

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE – UFCSPA
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA
REABILITAÇÃO**

Bruna de Moraes Lopes

**Descrição da Amplitude de Movimento
Articular, Força Muscular e
Funcionalidade de Pacientes em Pós-
operatório Tardio de Artroplastia Total
de Quadril.**

**Universidade Federal de Ciências da Saúde
de Porto Alegre**

Porto Alegre
2016

Bruna de Moraes Lopes

**Descrição da Amplitude de Movimento
Articular, Força Muscular e
Funcionalidade de Pacientes em Pós-
operatório Tardio de Artroplastia Total
de Quadril.**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação da Fundação Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre como requisito para a obtenção do grau de Mestre.

Orientador: Dr. Marcelo Faria Silva

Co-orientador: Dr. Bruno Manfredini Baronni

Porto Alegre
2016

AGRADECIMENTOS

Aos voluntários que participaram dessa pesquisa, por terem aceitado o convite para participar dessa avaliação. Encontrando, por vezes, dificuldades em seus caminhos, mas continuando educados, simpáticos e pontuais. Seus agradecimentos, elogios e perseverança, reforçam a nossa vontade de crescer.

Ao meu orientador, Marcelo Faria Silva, por me receber no grupo GEFITO. Por me incentivar e, por vezes, “empurrar” para novos desafios; por confiar e acreditar em mim; por proporcionar o crescimento dos seus alunos, guiando suas buscas pelas respostas. Por ter um grande coração e fazer com que nunca queiramos decepcioná-lo.

Ao meu co-orientador, Bruno Manfredini Baroni, por aceitar essa incumbência, pela disponibilidade em auxiliar e pela seriedade com que desempenha seu trabalho.

Aos alunos, Priscila Kafski, Daiane Piazero, Luciane Vajra e Ricardo Bittencourt, pela disponibilidade, pelo interesse, por abraçarem esse projeto como se fosse de vocês e por aceitarem a co-orientação dessa professora em formação.

Aos serviços de ortopedia e traumatologia da Santa Casa de Misericórdia de Porto Alegre, do Hospital de Clínicas de Porto Alegre e do Hospital Cristo Redentor (Grupo Hospitalar Conceição). Aos médicos ortopedistas: Dr. Carlos Roberto Schwartzmann, Dr. Leandro Freitas Spinelli, Dr. Carlos Roberto Galia, Dr. Carlos Macedo e Dr. Ary da Silva Ungaretti Neto, juntamente com seus residentes e demais membros das equipes, pela receptividade e disponibilidade, permitindo a minha entrada nos ambulatórios e serviços, e por encaminharem pacientes para essa pesquisa.

Às demais colegas do grupo do quadril, Luana Santos e Jaqueline Boff, pela troca de experiências, conhecimento e amizade. E às ex-alunas: Mariana Falster, Natália Cardoso e Aline Beche, por completarem e orgulharem o grupo.

Aos colegas do mestrado, pela companhia nesses dois anos, pelas risadas, pelos muitos cafés e chimarrões, por dividirem as angústias e alegrias

dessa jornada. Aos colegas do GEFITO pelo vasto conhecimento reunido no grupo, e pela disponibilidade em auxiliar quando preciso.

Aos funcionários do laboratório de fisioterapia da UFCSPA, pela rapidez, eficiência e organização.

Aos meus pais, por me proporcionarem acesso ao estudo e à formação acadêmica; por sempre acreditarem no meu potencial, na minha profissão e no meu sucesso. À minha mãe, Vivianni de Moraes Lopes, em especial, pelo apoio e por ser meu chão. Ao meu pai, José Mauro Ceratti Lopes, pelo incentivo, por ser um grande exemplo profissional, por nunca ter parado de estudar e por ter me apresentado à UFCSPA.

À minha irmã, Paula de Moraes Lopes, por sempre desbravar os caminhos para mim, mostrando que é possível alcançar o que se deseja, e pelo apoio e carinho incondicionais, demonstrados a nosso modo.

Ao Alexandre Noal dos Santos, pelo amor, por me fazer rir em momentos difíceis, pelo apoio constante, pela determinação, e pelas incansáveis horas de estudo em conjunto. Estamos apenas iniciando nossa trajetória.

E a todos aqueles colegas, amigos e familiares que compreenderam as necessidades desse momento, pois acreditaram nessa conquista.

RESUMO

A cirurgia de artroplastia total de quadril (ATQ) visa promover alívio dos sintomas dolorosos, melhorar o déficit de imobilidade da articulação e a funcionalidade dos pacientes. Apesar da melhora dos sintomas, evidências apontam para a persistência de alterações funcionais no período pós-operatório. Diante da importância da amplitude de movimento articular (ADM) e da força muscular (FM) para a funcionalidade do indivíduo, o objetivo do presente estudo foi comparar o grau de funcionalidade, a ADM e a FM de pacientes submetidos à artroplastia total de quadril (GATQ) com a de um grupo controle (GC). Foi realizado um estudo transversal de caráter descritivo e comparativo, no qual foram avaliados 23 indivíduos no GATQ (13 homens, 10 mulheres) e 23 no GC (10 homens, 13 mulheres). O grau de funcionalidade dos indivíduos foi quantificado através do questionário *Harris Hip Score (HHS)* e do teste *Timed Up and Go (TUG)*. A dor foi mensurada no início e no final da avaliação, através de uma escala visual analógica (EVA). Para mensurar a ADM de flexão, extensão, abdução, adução, rotação interna (RI) e rotação externa (RE), foi realizada uma medida para cada movimento em cada membro inferior, utilizando um flexímetro pendular. A avaliação da FM de flexores, extensores, abdutores e adutores de quadril foi realizada de forma isométrica em um dinamômetro isocinético. Os membros inferiores tiveram sua ordem para a mensuração randomizada, através de um aplicativo para celular (*Randomizers* - www.random.org). Para tratamento estatístico dos dados, utilizou-se o programa estatístico *SPSS for Windows* (versão 17.0), realizou-se o teste de *Mann-Whitney* na análise comparativa entre grupos das características da amostra, avaliação do HHS e escores do TUG. Para as variáveis ADM e FM foi utilizado uma *one-way ANOVA*, seguida de *post-hoc LSD*, para comparação entre os quatro membros avaliados. Adotou-se um nível de significância de 0.05. Como resultados o membro inferior acometido (MIA) do GATQ apresentou redução ($p < 0.05$) na ADM quando comparado ao membro inferior não acometido (MINA) do mesmo grupo e, quando comparado ao grupo controle. Na comparação entre os membros não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas apenas para o movimento de

extensão. Foram observadas diferenças com menor torque muscular no MIA quando comparado ao MINA, e ao grupo controle. Os indivíduos com artroplastia total de quadril apresentaram pontuações de dor significativamente maiores ($p < 0.05$) quando comparados ao grupo controle, e não foram encontradas diferenças entre os momentos pré e pós-avaliação em ambos os grupos. O nível de funcionalidade do GATQ mostrou redução estatisticamente significativa em comparação ao GC, através de valores menores no escore do questionário HHS e valores elevados no tempo de realização do teste TUG. Os achados deste estudo permitem concluir que pacientes submetidos à ATQ unilateral demonstram redução da capacidade funcional, bem como apresentam diminuição na amplitude de movimento e na força muscular em ambos os membros quando comparados com um grupo controle.

Palavras-chave: osteoartrite; prótese de quadril; força muscular.

ABSTRACT

Total hip arthroplasty surgery (THA) aims to promote relief of painful symptoms, improve immobility of the joint and functionality of patients. Despite the improvement of symptoms, evidence points to the persistence of functional deficits in the postoperative period. Given the importance of joint range of motion (ROM) and muscle strength (MS) to individual's functional capacity, the aim of this study was to compare the degree of functionality of the patients, as well as ROM and MS of patients undergoing THA (THAG) with a control group (GC). A descriptive and comparative cross-sectional study was conducted, 23 individuals in THAG (13 men, 10 women) and 23 in CG (10 men, 13 women) were evaluated. Functional capacity was quantified through the Harris Hip Score (HHS) questionnaire and the Timed Up and Go test (TUG). Pain was assessed at the beginning and at the end of the evaluation process, using a visual analog scale (VAS). To verify hip ROM of flexion, extension, abduction, adduction, internal rotation (IR) and external rotation (ER), one measure was performed for each movement in each leg, using a fleximeter. The evaluation of hip flexors, extensors, abductors and adductors muscle strength was performed in the isometric mode on the isokinetic dynamometer. The lower limbs had their order for measurement randomized through a mobile app (Randomizers - www.random.org). Statistical analyses were performed using SPSS for Windows (17.0 version), the Mann-Whitney test was applied to compare groups according to sample characteristics, HHS evaluation and TUG test scores. For ROM and MS variables a one-way ANOVA, followed by LSD post-hoc, to compare the four limbs was performed. A significance level of 0.05 was adopted. Results showed that the affected leg (ALL) of the THAG had reduced hip ROM ($p < 0.05$) when compared to the unaffected leg (ULL) of the same group and when compared to the control group. Comparing the lower limbs differences were not found only for the extension movement. Statistically significant differences were observed concerning MS, once the ALL demonstrated reduced muscle torque when compared to the ULL, and to the control group. THAG showed significantly higher ($p < 0.05$) pain scores when compared to the control group, but no difference was found comparing the pre

and post evaluation moments. THAG showed statistically significant reduction on functional level compared to the CG, demonstrate by lower scores in the HHS questionnaire and higher values in the time needed to complete the TUG test. The study findings allow us to conclude that patients undergoing unilateral THA show reduced functional capacity, and have decreased range of motion and muscle strength in both limbs when compared to a control group.

