**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO**

ARTHUR TOMOTAKA SUGO

**Comparação de dois tipos de sutura da musculatura abduutora
na marcha de pacientes submetidos à artroplastia total
primária do quadril pela via lateral direta**

**Ribeirão Preto
2017**

ARTHUR TOMOTAKA SUGO

Comparação de dois tipos de sutura da musculatura abdutora na
marcha de pacientes submetidos à artroplastia total primária do
quadril pela via lateral direta

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina de Ribeirão Preto da Universidade
de São Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Luís Garcia

Ribeirão Preto

2017

Autorizo a reprodução e divulgação parcial ou total deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo ou pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Sugo, Arthur Tomotaka

Comparação de dois tipos de sutura da musculatura abduutora na marcha de pacientes submetidos à artroplastia total primária do quadril pela via lateral direta.

Orientador: Prof. Dr. Flávio Luís Garcia. – 2017

71 folhas

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

1. Artroplastia de quadril; 2. Marcha ; 3. Técnicas de sutura.

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Arthur Tomotaka Sugo

Título: Comparação de dois tipos de sutura da musculatura abduutora na marcha de pacientes submetidos à artroplastia total primária do quadril pela via lateral direta.

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

À minha esposa, amor da minha vida, pela paciência, apoio, carinho, dedicação e companheirismo em todos os momentos;
aos meus pais, por todos os sacrifícios realizados para que eu pudesse concluir meus estudos e que sempre me incentivaram à busca pelo conhecimento, e as minhas filhas Rafaela e Carolina, minha inspiração.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Flavio Luis Garcia, pelos ensinamentos pessoais e profissionais proporcionados, pela paciência e pelo apoio em todas as fases desse projeto.

Ao Prof. Dr. Celso Hermínio Ferraz Picado, pelos ensinamentos pessoais e profissionais, e que depositou sua confiança em mim.

Ao Prof. Dr. Marcelo Riberto, pelos ensinamentos pessoais e profissionais, pelo apoio e incentivo a vida acadêmica.

Ao Prof. Dr. Carlos Fernando Pereira da Silva Herrero, pelos ensinamentos pessoais e profissionais, um exemplo a ser seguido.

Ao amigo Dr. Rodrigo Salim, pelo companheirismo, apoio e incentivo durante a realização deste trabalho.

Ao amigo Dr. Alex E. Calderon Irusta, pelo companheirismo e apoio durante toda esta jornada.

Às secretarias e funcionários do Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo: Elisângela Bernardi de Oliveira, Ivan Barbosa, Eliane Marise Santos Damasceno e Maria de Fátima Feitosa de Lima e pela ajuda e amizade.

A Rita de Cássia Stela Cossalter, secretária da pós-graduação do Programa de Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho Locomotor da FMRP-USP, pelo auxílio e atenção.

Aos funcionários do laboratório de marcha do centro de reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, em especial aos colegas Rogério F. Liporaci, Carla Andrea T Caldas, Felipe de S. Serenza e Fernando Vieira, que me auxiliaram e acrescentaram muito no desenvolvimento deste trabalho.

Aos funcionários do ambulatório de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo pelo auxílio e suporte na instituição.

Aos colegas do Centro de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, em especial a Amira Mohamede Hussein, pelo apoio e auxílio na instituição.

Aos amigos da Clínica Rivvè, Marcelo T. Nishimura, Fabrício Fogagnolo, Ricardo A. L. Penno, Marcelo T. Castiglia, Anderson G. Marin, Nelson F. Gava, Ricardo A. Tavares e Vinicius J. Sugano, pela torcida e apoio.

Ao Departamento de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, pelo apoio e incentivo a pesquisa.

À Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo.

RESUMO

SUGO, A.T. Comparação de dois tipos de sutura da musculatura abduutora na marcha de pacientes submetidos à artroplastia total primária do quadril pela via lateral direta. 2017. 71 folhas. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

A evolução da artroplastia total do quadril (ATQ) tem sido auxiliada por informações geradas a partir de estudos de análise de marcha, sendo possível avaliar objetivamente a função do quadril após a substituição total da articulação. Seus resultados podem ser utilizados para estudar fatores que poderiam influenciar no resultado da cirurgia, como tipos de acesso, implantes e reabilitação pós-operatória. A abordagem lateral direita, descrita por Hardinge em 1982 apresenta uma excelente exposição à porção anterior do quadril e do fêmur proximal, porém com uma potencial desvantagem que é a secção da parte anterior do músculo glúteo médio do trocânter maior. Apesar da sua reinserção adequada, pode haver insuficiência abduutora após ATQ, em decorrência da avulsão pós-operatória desta sutura, resultando em fraqueza abduutora, comprometendo a marcha. O objetivo do estudo foi comparar parâmetros cinemáticos da marcha após ATQ primária pela via de acesso lateral direta utilizando dois tipos de sutura da musculatura abduutora. Fizeram parte do estudo 43 pacientes com osteoartrite do quadril unilateral submetidos à ATQ primária pela via de acesso lateral direta. A alocação dos pacientes foi feita de modo quase randomizado, sendo 19 pacientes submetidos à sutura do tipo transóssea e 24 à sutura do tipo transtendínea. Foram avaliados os parâmetros cinemáticos da marcha dos pacientes no período pré-operatório e com seis meses de pós-operatório, e em relação ao tipo de sutura da musculatura abduutora. Não houve diferença estatística nos parâmetros cinemáticos da marcha avaliados em relação ao tipo de sutura da musculatura abduutora na ATQ primária pela via de acesso lateral direta.

Palavras-chave: Artroplastia de quadril. Marcha. Técnicas de sutura.

Abstract

ABSTRACT

SUGO, A.T. Comparison of two types of suture of the abductor musculature on the gait of patients submitted to primary total hip arthroplasty via the direct lateral approach. 2017. 71 folhas. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2017.

The evolution of total hip arthroplasty (THA) has been improved by information produced from gait analysis, and it is possible to objectively evaluate hip function after a total joint replacement. The results can be used to study the factors that influence the outcome of the surgery, such as types of access, implants and postoperative rehabilitation. The lateral direct surgical approach described by Hardinge in 1982 provides an excellent exposure to the anterior portion of the hip joint and proximal femur, but with drawbacks that is the necessity to detach the anterior and medial part of the gluteus medius muscle from the greater trochanter to obtain access to the hip joint. Despite its adequate reinsertion, there may be abductor insufficiency after THA, as a consequence of the postoperative avulsion of this suture, resulting in abductor weakness, compromising the gait. The objective of the study was to compare gait parameters after THA via the direct lateral approach using two types of abductor muscle suture. The study included 43 patients with unilateral hip osteoarthritis who have undergone primary THA performed via direct lateral surgical approach. The patients were allocated in a quasi-randomized manner, 19 of whom were submitted to transosseous suture and 24 to transtendineal suture. The kinematic parameters of the gait of patients were analyzed preoperatively and 6 months after surgery, and in relation to the type of the abductor muscle suture. There was no statistically significant difference regarding the kinematic gait parameters between the two types of the abductor muscle suture in the THA via the direct lateral surgical approach.

Keywords: Arthroplasty, Replacement, Hip. Gait. Suture techniques.

Lista de Figuras

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Sutura transtendínea antes (A) e após (B) a confecção dos nós; a estrela branca identifica a porção anterior do músculo glúteo médio e a estrela negra identifica o trocânter maior. A imagem C demonstra o aspecto final após a confecção de outros dois pontos adicionais na musculatura, sendo um para aproximação das fibras do músculo glúteo médio proximalmente ao trocânter maior e outro para aproximação das fibras do músculo vasto lateral, distalmente ao trocânter maior.....	37
Figura 2. Sutura transóssea antes (A) e após (B) a confecção dos nós; a estrela branca identifica a porção anterior do músculo glúteo médio e a estrela negra identifica o trocânter maior. A imagem C demonstra o aspecto final após a confecção de outros dois pontos adicionais na musculatura, sendo um para aproximação das fibras do músculo glúteo médio proximalmente ao trocânter maior e outro para aproximação das fibras do músculo vasto lateral, distalmente ao trocânter maior.....	37
Figura 3. Laboratório de análise do movimento (LAM). Estrela branca mostra a passarela e as setas brancas indicam as câmeras de emissão infravermelha.....	39
Figura 4. Colocação do marcadores. Setas pretas indicam alguns dos marcadores de referência	40
Figura 5. Análise da marcha	41
Figura 6. Gráfico Box-Plot para a variável velocidade	46
Figura 7. Gráfico Box-Plot para a variável largura da base	47
Figura 8. Gráfico Box-Plot para a variável cadência	48
Figura 9. Gráfico Box-Plot para a variável comprimento do passo do lado afetado.	49
Figura 10. Gráfico Box-Plot para a variável comprimento do passo do lado normal	50
Figura 11. Gráfico Box-Plot para a variável tempo de apoio do lado afetado.....	51
Figura 12. Gráfico Box-Plot para a variável tempo de apoio do lado normal	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais dados demográficos dos dois grupos (TO: grupo transósseo, TT: grupo transtendíneo)	35
Tabela 2 – Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis avaliadas. CP: comprimento do passo, TA: tempo de apoio, TO: grupo transósseo, TT: grupo transtendíneo	45
Tabela 3 – Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável velocidade	46
Tabela 4 – Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável largura da base	47
Tabela 5 – Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável cadência	48
Tabela 6 – Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável comprimento do passo do lado afetado	49
Tabela 7 – Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável comprimento do passo do lado normal	50
Tabela 8 – Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável logarítmica tempo de apoio do lado afetado	51
Tabela 9 – Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável logarítmica tempo de apoio do lado normal	52

Lista de Abreviaturas

LISTA DE ABREVIATURAS

ATQ – Artroplastia total do quadril

cm – centímetros

cm/s – Centímetros por segundo

DDQ – Displasia do desenvolvimento do quadril

EV – Endovenosa

HC-FMRP-USP – Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto
– Universidade de São Paulo

