

# ***Análise da marcha e funcionalidade de indivíduos com artroplastia total de quadril***

Ana Carolina Krummenaer Juliani<sup>1</sup> Mariele Uberti Gazola<sup>2</sup> Tiago Silva Knieling<sup>3</sup> Jefferson Potiguara de Moraes<sup>4</sup>

## **RESUMO**

O objetivo desse estudo foi avaliar a marcha de indivíduos com artroplastia total de quadril e sua funcionalidade após um ano do procedimento. Participaram cinco sujeitos com 73,4 anos ( $\pm 12,05$ ) após 2,4 anos ( $\pm 0,54$ ) de colocação da prótese. A análise da marcha foi realizada pelo sistema de filmagem Vicon Nexus e o índice de funcionalidade verificado pelo questionário Harris Hip Score (HHS). Na análise estatística foi utilizado o teste Mann-Whitney considerando nível de significância de  $p \leq 0,05$ . Os resultados mostram que houve diferença estatisticamente significativa no apoio simples e duplo de um sujeito e comprimento do passo de dois sujeitos. Com relação ao HHS o resultado médio dos sujeitos foi 71,6 pontos, indicando funcionalidade razoável de acordo com a classificação do questionário. Conclui-se que os sujeitos desse estudo não demonstram diferenças no padrão de marcha entre o membro protetizado e o não protetizado, entretanto apresentaram funcionalidade regular, representando baixa qualidade da marcha.

**Descritores:** Artroplastia Total de Quadril; Funcionalidade; Análise da Marcha.

# ***Analysis of gait and functionality of individuals with total hip arthroplasty***

## **ABSTRACT**

The aim of this study was to evaluate the gait and functionality of individuals with total hip arthroplasty its functionality after a year of the procedure. Five Subjects with 73.4 years ( $\pm 12.05$ ) after 2.4 years ( $\pm 0.54$ ) of total hip arthroplasty procedure participated of the study. Gait analysis was performed by filming system Vicon Nexus and index functionality verified by questionnaire Harris Hip Score (HHS). Statistical analysis used the Mann-Whitney test considering a significance level of  $p \leq 0.05$ . The results show that there was a statistically significant difference in single and double support of a subject and step length of two subjects. With respect to HHS the average result of the subjects was 71.6 points, indicating reasonable functionality according to the classification of the questionnaire. We conclude that the subjects of this study did not demonstrate differences in gait pattern between the prosthetic and non-prosthetic limb, but showed regular feature, representing low quality of gait.

**Descriptors:** Total Hip Arthroplasty; Functionality; Analysis Gait.

<sup>1</sup> Especialista em Reabilitação Físico-Motora pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>2</sup> Especialização em andamento em Terapia Intensiva no Centro Universitário Franciscano (UNIFRA), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>3</sup> Graduado em Fisioterapia pela Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Santa Maria, RS, Brasil.

<sup>4</sup> Mestre em Ciências do movimento humano pela Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Florianópolis, SC, Brasil.

## Introdução

A artroplastia total de quadril (ATQ) é um procedimento cirúrgico amplamente utilizado no tratamento da osteoartrose de quadril<sup>1</sup>. O desenvolvimento das próteses articulares representa um grande avanço na tecnologia biomédica. O implante de próteses, principalmente quadril e joelho, vem se tornando cada vez mais frequente, estimando-se que 150 mil novas próteses de quadril são realizadas por ano nos Estados Unidos e 400 mil em todo o mundo<sup>2</sup>.

De acordo com Bennett e colaboradores<sup>3</sup>, a ATQ 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). Segundo o consenso do *National Institutes of Health* (NIH)<sup>4</sup>, publicado em 1995, “os candidatos a artroplastia de quadril devem ter dor persistente de moderada a severa intensidade, incapacidade, ou ambos, sem alívio com as medidas conservadoras adotadas em associação com sinais radiológicos de osteoartrose” (p.1951).

