UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

THIAGO BORTOLETTO RADDI

Estudo da força abduutora do quadril após artroplastia total com o uso de sutura transóssea ou transtendínea na via de acesso lateral direta.

Ribeirão Preto

2018

THIAGO BORTOLETTO RADDI

Estudo da força abduutora do quadril após artroplastia total com o uso de sutura transóssea ou transtendínea na via de acesso lateral direta.

Versão Original

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

Orientador: Prof. Dr. Flávio Luís Garcia

Ribeirão Preto
2018

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

Catálogo na publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo

Raddi, Thiago Bortoletto

Estudo da força abduutora do quadril após artroplastia total com o uso de sutura transóssea ou transtendínea na via de acesso lateral direta. Thiago Bortoletto Raddi. Orientador: Prof. Dr. Flávio Luís Garcia.
53 folhas.

Dissertação (Mestrado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho Locomotor, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2018
Versão original

1. Artroplastia de quadril. 2. Técnicas de sutura. 3. Força muscular. 4. Osteoartrite.

Nome: RADDI, Thiago Bortoletto

Título: Estudo da força abduutora do quadril após artroplastia total com o uso de sutura transóssea ou transtendínea na via de acesso lateral direta.

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

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____

Julgamento: _____

DEDICATÓRIA

À minha esposa, com amor, admiração e gratidão pela sua compreensão, carinho, presença e incansável apoio ao longo do período de elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Celso H. F. Picado, que nos anos de convivência, muito me ensinou, contribuindo para meu crescimento pessoal e profissional.

Ao Dr. Arthur T. Sugo, que nunca mediu esforços para meu aprendizado e para a realização desse trabalho.

Ao Prof. Dr. Flávio L. Garcia, que durante toda a minha caminhada, foi exemplo de ética, trabalho e caráter, que me norteiam nos diversos aspectos da minha vida pessoal, além de ser o principal responsável por tornar possível a realização do presente trabalho.

À Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, mais precisamente os funcionários do programa de Ciências da Saúde Aplicadas ao Aparelho Locomotor, meu obrigado pela oportunidade e paciência dispensados a mim durante o desenvolvimento desta pesquisa.

Ao Centro de Reabilitação do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, principalmente ao fisioterapeuta Felipe de S. Serenza, pelas horas de trabalho e conhecimento na execução dos exames de dinamometria.

Aos pacientes que cederam seu tempo e confiaram no meu trabalho.

À minha família e ao sempre presente Deus, participantes essenciais do meu caminho trilhado até o momento.

RESUMO

RADDI, Thiago Bortoletto. **Estudo da força abduutora do quadril após artroplastia total com o uso de sutura transóssea ou transtendínea na via de acesso lateral direta**. 2018. 53 folhas. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

A disfunção da musculatura abduutora do quadril é uma preocupação entre aqueles que se utilizam da via de acesso lateral direta, descrita por Hardinge para a realização da artroplastia total do quadril (ATQ). Pouco se sabe se a sutura transóssea ou transtendínea da musculatura abduutora do quadril influenciam no resultado funcional da ATQ. Quantificar a força da musculatura abduutora, nos pacientes operados, é de grande importância, já que os resultados obtidos poderão nortear o melhor tipo de reinserção desta musculatura. Avaliamos de forma prospectiva e randomizada 32 pacientes com o objetivo de quantificar através de análise isométrica o desempenho da musculatura abduutora do quadril no pós-operatório de ATQ, comparando a reinserção da massa muscular por suturas transósseas (TO) e transtendíneas (TT) utilizando um dinamômetro Biodex System IV Pro® (Biodex Medical System, Shirley, NY, USA) no pré-operatório, no terceiro e sexto meses pós ATQ. Adicionalmente, avaliamos o efeito da sutura transóssea e transtendínea no resultado funcional da ATQ segundo o escore de quadril de Harris (HHS) e correlacionamos a medida do torque abdutor com o HHS no sexto mês de pós-operatório de ATQ. Após análise estatística não houve diferenças entre o tipo de sutura e o torque abdutor nos diferentes tempos, e tampouco entre o tipo de sutura e o resultado funcional segundo o HHS. Por fim, o valor do HHS apresentou correlação desprezível com o valor do torque da musculatura abduutora. Nossos resultados sugerem que não há superioridade de um tipo de sutura em relação ao outro quanto ao desempenho abdutor ou resultado funcional da ATQ.

Palavras-chave: Artroplastia de quadril. Técnicas de sutura. Força muscular. Osteoartrite.

ABSTRACT

RADDI, Thiago Bortoletto. **Study of the hip abductor strength after total hip arthroplasty using transosseous or transtendineous sutures in the direct lateral approach.** 2018. 53 folhas. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018.