Hz – Hertz

Kg/m² – Kilograma por metro quadrado

LAM – Laboratório de análise de marcha

min – Minuto

mm – Milímetros

ONCF – Osteonecrose da cabeça femoral

TT – Grupo transtendíneo

TO – Grupo transósseo

seg – Segundos

SC – Subcutâneo

UI – Unidade Internacional

LISTA DE SÍMBOLOS

% – porcentagem

® – marca registrada

< – Menor

= – Igual

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	21
1.1 Considerações básicas	22
1.2 Musculatura abduutora do quadril	24
1.3 Acesso lateral direto para o quadril	25
1.4 A marcha	26
1.4.1 Fases da marcha	26
1.4.2 Tempos da marcha	27
1.4.3 Passos e passada	27
1.4.4 Determinantes da marcha	28
1.5 Análise da marcha	28
1.5.1 Análise cinemática qualitativa da marcha	29
1.5.2 Análise cinemática quantitativa da marcha	29
1.5.3 Análise cinética da marcha	30
2- OBJETIVOS	31
3- PACIENTES E MÉTODOS	33
3.1 Aprovação do Comitê de Ética	34
3.2 Pacientes e implantes	34
3.3 Técnica cirúrgica e cuidados pós-operatórios	36
3.4 Avaliação da marcha	39
3.4.1 Sistema de captura	39
3.4.2 Modelo biomecânico	40
3.4.3 Processamento de dados	42
3.5 Análise estatística	42
4- RESULTADOS	44
5- DISCUSSÃO	53
6- CONCLUSÃO	59
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXOS	68

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações básicas

Com o aumento gradativo da sobrevida da população, a osteoartrite do quadril tornou-se uma doença muito frequente, atingindo um em cada quatro indivíduos acima de 85 anos (MURPHY et al., 2010). A osteoartrite é uma doença degenerativa crônica, caracterizada por degeneração condral e neoformação óssea, ocasionando dor articular, diminuição do arco de movimento, fraqueza muscular (MURRAY et al., 1976; STEINHILBER et al., 2014) e alterando padrões da marcha normal (EITZEN et al., 2012).

O principal sintoma da osteoartrite do quadril é a dor, que frequentemente é referida na região inguinal, medial da coxa e posterior da coxa e que piora em situações de descarga do peso corporal sobre o membro acometido. Funcionalmente a limitação da mobilidade articular pode repercutir nas atividades diárias do indivíduo, como autocuidados com membros inferiores, dificuldade no posicionamento e na locomoção. No ciclo da marcha ocorre a diminuição da fase de apoio do seu ciclo (secundário à dor), podendo haver o sinal de Duchenne-Trendelenburg positivo em razão da insuficiência da musculatura abduutora (GOLUB, 1947).

As primeiras tentativas de tratamento cirúrgico da osteoartrite do quadril tinham como objetivo o alívio da dor e melhora da mobilidade articular. Dentre estas tentativas estavam a ressecção da superfície articular, osteotomias, artroplastia interposicional (de músculo, fáscia e gordura), e finalmente o recapeamento da superfície articular inicialmente por vidro e posteriormente uma liga metálica proposta por Smith-Petersen (GOMES; MORCUENE, 2010). Deste recapeamento, houve uma evolução para as hastes femorais da prótese bipolar, e finalmente a moderna artroplastia total do quadril proposta por Charnley (COVENTRY; MORREY, 2011).

A artroplastia total do quadril (ATQ) é considerada o procedimento “padrão ouro” para tratamento da osteoartrite avançada do quadril (WRIGHT; YOUNG, 1997). A literatura demonstra que a qualidade de vida dos pacientes submetidos à cirurgia melhora significativamente, permitindo o retorno às atividades diárias, e a satisfação do paciente submetido à ATQ tem mostrado ser superior a 80% no tratamento de osteoartrite severa (FORTINA et al., 2005; GANDHI; MAHOMED, 2009). Apesar dos resultados demonstrarem melhora clínica, a marcha do paciente após a ATQ é um assunto que desperta interesse, pois quando comparado à população normal, os pacientes não apresentam exatamente os mesmos padrões (GANDHI; MAHOMED, 2009; PERRON et al., 2000; EWEN, 2012). Segundo alguns autores, entre 14% e 46% dos pacientes relatam limitações ou melhora insuficiente da marcha após artroplastia total do quadril (NILSDOTTER et al., 2003; JUDGE et al., 2010; HAWKER et al., 2013; SINGH; LEWALLEN, 2013).

A marcha é o aspecto da função em que os pacientes mais desejam melhorar após a cirurgia (KALAIRAJAH et al., 2005; MANCUSO et al., 2009). Para o idoso a dificuldade de locomoção é um dos fatores que mais limitam nas atividades diárias. Sendo assim, a avaliação da marcha é um importante elemento para a avaliação geral de um idoso. A caminhada também é uma atividade rotineira de vida e um exercício comumente prescrito por médicos para prevenção e tratamento de comorbidades. Desta maneira, é importante entender como a ATQ pode alterar o padrão de marcha. O resultado funcional da cirurgia no seguimento clínico pode ser analisado através questionários de pontuação específica para o quadril, como o Harris hip score (HARRIS, 1969). Entretanto, as avaliações realizadas através de questionários não demonstram correlação direta com os parâmetros da marcha (LINDEMMAN et al., 2006). Análise da marcha quantitativa pode precisamente e objetivamente caracterizar aspectos específicos da marcha (FOUCHER et al., 2010; STRATFORD et al., 2010; UNNANUNTANA et al., 2016). Muitos estudos têm descrito a análise da marcha no pós-operatório comparado à população normal (FOUCHER et al., 2007; BEAULIEU, LAMONTAGNE, BEAULE, 2010; EWEN et al., 2012; KOLK et al., 2014). Revisões sistemáticas apontam que a maioria dos estudos de análise de marcha não incluiu uma avaliação pré-operatória (EWEN et al., 2012; KOLK et al., 2014).

1.2 Musculatura abduutora do quadril

A abdução do quadril é realizada predominantemente pelos músculos glúteo médio e mínimo. O músculo tensor da fáscia lata contribui para abdução, principalmente durante a flexão concomitante do quadril.

O músculo glúteo médio tem suas porções anterior, média e posterior que funcionam de forma assíncronica durante o movimento do quadril. Todas as fibras contribuem para abdução, mas as suas fibras anteriores são ativadas predominantemente na flexão e na rotação interna do quadril, enquanto as fibras posteriores são ativadas predominantemente durante a extensão e rotação externa. Tem origem extensa na parte externa da asa do osso ilíaco e abaixo do músculo tensor da fáscia lata, inserindo-se nas facetas lateral e pósterio-superior do trocânter maior (PFIRRMANN et al., 2001). O músculo glúteo mínimo situa-se profundamente ao glúteo médio, originando-se da superfície externa do ílio e inserindo-se parte na cápsula articular e parte na faceta anterior do trocânter maior (PFIRRMANN et al., 2001).

Os músculos abdutores do quadril (glúteo médio, glúteo mínimo e tensor da fáscia lata) são inervados pelo nervo glúteo superior, que se origina das raízes de L4, L5 e S1.

Os músculos glúteo médio e glúteo mínimo atuam juntos na abdução do fêmur elevando o trocânter maior. Outra função é durante a fase de apoio da marcha, para conter os efeitos do momento de adução criado pelo peso do paciente: a contração destes músculos traciona para baixo a asa do ílaco e usando a bacia como alavanca e a cabeça do fêmur ipsilateral como fulcro, mantém a bacia numa posição equilibrada, à medida em que o membro inferior contralateral é elevado do chão para seu balanço em direção anterior, sem sustentação do peso, no ciclo da marcha.

A avaliação clínica da disfunção da musculatura abduutora do quadril pode ser realizada pelo teste de Trendelenburg (TRENDELENBURG, 1895). Este teste investiga a capacidade dos abdutores do quadril na estabilização da pelve sobre o fêmur durante o apoio monopodálico. Normalmente, quando uma perna é elevada

do solo, a pelve do mesmo lado inclina-se ligeiramente para cima por ação da musculatura abduutora do quadril do membro de suporte. Esse mecanismo permite que a perna levantada se desloque para frente separada do solo durante o ciclo da marcha. Se os abdutores forem insuficientes, serão incapazes de sustentar a pelve contra o peso do corpo. O resultado é a inclinação da pelve para baixo no lado da perna levantada.

1.3 Acesso lateral direto para o quadril

A via de acesso lateral direta para quadril foi descrita por Hardinge em 1982 (HARDINGE, 1982). Este acesso pode ser utilizado nos casos de fratura do colo do fêmur, osteotomia proximal do fêmur, epifisiólise do fêmur proximal, sinovectomias e artroplastia total ou parcial do quadril. O paciente pode ser posicionado em decúbito dorsal ou lateral. Ele é baseado na observação de McFarland e Osborne (1954), de que o glúteo médio e o vasto lateral têm continuidade estrutural através de uma fina camada de periósteo e tendão cobrindo parte do trocânter maior. Pela descrição de Hardinge, a incisão na pele é centralizada no trocânter maior, e percorre em paralelo a cortical anterior do fêmur por aproximadamente 8 cm, e proximalmente estende-se ligeiramente para posterior, terminando na altura do espinha ílíaca ântero-superior. Esse acesso envolve a desinserção parcial do músculo glúteo médio, afastando-o anteriormente em continuidade com uma pequena porção do músculo vasto lateral. Isso evita a osteotomia trocantérica e mantém intacta a porção posterior do tendão do músculo glúteo médio. Após o término do procedimento articular, a reinserção dessa porção anterior do glúteo médio é feita por sutura do tendão seccionado.