A avaliação da marcha é importante na mensuração dos resultados pós-operatórios da ATQ, sendo um influente indicador de recuperação funcional. 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 atenção<sup>5</sup>.

Os instrumentos de avaliação da qualidade de vida têm sido cada vez mais utilizados nos estudos das diversas doenças e podem ser aplicados nas afecções do quadril como mecanismo que venha a proporcionar melhor conhecimento do status da doença e melhor avaliação dos resultados das intervenções realizadas. O Harris Hip Score é amplamente utilizado na avaliação funcional de pacientes portadores de deficiências do quadril, tendo alta validade e confiabilidade em todos os itens de pontuação, principalmente de dor e função<sup>6,7,8</sup>.

Viel<sup>9</sup> descreve a marcha como um movimento rítmico que mantém o corpo em locomoção progressiva à frente. Esse movimento é a combinação de um perfeito equilíbrio entre forças externas que agem no corpo e a resposta das forças internas proveniente dos músculos, tendões, ossos, ligamentos e cápsulas. Durante a marcha, o peso do corpo é suportado por um dos membros inferiores, enquanto o outro executa o movimento de progressão, à medida que o centro de gravidade do corpo vai sendo deslocado à frente. A marcha normal, portanto, é representada por uma sucessão de transferências do peso do calcâneo à ponta do pé e entre os membros inferiores<sup>10</sup>.

A expectativa de quem se submete a uma ATQ é grande quanto ao retorno às atividades cotidianas que mantinha antes do desenvolvimento da patologia, mas nem sempre é esclarecida qual a real condição do pós-operatório tardio. Com base nessa reflexão esse trabalho pretende avaliar alterações na marcha e na funcionalidade de quem se submete à artroplastia total de quadril comparando o membro inferior protetizado com o membro sadio após um ano da intervenção.

## Materiais e métodos

Este trabalho trata-se de um estudo observacional de corte transversal, que visa descobrir, observar, e correlacionar fatos sem manipulá-los. O estudo de corte transversal tem por objetivos verificar a prevalência ou frequência e uma determinada característica em um determinado momento<sup>11</sup>.

A população desse estudo foi definida após levantamento no banco de dados do Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM) e foi composta por 24 sujeitos. Após análise dos critérios de inclusão e exclusão a amostra do estudo foi caracterizada por cinco sujeitos que realizaram artroplastia total de quadril no HUSM entre 2009 e 2011. Foram critérios para seleção dos participantes com: idade igual ou superior a 60 anos e realizado a artroplastia a mais de um ano no HUSM, pelo mesmo cirurgião. Foram excluídos da pesquisa: sujeitos com histórico de infecção e soltura da prótese, ou que tenham realizado qualquer outro procedimento cirúrgico nos membros inferiores. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFSM e está registrado com o número 13029313.0.0000.5346. Todos os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as normas da Resolução 196/96.

Foi realizada uma entrevista prévia para coletar dados pessoais e clínicos, elaborada para essa pesquisa visando caracterizar os participantes e em seguida foi aplicado o questionário Harris Hip Score para avaliação da funcionalidade.

Esse questionário classifica a funcionalidade com o seguinte escore: <70 ruim, 70 - 79 razoável, 80-89 bom e 90 -100 excelente.

A coleta de dados da marcha foi realizada no laboratório de Biomecânica (LABIOMEC) da Universidade Federal de Santa Maria, através do sistema Vicon Nexus (Vicon Motion Systems, Los Angeles, CA, USA), com sete câmeras de infravermelho e da plataforma de força tridimensional AMTI OR6-6-2000 (Advanced Mechanical Technology, Watertown, MA, EUA) ambos com frequência de aquisição dos dados de 100 Hz. Além destes instrumentos foram utilizados uma balança digital, um estadiômetro, um paquímetro, fita métrica e marcadores reflexivos que foram devidamente fixados, com fita dupla face pelo mesmo pesquisador, em 17 pontos nos membros inferiores do sujeito avaliado, conforme os procedimentos do manual do fabricante do programa Vicon Nexus 1.52.