Dysfunction of the hip abductor muscles is a concern among those using the direct lateral approach described by Hardinge for total hip arthroplasty (THA). It is not known whether the transosseous or the transtendineous sutures of the abductor muscles may influence the functional outcome of the THA. To quantify the strength of the abductor muscles in the operated patients is of great relevance, since these results could guide the best type of reinsertion of this musculature. We evaluated prospectively and randomly 32 patients with the purpose of quantifying the performance of hip abductor muscles after the THA using isometric analysis, comparing the reinsertion of the muscle mass by transosseous (TO) and transtendineous (TT) sutures using a Biodex System IV Pro® dynamometer (Biodex Medical System, Shirley, NY, USA) in the pre-operative period, and three and six months after THA. In addition, we evaluated the effect of transosseous and transtendineous sutures on the functional outcome of THA according to the Harris hip score (HHS) and correlated the abductor torque with the HHS in the sixth postoperative month of THA. After statistical analysis there were no differences between the type of suture and the abductor torque at different times, nor between the type of suture and the functional result according to the HHS. Finally, the HHS value presented negligible correlation with the torque value of the abductor muscles. Our results suggest that there is no superiority of one type of suture over the other in relation to abductor performance or functional outcome of the THA.

Keywords – Arthroplasty, Replacement, Hip. Suture Techniques. Muscle Strength. Osteoarthritis.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Considerações gerais.....	9
1.2 Musculatura Abdutora do Quadril	10
1.3 Acesso lateral direto ao quadril.....	12
1.4 Força muscular e tipos de contração	13
1.5 Dinamometria isométrica	14
1.6 Torque e Pico do Torque.....	15
1.7 Forças envolvidas na articulação do quadril	15
1.8 Objetivo.....	17
2. PACIENTES E MÉTODOS.....	18
2.1 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	18
2.2 Pacientes e implantes.....	18
2.3 Técnica cirúrgica e cuidados pós-operatórios	20
2.4 Reabilitação pós-operatória.....	22
2.5 Avaliação clínica segundo o escore do quadril de Harris	22
2.6 Avaliação isométrica da força abductora	23
2.7 Análise estatística.....	25
3. RESULTADOS	26
4. DISCUSSÃO.....	36
5. CONCLUSÃO	41
6. BIBLIOGRAFIA.....	42

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações gerais

A osteoartrite (OA) é o resultado de eventos mecânicos e biológicos que desequilibram o processo natural de síntese e degradação da matriz cartilaginosa. Tais eventos habitualmente culminam com a destruição articular. (CANALE; BEATY, 2008)

A OA pode ser primária ou secundária. A de origem primária, normalmente, é poliarticular, de origem desconhecida e raramente ocorre antes dos 35 anos de idade. Já a secundária é habitualmente monoarticular e corresponde a alguma condição que levou ao desarranjo articular, bem como a perda de congruência. Podemos citar: infecções articulares, fraturas, processo inflamatório de origem reumática, necrose óssea por álcool ou uso de corticóides, dentre outras. (CANALE; BEATY, 2008)

No quadril, a OA pode ser bastante sintomática, acometendo a marcha e as atividades diárias, como subir degraus de escada ou caminhar algumas quadras. Cerca de um em cada quatro indivíduos terá sintomatologia referente a OA de quadril aos 85 anos de idade. (MURPHY et al., 2010)

O paciente com OA do quadril apresenta graus variáveis de limitação e dor. A dor pode ser localizada na região inguinal ou irradiada para a face medial da coxa, sendo o principal sintoma. Dentre os movimentos que vão se tornando limitados, a rotação interna articular é a primeira a ser acometida, seguida da flexão da coxa sobre o tronco, o que justifica queixas usuais nesses pacientes, como a perda da capacidade de colocar meias e vestir calçados, limpar os pés durante o banho e sentar em lugares baixos. (CALLAGHAN et al., 2016; COVENTRY; MORREY, 2011). O arsenal terapêutico para tratamento da OA do quadril evoluiu ao longo do tempo. Avanços na anestesia, nos cuidados pré e pós-operatórios, uso de antibióticos e profilaxia para trombose venosa profunda foram essenciais no sucesso do tratamento cirúrgico do quadril com OA (CALLAGHAN et al., 2016). As primeiras tentativas de melhora da dor e da mobilidade articular nos pacientes portadores de OA do quadril no final do século 19 e início do século 20 compreendiam a ressecção da cabeça femoral e interposição de tecidos moles, como fáscia, músculos, tendões,

as osteotomias na região do quadril e fusão da articulação dolorosa (artrodese). O uso de vidro e baquelite na artroplastia do quadril, conforme proposto por Smith-Petersen na década de 1920 mostrou-se falho, com tendência a quebra prematura; alguns anos mais tarde este mesmo autor obteve sucesso com o uso de implantes em liga de cromo-cobalto-molibdênio. Em 1960, o trabalho de Charnley “Anchorage of the Femoral Head Prosthesis to the Shaft of the Femur”, assim como suas publicações subsequentes referentes à artroplastia de baixa fricção, o uso do polietileno e do cimento de polimetilmetacrilato revolucionaram o campo da artroplastia total do quadril (ATQ).

Há várias décadas, a ATQ é considerada o tratamento “padrão ouro” para a OA sintomática do quadril que não exhibe melhora com o tratamento clínico (WRIGHT; YOUNG, 1997). Na quase totalidade dos casos espera-se bons resultados no alívio da dor, permitindo o retorno da maioria dos pacientes operados para atividade laboral anterior, bem como para o convívio familiar. (FORTINA et al., 2005; GANDHI; MAHOMED, 2009).

