n=23)		Qui-quadrado valor de p	
	F	%	F	%		
Gênero	Masculino	11	47,8	11	47,8	1
	Feminino	12	52,2	12	52,2	
Nível de atividade física	Inativo	15	65,3	14	56,5	0,565
	Insuficiente	7	30,4	7	30,5	
	Moderado	1	4,3	2	13,0	
	Vigoroso	0	0,0	0	0,0	

GA=grupo artroplastia; GC=grupo controle.

Discussão

Este estudo teve como objetivos avaliar os parâmetros da marcha em situações distintas de teste e o desempenho funcional de um grupo de idosos com média de 2,6±1,27 anos de ATQ e um grupo com idosos sem ATQ. Os resultados demonstraram diferenças entre os grupos, com pior desempenho do GA, tanto nos parâmetros da marcha quanto nos testes funcionais. Quando os parâmetros da marcha foram comparados entre os membros do GA, também foram observados resultados estatisticamente diferentes.

A análise dos parâmetros da marcha após ATQ vem sendo discutida na literatura, a qual apresenta uma variedade de estudos realizados em períodos distintos do pós-operatório. Alguns autores avaliaram a marcha em indivíduos pós-artroplastia com 11 dias²⁵, quatro semanas²⁶, seis meses²⁷, um ano⁹ e dez anos⁸, observando modificações em relação à VM^{8,25}, comprimento do passo^{9,26} e tempo da fase de apoio^{8,27}. A variação do período pós-ATQ nos estudos denota uma ausência de consenso sobre o período em que as modificações no padrão de marcha são mais evidentes. Os dados da presente pesquisa foram obtidos após a média de 2,6 anos de ATQ e apontaram para a permanência de alterações de marcha. Esse intervalo de tempo permitiu uma avaliação sem influência do período de cicatrização após a cirurgia, além de caracterizar uma fase em que os indivíduos já haviam se adaptado à nova condição de protetização. Os idosos do GA e do GC relataram ausência de dor no dia da coleta de dados, no entanto os resultados sugerem que, apesar da articulação protetizada estar apta a receber carga, os indivíduos não desempenharam suas funções normais.

A VM é um dos parâmetros mais utilizados na avaliação da marcha, não só por sua importância funcional, mas também pela facilidade em ser avaliada⁵⁶. As várias formas descritas na literatura para sua análise permitem avaliar a marcha de forma semelhante às demandas ambientais e tarefas diárias⁶. O estudo de Sicard-Rosenbaum, Light e Behrman²⁸ identificou valores médios da VH e da VR semelhantes aos do presente estudo, tanto no grupo com ATQ (VH=1,1 m/s e VR=1,5 m/s) quanto no GC (VH=1,30 m/s e VR=1,80 m/s). Apesar de a população avaliada pelos autores ter sido mais jovem (60,2±15,0), o período pós-operatório foi semelhante ao do estudo atual (23,6±14,8 meses). Similarmente, nossos resultados estão em consonância com os de Perron et al.²⁹ que concluíram que a VM de idosos após o período de dois a quatro anos de ATQ permaneceu de 15 a 25% abaixo dos valores do GC. No presente estudo, foram observados valores do GA inferiores aos do GC com reduções de 16% na VH, 19% na VR, 14% na VL e 13% na TD. Vale ressaltar que a VM relaciona-se com a independência nas AVDs²¹, com o risco de quedas⁶ e com o medo de cair²⁵. Tais

Tabela 3. Média, desvio-padrão e análise comparativa dos parâmetros da marcha entre membro operado (MOP) e membro não operado (MNOP) do grupo artroplastia (GA) nas diferentes situações de teste.