Todos os sujeitos vestiram roupas que não interferissem na visibilidade dos pontos reflexivos e permitissem a marcha livre, além de estarem descalços a fim de evitar interferência do calçado na marcha. Na preparação do sujeito foi solicitado que permanecessem na posição ereta, para as medições antropométricas (altura, peso, larguras de joelho, tornozelo, comprimento de membro inferior), bem como para a colocação dos marcadores reflexivos, procedimentos que o sistema de captura de imagem requer.

Primeiramente foi preparado o sistema com o mascaramento de interferências do ambiente, calibração de eixos de movimento com o ambiente desocupado. A primeira filmagem foi rodada na posição estática para registrar a posição dos marcadores e reconstruir os segmentos, de acordo com o modelo Plug-in Gait.

Os voluntários foram orientados a deambular no espaço demarcado durante oito tentativas, sendo que destas foram analisadas as quatro tentativas intermediárias, descartando as iniciais e as finais a fim de evitar efeito da ambientalização aos instrumentos de coleta e da fadiga, respectivamente. Para evitar a influência da aceleração e desaceleração, os indivíduos iniciaram a marcha a partir de um ponto localizado dois metros antes do início da filmagem e a interromperam dois metros depois dele. Foram descartadas as tentativas em que houve queda ou deslocamento dos marcadores, assim como foram verificados os dados após cada tentativa para garantir que todas as informações necessárias foram adquiridas para cada tentativa bem sucedida.

Os parâmetros espaciais e temporais da marcha foram obtidos por meio do software específico do sistema Vicon Nexus. Os dados relativos à cadência, velocidade de locomoção, comprimento do passo e da passada e duração das fases de apoio simples e apoio duplo foram registrados para cada indivíduo. O comprimento do passo é a distância longitudinal entre o apoio do calcanhar de um membro no solo e o apoio do calcanhar contralateral no solo. O comprimento da passada é a distância entre o apoio do calcanhar de um membro no solo e a volta do apoio desse mesmo calcanhar no solo. Estas são as variáveis espaciais. (Sullivan, 1993; Perry, 2005). A variável temporal da marcha é a velocidade, calculada pela divisão da distância percorrida pelo tempo dispendido. A cadência é o número de passos dados por minuto (Sullivan, 1993; Perry, 2005). A velocidade de marcha é uma medida válida e prática da mobilidade e reflete a atividade funcional da vida diária (Brach et al., 2001).

As variáveis quantitativas foram descritas através da média e desvio padrão. Para comparar as medidas entre o membro inferior protetizado e o não protetizado foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney para duas amostras independentes. Foi utilizado nível de significância de  $p \leq 0,05$ .

## **Resultados**

Participaram deste estudo cinco sujeitos que realizaram artroplastia total de quadril e que se enquadraram nos critérios de inclusão e exclusão selecionados. A média de idade dos sujeitos foi de 73,4 anos ( $\pm 12,05$ ) e os dados foram obtidos após a média de 2,4 anos ( $\pm 0,54$ ) de ATQ e apontaram para a permanência de alterações funcionais. 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. Na tabela 1 estão expostos os dados clínicos dos participantes da pesquisa.

Tabela 1 – Dados clínicos dos sujeitos estudados.

	Lateralidade	Membro Protetizado	Fisioterapia Pré Operatória	Fisioterapia Pós Operatória
Sujeito 1	E	E	Não	Não
Sujeito 2	D	D	Não	Não
Sujeito 3	D	D	Não	Não
Sujeito 4	D	D	Não	Não
Sujeito 5	D	D	Não	Não

Na tabela 2 estão expostos os resultados da análise dos parâmetros da marcha. Ao comparar os valores obtidos na avaliação da marcha no membro operado com o membro não operado percebe-se que não houve diferença estatisticamente significativa no item cadência da marcha, na velocidade de locomoção, no apoio simples de quatro indivíduos, no apoio duplo de quatro indivíduos, comprimento da passada, e comprimento do passo em três indivíduos. Porém esta diferença é estatisticamente significativa apenas nos itens apoio simples e apoio duplo do sujeito 1 e no item comprimento do passo do sujeito 1 e 2.