A grande vantagem deste acesso é a preservação dos tecidos moles da parte posterior do quadril, e isso reduz o risco de luxações posteriores da prótese (MASONIS; BOURNE, 2002; KNOW et al., 2006). Com as suas modificações, esse método se tornou bastante versátil, mesmo nos casos que necessitem de extensa exposição, como nas artroplastias de revisão.

A reinserção do tendão do músculo glúteo médio após a ATQ pela via lateral direta pode ser feita por sutura transóssea ou transtendínea. Apesar da reinserção

adequada, pode haver insuficiência abduutora após ATQ, em decorrência da avulsão pós-operatória desta sutura (GARCIA; PICADO; NOGUEIRA-BARBOSA, 2010). A influência do tipo de sutura da musculatura abduutora após ATQ pela via de Hardinge nos parâmetros da marcha ainda não foi estudada.

1.4 A marcha

A marcha utiliza uma sequência de movimentos repetitivos dos membros que proporcionam o avanço do corpo para frente mantendo simultaneamente a estabilidade durante o apoio (MOURA et al., 2010). A marcha é muito complexa e envolve todo o corpo, requerendo a coordenação de diversos músculos e articulações. Exige interação entre alinhamento do corpo, amplitude de movimento e atividade neuromuscular (CHAMBERS; SUTHERLAND, 2002).

A identificação dos inúmeros eventos que ocorrem durante a marcha necessita de uma avaliação sob diversos aspectos.

1.4.1 Fases da marcha

O ciclo da marcha é dividido em duas fases ou períodos: apoio e balanço. Apoio é o termo utilizado para designar todo o período em que o pé está em contato com o solo e balanço corresponde ao período em que o pé não está em contato com o solo (MOURA et al., 2010).

O apoio é subdividido em três intervalos de acordo com a sequência de contato ao solo pelos dois pés. Os contatos inicial e final da fase de apoio envolvem o período de contato bilateral do pé ao solo (duplo apoio), enquanto o meio da fase de apoio tem apenas o contato de um único pé ao solo (apoio simples). O apoio duplo inicial começa o ciclo da marcha e neste momento ambos pés estão em contato com o solo. O apoio simples começa quando o outro pé sai do solo para a fase de balanço, enquanto o primeiro está todo em contato com o solo. A duração do apoio simples é o melhor índice da capacidade de apoio do membro. O apoio duplo

final é a terceira subdivisão que começa com o apoio do pé contralateral e continua até que o primeiro pé (que estava na fase de apoio) saia do solo para entrar na sua fase de balanço.

O balanço é subdividido em três períodos. Período do balanço inicial começa com desprendimento do pé e termina no momento em que o tornozelo do membro em balanço superpõe ao que está apoiado. Período de médio balanço sucede o balanço inicial e termina no momento em que o eixo da perna ocupa a posição vertical em relação ao solo. No período de balanço terminal ocorre a desaceleração do membro inferior, que se prepara para tocar o solo (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

1.4.2 Tempo da marcha

No ciclo normal da marcha, 60% do tempo são utilizados na fase de apoio e 40% na fase de balanço. Na fase de apoio, 10% do tempo são gastos para apoio duplo inicial, 40% para apoio simples e 10% para apoio duplo final. O tempo de apoio simples de um membro (40%) é igual ao de balanço de outro membro naquele momento. A duração precisa destes intervalos varia com a velocidade da marcha (CHAMBERS; SUTHERLAND, 2002). Quando a fase de duplo apoio está ausente, significa que o indivíduo se locomove mais rápido (corrida).

1.4.3 Passo e passada

Passo é a distância desde o ponto onde um pé toca o solo até o toque no solo do pé oposto.

A passada é a distância percorrida desde o ponto onde um pé toca o solo até o ponto em que o mesmo pé toca o solo novamente.

1.4.4 Determinantes da marcha

A marcha exige interações complexas e coordenação entre muitas articulações do corpo, em especial dos membros inferiores. A análise e o treinamento da marcha são elementos importantes na prática ortopédica, fisioterápica e da reabilitação.

Existem seis determinantes básicos na marcha, conforme definido por Saunders, Inman e Eberhart, em 1953 (SAUNDER, INMAN, EBERHART, 1953):

1º determinante: rotação pélvica

2º determinante: inclinação pélvica

3º determinante: flexão do joelho após o impacto do calcâneo na fase de apoio

4º determinante: movimento do pé e do tornozelo

5º determinante: movimento de extensão do joelho

6º determinante: deslocamento lateral da pelve

A pelve e o tórax funcionam como uma unidade rígida composta pela cabeça, pelos braços e tronco. Estudos indicam a importância dos movimentos dos ombros: flexo-extensão e rotações interna e externa. Ocorre também a flexo-extensão do cotovelo e prono-supinação dos antebraços.

A mobilidade da coluna cervical se faz principalmente pela flexo-extensão e por rotações para a contemplação visual ou facilitar o reflexo vestibulo-ocular, à medida que o corpo avança.

1.5 Análise da marcha

A análise da marcha tem evoluído e ajudado não só nas indicações de cirurgias, como também no planejamento de novas técnicas cirúrgicas, no manejo e otimização da reabilitação. Tais análises tem também a função preventiva para as lesões esportivas, com influência até em novos movimentos no esporte.

O tipo de equipamento necessário para a realização da análise da marcha pode ser tão simples quanto uma caneta, papel e cronômetro (WALL,

SCARBROUGH,1997) ou tão complexa quanto um sistema eletrônico de imagens com placas de força embutidas no solo (SUTHERLAND, 2002).

Os tipos de análise em uso atualmente podem ser classificados em duas amplas categorias: cinemática e cinética. A análise cinemática é utilizada para descrever padrões de movimento sem considerar as forças envolvidas na sua produção. Consiste na descrição do movimento como um todo e/ou de segmentos corporais, um em relação ao outro durante a marcha (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010). A análise cinemática da marcha pode ser qualitativa ou quantitativa. A análise cinética da marcha é usada para determinar as forças envolvidas durante o deslocamento do corpo.

1.5.1 Análise cinemática qualitativa da marcha

Na análise cinemática qualitativa a variável avaliada é o deslocamento, que inclui a descrição dos padrões do movimento, do desvio das posturas corporais normais e dos ângulos articulares em pontos específicos do ciclo da marcha (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

1.5.2 Análise cinemática quantitativa da marcha

Na análise cinemática quantitativa da marcha, são obtidas informações das variáveis espaciais e temporais. Esses dados podem ser quantificados e, portanto, fornecer dados basais e avaliar o progresso ou mudança nos seus parâmetros.

As variáveis que podem ser analisadas são:

- a- velocidade
- b- cadência
- c- aceleração
- d- tempo da passada
- e- tempo do passo
- f- comprimento da passada

- g- tempo do balanço
- h- tempo de apoio duplo
- i- tempo do ciclo (tempo da passada)
- j- comprimento do passo
- k- largura da base da marcha
- l- ângulo do pé
- m- tempo de apoio bilateral
- n- tempo de apoio no lado não envolvido
- o- tempo de apoio no lado envolvido

Pelo fato de diferenças significativas relacionadas à idade, sexo, peso e nível de atividade terem sido encontradas em medidas temporais e espaciais (WINTER, 1990, SPYROPOULOS, 1991) as interpretações dos padrões de movimento obtidos por meio dos sistemas de análise de movimento em geral envolvem comparação dos dados de uma pessoa com uma curva média de pessoas normais, utilizando um desvio padrão como limite. Outra forma de avaliação é a comparação da evolução dos parâmetros em um indivíduo ou em um grupo de indivíduos antes e após determinado tratamento.

1.5.3 Análise cinética da marcha

As análises cinéticas da marcha são direcionadas para a avaliação das forças envolvidas na marcha, sendo elas:

- a- forças de reação do solo
- b- momento interno

A instrumentação utilizada para análise de variáveis cinéticas é complexa e de alto custo, pelo fato da derivação da cinética requer o conhecimento de todas as forças na parte do corpo que está sendo analisada (O'SULLIVAN; SCHMITZ, 2010).

2 – Objetivo

2. OBJETIVO

Comparar parâmetros cinemáticos da marcha em pacientes submetidos à ATQ primária pela via de acesso lateral direta utilizando dois tipos de sutura da musculatura abduutora (sutura transóssea e sutura transtendínea).

3 – Pacientes e Métodos

3. PACIENTES E MÉTODOS

3.1 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo (HC-FMRP-USP) (Anexo A).

3.2 Pacientes e implantes

Fizeram parte do estudo 43 pacientes com osteoartrite unilateral do quadril submetidos à ATQ primária pela via de acesso lateral direta no HC-FMRP-USP ao longo de 20 meses consecutivos. Foram incluídos todos os pacientes sem qualquer restrição de gênero, estado geral de saúde, raça ou idade. A média de idade dos pacientes no momento da cirurgia foi de 59,53 anos (variação de 41 a 83 anos, desvio padrão de 11,16). Todos os 43 pacientes apresentavam osteoartrite grau 3 segundo classificação de Tönnis (TÖNNIS, 1976). A condição que levou à indicação da artroplastia foi osteoartrite primária em 24 casos, osteonecrose da cabeça femoral (ONCF) em oito casos, displasia do desenvolvimento do quadril (DDQ) em quatro casos, sequela de fraturas em cinco casos, sequela de doença de Perthes em dois casos.

Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com o tipo de sutura da musculatura abdução realizada. A alocação dos pacientes foi feita de forma quase randomizada (“quasi-random allocation”), alternando-se sequencialmente os dois tipos de sutura na lista de pacientes aguardando cirurgia de ATQ primária. Ao final 19 pacientes foram submetidos à sutura do tipo transóssea (grupo TO) e 24 do tipo transtendínea (grupo TT); a diferença no número de casos nos dois grupos ocorreu em consequência de eventuais cancelamentos de cirurgias previamente agendadas em decorrência de problemas logísticos (paralisação de funcionários do centro cirúrgico e intercorrências clínicas inesperadas com pacientes no pré-

operatório levando à suspensão da cirurgia). O tipo de prótese utilizada foi não cimentada em 25 casos, híbrida em 16 casos e cimentada em dois casos. O par tribológico utilizado foi metal-polietileno de ligações cruzadas em todos os casos. Dezenove eram do lado direito e 24 do lado esquerdo. Não foi considerada a possibilidade de alteração dos resultados decorrentes da utilização de diferentes modelos de próteses, considerando que os centros de rotação haviam sido restabelecidos, de acordo com o planejamento pré-operatório realizado em todos os casos e confirmados nas radiografias pós-operatórias. A tabela 1 ilustra os principais dados demográficos dos dois grupos:

Tabela 1 – Principais dados demográficos dos dois grupos

	TO	TT
Masculino/feminino	11/8	14/10
Direito/esquerdo	10/9	15/9
Idade média (variação) em anos	59,86 (41/83)	59,42 (43/77)
Estatura média (variação) em metros	1,63 (1,48/1,83)	1,66 (1,45/1,80)
Peso (variação) em kg	78,87 (61/110)	76,89 (46/130)
Índice de massa corporal (variação) em kg/m ²	29,63 (22,13/36,75)	27,89 (18,29/40,12)
Tipo de implante (não cimentada/híbrida/ cimentada)	13/6/0	12/10/2

TO: grupo transósseo, TT: grupo transtendíneo

Após análise descritiva verificou-se que os grupos TO e TT não apresentaram diferença nos percentuais e médias em relação à distribuição por gênero, lado, idade, estatura, índice da massa corporal e tipo de implante utilizado.

3.3 Técnica cirúrgica e cuidados pós-operatórios

O preparo habitual foi realizado com posicionamento em decúbito lateral e antisepsia de todo o membro. Pelo acesso lateral direto (HARDINGE, 1982) o tendão do glúteo médio foi desinserido parcialmente do trocânter maior, afastando-o anteriormente com o tendão do músculo glúteo mínimo e em continuidade com uma pequena porção do músculo vasto lateral, mantendo-se intacta a porção posterior do tendão do músculo glúteo médio. Após o término do procedimento articular e lavagem da ferida operatória com cerca de 3 litros de solução fisiológica 0,9%, a porção seccionada do tendão do glúteo médio, juntamente com o tendão do músculo glúteo mínimo foram suturados de acordo com a técnica determinada previamente para cada paciente (sutura transtendínea ou transóssea).

A sutura transtendínea foi feita com fio de sutura absorvível poliglactina 910 número 2 (Vicryl® 2, Ethicon), através de três pontos simples entre a porção seccionada do tendão e a porção do tendão remanescente inserido no trocânter maior (Figura 1).

A sutura transóssea foi realizada com fio de sutura absorvível poliglactina 910 número 2 (Vicryl® 2, Ethicon), através de três pontos simples entre a porção seccionada do tendão e a faceta lateral do trocânter maior (Figura 2); o orifício no osso foi feito pela própria agulha do fio de sutura.

Figura 1. Sutura transtendínea antes (A) e após (B) a confecção dos nós; a estrela branca identifica a porção anterior do músculo glúteo médio e a estrela negra identifica o trocânter maior. A imagem C demonstra o aspecto final após a confecção de outros dois pontos adicionais na musculatura, sendo um para aproximação das fibras do músculo glúteo médio proximalmente ao trocânter maior e outro para aproximação das fibras do músculo vasto lateral, distalmente ao trocânter maior.

Figura 2. Sutura transóssea antes (A) e após (B) a confecção dos nós; a estrela branca identifica a porção anterior do músculo glúteo médio e a estrela negra identifica o trocânter maior. A imagem C demonstra o aspecto final após a confecção de outros dois pontos adicionais na musculatura, sendo um para aproximação das fibras do músculo glúteo médio proximalmente ao trocânter maior e outro para aproximação das fibras do músculo vasto lateral, distalmente ao trocânter maior.

Independentemente do tipo de sutura da musculatura abdutora, outros dois pontos foram feitos em todos os casos: um para aproximar as fibras do ventre muscular do músculo glúteo médio na porção proximal da incisão e outro para aproximar as fibras do ventre muscular do músculo vasto lateral na porção distal da incisão. Finalmente, a fáscia lata e o tecido celular subcutâneo foram também suturados com pontos separados de fio absorvível poliglactina 910 (Vicryl 2[®] e Vicryl 2-0[®] respectivamente, Ethicon). A pele foi suturada com pontos do tipo Donati utilizando fio nylon 4-0 (Mononylon Ethilon 4-0[®], Ethicon). Dreno à vácuo de 3,2mm no plano articular foi mantido por 24 horas.

Trombopprofilaxia foi realizada com heparina não fracionada 5.000 UI por via subcutânea (SC) a cada 12 horas e uso de meia elástica, por quatro semanas. Antibioticoprofilaxia foi realizada com dois gramas de cefazolina por via endovenosa (EV) no momento da indução anestésica, além de um grama EV a cada 8 horas, até completar 48 horas de pós-operatório.

Todos os pacientes seguiram o mesmo protocolo de reabilitação do HC-FMRP-USP. Exercícios isométricos de quadríceps e exercícios ativos de flexo-extensão do tornozelo foram iniciados no primeiro dia de pós operatório. O treino de marcha com andador foi iniciado no terceiro dia de pós-operatório. Após a alta hospitalar, que ocorreu habitualmente no terceiro ou quarto dia de pós operatório, os pacientes foram acompanhados ambulatorialmente pela equipe de cirurgia do quadril e pela equipe de fisioterapia com retornos no primeiro, segundo e sexto meses de pós operatório. Nos casos de ATQ cimentada a carga parcial (50% do peso corporal) foi mantida por quatro semanas, sendo liberada carga total após este período. Nos casos de ATQ híbrida e não cimentada os pacientes foram instruídos à carga do tipo toque de artelhos por quatro semanas, seguido por carga parcial (50% do peso corporal) por mais quatro semanas, sendo liberada carga total após este período. O fortalecimento da musculatura abdutora com exercícios ativos diários em decúbito lateral contra a gravidade foi iniciado ao final da quarta semana de pós operatório e mantido por dois meses. Nenhum paciente apresentou complicações que pudessem retardar sua reabilitação, como luxação, lesão nervosa, infecção ou reoperação durante o período estudado.

3.4 Avaliação da marcha

Foram analisados sete parâmetros lineares da marcha no pré-operatório e com seis meses de pós-operatório:

- a) velocidade
- b) largura da base
- c) cadência
- d) comprimento do passo (lado afetado)
- e) comprimento do passo (lado normal)
- f) tempo de apoio (lado afetado)
- g) tempo de apoio (lado normal)

3.4.1 Sistema de captura

Os exames foram realizados no Laboratório de Análise do Movimento (LAM) do Centro de Reabilitação do HC-FMRP-USP, que conta com um sistema de oito câmeras de emissão infravermelha da marca Qualisys modelo Oqus 300® (Qualisys AB, Göteborg, Sweden) posicionadas e fixadas a aproximadamente 2,6 metros do chão para captura do movimento do corpo a partir da colocação de marcadores refletivos na pele (Figura 3).

Figura 3. Laboratório de análise do movimento (LAM). Estrela branca mostra a passarela e as setas brancas indicam as câmeras de emissão infravermelha.

3.4.2 Modelo biomecânico

O modelo utilizado para análise cinemática foi o Helen Hayes modificado (Davis et al. 1991).

Para a captura do movimento, o sistema faz uso de dois tipos de marcadores: os marcadores de referência ou anatômicos e os marcadores de rastreamento. Os marcadores de referência são necessários para a construção do modelo biomecânico a partir da identificação do comprimento dos segmentos e a localização dos eixos articulares. Desta forma, é atribuído ao modelo um sistema de coordenadas para cada segmento, de maneira coerente com a definição de planos e eixos anatômicos. Os marcadores de referência são esféricos, com 19 mm de diâmetro. Os segmentos construídos serão pelve, coxa, perna e pé. As referências anatômicas para a colocação dos marcadores são identificadas por meio da palpação e incluem os seguintes pontos: espinhas ilíacas ântero-superiores, ponto médio do sacro entre as espinhas ilíacas pósterosuperiores, epicôndilos laterais e mediais do fêmur, maléolos mediais e laterais, tuberosidade dos calcâneos e ponto médio entre o segundo e terceiro metatarsos. Adicionalmente são utilizados 4 marcadores de rastreamento fixados lateralmente nas coxas e pernas (figura 4).

Figura 4. Colocação do marcadores. Setas pretas indicam alguns dos marcadores de referência

Para a coleta dos dados cinemáticos, os participantes são orientados a utilizar roupas de banho, permitindo a visualização do membro inferior. A colocação dos marcadores é realizada pelo examinador.

Os dados das câmeras são capturados pelo software *Qualisys Track Manager* e estão configuradas para trabalhar com velocidade de captura de 100Hz.

Primeiramente são realizadas tomadas estáticas para obtenção da posição dos marcadores de referência, necessária para a identificação dos segmentos pelo sistema. Para isso, os participantes são instruídos a permanecer parados em posição ortostática no centro laboratório.

Em seguida, os participantes são instruídos a caminharem descalços, em uma velocidade confortável, ao longo da pista de coleta. São realizadas inicialmente várias caminhadas para familiarização com o teste. A seguir o pesquisador fornece comando verbal para início do teste ao mesmo tempo em que inicia o sistema de câmeras para captura. São realizadas no mínimo 6 coletas consideradas válidas. (Figura 5).

Figura 5. Análise da marcha.