Keywords: osteoarthritis; hip replacement; muscle strength.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 (Image 1) – Fluxograma da amostra.....	42
Figura 2 (Image 2) – Posicionamento para avaliação da força muscular.....	43

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Caracterização do grupo artroplastia total de quadril (GATQ) e do grupo controle (GC).....	44
Tabela 2 - Amplitude de movimento articular (ADM) no grupo artroplastia total de quadril (GATQ) e no grupo controle (GC).....	45
Tabela 3 - Picos de torque no grupo artroplastia total de quadril (GATQ) e no grupo controle (GC).....	46

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM: Amplitude de Movimento

ATQ: Artroplastia Total de Quadril

AVDs: Atividades de Vida Diária

EAVD: Escala Análogo Visual de Dor

FM: Força Muscular

GATQ: Grupo Artroplastia Total de Quadril

GC: Grupo Controle

HHS: Harris Hip Score

IMC: Índice de Massa Corporal

MIA: Membro Inferior Acometido

MID: Membro Inferior Dominante

MINA: Membro Inferior Não-Acometido

MIND: Membro Inferior Não-Dominante

OA: Osteoartrite

TUG: Timed Up and Go

UFCSPA: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
2 REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO	14
2.1 Articulação Coxofemoral	14
2.2 Osteoartrite de Quadril	16
2.3. Artroplastia Total de Quadril.....	17
2.3.1. Recuperação Funcional e ATQ	18
2.3.2 Força muscular e ATQ	20
3 REFERÊNCIAS DA REVISÃO DE LITERATURA	22
4. ARTIGO	26
ANEXOS	47
ANEXO A - Normas de formatação do periódico.....	47
ANEXO B - Parecer de Aprovação do CEP/UFCSPA	49

1 INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde estima que entre 9.6% e 18% das pessoas com idade acima de 60 anos sofre com a osteoartrite (OA), sendo que dessas, 80% apresentarão limitações de movimento e 25% estarão impossibilitadas de realizar grande parte de suas atividades de vida diária (AVDs).¹

O quadril encontra-se entre as principais articulações acometidas pela OA, apresentando como sintoma mais comum a dor mecânica, localizada na região inguinal com frequente irradiação para o joelho, podendo estar presente, também, à redução de força muscular, equilíbrio e mobilidade.² O tratamento inicial inclui uso de analgésicos, de dispositivos auxiliares para marcha, fisioterapia e alterações no estilo de vida.³

A indicação cirúrgica é feita quando os métodos conservadores não oferecerem mais resultados satisfatórios no alívio da dor e a capacidade para as atividades de vida diária já estiverem severamente comprometida.^{3,4} A determinação do tipo de procedimento cirúrgico depende, entre outros fatores, da idade, da etiologia da doença, da atividade do paciente, da amplitude de movimentos e da bilateralidade ou não da doença.⁵

Dentre os procedimentos cirúrgicos, o mais frequentemente utilizado, em indivíduos com idade mais avançada, é a artroplastia total de quadril (ATQ). O procedimento consiste na substituição dos componentes femoral (cabeça do fêmur) e pélvico (acetábulo) da articulação coxofemoral.⁵ Os objetivos da cirurgia de ATQ consistem em proporcionar alívio da dor, da imobilidade e da incapacidade associadas à OA severa de quadril. Espera-se que dessa maneira seja permitido ao paciente retornar às AVDs.^{6,7}

Apesar dos objetivos propostos pelo procedimento, evidências apontam, contudo, que indivíduos submetidos à cirurgia de ATQ podem persistir com alterações funcionais, restrições de movimento e déficits na força muscular durante 1 ou 2 anos no período pós-operatório.^{8,9,10,11}

Dados escassos, referentes à força da musculatura do quadril, podem ser encontrados na literatura. Em estudo de Shih et al.¹² foram encontrados, para os flexores do quadril, no membro operado de indivíduos um ano após a

cirurgia de ATQ, déficits entre 11% e 16% para os homens, e 19% e 21% para as mulheres. Frost et al.¹³ também encontraram baixos picos de torque para esse grupo muscular, quando comparada a força muscular isométrica de idosos submetidos à ATQ há 5 meses, com a de indivíduos de um grupo controle. Em estudo de Sicard-Rosenbaum et al.¹⁴ foram encontrados valores estatisticamente significativos, indicando a fraqueza muscular de abdutores e extensores de quadril, quando comparados a um grupo controle.

Evidências apontam para a participação da força muscular de membros inferiores na manutenção da estabilidade postural, controle de tronco e desempenho na marcha. Loizeau et al.¹⁵ constataram que indivíduos com prótese de quadril apresentavam uma velocidade reduzida da marcha, com aumento da fase de apoio e redução no comprimento da passada, quando comparados à indivíduos saudáveis.

A persistência de déficits, como a fraqueza muscular no membro operado e padrões assimétricos de marcha, por um período maior do que o início da reabilitação pode gerar limitações como o aumento da sobrecarga no membro não operado, o risco de quedas e a restrição na capacidade de realização de atividades funcionais de alta demanda.¹⁴ A presença dessas limitações pode ocasionar em complicações como dor, afrouxamento do implante e instabilidade articular, resultando em elevados riscos de queda.^{16,17}

Observa-se uma lacuna na literatura à cerca da compreensão das possíveis alterações na amplitude de movimento e na força muscular, bem como, seu impacto na funcionalidade dos indivíduos em pós-operatório tardio de cirurgia de ATQ. Essas informações permitirão uma melhor compreensão das condições pós-operatórias desses pacientes, podendo contribuir nas tomadas de decisão relacionadas à clínica e no desenvolvimento de programas de reabilitação pós-operatória. O acompanhamento pós-operatório deve visar à reinserção social desses indivíduos, através da recuperação de sua funcionalidade, bem como a durabilidade do implante, a fim de prorrogar a necessidade de novas intervenções cirúrgicas.

Frente à importância da ADM e da força muscular para a funcionalidade do indivíduo, o objetivo do presente estudo foi compara a capacidade funcional, a amplitude de movimento articular e a força muscular de indivíduos

submetidos à artroplastia total de quadril (GATQ) com a de um grupo controle (GC).

2 REVISÃO DE LITERATURA - CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Articulação Coxofemoral

A articulação do quadril ou coxofemoral é descrita como do tipo bola e soquete, composta pela cabeça (esférica) do fêmur e o soquete (côncavo) proporcionado pelo acetábulo da pelve.¹⁸ Serve como um conector entre o tronco e os membros inferiores.¹⁹ O quadril apresenta as quatro características de uma articulação sinovial: cavidade articular, superfícies cobertas por cartilagem articular, membrana sinovial produzindo líquido sinovial, e é cercada por uma cápsula ligamentar.²⁰

O acetábulo está localizado no encontro entre os ossos da pelve: ílio, isquio e púbis. A profundidade dessa estrutura é aumentada pela presença de um lábrum fibrocartilaginoso, que promove estabilidade funcional para a articulação. O lábrum atua como um lacre entre o acetábulo e a cabeça femoral, impedindo o deslocamento de líquido do espaço intra-articular.¹⁹

A sustentação do quadril é realizada no interior do acetábulo por um extenso conjunto de tecidos conectivos e músculos. As forças que cruzam o quadril durante sua movimentação são atenuadas por espessas camadas de cartilagem articular, músculo e osso esponjoso do fêmur.¹⁸

Apesar da clássica descrição da articulação coxofemoral como bola e soquete com um único centro de rotação, o formato da cabeça femoral não é, de fato, perfeitamente arredondado. Desse modo, o centro de rotação da articulação não é uniforme durante todos os graus de movimento, e pode ser afetado por diferenças morfológicas do fêmur.¹⁹

O formato e a configuração do fêmur proximal têm implicações importantes sobre a congruência e a estabilidade da articulação, bem como sobre o estresse imposto sobre as estruturas articulares. Duas angulações específicas do fêmur auxiliam a definir seu formato, o ângulo de inclinação e o ângulo de anteversão do fêmur.¹⁸

O ângulo de inclinação do fêmur proximal descreve o ângulo no plano frontal entre a cabeça femoral e o lado medial da diáfise femoral. O ângulo de

inclinação normal de um adulto é de, aproximadamente, 125 graus. Uma mudança no ângulo normal de inclinação é referida como coxa vara (menor do que 125 graus) ou coxa valga (maior do que 125 graus).¹⁸

O ângulo de anteversão do fêmur é mensurado pelo ângulo entre o eixo do colo do fêmur e os eixos dos côndilos femurais. Corresponde a uma leve rotação anterior do colo femoral no plano transversal. Os valores considerados normais para indivíduos adultos estão entre 12° e 14°.¹⁹

A articulação do quadril possui três planos de movimento: sagital, onde ocorrem os movimentos de flexão e extensão; horizontal, onde são executados os movimentos de rotação medial e lateral; e frontal, onde são realizados os movimentos de abdução e adução. A biomecânica do quadril proporciona grande amplitude de movimentos, bem como movimentos rotacionais em todas as direções. Com isso, é necessária a existência de diversos músculos controlando a estabilidade.²⁰

Os músculos que contribuem para a movimentação do quadril são numerosos e, juntos, permitem o posicionamento do tronco e do membro inferior um em relação ao outro.¹⁹ A inervação dessa musculatura provém dos plexos lombar e sacral. Nervos do plexo lombar inervam os músculos da coxa anterior e medial, enquanto os nervos do plexo sacral inervam os músculos do quadril lateral e posterior, da coxa posterior e de toda a perna.¹⁸