		MOP	MNOP	Teste <i>t-Student</i> pareado valor de p
Comprimento do passo	VH	53,50±6,99	49,36±8,88	*0,000
	VR	63,33±6,38	60,33±6,12	*0,000
	VL	53,14±5,45	51,11±5,41	*0,000
	TD	53,43±7,98	50,18±8,46	*0,000
Tempo do passo	VH	0,54±0,034	0,56±0,22	*0,001
	VR	0,48±0,053	0,53±0,036	*0,000
	VL	0,57±0,090	0,58±0,60	*0,027
	TD	0,60±0,087	0,62±0,024	*0,008
Duração da fase de apoio (%)	VH	59,07±1,02	60,31±1,05	*0,012
	VR	58,13±1,05	60,33±6,12	*0,004
	VL	60,03±1,76	63,08±1,65	*0,001
	TD	57,72±1,01	60,01±0,91	*0,000
Duração da fase de apoio único (%)	VH	37,47±1,25	39,94±0,72	*0,002
	VR	37,32±0,90	41,07±1,10	*0,001
	VL	37,87±1,22	40,02±1,50	*0,002
	TD	36,10±1,17	38,37±1,21	*0,005

*Diferença significativa entre os membros operado e não operado. MOP=membro operado; MNOP=membro não operado; GA=grupo artroplastia; VH=velocidade habitual; VR=velocidade rápida; VL=velocidade lenta; TD=tarefa dupla.

Tabela 4. Média, desvio-padrão e análise comparativa entre os grupos com e sem artroplastia, dos parâmetros temporais e espaciais da marcha nas diferentes situações de teste e dos testes *Timed Up and Go* (TUG) e *Dynamic Gait Index* (DGI).

		GA	GC	Teste <i>t-Student</i> valor de p
Velocidade	VH	1,18±0,13	1,39±0,09	*0,012
	VR	1,52±0,20	1,86±0,13	*0,015
	VL	0,94±0,14	1,09±0,12	*0,013
	TD	0,99±0,20	1,14±0,13	*0,003
Cadência	VH	107,83±7,58	105,12±7,28	0,223
	VR	122,43±4,78	124,92±2,76	0,136
	VL	93,75±5,24	94,29±5,09	0,726
	TD	98,86±3,37	98,68±5,09	0,888
Índice de simetria do comprimento do passo	VH	3,60±1,01	1,12±0,59	*0,000
	VR	5,80±0,87	1,90±0,66	*0,000
	VL	2,50±0,73	1,12±0,67	*0,000
	TD	6,12±0,89	2,77±0,77	*0,000
Índice de simetria do tempo do passo	VH	-2,65±0,92	0,99±0,74	*0,000
	VR	-3,40±1,17	1,19±0,73	*0,000
	VL	-3,28±1,18	1,03±0,81	*0,000
	TD	-4,97±1,47	2,55±1,10	*0,000
Índice de simetria da duração da fase de apoio	VH	-2,55±0,79	-1,04±0,50	*0,005
	VR	-3,38±0,82	-2,05±0,51	*0,001
	VL	-1,57±0,51	-1,33±0,15	*0,002
	TD	-2,09±0,60	-0,76±0,45	*0,000
Índice de simetria da duração do apoio único	VH	-2,17±0,78	1,21±0,51	*0,003
	VR	-3,24±0,71	-2,08±0,77	*0,006
	VL	-2,53±0,70	1,16±0,59	*0,008
	TD	-5,44±1,02	2,45±1,15	*0,000
TUG		14,67±1,94	10,08±1,49	*0,001
DGI		20,04±1,91	21,69±1,45	*0,001

* Diferença significativa entre grupo artroplastia e grupo controle. GA=grupo artroplastia; GC=grupo controle; TUG=teste *Timed Up and Go*; DGI=teste *Dynamic Gait Index*; VH=velocidade habitual; VR=velocidade rápida; VL=velocidade lenta; TD=tarefa dupla.

Tabela 5. Média, desvio-padrão e análise comparativa entre as diferentes situações de teste no grupo artroplastia (GA) e no grupo controle (GC).