1.2 Musculatura Abdutora do Quadril

Os abdutores são considerados os músculos mais importantes que atuam na articulação do quadril em virtude de sua atuação como estabilizadores da pelve, especialmente durante o apoio monopodálico (WIDLER et al., 2009). Os principais abdutores do quadril são o músculo glúteo médio e o músculo glúteo mínimo, que formam o chamado manguito abdutor do quadril. O músculo tensor da fáscia lata tem papel secundário na abdução, atuando principalmente quando há flexão associada do quadril (CALLAGHAN et al., 2016).

O glúteo médio situa-se profundamente ao músculo tensor da fáscia lata e tem origem extensa na borda externa da crista ilíaca, inserindo-se nas facetas lateral e pósterio-superior do trocânter maior (PFIRRMANN et al., 2001). Esse músculo é uma estrutura tri-lobulada em formato de leque (Figura 1), com cada porção possuindo inervação própria através de ramos do nervo glúteo superior, que tem origem no plexo sacral e é formado pelas raízes de L4, L5 e S1. As porções anterior e média apresentam suas fibras musculares orientadas verticalmente da crista ilíaca ao trocânter maior, enquanto a porção posterior apresenta as fibras musculares

orientadas mais obliquamente, quase paralelas ao colo femoral (GOTTSCHALK; KOUROSH; LEVEAU, 1989). Estudos eletromiográficos revelaram uma ação individualizada de cada parte do músculo glúteo médio. Todas as suas porções atuam na abdução do quadril, mas a porção anterior também contribui na rotação interna.

Figura 1 – Estrutura anatômica do músculo glúteo médio

VL: músculo vasto lateral; TM: trocânter maior; A: porção anterior do músculo glúteo médio; B: porção média do músculo glúteo médio; C: porção posterior do músculo glúteo médio. Fonte: modificado de Gottschalk, Kourosh e Leveau (1989).

O músculo glúteo mínimo situa-se profundamente ao músculo glúteo médio e tem origem na superfície externa da asa do íliaco, entre as linhas glúteas anterior e inferior, inserindo-se na porção anterosuperior da cápsula do quadril e na faceta anterior do trocânter maior (PFIRRMANN et al., 2001). O músculo glúteo mínimo contribui com cerca de 20% da força abduutora do quadril (CALLAGHAN et al., 2016). Adicionalmente, o músculo glúteo mínimo atua em conjunto com a porção posterior do músculo glúteo médio na estabilização da cabeça femoral no acetábulo durante o ciclo da marcha. (BECK et al., 2000).

1.3 Acesso lateral direto ao quadril

Hardinge (1982) descreveu a via de acesso lateral direto ao quadril. Esta via de acesso é baseada na observação anatômica de McFarland e Osborne (1954) de que existe uma continuidade estrutural entre o músculo glúteo médio e o músculo vasto lateral através de uma espessa camada de periósteo que recobre o trocânter maior, formando uma unidade miofascial única.

A incisão da pele nesta via de acesso é centrada no trocânter maior e se estende distalmente por cerca de oito centímetros paralelamente à diáfise femoral e ao longo de sua cortical anterior; proximalmente a incisão se estende em uma direção levemente inclinada para posterior (cerca de 15 graus) até a altura da espinha ilíaca anterosuperior. Esse acesso promove a desinserção parcial do músculo glúteo médio, afastando-o anteriormente em continuidade com o músculo glúteo mínimo e uma pequena porção do músculo vasto lateral. Isso evita a osteotomia trocantérica e mantém intacta a porção posterior do músculo glúteo médio (Figura 2).

Figura 2 – Acesso lateral direto descrito por Hardinge

A – Desinserção parcial do músculo glúteo médio, preservando a inserção de sua porção posterior no trocânter maior; B – Afastamento anterior do manguito abdutor em continuidade com uma pequena porção do músculo vasto lateral. Fonte: modificado de Hardinge (1982).

Após o término do procedimento articular, a reinserção do manguito abdutor pode ser realizada por sutura transóssea ou transtendínea. Mesmo com a cuidadosa reinserção, pode haver insuficiência abduutora associada a esta via de acesso na ATQ, provocada por lesão do nervo glúteo superior ou a avulsão parcial ou completa

da sutura do manguito muscular abdutor. (LÜBBEKE et al., 2008; KIYAMA; NAITO; SHINODA; MAEYAMA, 2010; YLINEN et al., 2007; MIOZZARI et al., 2010; GARCIA; PICADO; NOGUEIRA-BARBOSA, 2010).

1.4 Força muscular e tipos de contração

De acordo com a definição mecânica clássica, força é um agente que tem a capacidade de modificar o estado de repouso ou de movimento de um corpo. Do ponto de vista fisiológico, a contração e consequentemente a força muscular decorrem da transformação de energia química de moléculas presentes nas fibras musculares em energia mecânica.