Os músculos do quadril podem contribuir para a realização de movimentos em diferentes planos, de acordo com a posição da articulação.¹⁸ O íliopsoas, reto femoral, sartório e tensor da fáscia lata são os principais responsáveis pela flexão do quadril. A extensão da articulação é realizada pela contração de glúteo máximo e isquiotibiais (bíceps femorais, semimembranoso e semitendinoso). As contrações dos músculos glúteo médio, glúteo mínimo e tensor da fáscia lata promovem a abdução e rotação interna da coxofemoral. A adução do quadril é realizada pela contração dos adutores magno, longo e curto. E, a rotação externa da articulação é obtida através da ação de obturador interno, obturador externo, gêmeo superior, gêmeo inferior, piriforme e quadrado femoral.¹⁹

Alterações na anatomia articular produzem impacto sobre a biomecânica do quadril, uma vez que modificam a área de contato e capacidade de geração de força dos músculos.²¹ Patologias que afetem a produção de força, controle

ou distensão muscular, podem perturbar a fluidez, conforto e eficiência metabólica de diversos movimentos rotineiros, envolvidos em atividades funcionais ou recreativas. Desempenhos anormais dos músculos do quadril provocam alteração na distribuição das forças na superfície articular, podendo predispor ao aparecimento de lesões degenerativas na cartilagem, osso ou tecidos conectivos circundantes. Conforme o músculo afetado, alterações significativas podem ocorrer no alinhamento entre coluna lombar, pelve e fêmur.¹⁸

2.2 Osteoartrite de Quadril

A osteoartrite (OA) é definida pela Sociedade Brasileira de Reumatologia (2003) como uma afecção dolorosa das articulações, que ocorre por insuficiência da cartilagem, ocasionada por um desequilíbrio entre a formação e a destruição dos seus principais elementos, dando origem a zonas de fibrilação e fissuração. É considerada a doença musculoesquelética crônica mais comum no mundo.²²

A Organização Mundial de Saúde estima que 9.6% dos homens e 18% das mulheres com idade acima de 60 anos sofre com a osteoartrite (OA), sendo que desses, 80% apresentarão limitações de movimento e 25% estarão impossibilitados de realizar a maioria das atividades de vida diária.¹

A principal articulação acometida pela OA é o joelho, seguido do quadril, metacarpofalangeanas e interfalangeanas.^{2,23} As principais consequências dessa doença são dor, rigidez matinal, crepitação, redução de mobilidade, redução da força muscular, diminuição da estabilidade, deformidades articulares e redução da capacidade aeróbica.²²

Especificamente na OA do quadril, o sintoma mais comum é a dor mecânica, localizada na região inguinal com frequente irradiação para o joelho.³ Altos níveis de depressão e ansiedade podem ser encontrados nessa população.²⁴ Os pacientes podem apresentar restrições na execução de atividades funcionais (subir e descer escadas, caminhar e dirigir) e atividades domésticas (limpeza e jardinagem). A dificuldade no desempenho das atividades de vida diária pode estar relacionada à redução de força muscular, equilíbrio e mobilidade.³

Evidências encontradas por Frosi et al.²⁵ apontam para a presença de diminuição de força em todos os grupos musculares que envolvem a articulação com OA, o que ocorre principalmente se as articulações acometidas forem responsáveis pela sustentação do peso corporal. Essa afirmação pode ser confirmada em estudo de Arokoski et al.²⁶, no qual a força muscular foi avaliada, de forma isométrica e isocinética, em indivíduos com OA unilateral de quadril, e observou-se uma redução entre 13-32% da força no membro acometido, em relação ao grupo controle.

O tratamento inicial inclui uso de analgésicos, de dispositivos auxiliares para marcha, fisioterapia e alterações no estilo de vida. A indicação cirúrgica é feita quando os métodos conservadores não oferecerem mais resultados satisfatórios no alívio da dor e a capacidade para as atividades de vida diária já estiver severamente comprometida.^{3,4} A determinação do tipo de procedimento cirúrgico depende, dentre outros fatores, da idade, da etiologia da doença, da atividade do paciente, da amplitude de movimentos e da bilateralidade ou não da doença.⁵

Dentre os procedimentos, o mais frequentemente utilizado, em indivíduos com idade mais avançada, é a artroplastia total de quadril.⁵

2.3. Artroplastia Total de Quadril

A Artroplastia Total de Quadril (ATQ) consiste na substituição dos componentes femural (cabeça do fêmur) e pélvico (acetábulo) da articulação coxofemoral. Sua configuração moderna surgiu nos anos 60, quando *sir* John Charnley sugeriu a fixação de uma haste femoral com cabeça em aço inox. Com o passar dos anos a técnica cirúrgica e o material utilizados foram sendo aprimorados.²⁷

Atualmente, a fixação dos componentes protéticos pode ocorrer de forma cimentada, a qual permite apoio precoce do membro operado, uma vez que o cimento apresenta 90% de sua polimerização nos primeiros 10 minutos após a aplicação. Ou de maneira não cimentada, a qual consiste no uso de implantes porosos, nos quais a fixação se dá através do crescimento ósseo que ocorre durante as primeiras seis semanas pós-operatórias.²⁸

Segundo Sizinio⁵, podemos dividir o acesso cirúrgico para a ATQ em: anterior, ântero-lateral, lateral, pósterio-lateral e posterior. As principais

abordagens utilizadas, todavia, são a ântero-lateral e a pósterio-lateral. Na primeira, a articulação coxofemoral é abordada pelo espaço entre os músculos tensor da fáscia lata e glúteo médio. Na segunda, o acesso se dá através da separação do músculo glúteo máximo e liberação dos rotadores externos.²⁸

No Brasil, no período entre janeiro e novembro de 2015, foram realizadas de forma eletiva, através do Sistema Único de Saúde (SUS), 4.288 cirurgias de ATQ cimentada e 12.018, não cimentadas. Os custos desses procedimentos foram de R\$16.386.317,49 e R\$53.069.603,22, respectivamente.²⁹ Nos Estados Unidos, onde a ATQ é utilizada como procedimento de rotina há mais de 30 anos, estima-se que em 2026, os gastos com essa cirurgia cheguem aos 15 bilhões anuais de dólares.^{4,6}

2.3.1. Recuperação Funcional e ATQ

Os objetivos da cirurgia de ATQ consistem em proporcionar alívio da dor, da imobilidade e da incapacidade associadas à OA severa de quadril. Espera-se que dessa maneira seja permitido ao paciente retornar às suas atividades de vida diária.^{6,7}

Normalmente, os serviços de reabilitação no pós-operatório de ATQ, são finalizados nos primeiros seis meses após a cirurgia.¹⁴ Evidências apontam, contudo, que as limitações mecânicas encontradas previamente ao processo operatório, associadas às alterações cinemáticas da marcha e uma reduzida ativação muscular possivelmente originada pela dor ou pela abordagem cirúrgica, podem resultar em déficits funcionais durante um período prolongado do pós-operatório.¹³

Frequentemente, os indivíduos mostram-se satisfeitos com o alívio imediato dos sintomas dolorosos apresentado no período pós-operatório, e relatam melhora na qualidade de vida durante os primeiros anos após a cirurgia.¹⁶ Apesar da significativa melhora nos sintomas promovida pelo procedimento, a qualidade de vida auto relatada pode apresentar um declínio a partir de 18 meses do período pós-operatório, enquanto os déficits na mobilidade funcional podem persistir durante diversos anos após o procedimento.^{14,16,30}

Segundo Husby et al.¹⁷, muitos pacientes podem apresentar, em longo prazo, incapacidades pós-operatórias como alterações na marcha, dor,

fraqueza muscular e rigidez da articulação do quadril. Estudos mostram que alterações funcionais da força muscular e da estabilidade corporal, podem ser encontradas após a cirurgia e, possivelmente, permanecer durante 1 ou 2 anos.^{8,9,10,11}

A persistência de déficits, como a fraqueza muscular no membro operado e padrões assimétricos de marcha, por um período maior do que o início da reabilitação pode ocasionar em limitações. Dentre elas, encontram-se o aumento da sobrecarga no membro não operado, o risco de quedas e a restrição na capacidade de realização de atividades funcionais de alta demanda.¹⁴ A presença dessas limitações pode ocasionar complicações como dor, afrouxamento do implante e instabilidade articular, resultando em elevados riscos de queda.^{16,17}

É possível avaliar o impacto dos déficits funcionais na capacidade dos indivíduos, através de ferramentas específicas. Dentre esses recursos, encontram-se o teste *Timed Up and Go* (TUG)³¹ e o questionário *Harris Hip Score* (HHS)^{32,33}.

O TUG é um teste clínico que apresenta boa confiabilidade inter e intra-examinadores.³¹ Uma vez que este avalia movimentos utilizados no dia a dia, correlaciona-se bem com medidas de estabilidade postural, força muscular e habilidades funcionais em indivíduos idosos.^{6,34} Para sua execução, o indivíduo deve sentar-se em uma cadeira sem apoio para os braços e com altura do assento de aproximadamente 46 cm, e, ao ser solicitado, deve levantar e percorrer uma distância de 3 metros, em velocidade auto selecionada, até uma marca traçada no chão. O indivíduo deverá virar-se, voltar até a cadeira e sentar. O tempo para a realização da tarefa é cronometrado pelo avaliador.^{35,36}

Em estudo de Guedes et al.⁶ foram comparados os valores obtidos na média de tempo de realização do TUG (em segundos) de um grupo de idosos com ATQ (tempo médio de pós-operatório de $2,6 \pm 1,3$ anos) e um grupo de idosos controle. A média encontrada no grupo com ATQ foi de 14,67, e no grupo controle foi de 10,08. Corroborando com esses resultados, em estudos de Lavigne et al.³⁷ e Judd et al.¹⁶, os indivíduos com ATQ apresentaram valores maiores, chegando à uma diferença de até 11%, quando comparados ao grupo controle, mesmo em um período de 12 meses após a cirurgia. Segundo estudo de base populacional de Thrane et al.³⁸ a diferença de 2,4s no

tempo de realização do TUG é considerada clinicamente relevante, o que sugere que os grupos ATQ analisados nos estudos apresentaram pior desempenho funcional. Os resultados sugerem que os indivíduos com ATQ, não retornaram à funcionalidade considerada normal, mesmo após um longo período de pós-operatório.