Grupo Artroplastia (GA)	
	ANOVA com medidas repetida Valor de p
VH (1,18±0,13) x VR (1,52±0,20)	*0,001
VH (1,18±0,13) x VL (0,94±0,14)	*0,005
VH (1,18±0,13) x TD (0,99±0,20)	*0,012
VR (1,52±0,20) x VL (0,94±0,14)	*0,000
VR (1,52±0,20) x TD (0,99±0,20)	*0,000
VL (0,94±0,14) x TD (0,99±0,20)	*0,179
Grupo Controle (GC)	
VH (1,39±0,09) x VR (1,86±0,13)	*0,005
VH (1,39±0,09) x VL (1,09±0,12)	*0,010
VH (1,39±0,09) x TD (1,14±0,13)	*0,020
VR (1,86±0,13) x VL (1,09±0,12)	*0,000
VR (1,86±0,13) x TD (1,14±0,13)	*0,000
VL (1,09±0,12) x TD (1,14±0,13)	0,052

* Diferença significativa nas comparações entre as situações de teste. GA=grupo artroplastia; GC=grupo controle; VH=velocidade habitual; VR=velocidade rápida; VL=velocidade lenta; TD=tarefa dupla.

achados estão de acordo com o presente estudo, uma vez que o GA apresentou piores escores no DGI, que é um instrumento capaz de avaliar a capacidade funcional do indivíduo em situações semelhantes àquelas exigidas nas AVDs. Além disso, sabe-se que a velocidade mínima necessária para se atravessar uma rua de forma segura é de 1,22 m/s³⁰, sendo que os valores médios encontrados aqui foram 1,18 m/s no GA e 1,39 m/s no GC. Nesse caso, pode-se inferir que a população com ATQ estudada possui dificuldades para atravessar uma rua de forma segura e independente.

A diferença encontrada entre as diversas situações de teste em ambos os grupos comprova que as VMs foram alteradas de acordo com os comandos verbais. A ausência de diferença entre as situações VL e TD, encontrada nesta pesquisa, vai ao encontro do pressuposto de Hauer, Marburguer e Oester²², quando afirmaram que tanto o controle postural quanto as tarefas cognitivas ocorrem no nível cortical, possibilitando que uma atividade interfira na outra ou acarrete redução do automatismo²².

É estabelecido que os determinantes primários da VM são o comprimento do passo e a cadência³¹. No presente estudo, apesar de a cadência se comportar de forma linear com a velocidade nas distintas situações de teste e em ambos os grupos, não houve diferença estatisticamente significativa ao se comparar a cadência entre GA e GC. Nesse caso, pode-se supor que a diferença da VM encontrada entre os grupos provavelmente se deu por diferença do comprimento do passo e não pela cadência.

Em contrapartida, ao se comparar o comprimento do passo entre os MMII dos indivíduos com ATQ, observou-se um maior comprimento no MOP. Esses resultados são semelhantes aos encontrados no estudo de Bennett et al.⁵ que justificaram tais achados pela menor capacidade do quadril operado em executar o movimento de extensão, limitando a progressão do MNOP e reduzindo a capacidade de descarregar peso no MOP. Para os autores, a menor extensão do quadril operado durante o apoio terminal leva ao aumento dos movimentos no plano sagital tanto da pelve quanto do joelho e tornozelo ipsilaterais, com conseqüente ameaça da estabilidade articular e aumento do gasto energético durante a marcha³². No entanto, as amplitudes de movimento articular não foram objeto deste estudo, o que deve ser investigado futuramente.

O tempo do passo também foi menor no MOP ao compará-lo com o MNOP, gerando assimetria na marcha. O tempo do passo, medido em segundos, refere-se ao intervalo entre o contato inicial de um pé e o contato inicial do pé oposto³³. Assim, a diminuição do tempo do passo pode ter afetado a duração das fases de apoio e apoio único. Essa relação foi observada nos resultados encontrados, uma vez que tanto o tempo do passo quanto a duração das fases de apoio e apoio único apresentaram valores inferiores no MOP, sendo essa diferença estatisticamente significativa. As reduções da duração das fases de apoio e apoio único demonstraram menor capacidade do GA em descarregar peso no MOP, mesmo após média de 2,6 anos de cirurgia.