O método mais simples de mensuração de força muscular foi introduzido por Robert Lovett em 1912, sendo conhecido como teste manual de força. Este teste é um procedimento clássico de avaliação muscular realizado de maneira estática e graduado numa escala de 0 a 5. É amplamente utilizado na prática clínica, simples e rápido, porém pouco preciso, pois pode sofrer influência conforme a relação de força entre o examinador e o sujeito avaliado, o julgamento do avaliador e o posicionamento da articulação ou sujeito no momento do teste (PEDRINELLI et al., 2002; FENTER et al., 2003). A avaliação precisa da força muscular é importante para a correta determinação da capacidade funcional e para uma apropriada prescrição de exercícios físicos e de reabilitação (PEDRINELLI et al., 2002).

As contrações musculares podem ser definidas em contrações isométricas, isotônicas e isocinéticas (AQUINO et al., 2007).

Contrações isométricas são aquelas em que o tamanho do músculo se mantém constante e nenhum movimento articular ocorre. Esse tipo de contração é utilizado para estabilizar articulações ou segurar um objeto em posição fixa (CAEL, 2013). O teste de força isométrica também é chamado de teste estático e há uma variedade de instrumentos utilizados para medir a força isométrica, como tensiômetros de cabo e o dinamômetro isocinético com velocidade angular ajustada em zero (BROWN; WEIR, 2001).

Contrações isotônicas são aquelas em que há modificação do comprimento do músculo e produção de movimento. Existem dois tipos de contração isotônica: concêntrica e excêntrica. Na contração isotônica concêntrica ocorre o encurtamento

do músculo e aproximação das suas extremidades. Este tipo de contração produz ou acelera o movimento e supera uma resistência externa (CAEL, 2013). Por sua vez, a contração isotônica excêntrica envolve o aumento do comprimento do músculo, desacelerando e controlando movimentos, como ocorre por exemplo com o músculo quadríceps femoral durante o ato de sentar-se em uma cadeira (CAEL, 2013).

Contrações isocinéticas são aquelas em que a velocidade articular permanece constante durante a contração muscular, ocorrendo uma combinação entre a velocidade constante mecanicamente imposta e o esforço do indivíduo. A contração isocinética é obtida por exemplo através de um dinamômetro isocinético. O indivíduo realiza um esforço muscular máximo e a contração ocorre em uma velocidade angular constante, permitindo mensurar a força desempenhada pelo músculo em toda amplitude do movimento (TERRERI; GREVE; AMATUZZI, 2001).

1.5 Dinamometria isométrica

A máxima capacidade de gerar força muscular é avaliada, via de regra, através de testes isométricos, devido à propriedade fundamental dos músculos que determina que a força máxima produzida por estes ocorre na velocidade zero (CORMIE; McGUIGAN; NEWTON, 2011). Estudos eletroneuromiográficos confirmam a importância da contração isométrica na avaliação da força muscular máxima, demonstrando relação direta entre o grau de ativação muscular e a força gerada (BECKMAN; CONNICK; TWEEDY, 2017). Além disto, a dinamometria isométrica demonstrou ser altamente reprodutível (ABERNETHY; WILSON; LOGAN, 1995; AROKOSKI et al., 2002; JACOBS et al., 2005; MEYER et al., 2013). Por outro lado, a principal crítica à avaliação da força muscular através do teste isométrico se deve ao fato de que a maioria das atividades físicas são dinâmicas, provocando questionamento se os dados obtidos através de um exame estático são preditivos do desempenho muscular dinâmico (BROWN; WEIR, 2001).

Diferentes parâmetros devem ser considerados em relação ao teste isométrico: o ângulo da articulação ao executar o teste, o número de repetições executadas, a duração da contração e o intervalo de descanso entre as repetições, porém não existem diretrizes definitivas em relação a estes parâmetros para a realização da dinamometria isométrica na articulação do quadril (BROWN; WEIR, 2001).

1.6 Torque e Pico do Torque

O torque (T) ou momento de força é o resultado de uma força (F) aplicada num ponto e multiplicada pela distância (d) do ponto de aplicação dessa força ao centro de rotação do eixo de movimento, ou seja, $T = F \times d$, cujos valores são expressos em Newton-metro (Nm). O torque pode também ser expresso em relação à massa corporal do indivíduo com o objetivo de comparação de grupos onde os indivíduos sejam heterogêneos em relação ao tamanho corporal. (TERRERI; GREVE; AMATUZZI, 2001; AQUINO et al., 2007).

O pico do torque representa o torque máximo obtido ao longo do tempo em que a força foi exercida. O pico do torque é um excelente indicador da força muscular máxima do indivíduo e independe da amplitude de movimento articular (BROWN; WEIR, 2001).

1.7 Forças envolvidas na articulação do quadril

O entendimento da biomecânica gerou avanços no diagnóstico e tratamento das doenças que afetam o quadril. Uma análise biomecânica completa deve contemplar o movimento e as forças atuantes na articulação. Essas forças incluem o peso do indivíduo, as forças decorrentes das contrações musculares e a tensão passiva criada pelas estruturas estáticas (ligamentos e cápsula) que envolvem a articulação. A força em determinada articulação é diretamente correlacionada com a área transversal dos músculos que a produzem. A resultante das forças atuantes no quadril é bem conhecida e corresponde a três vezes o peso do corpo quando em apoio monopodálico, podendo chegar a oito vezes em atividades como descer e subir escadas (COVENTRY; MORREY, 2011).