Se o indivíduo demonstrar insegurança na travessia, um examinador caminha ao seu lado, sem oferecer, no entanto, qualquer ajuda física. Após cada volta,

sempre no mesmo sentido, a qualidade dos dados é verificada e os mesmos armazenados para posterior análise.

3.4.3 Processamento de dados

Os marcadores captados pelas câmeras são identificados e têm suas trajetórias calculadas através do software *Qualisys Track Manager* e em seguida os dados dos marcadores são exportados para um arquivo em formato .C3D.

O dados em formato .C3D são importados pelo *software* Visual3D® (C-Motion, Rockville, MD, EUA) para aplicação do modelo biomecânico. É aplicado um filtro passa baixa de quarta ordem, com frequência de corte de 6 Hz na trajetória dos marcadores para eliminação de ruídos.

Após a aplicação do modelo biomecânico nas coletas dinâmicas são marcados os seguintes eventos da marcha: toque do calcâneo esquerdo, toque do calcâneo direito, liberação dos dedos esquerdo e liberação dos dedos direito. A partir disto são calculados os dados de espaço e tempo.

3.5 Análise estatística

Para o cálculo do tamanho da amostra e poder do teste utilizou-se o *software* estatístico SAS versão 9 no PROC POWER. Para o cálculo foram utilizados as médias de cada um dos grupos (TO e TT) e também as médias em cada um dos tempos (Pré e Pós) e o maior desvio-padrão entre eles. O tamanho mínimo necessário com poder de 80% foi de 14 pacientes por grupo. Realizou-se uma estatística descritiva com os dados. No modelo de efeitos mistos utilizado, foram considerados como efeito aleatório os indivíduos e como efeitos fixos os grupos, os tempos e a interação entre os mesmos (SCHALL, 1991). Tal modelo tem como pressuposto que o resíduo obtido através da diferença entre os valores preditos pelo modelo e os valores observados tenha distribuição normal com média zero e variância constante. Quando esse pressuposto não foi atendido como nas variações tempo de apoio do lado afetado e do lado normal, foi aplicada uma transformação

logarítmica nos valores dos dados. O ajuste do modelo foi feito através do procedimento PROC MIXED do software estatístico SAS® 9.0 (SAS Institute, Cary, NC, USA). Foi utilizado nível de significância $p < 0,05$.

4. RESULTADOS

Os dados obtidos nos períodos pré e pós-operatório para os grupos avaliados estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 – Estatística descritiva das variáveis avaliadas.

Grupo	Tempo	Variáveis	n	Média	Desvio-Padrão	Mínimo	Mediana	Máximo
TO	.Pré	velocidade (cm/seg)	19	58,19	26,87	22,60	58,40	117,70
		largura (cm)	19	15,37	3,94	7,00	14,50	26,10
		cadência (passos/min)	19	86,69	20,64	45,67	84,19	124,38
		CP lado afetado (cm)	19	38,16	11,64	20,50	35,90	58,00
		CP lado normal(cm)	19	39,49	11,44	18,30	38,10	65,10
		TA lado afetado (seg)	19	0,94	0,29	0,54	0,88	1,57
		TA lado normal (seg)	19	1,07	0,41	0,65	0,95	2,20
	Pós	velocidade (cm/seg)	19	75,91	27,37	12,00	77,70	118,70
		largura (cm)	19	13,28	3,89	5,40	12,60	23,60
		cadência (passos/min)	19	93,83	14,82	70,81	96,55	118,84
		CP lado afetado (cm)	19	47,02	13,86	4,90	52,30	60,70
		CP lado normal (cm)	19	47,93	11,99	18,30	52,00	64,30
		TA lado afetado (cm)	19	0,83	0,19	0,60	0,80	1,37
		TA lado normal (seg)	19	0,88	0,21	0,63	0,84	1,48
TT	Pré	velocidade (cm/seg)	24	48,30	21,46	12,60	50,60	86,10
		largura (cm)	24	14,44	4,45	7,40	13,80	24,00
		cadência (passos/min)	24	77,18	17,68	36,98	83,70	103,10
		CP lado afetado (cm)	24	36,19	12,31	13,30	38,15	57,30
		CP lado normal (cm)	24	35,98	13,08	6,90	36,95	56,70
		TA lado afetado (seg)	24	1,10	0,46	0,71	0,89	2,49
		TA lado normal (seg)	24	1,27	0,57	0,76	1,04	2,74
	Pós	velocidade (cm/seg)	24	79,61	22,33	19,70	82,10	116,50
		largura (cm)	24	11,91	4,17	3,60	11,85	18,30
		cadência (passos/min)	24	92,45	13,07	48,75	94,33	106,05
		CP lado afetado (cm)	24	50,30	8,47	35,00	52,40	66,50
		CP lado normal (cm)	24	50,43	11,64	13,70	53,75	66,00
		TA lado afetado (seg)	24	0,84	0,25	0,63	0,76	1,87
		TA lado normal (seg)	24	0,89	0,28	0,70	0,80	2,05

CP: comprimento do passo, TA: tempo de apoio, TO: grupo transósseo, TT: grupo transtendíneo.

Na variável velocidade, não houve diferença entre os grupos TT e TO, tanto no período pré-operatório ($p=0,17$) quanto no pós-operatório ($p=0,61$), mas houve diferença na comparação entre os períodos pré-operatório e pós-operatório tanto no grupo TO como no grupo TT ($p<0,0001$ e $p=0,02$) (tabela 3 e figura 6).

Tabela 3 - Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável velocidade.

Comparações	Estimativa	p-valor*	Intervalo de Confiança 95%	
(TO - TT) Pré	9,88	0,17	-4,62	24,40
(TO - TT) Pós	-3,69	0,61	-18,21	10,81
(Pré - Pós) TO	-17,72	0,02	-33,05	-2,38
(Pré - Pós) TT	-31,30	<0,0001	-44,95	-17,66

*p-valor referente ao modelo de efeitos mistos

Figura 6. Gráfico Box-Plot para a variável velocidade.

Na variável largura da base, não houve diferença entre os grupos TT e TO, tanto no período pré-operatório ($p=0,45$) quanto no pós-operatório ($p=0,27$). Não houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TO ($p=0,11$), mas houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TT ($p=0,03$) (tabela 4 e figura 7).

Tabela 4 - Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável largura da base.

Comparações	Estimativa	p-valor*	Intervalo de Confiança 95%	
(TO - TT) Pré	0,93	0,45	-1,53	3,40
(TO - TT) Pós	1,37	0,27	-1,09	3,84
(Pré - Pós) TO	2,08	0,11	-0,52	4,69
(Pré - Pós) TT	2,52	0,03	0,20	4,84

*p-valor referente ao modelo de efeitos mistos

Figura 7. Gráfico Box-Plot para a variável largura da base.

Na variável cadência, não houve diferença entre os grupos TT e TO, tanto no período pré-operatório ($p=0,06$) quanto no pós-operatório ($p=0,78$). Não houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TO ($p=0,17$), mas houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TT ($p=0,001$) (tabela 5 e figura 8).

Tabela 5 - Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável cadência.

Comparações	Estimativa	p-valor*	Intervalo de Confiança 95%	
(TO - TT) Pré	9,50	0,06	-0,43	19,43
(TO - TT) Pós	1,38	0,78	-8,55	11,31
(Pré - Pós) TO	-7,14	0,17	-17,64	3,35
(Pré - Pós) TT	-15,26	0,001	-24,60	-5,92

*p-valor referente ao modelo de efeitos mistos

Figura 8. Gráfico Box-Plot para a variável cadência.

Na variável comprimento do passo do lado afetado não houve diferença entre os grupos TT e TO, tanto no período pré-operatório ($p=0,57$) quanto no pós-operatório ($p=0,34$), mas houve diferença na comparação entre os períodos pré-operatório e pós-operatório, tanto no grupo TT ($p<0,0001$) como no TO ($p=0,01$) (tabela 6 e figura 9).

Tabela 6 - Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável comprimento do passo do lado afetado.

Comparações	Estimativa	p-valor*	Intervalo de Confiança 95%	
(TO - TT) Pré	1,97	0,57	-4,94	8,89
(TO - TT) Pós	-3,27	0,34	-10,19	3,64
(Pré - Pós) TO	-8,85	0,01	-16,16	-1,54
(Pré - Pós) TT	-14,10	<0,0001	-20,61	-7,60

*p-valor referente ao modelo de efeitos mistos

Figura 9. Gráfico Box-Plot para a variável comprimento do passo do lado afetado.

Na variável comprimento do passo do lado normal não houve diferença entre os grupos TT e TO, tanto no período pré-operatório ($p=0,33$) quanto no pós-operatório ($p=0,49$), mas houve diferença na comparação entre os períodos pré-operatório e pós-operatório, tanto no grupo TT ($p<0,0001$) como no TO ($p=0,03$) (tabela 7 e figura 10).

Tabela 7 - Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável comprimento do passo do lado normal.

Comparações	Estimativa	p-valor*	Intervalo de Confiança 95%	
(TO - TT) Pré	3,51	0,33	-3,69	10,72
(TO - TT) Pós	-2,50	0,49	-9,71	4,71
(Pré - Pós) TO	-8,43	0,03	-16,05	-0,80
(Pré - Pós) TT	-14,45	<0,0001	-21,23	-7,66

*p-valor referente ao modelo de efeitos mistos

Figura 10. Gráfico Box-Plot para a variável comprimento do passo do lado normal.

Na variável tempo de apoio do lado afetado, não houve diferença entre os grupos TT e TO, tanto no período pré-operatório ($p=0,11$) quanto no pós-operatório ($p=0,97$). Não houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TO ($p=0,25$), mas houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TT ($p=0,003$) (tabela 8 e figura 11).

Tabela 8 - Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável logarítmica tempo de apoio do lado afetado.