Tabela 2 – Resultado da avaliação da marcha com média, desvio padrão e significância estatística dos parâmetros da marcha.

	Sujeitos	MOP	MNOP	Teste Mann-Whitney
Cadência	Sujeito 1	1,63±0,11	1,66±0,08	0,66
	Sujeito 2	1,44±0,10	1,43±0,10	1,00
	Sujeito 3	1,45±0,06	1,47±0,05	0,31
	Sujeito 4	1,36±0,26	1,38±0,24	1,00
	Sujeito 5	1,77±0,03	1,72±0,02	0,06
Velocidade de Locomoção	Sujeito 1	0,53±0,05	0,50±0,04	0,56
	Sujeito 2	0,45±0,05	0,44±0,038	1,00
	Sujeito 3	0,78±0,03	0,80±0,02	0,24
	Sujeito 4	0,27±0,04	0,26±0,05	0,37
	Sujeito 5	0,94±0,06	0,91±0,03	0,47
Apoio simples	Sujeito 1	0,46±0,02	0,34±0,01	0,02*
	Sujeito 2	0,52±0,05	0,44±0,02	0,08
	Sujeito 3	0,57±0,03	0,5±0,06	0,38
	Sujeito 4	0,40±0,13	0,36±0,04	1,00
	Sujeito 5	0,44±0,07	0,46±0,01	0,24
Apoio duplo	Sujeito 1	0,37±0,01	0,41±0,02	0,02*
	Sujeito 2	0,47±0,10	0,42±0,10	0,39
	Sujeito 3	0,23±0,03	0,23±0,03	0,88
	Sujeito 4	0,68±0,20	0,77±0,19	0,51
	Sujeito 5	0,22±0,09	0,24±0,06	0,77
Comprimento da passada	Sujeito 1	0,65±0,10	0,60±0,07	0,38
	Sujeito 2	0,62±0,05	0,62±0,05	0,88
	Sujeito 3	1,07±0,01	1,08±0,03	0,46
	Sujeito 4	0,40±0,01	0,38±0,01	0,10
	Sujeito 5	1,06±0,04	1,06±0,04	0,88
Comprimento do passo	Sujeito 1	0,37±0,10	0,25±0,04	0,03*
	Sujeito 2	0,38±0,08	0,25±0,09	0,04*
	Sujeito 3	0,53±0,02	0,55±0,03	0,24
	Sujeito 4	0,20±0,01	0,19±0,02	0,38
	Sujeito 5	0,53±0,02	0,54±0,01	0,46

\* itens que demonstraram significância estatística MOP= membro operado; MNOP= membro não operado.

A tabela 3 apresenta os escores obtidos na aplicação do questionário Harris Hip Score, com o qual foi verificada a funcionalidade da marcha dos sujeitos pesquisados, bem como o respectivo índice de funcionalidade alcançado. Essa escala chega ao máximo de 100 pontos e avalia dor e função. Dor e função têm o maior peso 44 e 47 pontos respectivamente, enquanto amplitude de movimento e deformidade, com menor peso, recebem valores máximos de 5 e 4 pontos. A função é avaliada por questionamento das atividades da vida diária e marcha, incluindo claudicação, uso de auxílio para deambular e distância máxima percorrida. Uma pontuação total menor que 70 pontos é considerado resultado ruim, 70 a 80 razoável, 80 a 90 bom e 90 a 100 excelente. O valor médio obtido entre os sujeitos foi de 71,6 pontos que corresponde à funcionalidade razoável.