Para um resultado satisfatório na ATQ é crucial que seja preservado o momento abdutor. Os pacientes que apresentam insuficiência da musculatura abduutora do quadril apresentam o teste de Trendelenburg positivo. Descrito em 1895, este teste avalia a capacidade dos abdutores do quadril na estabilização da pelve durante o apoio monopodálico. Normalmente, quando um membro inferior é suspenso do solo, a pelve do mesmo lado inclina-se ligeiramente para cima por ação da musculatura abduutora do quadril do membro de apoio. Esse mecanismo contribui para que o membro suspenso se desloque para frente afastado do solo durante o ciclo da

marcha. Se os abdutores estiverem insuficientes serão incapazes de sustentar a pelve contra o efeito da gravidade e o resultado será a inclinação da pelve para baixo no lado do membro sem apoio.

Já a marcha em Trendelenburg é a tentativa de compensar a fraqueza da musculatura abduutora durante a marcha, trazendo o centro de gravidade do corpo mais próximo ao centro de rotação do quadril, o que provoca um padrão de marcha característico. (CALLAGHAN et al., 2016)

A recuperação da força abduutora após a ATQ é muito importante para a funcionamento adequado da articulação. Portanto, para o especialista em quadril é essencial avaliar objetivamente o desempenho da musculatura abduutora (WIDLER et al., 2009).

A força da musculatura abduutora cai substancialmente na primeira semana após a ATQ (HOLM et al., 2013). Outros autores relatam diminuição da força abduutora persistindo meses a anos após a ATQ (SHIH et al., 1994; SICARD-ROSENBAUM; LIGHT; BEHRMAN, 2002; RASCH; DALÉN; BERG, 2010; JUDD et al., 2014). Assim, a recuperação funcional desta musculatura é de extrema importância e repercutem de forma positiva na melhora da marcha dos pacientes (SICARD-ROSENBAUM; LIGHT; BEHRMAN, 2002).

O tipo de acesso cirúrgico utilizado pode exercer influência na função da musculatura abduutora do quadril. O acesso lateral direto ao quadril é relacionado a uma menor incidência de luxação da prótese em relação ao demais acessos (BROOKS, 2013). Entretanto, alguns autores relatam que este acesso pode comprometer a musculatura abduutora do quadril de forma momentânea ou permanente, o que pode ocasionar fraqueza e claudicação no pós-operatório das artroplastias (MASONIS; BOURNE 2002; WINTHER et al., 2016).

Muito se discute sobre a via de acesso ideal para a ATQ em relação à função pós-operatória da musculatura abduutora. Downing et al. (2001) compararam a força abduutora do quadril em pacientes submetidos à ATQ pelo acesso lateral direto e pelo acesso posterior e não encontraram diferenças na avaliação aos 3 e 12 meses. Kiyama, Naito, Shinoda e Maeyama (2010) realizaram a mesma comparação com seguimento mínimo de 2 anos pós-operatório e também não encontraram diferenças. Winther et al. (2016) compararam os acessos anterior, posterior e lateral direto e observaram nas primeiras duas semanas de pós-operatório uma maior perda da

força abduutora nos pacientes operados pelo acesso lateral direto; após 3 meses da cirurgia, entretanto, não havia mais diferença entre os grupos.

A possibilidade de lesões prévias do mecanismo abdutor é um achado relativamente comum em pacientes submetidos à ATQ, o que também pode influenciar no desempenho deste mecanismo após a cirurgia. Segundo Bunker, Esler e Leach (1997), 22% dos pacientes submetidos à artroplastia do quadril por fratura do colo femoral apresentavam ruptura do mecanismo abdutor no intra-operatório. Howell, Biggs e Bourne (2001) em estudo prospectivo relataram que 20% dos seus pacientes submetidos à ATQ apresentavam rupturas do mecanismo abdutor do quadril no intra-operatório. Mais recentemente, Hendry, Biant e Breusch (2012) encontraram uma prevalência de rupturas do mecanismo abdutor no intra-operatório de 25,4% em um grupo de 835 pacientes consecutivos submetidos à ATQ primária.

Tendo em mente que as evidências atuais ainda não foram capazes demonstrar a superioridade de um acesso cirúrgico sobre os demais na ATQ e que todos apresentam as suas vantagens e desvantagens particulares, a escolha da via de acesso passa a ser muito dependente da preferência e da experiência do cirurgião (PETIS et al., 2015; ANTA-DÍAZ et al., 2016; MEERMANS et al., 2017).

Uma vez realizada a ATQ pelo acesso lateral direto, resta a dúvida de qual tipo de reinserção do manguito abdutor (sutura transtendínea ou transóssea) poderia proporcionar uma melhor recuperação de sua força. A influência destes tipos de sutura no desempenho da musculatura abduutora não foi explorada até o momento, o que motivou a realização deste estudo.