O HHS³⁹ é um instrumento específico desenvolvido por Harris, idealizado para avaliar o estado funcional da articulação coxofemoral, sendo o mais frequentemente utilizado para avaliar os resultados pós-operatórios de ATQ.⁴⁰ É constituído de uma escala que varia de 0 a 100 pontos, e os domínios incluem dor, função, deformidade e amplitude de movimento (ADM). A pontuação total para o domínio dor é de 44 pontos e para o domínio função, de 47 pontos, sendo este último subdividido em atividades de vida diária (AVDs) e marcha com 14 e 33 pontos, respectivamente. Os escores desses domínios resultam das respostas dos sujeitos obtidas por meio de entrevista, já os domínios deformidade e ADM são avaliados pelo examinador com a utilização de fita métrica e goniômetro. Para o domínio deformidade, podem ser atribuídos até 4 pontos e, para o domínio ADM, até 5 pontos.^{32,33}

O resultado funcional é classificado de acordo com a pontuação obtida, de modo que se considera: ruim, o score menor que 70 pontos; regular, se for entre 70 e 79; bom, se a pontuação for entre 80 e 89 e, excelente, para o intervalo de 90 a 100 pontos. É um sistema de fácil aplicação, com comprovada reprodutibilidade, validado internacionalmente para pacientes com ATQ, e sua utilização pode identificar a importância de se acrescentar uma avaliação funcional relacionada ao quadril.^{32,33} Segundo estudo de Singh et al.⁴⁰ diferenças clinicamente relevantes envolvem diferenças no escore do HHS que varia no mínimo entre 15.9–18 pontos.

2.3.2 Força muscular e ATQ

A força gerada por um músculo é uma função da sua área fisiológica de secção transversa e do nível de ativação de unidades motoras, podendo ser influenciada, também, pela alteração na qualidade muscular. Tais alterações, como a presença de material não contrátil (infiltrado gorduroso) no músculo, provocam redução na força muscular por unidade motora.⁴¹

Estudos realizados em indivíduos em pós-operatório de ATQ mostram que os músculos que atuam na articulação do quadril parecem ter uma recuperação mais lenta do que os músculos atuantes no joelho, o que sugere uma adaptação muscular local na articulação afetada.^{8,14,16} Colaborando com essas informações, aponta-se na literatura que em um período de seis meses após a cirurgia os indivíduos haviam recuperado dois terços do déficit muscular dos extensores do joelho, e apenas um terço do déficit da força total da musculatura do quadril.⁸ O trauma decorrente do procedimento cirúrgico foi sugerido como uma possível causa para o atraso na recuperação dos músculos do quadril. Entretanto, evidências mais fortes apontam para a presença de infiltrado gorduroso nessa musculatura e déficits na ativação neuromuscular como fatores que reduziram sua capacidade de gerar força.^{8, 22}

Dados referentes à força da musculatura do quadril (flexores, extensores e abdutores), podem ser encontrados em estudo de Shih et al.¹². Os autores avaliaram de forma isométrica, através de um dinamômetro manual, a força muscular do membro operado de indivíduos um ano após a cirurgia de ATQ e encontraram déficits entre 11% e 16% para os homens, e 19% e 21% para as mulheres, em comparação ao membro contralateral. Os valores encontrados foram considerados estatisticamente significativos somente para os flexores de quadril ($p < 0,05$). Frost et al.¹³ também encontraram baixos picos de torque para esse grupo muscular, quando comparada a força muscular isométrica de idosos submetidos à ATQ há 5 meses, com a de indivíduos de um grupo controle.

A redução da força muscular isométrica dos demais grupos da articulação do quadril também pode ser encontrada na literatura. Sicard-Rosenbaum et al.¹⁴ evidenciou valores estatisticamente significativos indicando a fraqueza muscular de abdutores e extensores de quadril, quando comparados a um grupo controle. Alterações na força da musculatura do joelho de indivíduos submetidos à ATQ também são demonstradas através da redução nos picos de torque do quadríceps observadas até um ano após o procedimento cirúrgico.^{14,16,42}

Outro fator que pode influenciar a reabilitação da musculatura do quadril em indivíduos submetidos à ATQ é a atrofia muscular. Essa condição afeta os pacientes com OA devido à inibição muscular e inatividade crônica. A atrofia é

caracterizada por redução das fibras musculares tipo II e aumento de fibras tipo I. Essa alteração na quantidade de fibras provoca aumento na rigidez muscular, tornando a articulação mais suscetível a lesões, uma vez que reduz sua capacidade de absorção de impacto.²⁶

Em estudo de Rasch et al.⁸, indivíduos foram submetidos à tomografia computadorizada dois anos após o procedimento cirúrgico, demonstrando presença de atrofia na musculatura do quadril. Não foram encontradas alterações na musculatura da coxa e panturrilha.

Evidências apontam para a participação da força muscular de membros inferiores na manutenção da estabilidade postural, controle de tronco e desempenho na marcha. Loizeau et al.¹⁵ constataram que indivíduos com prótese de quadril apresentavam uma velocidade reduzida da marcha, com aumento da fase de apoio e redução no comprimento da passada, quando comparados à indivíduos saudáveis. Os pesquisadores atribuíram essas alterações à reduzida ativação muscular dos abdutores do quadril no membro operado.¹⁵

Os abdutores do quadril auxiliam na manutenção da estabilidade postural durante a marcha. Tendo em vista que, para retirar do solo o pé da perna de balanço, os abdutores do membro inferior de apoio precisam contrair para evitar a queda da pelve para o lado oposto. Caso seja encontrada fraqueza ou redução de atividade nessa musculatura, ocorrerá a falta de controle de tronco durante a transferência de peso de um membro para o outro durante a marcha e atividades de vida diária.¹⁵

A partir da contextualização teórica exposta, será apresentado, a seguir, o artigo científico resultante da dissertação, e após, a conclusão geral do estudo.

3 REFERÊNCIAS DA REVISÃO DE LITERATURA

1. WHO. World Health Organization. Disponível em: <http://www.who.int/chp/topics/rheumatic/en/>. Acesso em 23 de Julho de 2016.
2. Gur H, Çakin N. Muscles mass, isokinetic torque, and functional capacity in women with osteoarthritis of the knee. Arch Phys Med Rehabil. 2003; 84: 1534-1541.

3. Szymanski C, Thouvarecqe R, Dujardinb F, Migaudd H, Maynoua C, Girardc J. Functional performance after hip resurfacing or total hip replacement: a comparative assessment with non-operated subjects. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2012; 98:1-7.
4. Gadia JA, Marques AP, Miranda FG. Avaliação da dor, capacidade funcional e amplitude articular em pacientes submetidos a artroplastia total de quadril. *Acta Ortop Bras*. 1999; 7(4):159-166.
5. Sizínio H. *Ortopedia e Traumatologia: princípios e prática*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.
6. Guedes RC, Dias J, Dias RC, Borges VS, Lustosa LP, Rosa NM. Artroplastia total de quadril em idosos: impacto na funcionalidade. *Rev Bras Fisioter*. 2011; 15(2):123-130.
7. Tanaka R, Shigematsu M, Motooka T, Mawatari M, Hotokebuchi T. Factors Influencing the Improvement of Gait Ability After Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2010; 25(6):982-985.
8. Rasch A, Dalén N, Berg HE. Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after total hip arthroplasty. *Acta Orthop*. 2010; 81(2):183-188.
9. Knox M. Outcomes of total hip arthroplasty: a study of patients one year postsurgery. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2002; 32(9):469-470.
10. Nallegowda M, Singh U, Bhan S, Wadhwa S, Handa G, Dwivedi SN. Balance and Gait in Total Hip Arthroplasty. *Am J Phys Med Rehabil*. 2003; 82(9):669-677.
11. Majewski M, Bischoff-Ferrari HA, Gruneberg C, Dick W, Allum J. Improvements in balance after total hip replacement. *J Bone Joint Surg*. 2005; 87-B(10):1337-1343.
12. Shih CH, Du YK, Lin YH, Wu CC. Muscular recovery around the hip joint after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*. 1994; 115-120.
13. Frost KL, Bertocci GE, Wassinger C, Munin MC, Burdett RG, Fitzgerald SG. Isometric performance following total hip arthroplasty and rehabilitation. *J Rehabil Res Dev*. 2006; 43(4):435-444.
14. Sicard-Rosenbaum L, Light KE, Behrman AL. Gait, lower extremity strength, and self-assessed mobility after hip arthroplasty. *Journal of Gerontology*. 2002; 57(1):47-51.
15. Loizeau J, Allard P, Duhaime M, Landjerit B. Bilateral gait patterns in subjects fitted with a total hip prosthesis. *Arch Phys Med Rehabil*. 1995; 76:552-7.
16. Judd DL, Dennis DA, Thomas AC, Wolfe P, Dayton MR, Stevens-Lapsley JE. Muscle Strength and Functional Recovery During the First Year After THA. *Clin Orthop Relat Res*. 2014; 472:654-664.
17. Husby VS, Helgerud J, Bjørgen S, Husby OS, Benum P, Hoff J. Early maximal strength training is an efficient treatment for patients operated with total hip arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil*. 2009; 90(10):1658-67.
18. Neumann DA. Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. *JOSPT*. 2010; 40(2):82-95.
19. Polkowski GG, Clohisy JC. Hip Biomechanics. *Sports Med Arthrosc Rev*. 2010; 18:56-62.
20. Byrne DP, Mulhall KJ, Baker JF. Anatomy & Biomechanics of the Hip. *The Open Sports Medicine Journal*. 2010; 4:51-57.