Tabela 3 – Escore e índice de funcionalidade de acordo com o Harris Hip Score.

Sujeito	Escore	Índice de funcionalidade
Sujeito 1	67	Ruim
Sujeito 2	70	Razoável
Sujeito 3	80	Bom
Sujeito 4	67	Ruim
Sujeito 5	74	Razoável
Média	71,6	Razoável
Desvio Padrão	5,50	-

## Discussão

O presente estudo visou avaliar a marcha e a funcionalidade de indivíduos submetidos à artroplastia total de quadril após um ano do procedimento. A hipótese de que o procedimento de ATQ auxilia na recuperação do paciente, sem deixar comprometimentos na estrutura e na função do quadril foi testada. Além disso, a hipótese de que a troca de uma articulação natural por uma prótese artificial não devolve ao indivíduo suas características habituais de marcha e funcionalidade também foi testada.

Kyriasis e Rigas<sup>12</sup> compararam os parâmetros da marcha de indivíduos de quatro grupos distintos: antes, após um ano, após 10 anos de ATQ e indivíduos sem cirurgia. 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. Bennett e colaboradores<sup>3</sup> realizaram análise tridimensional da marcha de 134 idosos após dez anos de ATQ, comparando-os com idosos assintomáticos. As variáveis analisadas foram velocidade média, 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.

Em um estudo feito por Guedes e colaboradores em 2011<sup>13</sup>, com análise da marcha e da função de 23 idosos submetidos à ATQ em consequência de osteoartrite a assimetria entre os membros inferiores foi evidente, com menor descarga de peso no membro operado, estes resultados não estão de acordo com os resultados encontrados nesta pesquisa. Os mesmos autores relatam que os sujeitos por eles estudados apresentaram alterações da velocidade da marcha, do tempo e comprimento do passo e duração das fases de apoio duplo e único, mesmo após 2,6 anos de cirurgia.

Os resultados obtidos em nosso estudo apontam que há diferença entre o lado protetizado quando comparado ao lado não protetizado, porém essa diferença não é estatisticamente significativa. Quando analisamos os dados descritos na literatura podemos observar que os estudos que trabalham com grupo controle comparando sujeitos protetizados com outros assintomáticos demonstram que a colocação da prótese de quadril melhora as condições da marcha se comparada ao pré-operatório, porém permanecem alterações no padrão da marcha mesmo com o passar do tempo.

Segundo Santos<sup>14</sup>, pacientes com osteoartrose de quadril tem uma perda substancial de força muscular no membro afetado em comparação com o membro saudável no pré-operatório e essa perda leva a dificuldade de recuperação da marcha e das atividades funcionais do paciente após a colocação da prótese. Em concordância com essa afirmação Lugade e colaboradores<sup>15</sup>, em 2008 verificaram que antes da cirurgia os indivíduos submetidos à ATQ apresentavam menor velocidade da marcha, menor comprimento de passada e maior largura do passo se comparados com indivíduos sem prótese. Dezesesseis semanas após a cirurgia, os pacientes demonstraram um aumento na velocidade da marcha e

comprimento da passada em comparação ao pré-operatório, demonstrando que a artroplastia total de quadril foi efetiva na melhora da marcha, mas que permaneceram déficits residuais em controle de equilíbrio dinâmico mesmo quatro meses após a cirurgia. A amostra deste estudo foi composta por sujeitos submetidos à ATQ em decorrência da osteoatrose, o que sugere que a baixa funcionalidade observada no questionário aplicado ocorreu em decorrência da condição pré-operatória estabelecida, corroborando com os autores supracitados.