Comparações	Estimativa	p-valor*	Intervalo de Confiança 95%	
(TO - TT) Pré	-0,13	0,11	-0,30	0,03
(TO - TT) Pós	0,00	0,97	-0,16	0,16
(Pré - Pós) TO	0,10	0,25	-0,75	0,27
(Pré - Pós) TT	0,23	0,003	0,08	0,39

*p-valor referente ao modelo de efeitos mistos

Figura 11. Gráfico Box-Plot para a variável tempo de apoio do lado afetado.

Na variável tempo de apoio do lado normal, não houve diferença entre os grupos TT e TO, tanto no período pré-operatório ($p=0,07$) quanto no pós-operatório ($p=0,96$). Não houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TO ($p=0,09$), mas houve diferença entre os períodos pré-operatório e pós-operatório no grupo TT ($p=0,0003$) (tabela 9 e figura 12).

Tabela 9 - Comparações entre os grupos (TT e TO) e entre os tempos (Pré e Pós) para a variável logarítmica tempo de apoio do lado normal.

Comparações	Estimativa	p-valor*	Intervalo de Confiança 95%	
(TO - TT) Pré	-0,16	0,07	-0,34	0,01
(TO - TT) Pós	-0,003	0,96	-0,18	0,17
(Pré - Pós) TO	0,16	0,09	-0,02	0,35
(Pré - Pós) TT	0,32	0,0003	0,15	0,49

*p-valor referente ao modelo de efeitos mistos

Figura 12. Gráfico Box-Plot para a variável tempo de apoio do lado normal

5. DISCUSSÃO

Várias são as causas de insuficiência da musculatura abduutora no pós-operatório da ATQ, como condições do quadril no pré-operatório, mau posicionamento dos componentes da prótese e lesão muscular relacionada ao acesso cirúrgico (AFONSO et al., 2008).

Uma potencial desvantagem do acesso lateral direto é a secção da parte anterior do músculo glúteo médio do trocânter maior. Apesar de diferentes técnicas descritas para esta secção e posterior reinserção (HARDINGE, 1982; MCLAUCHLAN, 1984; NEZRY et al., 2003), todas apresentam como potencial complicação a avulsão da sutura da musculatura abduutora da região trocantérica. Essa avulsão pode resultar em fraqueza abduutora, instabilidade da prótese e dor na região trocantérica (BAKER; BITOUNIS, 1989; SVENSON; SKÖLD; BLOMGREN, 1990; GARCIA; PICADO; NOGUEIRA-BARBOSA, 2010), comprometendo a marcha do indivíduo. Em um estudo prospectivo de 176 pacientes submetidos à ATQ pelo acesso lateral direto, Howell et al. (2001) encontraram 34 (20%) casos de lesão do mecanismo abduutor, sendo mais frequente em mulheres idosas. Groot et al. (2011), trataram 13 pacientes no pós-operatório de ATQ com avulsão do tendão do músculo glúteo médio através de nova cirurgia e reinserção do tendão, com melhora da marcha em 82% dos pacientes. A importância da avulsão do músculo glúteo médio após ATQ foi também relatada por Svensson et al. (1990); estes autores relatam que afastamentos das bordas do tendão do glúteo médio maiores que 2,5 cm, medido através marcadores metálicos colocados em cada lado da sutura deste tendão, estavam associados à marcha de Trendelenburg.

A perda de força muscular provoca a diminuição do comprimento dos passos e passadas e da velocidade da marcha, descrito por Mastrandea (2008), em seu estudo da marcha de idosas sedentárias e ativas. Buchner et al. (1996), por sua vez, relatam que pacientes com déficit de força conseguem aumentar a velocidade de marcha quando ganham força muscular.

Na revisão de literatura realizada por Ebert et al. (2015), a ruptura espontânea do manguito rotador do quadril (tendões dos músculos glúteo médio e mínimo) é

uma causa comum de sua disfunção e de dor lateral no quadril. Várias técnicas de reparo destes tendões foram estudadas (sutura transóssea, uso de âncoras, técnicas endoscópicas), porém não há evidência de que uma técnica específica seja superior a outra. Lequesne et al. (2008), no seguimento de oito pacientes tratados através de reinserção com âncoras metálicas, relataram remissão completa da dor em sete pacientes e remissão parcial em um. Walsh, Walton e Walsh (2011), avaliaram 72 pacientes com dor lateral secundária à ruptura do manguito rotador do quadril tratados com sutura transóssea e obtiveram bons resultados em 65 pacientes (90%).

Na literatura, diferentes tipos de suturas foram propostos e sua resistência avaliada em estudos biomecânicos (LAWRENCE; DAVIS, 2005; LIONELLO et al., 2015). Lawrence e Davis (2005) compararam o desempenho biomecânico de cinco tipos de fios na sutura de tendões em porcos, e concluíram que o fio de polietileno revestido com poliéster e o fio de aço inoxidável são os materiais mecanicamente mais resistentes. Lionello et al. (2015) avaliaram em estudo experimental a resistência mecânica à tração em espécimes de tendões de ovinos com sutura em ponto simples, ponto em “oito” e ponto em duplo laço, e relataram que esta última técnica apresentou resistência maior que as outras duas.

A locomoção humana é um bom indicativo para avaliar o sucesso da ATQ. A informação produzida a partir da análise da marcha tem sido utilizada para avaliar objetivamente a função do quadril após a substituição total da articulação (ANDRIACCHI; HURWITZ, 1997). Sua análise após ATQ vem sendo discutida na literatura, a qual apresenta uma variedade de estudos realizados em períodos distintos do pós-operatório.

Algumas das primeiras medidas cinemáticas de marcha em pacientes após a substituição total do quadril foram descritas por Murray, Brewer e Zuege (1972). Estes autores avaliaram 100 pacientes no pré-operatório e aos 3 e 6 meses e 4 anos após a cirurgia, sendo encontrado aumento da velocidade da marcha, bem como aumento da amplitude de movimento do quadril e joelho após a artroplastia. No entanto, mesmo aos 4 anos de seguimento, os pacientes operados não alcançaram a função normal quando comparados ao grupo controle.

No estudo de Tanaka et al. (2010), 43 mulheres com osteoartrite unilateral do quadril foram avaliadas antes e após 2 meses, 6 meses e 1 ano da ATQ, tendo como grupo controle 26 indivíduos saudáveis. Após a cirurgia, parâmetros da marcha como velocidade, cadência, comprimento do passo e tempo de apoio tem melhora considerável quando comparado ao pré-operatório, porém permanecem inferiores quando comparados ao grupo controle.

Kyriasis e Rigas (2002) compararam os parâmetros temporais da marcha de indivíduos em várias situações: pré-operatório, após um ano, após 8 a 10 anos de ATQ e indivíduos não operados (grupo controle). Os autores observaram que os pacientes submetidos à ATQ apresentaram melhora nos parâmetros da marcha mesmo após o primeiro ano, mas estes parâmetros permaneceram ainda inferiores em relação ao grupo controle.

A análise realizada por Bennett et al. (2008) incluiu a avaliação tridimensional da marcha de 134 idosos após 10 anos de ATQ, comparando velocidade média, cadência, comprimento do passo e duração da fase de apoio. Os pacientes foram divididos em grupos de acordo com a faixa etária e comparados com idosos assintomáticos. Ficou demonstrado um comprometimento significativo desses parâmetros mesmo muitos anos após a cirurgia, justificando essa alteração na marcha pela atrofia muscular e a rigidez residual.

Lugade et al. (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 do grupo controle (sem alterações ortopédicas). Dezesesseis semanas após a cirurgia, os pacientes apresentaram um aumento na velocidade da marcha e comprimento da passada em comparação ao pré-operatório, demonstrando que a ATQ foi efetiva na melhora dos parâmetros lineares da marcha, mas que déficits residuais do controle de equilíbrio dinâmico permaneceram mesmo após 16 semanas após a cirurgia. A amostra deste estudo foi composta por 20 pacientes submetidos à ATQ em decorrência da osteoartrite, o que sugere que a baixa funcionalidade observada na avaliação ocorreu em decorrência da condição pré-operatória estabelecida, corroborando achados de outros estudos.

A evolução da ATQ tem sido auxiliada por informações geradas a partir de estudos de análise de marcha. Os resultados obtidos nestas análises podem ser utilizados para avaliar fatores que influenciam no resultado da artroplastia do quadril, como tipos de acesso, implantes e reabilitação pós-operatória. Porém, a maioria dos estudos tem sido de natureza descritiva e não identificou uma causa para as alterações que podem permanecer no pós-operatório. A influência do tipo de sutura da musculatura abdução (transóssea e transtendínea) nos parâmetros cinemáticos da marcha não foi avaliada em estudos anteriores.

Neste estudo comparamos os parâmetros cinemáticos da marcha dos pacientes no período pré-operatório e pós-operatório, em relação ao tipo de sutura da musculatura abdução. Os dados desta pesquisa foram obtidos após seis meses do procedimento, permitindo avaliar os dados sem a influência do período de cicatrização ou reação inflamatória, além da articulação operada estar apta a receber carga total.

A velocidade da marcha é um dos parâmetros mais utilizados na avaliação da marcha, tanto pela sua importância funcional, como pela facilidade da sua análise (BENNETT et al., 2008). Ela encontra-se diminuída nos pacientes com comprometimento da articulação devido à dor e diminuição da amplitude de movimento. Esse parâmetro de marcha, capaz de avaliar o grau de recuperação de pacientes com ATQ, mostrou melhora nos dois grupos do estudo após a cirurgia, sem que houvesse diferença estatisticamente significativa em relação ao tipo de sutura utilizada.