21. Nordin M, Frankel VH. Biomecânica básica do sistema musculoesquelético. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
22. Holstege MS, Lindeboom R, Lucas C. Preoperative quadriceps strength as a predictor for short-term functional outcome after total hip replacement. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011; 92(2):236–41.
23. Berth A, Urbach D, Awiszus F. Improvement of voluntary quadriceps muscle activation after total knee arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002; 83:1432-36.
24. Pua Y-H, Wrigley T V, Collins M, Cowan SM, Bennell KL. Association of physical performance with muscle strength and hip range of motion in hip osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2009; 61(4):442–50.
25. Frosi G, Sulli A, Testa M, Cutolo M. Physiopathology and biomechanics of hip osteoarthritis. *Rheumatismos.* 2001; 53(4):271-279.
26. Arokoski MH et al. Hip muscle strength and muscle cross sectional area in men with and without hip osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology.* 2002; 29(10):2185-95.
27. Macedo ASC et al. Abordagem cirúrgica na artroplastia total primária de quadril: ântero-lateral ou posterior? *Rev Bras Ortop.* 2002;37(9).
28. Dutton M. Fisioterapia ortopédica: exame, avaliação e intervenção. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2010.
29. DATASUS. Informações de saúde. Produção Hospitalar, 2015. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sih/cnv/qirs.def>. Acesso em 10 de fevereiro de 2016.
30. Trudelle-Jackson E, Ermeson R, Smith S. Outcomes of Total Hip Arthroplasty: A Study of Patients One Year Postsurgery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002; 32(6):260-267.
31. 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.
32. Loures EA, Leite ICG. Análise da qualidade de vida de pacientes osteoartrosicos submetidos à artroplastia total de quadril. *Rev Bras Ortop.* 2012; 47(4):498-504.
33. Patrizzi LJ, Vilaça KHC, Takata ET, Trigueiro G. Análise Pré e Pós-Operatória da Capacidade Funcional e Qualidade de Vida de Pacientes Portadores de Osteoartrose de Quadril Submetidos à Artroplastia Total. *Rev Bras Reumatol.* 2004; 44(3):185-191.
34. Wall JC, Bell C, Campbell S, David J. The timed get-up-and-go test revisited: measurement of the component tasks. *J Rehabil Res Dev.* 2000; 37(1):109-113.
35. Blyth F, March L, Brnabic A, Cousins M. Chronic pain and frequent use of health care. *Pain.* 2004; 111:51-58.
36. Bookwala J, Harralson T, Parmelee P. Effects of pain on functioning and well-being in older adults with osteoarthritis of the knee. *Psychology and Aging.* 2003; 18(4):844-850.
37. Lavigne M, Therrien M, Nantel J, Roy A, Prince F, Vendittoli PA. The functional outcome of hip resurfacing and large-head THA is the same. *Clin Orthop Relat Res.* 2010; 468:326-336.
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. Guimarães RP, Alves DPL, Silva GB, Bittar ST, Ono NK, Honda E, et al. Tradução e adaptação transcultural do instrumento de avaliação do quadril “Harris Hip Score”. *Acta Ortop Bras.* 2010;18(3):142-7.
40. Singh JA, Schleck C, Harmsen S, Lewallen D. Clinically important thresholds for Harris Hip Score and its ability to predict revision risk after primary total hip arthroplasty. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2016; 17:256.
41. Loureiro A, Mills PM, Barrett RD. Muscle Weakness in Hip Osteoarthritis: A Systematic Review. *Arthritis Care & Research.* 2013; 65(3):340–352.
42. Reardon K, Galea M, Dennett X, Choong P, Byrne E. Quadriceps muscle wasting persists 5 months after total hip arthroplasty for osteoarthritis of the hip: a pilot study. *Intern Med J.* 2001; 31(1):7–14.

4. ARTIGO

Patients persist with pain, limitation of range of motion, muscle strength and functionality approximately 6 months after total hip arthroplasty

BRUNA DE MORAES LOPES¹, BRUNO MANFREDINI BARONI¹, MARCELO FARIA SILVA¹

¹Federal University of Health Science of Porto Alegre / Porto Alegre/

Rio Grande do Sul / Brazil

Bruna de Moraes Lopes: blopes.fisio@gmail.com

Bruno Manfredini Baroni: bmbaroni@yahoo.com.br

Marcelo Faria Silva: marcelofs@ufcspa.edu.br

Corresponding author: Bruna de Moraes Lopes. Address: 406 Dom Diogo de Souza St., Porto Alegre/RS, Brasil, 602, 91350-000. Telephone: (051) 93276096. E-mail: blopes.fisio@gmail.com; lopes.bmoraes@gmail.com.

Abstract

Objective: To compare functionality, pain level, hip range of motion (RoM) and torque measures between a group of post- total hip arthroplasty (THA) patients and a control group.

Study Design: Descriptive and comparative cross-sectional.

Setting: University laboratory in Porto Alegre, Brazil.

Subjects: 23 subjects in the late postoperative phase (~6 months) of THA and 23 control subjects without any signs or symptoms of pain in the hip joint.

Measurements: Harris Hip Score (HHS) questionnaire, Timed Up and Go (TUG) test, visual analogue pain scale, hip RoM and hip muscle isometric torque.

Results: According to the HHS and TUG evaluations, the THA group had significantly lower functionality ($p = 0.001$) than the control group. Pain was higher in THA group than the control group ($p = 0.001$), at the pre- and post-evaluation moments. The affected limb (AL) of the THA group showed a significant reduction ($p < 0.05$) in RoM compared to the non-affected limb (NAL) for flexion, abduction, internal rotation and external rotation; and compared to both limbs of the control group for all movements except extension. The AL had

significantly lower torque compared to the NAL, for flexion and abduction; and compared to both limbs of the control group for all movements. Hip RoM and muscle torque measures of the NAL of THA patients were significantly lower ($p < 0.05$) than in the control group.

Conclusions: Pain, restrictions in functional capacity, and reductions in hip RoM and hip muscle torque persist in THA patients approximately 6 months after surgery.

Keywords: osteoarthritis, total hip arthroplasty, muscle strength.

.

Introduction

Total hip arthroplasty (THA) is the surgery most commonly used to treat advanced osteoarthritis of the hip, especially in situations in which conservative treatments will not lead to satisfactory outcomes.¹ The surgery aims to allow patients to return to their activities of daily living.^{2,3} However, evidence suggests that significant functional limitations may persist post THA surgery.^{4,5} These functional limitations include: asymmetrical gait characterized by increased weight bearing in the non-operated member⁶; increased risk of falls⁷; and, restricted ability to perform high demand functional activities⁸. Consequently, further complications may develop, such as pain⁷, loosening of the implant⁷ and joint instability⁷.

The functional limitations of THA patients can be attributed to a variety of factors that are commonly emphasized in post-operative rehabilitation programs, including pain, active range of motion (RoM) and voluntary muscle strength production capacity. Pain is an undesirable and persistent remnant of

THA surgery^{8,9,10}, which has been documented in the literature even after periods of 72 months⁸. Although a reduction in active RoM after THA is expected, there are no studies that identified and quantified the magnitude of this limitation. Reduced strength values in the operated hip of THA patients, compared to a control group, have been reported for the flexors^{11,12}, abductors⁸ and extensors⁸. Moreover, evidence suggests that a persistent imbalance in muscle strength exists between patients' affected and non-affected limbs two years after THA.¹³ However, knowledge of the muscle groups that are most affected after THA is not well established in the literature.

It is essential to establish which factors contribute to postoperative THA disability in order to optimize THA patient rehabilitation for functional capacity restoration. Therefore, this study was developed to quantify the pain, RoM, muscular strength and functional disability of patients approximately 6 months after THA for hip osteoarthritis. Results of patients' affected limb were compared to results of their contralateral limb (non-operated limb) and to the results of an asymptomatic control group.

Methods

Study Design

A descriptive and comparative cross-sectional study was conducted. Assessments occurred in a single day in the Physical Therapy Laboratory at the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre. The study was approved by the university's Research Ethics Committee (protocol 925.402). Prior to data collection, all participants read, agreed to and signed a consent form.

Participants

The experimental group was composed of a convenience sample of unilateral THA patients from Porto Alegre (RS, Brazil) referral hospitals who were at least five months post-surgery. Medical record information was obtained from computerized hospital systems and then individuals were invited by telephone to participate in the study. The control group was composed of healthy individuals from the community.

Participants were eligible for the study if: they were at least 50 years old; had not undergone previous surgery and/or application of corticosteroids to lower limb joints; had no clinical signs of osteoarthritis in the lower limbs; and, had no neurological or cardiovascular diseases with the presence of disability. Individuals who had developed complications (infections, deep vein thrombosis and/or dislocation of the prosthetic component) during the postoperative period were excluded.

Pain Assessment

Pain was assessed using a 10 cm visual analog scale (VAS).⁹ It was assessed in two stages: pre- (pre-) and after completion of the tests (post-evaluation).