McCroly, White e Lifeso³² também observaram menor descarga de peso no MOP ao comparar as forças de reação do solo entre indivíduos com e sem ATQ. Os autores discutiram que a assimetria poderia ser justificada pela marcha antálgica adotada antes da cirurgia ou por alterações de força, amplitude de movimento e propriocepção do quadril, sugerindo que pessoas com doenças degenerativas articulares poderiam desenvolver estratégias adaptativas de marcha que se tornariam habituais, com reprogramação dos padrões de movimento.

O fato de o GA ter apresentado menor VM e maior assimetria em todos os parâmetros da marcha analisados e em todas as situações de teste, incluindo VL e TD, permite inferir que os indivíduos com ATQ apresentam menor tempo de apoio, maior comprimento do passo e menor descarga de peso no MOP em situações bastante semelhantes àquelas exigidas no dia a dia. Por sua vez, essa assimetria está associada ao pior estado funcional e ao risco de quedas²¹ e pode gerar conseqüências, como alterações degenerativas nas articulações do MNOP³⁴, comprometimento da integridade da fixação de prótese³⁵ e redução da densidade mineral óssea no MOP³⁶.

A média de tempo de realização do TUG em segundos no GA foi de 14,67 e no GC foi de 10,08. Bohannon³⁷ indicou

valores médios de referência do tempo de TUG estratificados por idade. Para indivíduos com idade entre 70 e 79 anos, que corresponde à faixa etária média da população do presente estudo, o autor determinou a média de 11,3s. Considerando esses achados, o GA estudado apresentou média de tempo de realização do TUG superior a esse valor, indicando um pior desempenho funcional, assim como uma diferença entre grupos de 4,59s. Thrane, Joakimsen e Thornquist³⁸, em um estudo de base populacional, demonstraram que a diferença de 2,4s no tempo de realização do TUG é clinicamente relevante, o que sugere que o GA analisado neste estudo apresentou diferenças clínicas funcionais quando comparado ao GC, talvez influenciadas pelas alterações de marcha, uma vez que nenhum dos voluntários relatou dor no dia da coleta de dados.

Não foram encontrados até o presente momento estudos que utilizassem o DGI em idosos com ATQ, mas sabe-se que escores inferiores a 19 pontos têm sido associados com alterações de marcha e risco de quedas³⁹. Whitney et al.⁴⁰ concluíram que o DGI é um bom indicador de instabilidade da marcha, a qual se associa com o risco de quedas, tanto em idosos quanto em jovens, além de ser apropriado para avaliar a função de idosos saudáveis. No entanto, neste trabalho, apesar de haver diferença nos resultados entre GA e GC, ambos os grupos apresentaram média de escores superiores a 19 pontos, sugerindo a necessidade de mais pesquisas em relação a tal ponto de corte em populações específicas.

Algumas limitações do estudo podem ser apontadas. Apesar do pareamento prévio da amostra ter sido confirmado por meio

dos resultados relativos ao gênero, idade, IMC e nível de atividade física, estudos transversais não permitem afirmar relações de causalidade, impossibilitando afirmar que as diferenças entre os grupos sejam causadas pela ATQ. Para tanto, sugere-se o desenvolvimento de estudos longitudinais no futuro, a fim de analisar a marcha antes e após o procedimento cirúrgico. Alguns fatores de confusão foram minimizados pelo fato de as cirurgias terem sido feitas pelo mesmo cirurgião, com o mesmo acesso cirúrgico e tipo de prótese idêntico, mas o fato de aproximadamente 1/3 do GA apresentar osteoartrite em outra articulação dos MMII, mesmo que sem relato de dor no dia da coleta de dados, pode ter interferido nos resultados, assim como o não conhecimento do estado funcional antes da cirurgia.

Conclusão : : : .