A redução que ocorreu na largura da base no grupo TT na comparação entre os períodos pré e pós-operatório foi estatisticamente significativa, o que não ocorreu no grupo TO. O esperado era que não houvesse alteração significativa, por tratar-se de um parâmetro dependente principalmente de fatores antropométricos (largura da bacia). Entretanto, outros fatores como o mau equilíbrio, como já relatado por Lugade et al. (2008) podem influenciar a largura da base, o que poderia justificar esse achado no pós-operatório. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois tipos de sutura.

Verificamos um aumento do parâmetro cadência no pós-operatório, sendo este estatisticamente significativo somente no grupo TT. Quando comparados os

dois tipos de sutura utilizados, não houve diferença estatisticamente significativa. A melhora da cadência no pós-operatório provavelmente ocorre pelo alívio da dor e pela melhora na amplitude de movimento articular.

No comprimento do passo do lado afetado, ocorreu um aumento estatisticamente significativo no período pós-operatório em relação ao pré-operatório, nos dois grupos. Este achado pode ser explicado pela melhora que ocorre na amplitude de movimento articular após o procedimento. Não houve diferença estatisticamente significativa quando comparados os dois tipos de sutura.

No comprimento do passo do lado normal, ocorreu um aumento estatisticamente significativo no pós-operatório em relação ao pré-operatório, nos dois grupos. Não houve diferença significativa entre os dois tipos de sutura. Este achado sugere que o lado afetado pela osteoartrite pode influenciar no comprimento do passo do lado normal, e que uma vez corrigida a biomecânica articular do lado afetado através da ATQ, o indivíduo pode utilizar toda a funcionalidade do lado normal.

A duração da fase de apoio no lado afetado está habitualmente alterada no pré-operatório. Verificamos uma diminuição do tempo de apoio no lado afetado após a ATQ nos dois grupos, com significância estatística somente no grupo TT. Na avaliação entre os dois tipos de sutura, não houve diferença estatisticamente significativa. A diminuição do tempo de apoio observada após a cirurgia pode estar relacionada ao aumento da cadência e da velocidade da marcha.

Finalmente, verificamos uma diminuição do tempo de apoio no lado normal após a cirurgia nos dois grupos, com significância estatística somente no grupo TT. Quando comparados os dois tipos de sutura, não houve diferença estatisticamente significativa. A diminuição do tempo de apoio no lado normal pode novamente estar relacionada ao aumento da cadência e da velocidade da marcha observados após a cirurgia.

6 – Conclusão

6. CONCLUSÃO

Não houve diferença estatística significativa nos parâmetros cinemáticos da marcha avaliados em relação ao tipo de sutura da musculatura abduutora (sutura transóssea ou sutura transtendínea) na ATQ primária pela via de acesso lateral direta.

Referências Bibliográficas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, M. A. R. et al. Artroplastia total do quadril pelos acessos lateral direto e pósterio-lateral: comparação da função de marcha pós operatória. **Acta ortopédica brasileira**, São Paulo, v. 16, n. 2, p. 74-80, 2008.

ANDRIACCHI, T.P.; HURWITZ, D.E. Gait biomechanics and the evolution of total joint replacement. **Gait & Posture**, Oxford, v. 7, p. 256–64, 1997.

BAKER, A.S.; BITOUNIS, V.C. Abductor function after total hip replacement. An electromyographic and clinical review. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, London, v. 71, p. 47-50, 1989.

BEAULIEU, M.L.; LAMONTAGNE, M.; BEAULE, P.E. Lower limb biomechanics during gait do not return to normal following total hip arthroplasty. **Gait & Posture**, Oxford. v. 32, p. 269-73, 2010.

BENNETT, D. et al. Gait kinematics of age-stratified hip replacement patients – A large scale, long-term follow-up study. **Gait & Posture**, Oxford, v. 28, n. 2, p.194-200, 2008.

BUCHNER, D.M. et al. Evidence for a non-linear relationship between leg strength and gait speed. **Age and Ageing**, Oxford, v. 25, p. 386-91, 1996.

CHAMBERS, H.G.; SUTHERLAND, D.H. A practical guide to gait analysis. **Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons**, Philadelphia, v. 10,n. 3, p. 222-31, May-Jun 2002.

COVENTRY, M.B.; MORREY, B.F. Historical Perspective of Hip Arthroplasty. In: Morrey F, Berry DJ, eds. **Joint Replacement Arthroplasty Volume II: Basic Science, Hip, Knee, and Ankle Fourth Ed**. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, p. 378-87, 2011.

DAVIS, R.B. A gait analysis data collection and reduction technique. **Human Movement Science**, North-Holland, v.10, n. 5, p. 575-87, 1991.

EBERT J.R. et al. A review of surgical repair methods and patient outcomes for gluteal tendon tears. **Hip International**, Milano, v. 25, n. 1, p.15-23, Jan-Feb 2015.

EITZEN, I. et al. Sagittal plane gait characteristics in hip osteoarthritis patients with mild to moderate symptoms compared to healthy controls: a cross-sectional study. **BioMed Central musculoskeletal disorders**, London, v. 3, p. 258, 2012.

EWEN, A.M. et al. Post operative gait analysis in total hip replacement patients-a review of current literature and meta-analysis. **Gait & Posture**, Oxford; v. 36, p. 1–6, 2012.

FORTINA, M. et al. Recovery of physical function and patient's satisfaction after total hip replacement (THR) surgery supported by a tailored guide-book. **Acta biomecnica**, Parma, v. 76, p. 152–6, 2005.

FOUCHER, K.C; HURWITZ, D.E.; WIMMER, M.A. Preoperative gait adaptations persist one year after surgery in clinically well functioning total hip replacement patients. **Journal of biomechanics**, New York, v. 40, p. 3432-7, 2007.

FOUCHER, K.C. et al. Differences in preferred walking speeds in a gait laboratory compared with the real world after total hip replacement. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, Philadelphia, v. 91, n. 9, p. 1390-5, Sep 2010.

FOUCHER, K.C. et al. Time course and extent of functional recovery during the first postoperative year after minimally invasive total hip arthroplasty with two different surgical approaches - a randomized controlled trial. **Journal of biomechanics**, New York, v. 44, p. 372- 8, 2011.

GANDHI, R; DAVEY, J.R.; MAHOMED, N. Patient expectations predict greater pain relief with joint arthroplasty. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v. 24, p. 716–21, 2009.

GARCIA F.L.; PICADO C.H.F.; NOGUEIRA-BARBOSA, M.H. Sonographic evaluation of the abductor mechanism after total hip arthroplasty. **Journal of ultrasound in medicine : official journal of the American Institute of Ultrasound in Medicine**, Oxford, v. 29, p. 465- 71, 2010.

GOLUB BS. The Duchene Trendelenburg sign . **Bulletin of the Hospital for Joint Diseases**, New York, v. 8, n. 2, p. 127-36. 1947.

GOMES, P.F.; MORCUENE, J.A. Early attempts at hip arthroplasty--1700s to 1950s. **The Iowa orthopaedic journal**. Iowa City, v. 25, p. 25-9, 2005.

GROOT, D. et al. Repair of gluteus medius muscle avulsion following transgluteal hip replacement . **Hip International**, Milano, v. 21, n. 03, p. 284 – 87, May-Jun 2011.

HARRIS, W.H. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, Boston, v 51, n 4, p. 737-55, Jun 1969.

HARDINGE, K. The direct lateral approach to the hip. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, London, v. 64 B, p. 17-9, 1982.

HAWKER, G.A. et al. Which patients are most likely to benefit from total joint arthroplasty? **Arthritis and rheumatism**, Atlanta, v. 65, p. 1243-52, May 2013.

HEIBERG, K.E.; EKELAND, A.; MENGSHOEL, A.M. Functional improvements desired by patients before and in the first year after total hip arthroplasty. **BioMed Central musculoskeletal disorders**, London, v. 14, p. 243, 2013.

HOWELL, G.E.; BIGGS, R.E.; BOURNE, R.B. Prevalence of abductor mechanism tears of the hips in patients with osteoarthritis. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v.16, p. 121–23, 2001.

JUDGE, A. et al. Patient reported outcomes one year after primary hip replacement in a European Collaborative Cohort. **Arthritis care & research**, Hoboken, v. 62, p. 480-8, Apr 2010.

KALAIRAJAH, Y; AZURZA, K; HULME, C; MOLLOY, S; DRABU, K.J. Health outcome measures in the evaluation of total hip arthroplasties – a comparison between the Harris hip score and Oxford hip score. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v. 20, p. 1037-41, Dec 2005.

KNOW, M.S. et al. Does surgical approach affect total hip arthroplasty dislocation rates? **Clinical orthopaedics and related research**, New York, v. 447, p. 34-8, Jun 2006.

KOLK, S. et al. Gait and gait-related activities of daily living after total hip arthroplasty: a systematic review. **Clinical biomechanics**, Oxford, v. 29, p. 705-18, Jun 2014.

KYRIASIS, V.; RIGAS, C. Temporal gait analysis of the osteoarthritic patients operated with cementless hip replacement. **Clinical biomechanics**, Oxford, v. 17, n. 4, p. 318-21, 2002.

LAWRENCE, T.M.; DAVIS, T.R.C. A biomechanical analysis of suture materials and their influence on a four-strand flexor tendon repair. **The Journal of hand surgery**, St. Louis, v. 30, p. 836–41, 2005.

LEE, B.G.; CHO, N.S.; RHEE, Y.G. Modified Mason–Allen suture bridge technique: a new suture bridge technique with improved tissue holding by the modified Mason–Allen stitch. **Clinics in orthopedic surgery**, Seoul, v. 4, p. 242–45, 2012.

LEQUESNE, M. et al. Prospective study of refractory greater trochanter pain syndrome. MRI findings of gluteal tendon tears seen at surgery. Clinical and MRI results of tendon repair. **Joint, bone, spine : revue du rhumatisme**, Paris, v. 75, n. 4, p. 458-64, 2008.