Em um estudo realizado por Martins<sup>16</sup>, com nove sujeitos portadores de prótese unilateral de quadril a mais de um ano e nove sujeitos saudáveis o grupo de controle registrou o mesmo tempo de apoio ao que foi observado para os indivíduos protetizados. O mesmo foi observado com relação à fase de aceleração e desaceleração da marcha, fato que leva a autora a concluir que a cirurgia melhorou significativamente a funcionalidade da marcha. Na presente pesquisa não encontramos resultados distintos entre o padrão de marcha do membro operado e não operado, o que vai ao encontro do estudo supracitado, porém o resultado no exame da funcionalidade entra em conflito com o encontrado pela autora, pois observamos uma baixa funcionalidade nos sujeitos analisados.

Segundo o Consenso Brasileiro para o Tratamento de Osteoatrose<sup>17</sup> publicado em 2002 a ação fisioterapêutica no pré-operatório e no pós-operatório de ATQ é de extrema importância, pois proporciona vantagens ao paciente tanto em termos da qualidade da recuperação como no menor tempo para obtê-la.

Edwards e colaboradores em 2011<sup>18</sup> fizeram um estudo descritivo e retrospectivo de 408 pacientes submetidos à ATQ unilateral com objetivo de avaliar o efeito no tempo de internação do início da fisioterapia no dia da cirurgia comparado com o início no pós-operatório tardio. Os autores concluíram que o início imediato da reabilitação com fisioterapia diminuiu consideravelmente o tempo de internação desses pacientes.

Um estudo realizado em 2000 por Freburger<sup>19</sup>, nos EUA avaliou a importância da fisioterapia na reabilitação de pacientes submetidos à ATQ. A amostra consistiu de 7.495 pacientes tratados em hospitais de centros de saúde acadêmicos. O resultado foi que a intervenção fisioterapêutica está diretamente relacionada a um custo total de atendimento menor do que o esperado e os autores concluem que há evidências que recomendam a reabilitação através de fisioterapia no pós-operatório de ATQ.

Segundo Didomenico e Paes<sup>20</sup> o tempo necessário para a reabilitação e retorno completo às atividades cotidianas é em torno de cinco meses de fisioterapia sendo que o tratamento se divide em eletroterapia, cinesioterapia e hidroterapia. De acordo com a revisão de literatura elaborada por Urso e colaboradores em 2010<sup>21</sup> os protocolos fisioterapêuticos não entram em um consenso em relação ao tempo exato para a execução dos mesmos, porém afirmam que a fisioterapia é essencial no pré e pós-operatório. Os autores sugerem a necessidade de mais estudos relacionados a protocolos específicos que abordem a fisioterapia em diferentes tipos de protetização.

O presente estudo está em concordância com os achados acima que relatam a importância da reabilitação no pós-operatório. Talvez seja essa uma das causas da má qualidade da marcha dos indivíduos desse estudo já que nenhum dos sujeitos que participou desta pesquisa realizou qualquer tipo de reabilitação com fisioterapia. Julgamos que o baixo resultado encontrado na avaliação da funcionalidade mostra o impacto da ausência de acompanhamento nesse período.

## **Conclusão**

A partir dos resultados encontrados foi possível concluir que o padrão da marcha dos indivíduos deste estudo submetidos à artroplastia total de quadril é idêntico no membro protetizado ao membro natural, mesmo depois de um ano da colocação da prótese. Entretanto o procedimento de troca da articulação tem impacto direto sob a funcionalidade desses sujeitos, considerando que a ausência de reabilitação pela fisioterapia interfere diretamente neste fator, dificultando a realização das atividades da vida diária, reduzindo as funções dependentes da articulação do quadril.