Functional Capacity Assessment

Functional capacity was assessed via the Timed Up and Go¹⁴ (TUG) test and the Harris Hip Score¹⁵ (HHS) questionnaire. To perform the TUG test, subjects were instructed to rise from an armless chair and walk 3m, at their usual speed, to a mark drawn on the floor, then when they reached the mark, to

return to the chair and sit.^{16,17} The test was demonstrated by the evaluator and then performed twice by the participant, where the second test was timed. HHS is a hip joint assessment instrument; it is scored from 0 to 100 points, with pain, function, deformity and range of motion domains. The assessment occurred according to the score, where: lower than 70 points was bad; between 70-79 was normal; between 80-89 was good; and, between 90-100 was excellent.^{18,19}

Range of Motion Assessment

Active range of motion (RoM) measures were performed for both hips, by a single examiner using a fleximeter (FL6010 model, Sanny, Brazil). The protocol was adapted from the instrument manual, and movements in the following positions were measured: hip flexion, in a supine position with knee flexion; hip extension, abduction and adduction, in the standing position; and, hip internal and external rotation, with the patient sitting on the edge of the table, with 90° of hip and knee flexion.²⁰ Movements were interrupted if a second evaluator observed that the patient was compensating with the pelvis and/or trunk. The order of evaluation of the lower limbs for fleximetry and dynamometry was randomized using a mobile app (Randomizers – www.random.org).

Muscle Torque Assessment

Hip muscles were assessed isometrically using the dynamometer Biodex™ Multi Joint System 4 Pro (Biodex Medical Systems, New York, USA). Equipment calibration was performed according to the instructions in the manufacturer's manual.²¹ The chair was set with 0° of inclination and the

greater trochanter was used as a reference point for alignment of the lower limb rotation axis with the center of dynamometer axis of rotation. Stabilizing braces around the trunk, pelvis and contralateral limb were used. Positioning for consideration of the THA postoperative state was based on previous literature.^{22,23}

Hip flexors and extensors were evaluated with the patient in a supine position, the test limb in 45° of hip flexion, and the contralateral limb in extension (Image 2). Resistance platform was set ~3cm above the upper limit of the patella. Hip abductors and adductors testing were performed in side lying (Image 2). The tested limb was placed in 15° of hip abduction with the resistance platform on the lateral thigh, as the contralateral limb remained in flexion. Each muscle group evaluation was preceded by an explanation of the test, as well as submaximal muscle contractions for better familiarization and individuals muscle warming. Three attempts were made for each group, each one lasted 5s and there was 90s of rest between each attempt. Participants were stimulated to achieve maximum strength during each attempt through verbal encouragement from the examiner.

Statistical Analyses

Data normality was determined by the Shapiro-Wilk test. Mean and standard deviation were adopted as central tendency measures. The Mann-Whitney test was used for between groups comparative analyses of body mass index, pain, HHS score and TUG test variables. The Student's t test for independent samples was applied for a between group comparative analysis of age. A Wilcoxon test for paired samples was performed for intra-group analysis

of pre- and post-evaluation pain. A one-way ANOVA followed by an LSD post-hoc test were used to compare the RoM and muscle strength variables of the four limbs. A significance level of 0.05 was adopted and the analyses were completed using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows (version 17.0) software.

Results

Fifty-five individuals were contacted to participate in this study. After losses and exclusions, 23 individuals were included in each group (Image 1). As shown in Table 1, the THA group had higher age and body mass index values than the control group. Most patients in THA group underwent surgery with a posterolateral approach (~70%) and a cemented prosthesis (~65%).

The THA group presented higher pain scores than the control group, at both pre- and post-evaluation moments (Table 1). The assessment procedures did not significantly alter the pain of participants in the THA group ($p = 0.378$) or the control group ($p = 0.168$). Furthermore, the reduced functional capacity of the THA group was demonstrated by significantly lower scores in the HHS questionnaire and significantly greater times in TUG test (Table 1).

The affected limb (AL) of patients in the THA group had significantly lower RoM than the non-affected limb (NAL) for flexion, abduction, internal rotation and external rotation movements (Table 2). The AL and the NAL had a significantly reduced ($p < 0.05$) RoM in all movements, except extension, compared to the lower limbs of the control group. There were no significant RoM differences between the dominant and non-dominant lower limbs of the control group for any of the evaluated movements.

The THA AL had low torque values compared to: the NAL for flexion and abduction movements; the control group dominant and non-dominant lower limbs for flexion, extension and abduction movements; and, the non-dominant lower limb of the control group for the adduction movement (Table 3). The THA NAL had significantly reduced: extension and abduction torques compared to the control group dominant lower limb; and, abduction and adduction torques compared to the control group non-dominant lower limb. There were no statistically significant torque differences between the control group lower limbs for any of the movements.

Discussion

This study's main findings are related to the quantification of active RoM and muscular torque limitations of unilateral THA patients approximately 6 months after surgery, and the influence of these limitations on functional capacity.

Previous studies have reported that patients with hip osteoarthritis have limitations in hip RoM when compared to a healthy group, where the reduction in internal rotation is a major clinical sign of joint degeneration.^{24,25,26} To our knowledge, our study is the first to show that reductions in hip RoM persist even approximately 6 months after THA. It is noteworthy that as well as a reduction of RoM in the operated limb, patients also had RoM restrictions in the non-operated limb compared to the control group. Moreover, our findings showed that rotation movements were most affected by THA, which shows that special attention must be expended on these movements in postoperative rehabilitation programs.

The prosthesis itself should not generate a mechanical limitation to hip movements. As such, it is possible that patients' RoM limitations persist approximately 6 months after THA because of adjustments to soft tissues such as ligaments²⁷ and/or myofascial tissues surrounding the joint²⁸. In addition, factors such as pain and apprehension to perform movements may contribute to active range of motion limitations.^{29,30} Unfortunately, our study did not have subsidies to identify the mechanisms responsible for reduced hip RoM in THA patients. Thus, future studies should focus on this so that physiotherapists can gain awareness of which factors (i.e. tissue restrictions, pain, kinesiophobia) should be emphasized in rehabilitation programs.

Our results corroborate the results of previous investigations, in which THA patients experienced a reduction in hip flexors^{11,12}, extensors⁸ and abductors⁸ strength compared to healthy adults. However, unlike in other studies^{8,11,13,31}, our patients also had losses in hip adductors strength compared to the control group. Moreover, while Shih et al. (1994)¹¹ and Rasch et al. (2005)³¹ found no strength differences between THA patients' lower limbs, our findings suggest reduced flexor and adductor strength in the operated limb. The aforementioned studies differed methodologically from this study in various ways; they used manual dynamometers^{8,31}, had older patients³¹ and used a longer postoperative period^{22,31}. The results reported here suggest that the hip flexors and especially the hip abductors should be strengthened in rehabilitation programs.

Like previous investigations^{8,11,12,22,31}, this study could not determine whether muscle strength deficits found in the THA group were due to a reduction in neuromuscular activation caused by surgery trauma or due to

changes that occurred prior to surgery. However, evidence points to pre-operative conditions as responsible for strength deficits, such as fatty infiltration and muscle atrophy, which is found in individuals with osteoarthritis.³¹ These types of pre-operative conditions could explain the results found by Trudelle-Jackson et al. (2002)³², where a slower recovery of hip joint muscles was observed in comparison to knee joint muscles in THA patients. This hypothesis, that preoperative muscular deficits have a key role in postoperative rehabilitation, supports the idea of preoperative interventions to strengthen patients' muscles.

No previous studies have used the Harris Hip Score to compare patients with THA to healthy subjects. In our study, there was a statistically significant difference in HHS scores between the experimental and control groups, where patients with THA were classified as "regular" and the control group as "excellent". This reduced functional capacity of THA patients was supported by the results of the Timed Up and Go test, which confirmed previous research findings.^{3,33} According to a population-based study³⁴, differences of more than 2.4 s in the TUG test can be considered clinically relevant. Therefore, the mean difference of 4.22 s between groups in this study clearly demonstrates the functional impairment of THA patients.

The present study was limited by: an inability to stratify the sample according to prosthesis type, surgical approach, sex and body mass index due to the small sample size; and, a lack of control of the postoperative rehabilitation protocols of participants. Control of these factors in future studies will allow for a better understanding of the postoperative recovery of THA

patients, which will support the planning and implementation of more efficient rehabilitation programs.

This study's findings support the conclusion that approximately 6 months after THA surgery, patients have reduced functional capacity, and decreased joint RoM and active strength of hip muscle groups. Rotational movements have greater RoM restrictions, while hip flexors and abductors have larger strength deficits. The THA patients' contralateral limb (non-affected) also had deficits compared to the lower limbs of healthy individuals. Attention should be given to the affected and contralateral limbs during rehabilitation of THA patients and the contralateral limb should not be used as a normality parameter for these patients.

Clinical Message

- The rehabilitation of patients with total hip arthroplasty should focus on: the recovery of range of motion, highlighting rotational movements; and muscle strength, emphasizing the flexors and abductors of the hip.
- The non-operated limb should not be used as a normality parameter, as it also shows deficits in comparison to the lower limbs of healthy subjects.

Acknowledgements

The authors would like to express their acknowledgement to the professionals of orthopedic and traumatology services of the Hospital de Clínicas de Porto Alegre (Porto Alegre, Brazil), the Hospital Santa Clara of the Santa Casa de Misericórdia Hospital Complex (Porto Alegre, Brazil), and the

Cristo Redentor Hospital of the Nossa Senhora da Conceição Hospital Group (Porto Alegre, Brazil), and to the Federal University of Health Sciences of Porto Alegre (Brazil) for their collaboration.

Competing Interests

The authors declare that there are no conflicts of interest.

Funding

This study was funded by the researchers themselves.