1.8 Objetivo

O objetivo principal foi comparar através da dinamometria isométrica qual o efeito da sutura transóssea e da sutura transtendínea no desempenho da musculatura abduutora em pacientes submetidos a ATQ primária pelo acesso lateral direto.

Os objetivos secundários foram: a) avaliar o efeito da sutura transóssea e transtendínea no resultado funcional da artroplastia total do quadril segundo o escore de quadril de Harris (HHS); b) Correlacionar no lado afetado o desempenho da musculatura abduutora na dinamometria isométrica com o resultado funcional segundo o HHS.

2. PACIENTES E MÉTODOS

2.1 Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (HCFMRP-USP), sob o parecer nº 994.683 de 12 de março de 2015 (ANEXO A).

2.2 Pacientes e implantes

Foram avaliados prospectivamente 32 pacientes recrutados no Ambulatório de Quadril Adulto do HCFMRP-USP que apresentavam OA de quadril unilateral grau III de Tönnis (TÖNNIS, 1976) com indicação de artroplastia e que foram submetidos à ATQ primária pelo acesso lateral direto entre janeiro de 2016 e julho de 2017. Foram excluídos os pacientes com OA do quadril causada por sequelas de trauma, displasia do quadril, portadores de patologia neuromuscular ou com cirurgia prévia no quadril. Aos pacientes que aceitaram participar da pesquisa foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE A) contendo a descrição do estudo, seu objetivo e características, sendo assinado tanto pelo paciente quanto pelo pesquisador responsável. Não houve restrições em relação à idade, gênero ou raça na inclusão dos pacientes. Treze pacientes eram do gênero masculino e 19 do gênero feminino. A média de idade foi de 64 anos (variação: 39 a 79 anos; desvio padrão: 9,70). O tempo médio de evolução entre o diagnóstico da osteoartrite do quadril e a realização da ATQ foi de 5,7 anos (variação: 2 a 16 anos; desvio padrão: 3,27).

Vinte e quatro pacientes apresentavam OA primária e oito apresentavam OA secundária, sendo cinco casos em virtude de osteonecrose da cabeça femoral, um por sequela de doença de Perthes, um por artrite gotosa e um por artrite reumatóide. Os pacientes foram divididos em dois grupos com 16 indivíduos cada, de acordo com o tipo de sutura do manguito abdutor: no grupo TO os pacientes foram submetidos à sutura transóssea e no grupo TT os pacientes foram submetidos à sutura transtendínea. A alocação dos pacientes nos dois grupos foi feita de forma randomizada utilizando-se a ferramenta de randomização disponível no endereço

eletrônico www.random.org. Vinte e um pacientes receberam uma prótese não cimentada (componente femoral Summit Porocoat® e componente acetabular Pinnacle®, DePuy Orthopaedics, Warsaw, EUA) e 11 pacientes receberam uma prótese híbrida (componente femoral C-Stem® e componente acetabular Pinnacle®, Depuy Orthopaedics, Warsaw, EUA). O método de fixação dos implantes (fixação biológica ou com cimento) foi escolhido com base em fatores como a idade do paciente, a morfologia do canal femoral e eventuais doenças de base, não sendo considerada como fator que pudesse interferir na força abduutora do membro. Em todos os casos buscou-se o restabelecimento do centro de rotação e do *offset* femoral através do planejamento cirúrgico pré-operatório, o que foi confirmado na radiografia controle pós-operatória. O par tribológico utilizado foi metal-polietileno de ligações cruzadas em todos os casos (cabeças metálicas Articul/eze® ou Ultamet® e polietileno Marathon®, Depuy Orthopaedics, Warsaw, EUA).

A tabela 1 ilustra os principais dados demográficos dos grupos.

Tabela 1 - Principais dados demográficos dos grupos.

	TO	TT
Masculino/feminino	7/9	6/10
Direito/esquerdo	11/5	9/7
Média da idade (variação) em anos	66,2 (51-79)	61,8 (39-76)
Média da estatura (variação) em metros	1,64 (1,48-1,85)	1,61 (1,50-1,71)
Média da massa corporal (variação) em Kg	81,5 (42-108)	69,7 (50-104)
Média do índice de massa corporal(variação) em kg/m ²	29,8 (18-38)	26,4 (20-38)
Tipo de implante (não cimentada / híbrida)	10/6	11/5
Média do tempo de evolução da OA (variação) em anos	4,9 (2-9)	6,5 (3-16)
OA primária/ OA secundária	10/6	14/2

TO – grupo transósseo, TT – grupo transtendíneo, OA – osteoartrite

2.3 Técnica cirúrgica e cuidados pós-operatórios

Todos os pacientes foram operados por dois cirurgiões com experiência em ATQ e utilizando técnica cirúrgica padronizada. Os pacientes foram posicionados em decúbito lateral e as artroplastias foram realizadas pelo acesso lateral direto (HARDINGE, 1982) com incisão entre 12 e 14 cm de extensão. O tendão do músculo glúteo médio foi desinserido parcialmente do trocânter maior nas suas porções anterior e média, afastando-o anteriormente e em conjunto com o tendão do músculo glúteo mínimo e com uma pequena porção do músculo vasto lateral; deste modo, manteve-se intacta a inserção da porção posterior do tendão do músculo glúteo médio (Figura 3).