## **Referências bibliográficas**

1. Mobasher 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.
2. Lima, A L M; Barone, A A. Infecções Hospitalares em 46 Pacientes Submetidos a Artroplastia Total do Quadril. *Acta Ortop Bras* jan/mar, 2001;

3. 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.
4. National Institute of Health. Consensus conference of total hip replacement. *The Journal of the American Medical Association*. 1995; 273, 1950-1956.
5. 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..
6. Soderman P, Malchau H: Is the Harris hip score system useful the outcome of total hip replacement? *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2001; 384: 189-97.
7. Lerner D, Reed JI, Massarotti E, Wester LM, Burke TA: The work limitations questionnaire's validity and reliability among patients with osteoarthritis. *J Clin Epidemiology*. 2002; 55: 197-208.
8. Groessl EJ, Kaplan R, Cronan TA: Quality of well-being in older people with osteoarthritis. *Arthritis Rheum* , 2003; 49: 23-8.
9. Viel, É. *A Corrida e o Salto – Biomecânica, Investigações, Normas E Disfunções*. 1.ed. São Paulo: Manole, 2001
10. Ottoboni, C; Fontes, S V; Fukujima, M M. Estudo Comparativo entre a Marcha Normal e a de Pacientes Hemiparéticos por Acidente Vascular Encefálico: Aspectos Biomecânicos. *Rev. Neurociências*. 2002; 10.
11. Picolli, J C J. *Normatização para Trabalhos de Conclusão em Educação Física*. 2. ed. Canoas: Ulbra, 2006
12. 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.
13. Guedes; R C.; Dias, J M. D; Dias, R C.; Borges, V S.; Lustosa, L P.; Rosa, N M. B. Artroplastia total de quadril em idosos: impacto na funcionalidade. *Rev Bras Fisioter*, São Carlos, mar./abr. 2011; v. 15, n. 2, p. 123-30
14. Santos, D M ; Melo, S I L; Carneiro L C; Andrade, M C. Características da marcha de idosos considerando a atividade física e o sexo. *Fisioter. Mov. Out/dez 2008*.
15. Lugade, V; Klausmeier, V; Chou, L. Short-term Recovery of Balance Control after Total Hip Arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. Dec., 2008; 488 (12): 3051-3058.
16. Martins, A M V. *Análise da Marcha na Artroplastia da Anca (prótese total da anca não cimentada)*. Porto: 2006. 255 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
17. Coimbra Ib, Pastor Eh, Greve Jm, et al: Consenso brasileiro para o tratamento da osteoartrite (artrose). *Rev Bras Reumatol* 2002; 42: 371-4.
18. Edwards D; Juliano K; Spinello, D; Capizzano, Y,; Epelman E , et al. Initiating physical therapy on the day of surgery decreases length of stay without compromising functional outcomes following total hip arthroplasty. fev-2011; 7 (1) :16-20. doi: 10.1007/s11420-010-9167-y.
19. Freburger Jk: An analysis of the relationship between the utilization of physical therapy services and outcomes of care for patients after total hip arthroplasty. *Phys Ther* 2000; 80: 448-58.
20. Didomenico, L; Paes, M B. *Fisioterapia na Artroplastia Quadril: Relato de um caso: Clínica de Reabilitação Física Dom Bosco*. Lins: 85 p. Monografia. Centro Universitário Católica Salesiano Auxilium, 2010.
21. Urso, G O; Monteiro, L G; Zanolini, W L; Soares, R P. Abordagem fisioterapêutica em diferentes tipos de artroplastia de quadri. *Fisioter. Bras.* , jan.-fev. 2010;11(1):49-53

### **Ana Carolina Krummemaer Juliani**

Endereço para correspondência – --

E-mail: [fisioterapia.carol@hotmail.com](mailto:fisioterapia.carol@hotmail.com)

Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7329795901164135>

Mariele Uberti Gazola – [mariele.12@hotmail.com](mailto:mariele.12@hotmail.com)

Tiago Silva Knieling – [tiagoknieling@hotmail.com](mailto:tiagoknieling@hotmail.com)

Jeferson Potiguara de Moraes – [jpotiguaramoraes@yahoo.com.br](mailto:jpotiguaramoraes@yahoo.com.br)

**Recebido em 03 de outubro de 2013.**

**Publicado em 12 de maio de 2014.**