Idosos submetidos à ATQ em consequência de osteoartrite apresentaram alterações da VM, do tempo e comprimento do passo e duração das fases de apoio e apoio único, mesmo após média de 2,6 anos de cirurgia. A assimetria foi evidente, com menor descarga de peso no MOP tanto durante a VH, quanto nas VR, VL e VH associada à tarefa cognitiva. Além disso, os idosos com ATQ apresentaram pior desempenho funcional no teste TUG, demonstrando que eles não retornaram à funcionalidade normal. Tais achados apontam para a necessidade de maior atenção na reabilitação pós-operatória de indivíduos com ATQ em relação aos treinos de marcha e funcionais.

Referências : : : .

- Mobasheri R, Gidwani S, Rosson JW. The effect of total hip replacement on the employment status of patients under the age of 60 years. *Ann R Coll Surg Engl*. 2006;88(2):131-3.
- Iorio R, Robb WJ, Healy WL, Berry DJ, Hozack WJ, Kyle RF, et al. Orthopaedic surgeon workforce and volume assessment for total hip and knee replacement in the United States: preparing for an epidemic. *J Bone Joint Surg Am*. 2008;90(7):1598-605.
- Jennedy DM, Stratford PW, Hanna SE, Wessel J, Gollish J. Modeling early recovery of physical function following hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:100.
- Nantel J, Terroz N, Vendittoli PA, Lavigne M, Prince F. Gait patterns after total hip arthroplasty and surface replacement arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009;90(3):463-9.
- Bennett D, Humphreys L, O'Brien S, Kelly C, Orr JF, Beverland DE. Gait kinematics of age-stratified hip replacement patients – A large scale, long-term follow-up study. *Gait Posture*. 2008;28(2):194-200.
- van den Akker-Scheek I, Stevens M, Bulstra SK, Groothoff JW, van Horn JR, Zijlstra W. Recovery of gait after short-stay total hip arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88(3):361-7.
- Maffioletti NA, Impellizzeri FM, Widler K, Bizzini M, Kain MSH. Spatiotemporal parameters of gait after total hip replacement: anterior versus posterior approach. *Orthop Clin North Am*. 2009;40(3):407-15.
- Kyriasis V, Rigas C. Temporal gait analysis of the osteoarthritic patients operated with cementless hip replacement. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. 2002;17(4):318-21.
- Rasch A, Dalén N, Berg HE. Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after THA. *Acta Orthop*. 2010;81(2):183-8.
- Youdas JW, Hollman JH, Aalbers MJ, Ahrenholz HN, Aten RA, Cremers JJ. Agreement between the GAITRite walkway system and a stopwatch-footfall count method for measurement of temporal and spatial gait parameters. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87(12):1648-52.
- Webster KE, Wittwer J, Feller JA. Validity of the GAITRite walkway system for the measurement of averaged and individual step parameters of gait. *Gait Posture*. 2005;22(4):317-21.
- Menz HB, Latt MD, Tiedemann A, Mun San Kwan M, Lord SR. Reliability of the GAITRite® walkway system for the quantification of temporo-spatial parameters of gait in young and older people. *Gait Posture*. 2004;20(1):20-5.
- Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PF, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81.
- De Castro S, Perracini M, Ganança F. Dynamic Gait index – Brazilian Version. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2006;72(6):817-25.
- Shumway-Cook A, Woolacott MH. Control of posture and balance. in: motor control theory and practical. Applications. Maryland: Williams & Wilkins; 1995.
- Marchetti GF, Withney SL, Blatt PJ, Morris LO, Vance JM. Temporal and spatial characteristics of gait during performance of the Dynamic Gait Index in people with and people without balance or vestibular disorders. *Phys Ther*. 2008;88(5):640-51.
- Mathias S, Nayak US, Isaacs B. Balance in elderly patients: The "Get-up and Go" test. *Arch Phys Med Rehabil*. 1986;67(6):387-9.
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": A test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39(2):142-8.