Figura 3 –Visão do acesso lateral direto ao quadril

A – Antes da desinserção do manguito abdutor; B – Após a desinserção do manguito abdutor: seta negra identifica a porção posterior do músculo glúteo médio, setas brancas identificam o manguito abdutor afastado anteriormente juntamente com pequena porção do músculo vasto lateral, pontos vermelhos identificam a cápsula anterior do quadril. Fonte: material do autor.

Após o término do procedimento articular a ferida cirúrgica foi lavada com cerca de três litros de soro fisiológico e o manguito abdutor reinserido de acordo com a técnica previamente selecionada para cada paciente (sutura transóssea ou transtendínea).

Para a realização da sutura transtendínea utilizou-se fio absorvível de poliglactina 910 número 2 (Vicryl 2®, Ethicon). O manguito abdutor foi reinserido no seu remanescente tendíneo no trocânter maior através de três pontos simples separados. Para a realização da sutura transóssea utilizou-se o mesmo fio absorvível de

poliglactina 910 número 2 (Vicryl 2®, Ethicon), com reinserção do manguito abdutor diretamente na faceta lateral do trocânter maior através de três pontos simples separados; o orifício ósseo para essa sutura foi realizado pela própria agulha do fio. Em todos os pacientes independentemente do tipo de sutura outros quatro pontos foram utilizados: dois para aproximar as fibras seccionadas do ventre muscular do glúteo médio, proximalmente ao trocânter maior e dois para aproximar as fibras seccionadas do ventre muscular do vasto lateral, distalmente ao trocânter maior (Figuras 4 e 5).

Figura 4 – Aspectos da sutura transtendínea

A – Detalhe da agulha transfixando o remanescente tendíneo do manguito abdutor no trocânter maior; B – Aspecto dos três pontos transtendíneos antes da confecção dos nós; C – Aspecto final. Fonte: material do autor.

Figura 5 – Aspectos da sutura transóssea

A – Detalhe da agulha transfixando o tecido ósseo no trocânter maior; B – Aspecto dos três pontos transósseos antes da confecção dos nós; C – Aspecto final. Fonte: material do autor.

O fechamento da fáscia lata e do tecido subcutâneo foram feitos com fios absorvíveis depoliglactina 910 número 2 e número 2-0 (Vicryl 2® e Vicryl 2-0®, Ethicon), respectivamente. A pele foi suturada com fio inabsorvível Nylon 4-0 (Mononylon Ethilon 4-0®, Ethicon) com pontos do tipo Donati. Dreno à vácuo articular de 3,2 mm foi mantido por 24 horas em todos os pacientes.

Os cuidados pós-operatórios de trombopprofilaxia incluíram o uso de heparina não fracionada na dose de 5.000 UI a cada 12 horas por via subcutânea e o uso de meias elásticas compressivas por quatro semanas. A antibioticoprofilaxia foi realizada com cefazolina na dose de dois gramas por via endovenosa cerca de trinta minutos antes da incisão cirúrgica e mantida na dose de um grama a cada oito horas, até completar 48 horas.

Os pacientes receberam alta hospitalar no terceiro ou quarto dia de pós-operatório com agendamento para acompanhamento ambulatorial no HCFMRP-USP com retornos no primeiro, segundo e sexto meses para reavaliação clínica e radiográfica. Nenhum paciente apresentou complicações que pudessem retardar sua reabilitação como fraturas, luxação, infecção, lesão nervosa, tromboembolismo venoso ou reoperações durante o período do estudo.

2.4 Reabilitação pós-operatória

Todos os pacientes seguiram o protocolo de reabilitação para ATQ da equipe de fisioterapia do HCFMRP-USP. Exercícios isométricos para o quadríceps e de flexão e extensão ativa do tornozelo foram estimulados desde o primeiro dia de pós-operatório. O treino de marcha teve seu início no terceiro dia de pós-operatório, com toque de artelhos nas primeiras quatro semanas, seguido por carga parcial de 50% do peso corporal no membro operado por mais quatro semanas, sendo liberada carga total após este período. O fortalecimento da musculatura abduutora, flexora e extensora do quadril teve início após 4 semanas de pós-operatório, através de exercícios resistidos progressivos na frequência de duas sessões semanais, até o quarto mês pós-operatório.

2.5 Avaliação clínica segundo o escore do quadril de Harris

Para a avaliação clínica da funcionalidade do quadril foi aplicado o escore do quadril de Harris (HHS) traduzido e validado para a língua portuguesa (GUIMARÃES et al., 2010). O escore foi aplicado na véspera da cirurgia e no sexto mês de pós-operatório por ortopedistas treinados na sua utilização e que desconheciam a alocação dos pacientes nos grupos.