LINDEMANN, U. et al. Gait analysis and WOMAC are complementary in assessing functional outcome in total hip replacement. **Clinical rehabilitation**, London, v. 20, n. 5, p. 413-20, May 2006.

LIONELLO, G. et al. Suturing the myotendinous junction in total hip arthroplasty: A biomechanical comparison of different stitching techniques. **Clinical biomechanics**, Oxford, v. 30, n. 10, p. 1077-82, 2015.

LOIZEAU, J. et al. Bilateral gait patterns in subjects fitted with a total hip prosthesis. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, Philadelphia, v. 76, p. 552-7, 1995.

LUGADE, V. et al. Short-term Recovery of Balance Control after Total Hip Arthroplasty. **Clinical orthopaedics and related research**, New York, v. 466, n. 12, p. 3051-58, Dec 2008.

MANCUSO, C.A. et al. Fulfillment of patients' expectations for total hip arthroplasty. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, Boston, v. 91, p. 2073-8, 2009.

MASONIS, J.L.; BOURNE, R.B. Surgical approach, abductor function, and total hip arthroplasty dislocation. **Clinical orthopaedics and related research**, New York, v. 405, p. 46-53, Dec 2002.

MASTRANDEA, L. **Avaliação da marcha em idosas ativas e sedentárias**. Dissertação – Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

MCLAUCHLAN, J. The stracathro approach to the hip. , **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, London, v. 66, p. 30-1, 1984.

MOURA, E.W. et.al. **Fisioterapia: aspectos clínicos e práticos da reabilitação**. 2ª Edição. São Paulo: Artes Médicas, 2010.

MURPHY, L.B. et al. One in four people may develop symptomatic hip osteoarthritis in his or her lifetime. **Osteoarthritis and cartilage / OARS, Osteoarthritis Research Society**, London; v. 18, p. 1372–79, Nov 2010.

MURRAY, M.P.; BREWER, B.J.; ZUEGE, R.C. Kinesiologic measurements of functional performance before and after McKee-Farrar total hip replacement. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, Boston, v. 54A, n. 2, p. 237-56, 1972.

MURRAY MP, BREWER BJ, GORE DR, ZUEGE RC. Kinesiology after McKee-Farrar total hip replacement. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, Boston, v. 57A, p. 337-42, 1975.

MURRAY, M.P. et al. Comparison of functional performance after McKee-Farrar,

Charnley, and Muller total hip replacement. A six-month follow-up of one hundred sixty-five cases. **Clinical orthopaedics and related research**, New York, v. 21, p. 33-43, Nov- Dec1976.

NEZRY, N. et al. Partial anterior trochanteric osteotomy in total hip arthroplasty: surgical technique and preliminary results of 127cases. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v.18, p. 333-7, Apr 2003.

NILSDOTTER, A.K. et al. Predictors of patient relevant outcome after total hip replacement for osteoarthritis:a prospective study. **Annals of the rheumatic diseases**, London, v. 62, p. 923-30, Oct 2003.

O'SULLIVAN, SB, SCHMITZ,TJ. **Fisioterapia: avaliação e tratamento**. 5ª edição. Barueri: Manole, 2010. 1506 p.

PERRON, M. et al. Three-dimensional gait analysis in women with a total hip arthroplasty. **Clinical biomechanics**, Oxford, v. 15, p. 504 -15, Aug 2000.

PFIRRMANN, C.W.A. et al. Greater trochanter of the hip: attachment of the abductor mechanism and a complex of three bursae - MR imaging and MR bursography in cadavers and MR imaging in asymptomatic volunteers. **Radiology**, Easton, v. 221, p. 469-77, 2001.

SAUNDERS J.B.; INMAN V.T.; EBERHART H.D. The major determinants in normal and pathological gait. **J The Journal of bone and joint surgery. American volume**, Boston, v. 35-A, n. 3, p. 543-58, Jul 1953.

SAS Institute Inc., *SAS/STAT® User's Guide, Version 9*, Cary, NC: SAS Institute Inc., 2003.

SCHALL, R. Estimation in generalized linear models with random effects, *Biometrika*, v. 78, p. 719-27, 1991.

STRATFORD, P.W. et al. Quantifying self-report measures' overestimation of mobility scores postarthroplasty. **Physical therapy**, New York, v. 90, n. 9, p. 1288-96, Sep 2010.

SINGH, J.A.; LEWALLEN, D.G. Patient-level clinically meaningful improvements in activities of daily living and pain after total hip arthroplasty: data from a large US institutional registry. **Rheumatology (Oxford)**, Oxford, v.52, p. 1108-18, 2013.

SPYROPOULOS, P. et al. Biomechanical gait analysis in obese men. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, Philadelphia, v.72, n. 13, p.1065-70, 1991.

STEINHILBER, B. et al. Stiffness, pain, and hip muscle strength are factors associated with self-reported physical disability in hip osteoarthritis. **Journal of geriatric physical therapy**, La Crosse, v. 27, n. 3, p. 99 -105, Jul-Sep 2014.

SUTHERLAND, D.H. The evolution of clinical gait analysis. Part II kinematics. **Gait & Posture**, Oxford, v.16, n. 2, p.159-79, 2002.

SVENSSON, O.; SKÖLD, S.; BLOMGEN, G. Integrity of the gluteus medius after the transgluteal approach in total hip arthroplasty. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v 5, p. 57-60, 1990.

TANAKA, R. et al. Factors influencing the improvement of gait ability after total hip arthroplasty. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v. 25, n. 6, p. 982-5, Sep 2010.

TÖNNIS, D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. **Clinical orthopaedics and related research**, Philadelphia, v. 119, p. 39-47, Sep 1976.

TRENDELENBURG, F. Ueber den Gang bei angeborener Hüftgelenksluxation. **Dtsch Med Wschr**, Berlin, v. 21, p. 21-24, 1895.

UNNANUNTANA, A. et al. Performance-based tests and self-reported questionnaires provide distinct information for the preoperative evaluation of total hip arthroplasty patients. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v. 27, p. 770-75, May 2012.

WALL, J.C.; SCARBROUGH, J. Use of a multimemory stopwatch to measure the temporal gait parameters. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, Washington, v.25, n.4, p.277-81, 1997.

WALSH, M.J.; WALTON, J.R.; WALSH, N.A. Surgical repair of the gluteal tendons: a report of 72 cases. **The Journal of arthroplasty**, New Brunswick, v. 26, n. 8, p. 1514-19, Dec. 2011.

WINTER, D.A. et al. Biomechanical walking pattern changes in the fit and healthy elderly. **Physical therapy**, New York, v. 70, n.6, p. 340-47.1990.

WRIGHT, J.G.; YOUNG, N.L. The patient-specific index: asking patients what they want. **The journal of bone and joint surgery. American volume**, Boston, v. 79, p. 974-83, jul 1997.

VAN DEN AKKER-SCHEEK, I. et al. Physical functioning before and after total hip arthroplasty: perception and performance. **Physical therapy**, New York, v. 88, p. 712-9, 2008.

ANEXOS

Anexo A – Aprovação do Comitê de ética

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação dos parâmetros da marcha em pacientes submetidos a artroplastia total do quadril

Pesquisador: Flávio Luís Garcia

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 45533415.9.0000.5440

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SAO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.121.654

Data da Relatoria: 27/05/2015

Apresentação do Projeto:

A equipe de pesquisadores é constituída por:

Prof. Dr. Flávio L. Garcia (Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor),

Dr. Arthur Tomotaka Sugo (Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor)

Prof. Dr. Celso Hermínio Ferraz Picado (Depto. de Biomecânica, Medicina e Reabilitação do Aparelho Locomotor).

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do estudo é avaliar os parâmetros de marcha de pacientes com osteoartrite do quadril, antes e após a cirurgia de artroplastia de quadril.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Por ser tratar de um estudo de análise de prontuário os autores elegem como risco a possibilidade de quebra de sigilo, sendo a medida de contenção os dados serão armazenados em códigos. Também pela característica do estudo, os sujeitos que terão seus prontuários estudados não terão benefício direto. Contudo, é apontado que os resultados obtidos poderão determinar um ou mais parâmetros objetivos da artroplastia sobre a marcha.

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br

Continuação do Parecer: 1.121.654

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto de pesquisa prevê um estudo retrospectivo, em base de dados, prontuários de pacientes atendidos no HCRP, que realizaram cirurgia de artroplastia do quadril.

Serão incluídos todos os prontuários de pacientes que realizaram a cirurgia entre maio de 2011 a fevereiro de 2013, sem qualquer distinção de sexo, cor, estado geral de saúde, doença de base que levou à indicação da cirurgia, classe ou grupo social. A estimativa é de 69 prontuários com essa elegibilidade. O critério de exclusão será a não realização da análise de marcha no pré ou no pós operatório, perda de seguimento antes de completar 6 meses de pós operatório. Os parâmetros de marcha a serem estudados serão os parâmetros de espaço temporal e de cinemática em dois momentos, pré e pós operatório.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os autores solicitam dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, por se tratar de um estudo retrospectivo.

Recomendações:

Não se aplica.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto e à luz da Resolução CNS 466/2012, o projeto de pesquisa, assim como a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, podem ser enquadrados na categoria APROVADO.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE CEP: 14.048-900
UF: SP Município: RIBEIRÃO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 Fax: (16)3633-1144 E-mail: cep@hcrp.usp.br

Continuação do Parecer: 1.121.654

RIBEIRAO PRETO, 24 de Junho de 2015

Assinado por:
MARCIA GUIMARÃES VILLANOVA
(Coordenador)

Endereço: CAMPUS UNIVERSITÁRIO
Bairro: MONTE ALEGRE **CEP:** 14.048-900
UF: SP **Município:** RIBEIRAO PRETO
Telefone: (16)3602-2228 **Fax:** (16)3633-1144 **E-mail:** cep@hcrp.usp.br