19. Wall JC, Bell C, Campbell S, Davis J. The timed get-up-and-go test revisited: measurement of the component tasks. *J Rehabil Res Dev.* 2000;37(1):109-13.
20. Daughton DM, Fix AJ, Kass I, Bell CW, Patil KD. Maximum oxygen consumption and the ADAPT quality-of-life scale. *Arch Phys Med Rehabil.* 1982;63(12):620-2.
21. Bloem BR, Valkenburg VV, Slabbekoorn M, Willemsen MD. The multiple tasks test: development and normal strategies. *Gait Posture.* 2001;14(3):191-202.
22. Hauer K, Marburguer C, Oester P. Motor performance deteriorates with simultaneously performed cognitive tasks in geriatric patients. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(2):217-23.
23. Megan Zachar BS. GAITRite Manual. Version 3.9 MAP/CIR INC. Havertown, PA 19083. 09/06junho/2007.
24. Galea MP, Levinger RP, Lythgo N, Cimoli C, Weller R, Tully E, et al. A target home- and center-based exercise program for people after total hip replacement: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(8):1442-7.
25. Giaquinto S, Ciotola E, Margutti F. Gait in the early days after total knee and hip arthroplasty: a comparison. *Disabil Rehabil.* 2007;29(9):731-6.
26. Nankaku M, Tsuboyama T, Kakinoki R, Kawanabe K, Kanzaki H, Mito Y, et al. Gait analysis of patients in early stages after total hip arthroplasty: effect of lateral trunk displacement on walking efficiency. *J Orthop Sci.* 2007;12(6):550-4.
27. Madsen MS, Ritter MA, Morris HH, Meding JB, Berend ME, Faris PM, et al. The effect of total hip arthroplasty surgical approach on gait. *J Orthop Res.* 2004;22(1):44-50.
28. 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(1):M47-51.
29. Perron M, Malouin F, Moffet H, McFadyen BJ. Three-dimensional gait analysis in women with a total hip arthroplasty. *Clin Biomech (Avon, Bristol).* 2000;15(7):504-15.
30. Wang AW, Gilbey HJ, Ackland TR. Perioperative exercise programs improve early return of ambulatory function after total hip arthroplasty: A randomized, controlled trial. *Am J Phys Med Rehabil.* 2002;81(11):801-6.
31. Prince F, Corriveau H, Hébert R, Winter DA. Gait in the elderly. *Gait Posture.* 1997;5(2):128-35.
32. McCrory JL, White SC, Lifeso RM. Vertical ground reaction forces: objective measures of gait following hip arthroplasty. *Gait Posture.* 2001;14(2):104-9.
33. Perry J. *Análise de marcha.* 1ª Ed. Barueri (SP): Manole; 2005.
34. Husby VS, Helgerud J, Bjørgen S, Husby OS, Benum P, Hoff J. Early postoperative maximal strength training improves work efficiency 6-12 months after osteoarthritis induced total hip arthroplasty in patients younger than 60 years. *Am J Phys Med Rehabil.* 2010;89(4):304-14.
35. Nallegowda M, Singh U, Bhan S, Wadhwa S, Handa G, Dwivedi SN. Balance and gait in total hip replacement: A pilot study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2003;82(9):669-77.
36. Mont MA, Seyler TM, Ragland PS, Starr R, Erhart J, Bhave A. Gait analysis of patients with resurfacing hip arthroplasty compared with hip osteoarthritis and standard total hip arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2007;22(1):100-8.
37. Bohannon RW. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *J Geriatr Phys Ther.* 2006;29(2):64-8.
38. Thrane G, Joakimsen RM, Thornquist E. The association between timed up and go test and history of falls: The Tromso study. *BMC Geriatr.* 2007;7:1.
39. Wrisley DM, Marchetti GF, Kuharsky DK, Whitney SL. Reliability, internal consistency, and validity of data obtained with the functional gait assessment. *Phys Ther.* 2004;4(10):906-18.
40. Whitney SL, Marchetti GF, Schade A, Wrisley DM. The sensitivity and specificity of the Timed "Up & Go" and the dynamic gait index for self-reported falls in persons with vestibular disorders. *J Vestib Res.* 2004;14(5):397-409.