References

1. Skoffer B, Dalgas U, Mechlenburg I. Progressive resistance training before and after total hip and knee arthroplasty: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2015; 29(1):14–29.
2. Tanaka R, Shigematsu M, Motooka T, Mawatari M, Hotokebuchi T. Factors Influencing the Improvement of Gait Ability After Total Hip Arthroplasty. *The Journal of Arthroplasty*. 2010; 25(6):982-985.
3. Guedes RC, Dias J, Dias RC, Borges VS, Lustosa LP, Rosa NM. Artroplastia total de quadril em idosos: impacto na funcionalidade. *Rev Bras Fisioter*. 2011; 15(2):123-10.
4. Nallegowda M, Singh U, Bhan S, Wadhwa S, Handa G, Dwivedi SN. Balance and Gait in Total Hip Arthroplasty. *Am J Phys Med Rehabil*. 2003; 82(9):669-677.
5. Majewski M, Bischoff-Ferrari HA, Gruneberg C, Dick W, Allum J. Improvements in balance after total hip replacement. *J Bone Joint Surg*. 2005; 87-B(10):1337-1343.
6. Talis VL, Grishin AA, Solopov IA, Oskanyan TL, Belenky VE, Ivanenko YP. Asymmetric leg loading during sit-to-stand, walking and quiet standing in patients after unilateral total hip replacement surgery. 2008; 23(4):424-433.

7. Husby VS, Helgerud J, Bjørgen S, Husby OS, Benum P, Hoff J. Early maximal strength training is an efficient treatment for patients operated with total hip arthroplasty. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009; 90(10):1658–67.
8. Sicard-Rosenbaum L, Light KE, Behrman AL. Gait, lower extremity strength, and self-assessed mobility after hip arthroplasty. *Journal of Gerontology.* 2002; 57(1):47–51.
9. Rougier P, Belaid D, Cantalloube S, Lamotte D, Deschamps J. Quiet postural control of patients with total hip arthroplasty following joint arthritis. *Motor Control* 2008; 12(2):136-50.
10. Pinto P, McIntyre T, Almeida A, Araújo-Soares V. Risk factors for moderate and severe persistent pain in patients undergoing total knee and hip arthroplasty: a prospective predictive study. *PloS ONE*, 2013; 8(9): e73917.
11. Shih CH, Du YK, Lin YH, Wu CC. Muscular recovery around the hip joint after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res.* 1994;115–120.
12. Frost KL, Bertocci GE, Wassinger C, Munin MC, Burdett RG, Fitzgerald SG. Isometric performance following total hip arthroplasty and rehabilitation. *J Rehabil Res Dev.* 2006; 43(4):435-444.
13. Rasch A, Dalén N, Berg HE. Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after total hip arthroplasty. *Acta Orthopædica.* 2010; 81(2):183-188.
14. 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.
15. Guimarães R. et al. Translation and cultural adaptation of the Harris Hip Score into portuguese. *Acta Ortop Bras.* 2010; 18(3):142-47.
16. Blyth F, March L, Brnabic A, Cousins M. Chronic pain and frequent use of health care. *Pain.* 2004; 111:51-58.
17. Bookwala J, Harralson T, Parmelee P. Effects of pain on functioning and well-being in older adults with osteoarthritis of the knee. *Psychology and Aging.* 2003; 18(4):844-850.
18. Loures EA, Leite ICG. Análise da qualidade de vida de pacientes osteoartrosicos submetidos à artroplastia total de quadril. *Rev Bras Ortop.* 2012; 47(4):498-504.
19. Patrizzi LJ, Vilaça KHC, Takata ET, Trigueiro G. Análise Pré e Pós-Operatória da Capacidade Funcional e Qualidade de Vida de Pacientes

- Portadores de Osteoartrose de Quadril Submetidos à Artroplastia Total. *Rev Bras Reumatol*. 2004; 44(3):185-191.
20. Monteiro GA. Manual de utilização do flexímetro Sanny. São Paulo: Sanny; 2000.
21. BIODEx SYSTEM 3 PRO. Manual - Applications/Operations, p. 32-35, 2002.
22. Judd DL, Dennis DA, Thomas AC, Wolfe P, Dayton MR, Stevens-Lapsley JE. Muscle Strength and Functional Recovery During the First Year After THA. *Clin Orthop Relat Res*. 2014; 472:654–664.
23. Jan MH, Hung JY, Lion JCH, Wang SF, Liu TK, Tang PF. Effects of a home program on strength, walking speed, and function after total hip replacement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004; 85:1943-51.
24. Arokoski MH et al. Hip muscle strength and muscle cross sectional area in men with and without hip osteoarthritis. *The Journal of Rheumatology*. 2002; 29(10):2185-95.
25. Pua Y-H, Wrigley T V, Collins M, Cowan SM, Bennell KL. Association of physical performance with muscle strength and hip range of motion in hip osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2009; 61(4):442–50.
26. Holstege MS, Lindeboom R, Lucas C. Preoperative quadriceps strength as a predictor for short-term functional outcome after total hip replacement. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011; 92(2):236–41.
27. Kennedy MJ, Lamontagne M, Beaulé PE. Femoroacetabular impingement alters hip and pelvic biomechanics during gait. *Gait & Posture*. 2009; 30: 41-44.
28. Busato M et al. Fascial manipulation associated with standard care compared to only standard postsurgical care for total hip arthroplasty: a randomized controlled trial. *PMR*. 2016; 30:1-8.
29. Demirbüken I, Özgül B, Arıkan E, Tonga E, Polat MG. Kinesiophobia Affects Range of Knee Flexion at Early Stage Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *Ann Rheum Dis* 2016;75:1279.
30. Brown ML et al. Decreased Range of Motion After Total Knee Arthroplasty is Predicted by Tampa Scale of Kinesiophobia. *The Journal of Arthroplasty*. 2016;31(4):793-797.
31. Rasch A, Dalen N, Berg HE. Test methods to detect hip and knee muscle weakness and gait disturbance in patients with hip osteoarthritis. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:2371–6.

32. Trudelle-Jackson E, Ermeson R, Smith S. Outcomes of Total Hip Arthroplasty: A Study of Patients One Year Postsurgery. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2002; 32(6):260-267.
33. Lavigne M, Therrien M, Nantel J, Roy A, Prince F, Vendittoli PA. The Functional Outcome of Hip Resurfacing and Large-head THA is the same. *Clin Orthop Relat Res.* 2010; 468:326-336.
34. 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.

Images

Image 1 – Sample flowchart

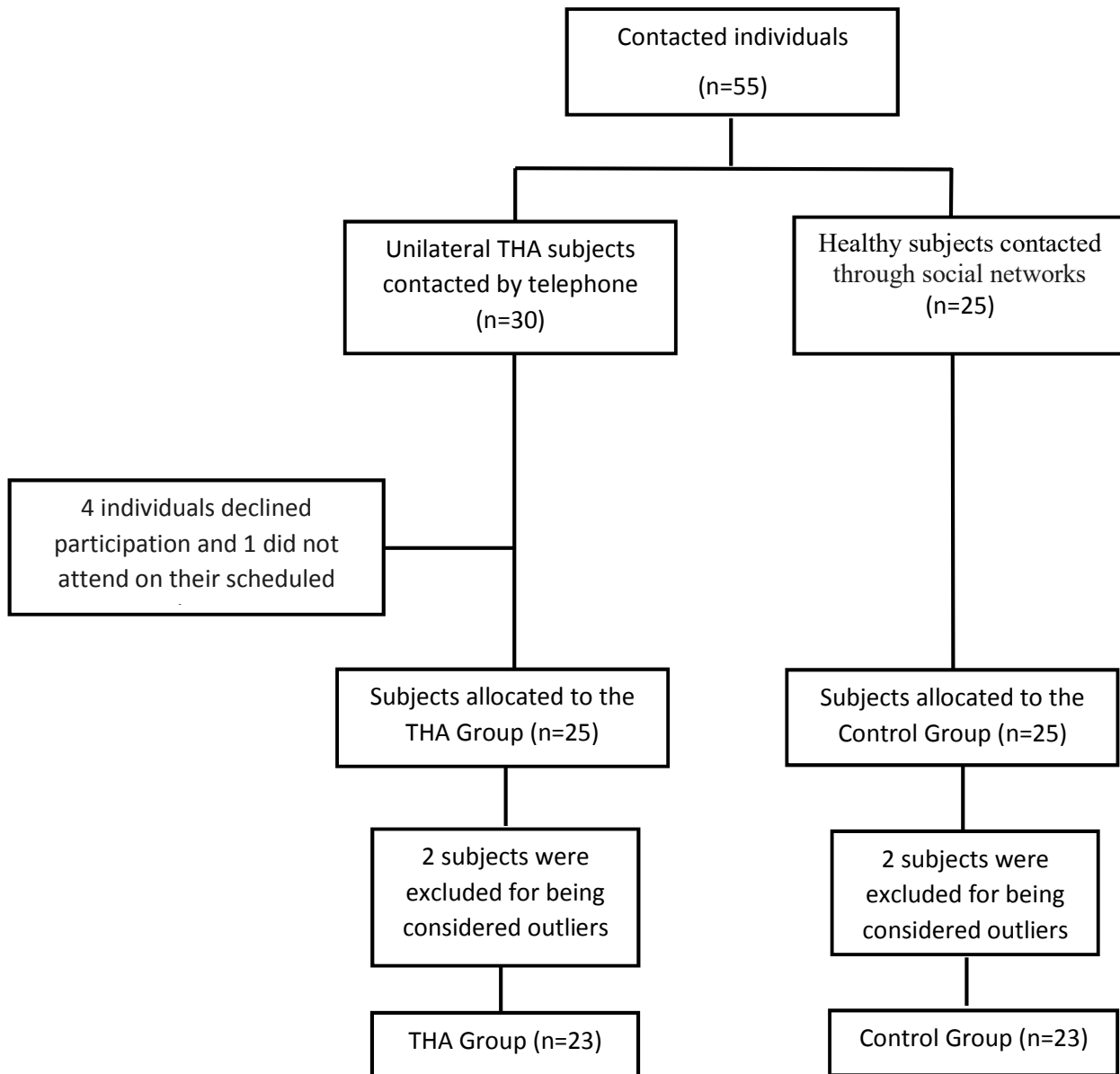


Image 2 – Muscle strength assessment position.

A.



B.



A. Assessment of left lower limb hip flexors and extensors; **B.** Assessment of left lower limb hip abductors and adductors.

Tables

Table 1 – Total hip arthroplasty group (THAG) and control group (CG) characterization.

	THAG (n=23)	CG (n=23)	<i>p</i>
Sex (M/F)	13/10	10/13	0.382
Age (years)	62.91(6.69)	57.86 (6.67)	0.015
BMI (kg/m ²)	31.18 (5.83)	27.05 (3.48)	0.012
VAS			
Pre	1.48 (1.60)	0.28 (0.51)	0.001
Post	1.16 (1.08)	0.16 (0.24)	0.001
PO period (months)	6.52 (1.44)	--	--
Prosthesis Type (H/C)	8/15	--	--
Surgical Approach (L/PL)	7/16	--	--
HHS	75.09 (12.31)	99.19 (1.52)	0.001
TUG (s)	13.67 (3.17)	9.45 (1.33)	0.001

M: male **F:** female; **BMI:** body mass index; **VAS:** visual analogue scale; **P.O.:** post-operative; **H:** hybrid; **C:** cemented; **L:** lateral; **PL:** post-lateral; **HHS:** Harris hip score; **TUG:** timed up and go. Values expressed as mean (standard deviation).

Table 2 – Total hip arthroplasty group (THAG) and control group (CG) articular range of motion (RoM).

	THAG (23)			CG (23)		
	AL	NAL	DL	NDL	DL	p
Flexion	52.30 (16.34) ^{#§&}	68.78 (14.10) ^{*§&}	85.3 (9.59) ^{*#}	87.30 (11.3) ^{*#}		0.001
Extension	16.78 (5.90)	16.52 (5.67)	19.60 (4.98)	19.47 (5.21)		0.098
Adduction	13.34 (5.99) ^{§&}	12.60 (6.47) ^{§&}	16.95 (5.84) ^{*#}	17.95 (4.45) ^{*#}		0.004
Abduction	17.04 (6.68) ^{#§&}	21.60 (5.66) ^{*§&}	27.95 (7.88) ^{*#}	28.73 (6.89) ^{*#}		0.001
IR	12.82 (4.51) ^{#§&}	18.95 (5.90) ^{*§&}	25.43 (5.66) ^{*#}	24.69 (6.06) ^{*#}		0.001
ER	11.73 (5.86) ^{#§&}	19.00 (6.37) ^{*§&}	26.56 (7.49) ^{*#}	26.86 (6.33) ^{*#}		0.001

AL: affected limb; **NAL:** non-affected limb; **DL:** dominant limb; **NDL:** non-dominant limb; **IR:** internal rotation; **RE:** external rotation. Values expressed as mean (standard deviation). ^{*}difference from AL; [#]difference from NAL; [§]difference from DL; [&]difference from NDL.

Table 3 – Total hip arthroplasty group (THAG) and control group (CG) peak torque (Nm).

	THAG (23)			CG (23)		p
	AL	NAL	DL	NDL	NDL	
Flexors	59.46 (22.06) ^{#\$&}	78.84 (25.90) [*]	88.92 (27.31) [*]	84.17 (22.54) [*]	84.17 (22.54) [*]	0.001
Extensors	84.09 (28.94) ^{§&}	99.44 (36.71) [§]	128.68 (45.88) ^{##}	118.50 (43.92) [*]	118.50 (43.92) [*]	0.001
Abductors	48.05 (18.45) ^{#\$&}	65.97 (24.12) ^{*\$&}	90.96 (21.35) ^{##}	90.83 (23.24) ^{##}	90.83 (23.24) ^{##}	0.001
Adductors	70.97 (27.86) ^{&}	72.82 (24.12) ^{&}	83.53 (29.35) ^{##}	83.53 (29.35) ^{##}	83.53 (29.35) ^{##}	0.014

AL: affected limb; **NAL:** non-affected limb; **DL:** dominant limb; **NDL:** non dominant limb. Values expressed as mean (standard deviation).
^{*} difference from AL; [#] difference from NAL; [§] difference from DL; [&] difference from NDL.

ANEXOS

ANEXO A - Normas de formatação do periódico

Submitting Articles to Clinical Rehabilitation

1. Article types

The journal publishes original papers, systematic reviews, Rehabilitation in Practice articles correspondence relating to published papers and short reports. Other article types should be discussed with the editor before submission.

1.1 Summary of manuscript structure:

- A title page with names and contact details for all authors
- A **structured** abstract of **no more than 250 words** (the website checks this)
- The text (usually Introduction, Methods, Results, Discussion)
- Clinical Messages (2-4 bullet points, 50 words or less)
- Acknowledgements, author contributions, competing interests and funding support
- References (Vancouver style)
- Tables, each starting on a new page
- Figures, each starting on a new page
- Appendix (if any)

2. Manuscript style

2.1 File types

Only electronic files conforming to the journal's guidelines will be accepted. Preferred formats for the text and tables of your manuscript are Word DOC, and tiff or jpeg for figures (ideally figures will use journal colours). RTF, XLS and LaTeX files are also accepted. Please also refer to additional guideline on submitting artwork [and supplemental files] below.

2.2 Journal Style

Clinical Rehabilitation conforms to the SAGE house style. [Click here](#) to review guidelines on SAGE UK House Style, which is summarised in 2.1.

2.3 Reference Style

Clinical Rehabilitation operates a SAGE Vancouver reference style. [Click here](#) to review the guidelines on SAGE Vancouver to ensure that your manuscript conforms to this reference style, which is summarised in 2.1.

2.4. Manuscript Preparation

The text should be double-spaced throughout and with a minimum of 3cm for left and right hand margins and 5cm at head and foot. Text should be standard 10 or 12 point. SI units should be used throughout the text.

2.4.1 Keywords and Abstracts

The title, keywords and abstract are key to ensuring that readers find your article online through online search engines such as Google. Please refer to the information and guidance on how

best to title your article, write your abstract and select your keywords by visiting SAGE's Journal Author Gateway Guidelines on [How to Help Readers Find Your Article Online](#).

2.4.2 Corresponding Author Contact details

Provide full contact details for the corresponding author including email, mailing address and telephone numbers. Academic affiliations are required for all co-authors.

2.4.3 Guidelines for submitting artwork, figures and other graphics

For guidance on the preparation of illustrations, pictures and graphs in electronic format, please visit SAGE's [Manuscript Submission Guidelines](#).

Images should be supplied as bitmap based files (i.e. with .tiff or .jpeg extension) with a resolution of at least **300 dpi** (dots per inch). Line art should be supplied as vector-based, separate .eps files (not as .tiff files, and not only inserted in the Word or pdf file), with a resolution of **600 dpi**. Images should be clear, in focus, free of pixilation and not too light or dark.

If, together with your accepted article, you submit usable colour figures, these figures will appear in colour online regardless of whether or not these illustrations are reproduced in colour in the printed version. If a charge applies you will be informed by your SAGE Production Editor. For specifically requested colour reproduction in print, you will receive information regarding the costs from SAGE after receipt of your accepted article.

All submissions should be written in a clear and succinct manner, following the style of the journal. The title page should include a descriptive title, authors' surnames and forenames, address of each author and full address, telephone, fax and email contacts for the corresponding author. In text: tables and figures are either inserted as part of a sentence, for example table 1 or in parentheses for example (figure 1). Each table should carry a descriptive heading. Each figure should be submitted either electronically or as finalised hard copy with descriptive legends on a separate sheet. In text: references (where relevant) by superscript number after punctuation.

2.4.4 Guidelines for submitting supplemental files

The journal may be able to host approved supplemental materials online, alongside the full-text of articles. Supplemental files will be subjected to peer-review alongside the article. Please contact the Editor (clinical.rehabilitation@sagepub.co.uk) in the first instance. For more information please refer to SAGE's [Guidelines for Authors on Supplemental Files](#).

2.4.5 English Language Editing

Non-English speaking authors who would like to refine their use of language in their manuscripts might consider using a professional editing service. Visit <http://www.sagepub.co.uk/authors/journal/submission.sp> for further information.

ANEXO B - Parecer de Aprovação do CEP/UFSCPA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DE
PORTO ALEGRE



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação do equilíbrio, força muscular e capacidade funcional em pessoas com prótese de quadril.

Pesquisador: Marcelo Faria Silva

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 37904614.9.0000.5345

Instituição Proponente: Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 925.402

Data da Relatoria: 17/12/2014

Apresentação do Projeto:

Avaliação do equilíbrio, força muscular e capacidade funcional em pessoas com prótese de quadril

Objetivo da Pesquisa:

Verificar a estabilidade postural estática, a força muscular isométrica e a capacidade funcional de indivíduos submetidos à cirurgia unilateral de artroplastia total de quadril em comparação a indivíduos do grupo controle.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

As avaliações poderão causar risco de dor ou desconforto momentâneo ao paciente. Caso isso ocorra, a coleta será interrompida imediatamente e será auxiliado o paciente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Os resultados encontrados deste estudo permitirão uma melhor compreensão das condições pós-operatórias dos pacientes, auxiliando nas tomadas de decisão relacionadas à clínica fisioterapêutica.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os itens foram atendidos

Endereço: Rua Sarmiento Leite, 245

Bairro:

CEP: 90.050-170

UF: RS

Município: PORTO ALEGRE

Telefone: (51)303-8504

E-mail: cep@ufscpa.edu.br