O HHS varia de zero a 100 pontos e avalia quatro domínios com as respectivas pontuações máximas possíveis: dor (44 pontos), função (47 pontos), amplitude de movimento (5 pontos) e ausência de deformidade (4 pontos). De acordo com o autor deste sistema (HARRIS, 1969) a pontuação pode ser graduada em ruim (abaixo de 70 pontos), razoável (70 a 79 pontos), boa (80 a 89 pontos) ou excelente (90 a 100 pontos). O HHS já demonstrou ser um instrumento de avaliação funcional com elevada reprodutibilidade (WRIGHT; YOUNG, 1997; SÖDERMAN; MALCHAU, 2001).

2.6 Avaliação isométrica da força abdutora

A força abdutora da musculatura do quadril dos pacientes foi medida de forma objetiva por um único fisioterapeuta treinado e capacitado a operar o dinamômetro Biodex System IV Pro® (Biodex Medical System, Shirley, NY, USA) e que desconhecia a alocação dos pacientes nos grupos.

O Biodex é um dinamômetro isocinético desenvolvido para testar o sistema musculoesquelético humano, que estabelece um ajuste de amplitude de movimento de acordo com as necessidades do avaliado. Os modelos de relatórios existentes permitem a impressão de informações gráficas e numéricas.

Os parâmetros testados tanto nos quadris afetados quanto nos quadris normais foram o pico do torque abdutor e o pico do torque abdutor normalizado pela massa corporal (valor do pico do torque abdutor dividido pela massa corporal e multiplicado por 100). Adicionalmente, a partir dos valores do pico do torque abdutor calculou-se para cada paciente o quociente entre o lado afetado e o lado normal (valor do pico do torque abdutor do quadril afetado dividido pelo valor do quadril normal e multiplicado por 100).

Previamente ao início da medição os pacientes receberam instruções sobre o teste e realizaram um ensaio com contração submáxima de cinco segundos para a familiarização com o procedimento. Cada quadril foi efetivamente testado através de três contrações voluntárias máximas de cinco segundos cada e intervalo de descanso de 30 segundos entre elas, com o fisioterapeuta responsável pelo exame fornecendo comando verbal de encorajamento para que os pacientes exercessem esforço máximo durante cada contração. O valor do pico do torque abdutor utilizado para todos os cálculos deste estudo foi a média das três contrações. Determinamos

que o paciente seria excluído da análise caso o coeficiente de variação do pico do torque ultrapassasse o limite de 15%, o que não ocorreu em nenhuma ocasião.

Todas as medidas foram obtidas na véspera da cirurgia e no terceiro e no sexto mês de pós-operatório. As avaliações foram realizadas com o paciente em decúbito lateral, com o dorso do paciente voltado para o dinamômetro e o quadril a ser examinado na posição de zero grau de abdução e zero grau de flexão, de acordo com o descrito por Jacobs et al. (2005) e Judd et al. (2014). O quadril e o joelho contralaterais foram flexionados a 30 graus para maior conforto e estabilidade do paciente. Os pacientes foram estabilizados à superfície do aparelho e paralelamente ao solo através de uma cinta logo acima da crista ilíaca, de modo a evitar movimentos compensatórios da pelve. A extremidade superior do trocânter maior foi utilizada como marco anatômico para o alinhamento do eixo do dinamômetro e o apoio do braço do dinamômetro foi posicionado cinco centímetros acima do polo superior da patela (Figura 6).

Figura 6 – Posicionamento do paciente para a dinamometria da musculatura abduutora.

Fonte: Zapparolli (2015).

Em cada quadril testado realizou-se a calibração do aparelho para correção do efeito de torque gravitacional exercido pelo peso do próprio membro inferior no braço do dinamômetro.

2.7 Análise estatística

Para o cálculo do tamanho da amostra e poder do teste utilizou-se o software estatístico SAS versão 9.0 no PROC POWER (SAS Institute, Cary, NC, USA). Para o cálculo utilizaram-se as médias de cada um dos grupos (transósseo e transtendineo) e também as médias em cada um dos tempos (0, 3 e 6 meses) e o maior desvio-padrão entre eles. O número mínimo de indivíduos para um poder de 80% foi de 15 pacientes por grupo.

Os dados demográficos foram avaliados por meio de uma estatística descritiva, em que foi possível a caracterização da amostra quanto às variáveis coletadas. Esta metodologia tem como objetivo básico sintetizar uma série de valores de mesma natureza, permitindo que se tenha uma visão global da variação desses valores, organizando e descrevendo os dados por meio de tabelas de frequências e medidas descritivas. Para verificar a associação entre as variáveis demográficas qualitativas, os dados foram submetidos ao Teste Exato de Fisher (FISHER, 1935). Para avaliar as variáveis demográficas quantitativas foram utilizados testes t de Student. As análises estatísticas foram realizadas com a utilização do software estatístico SAS. Valores de p menores que 0,05 foram considerados significativos.

Os dados obtidos pela dinamometria isométrica também foram avaliados por meio de uma estatística descritiva. Os modelos lineares de efeitos mistos (efeitos aleatórios e fixos) são utilizados na análise de dados onde as respostas de um mesmo indivíduo estão agrupadas e a suposição de independência entre observações num mesmo grupo não é adequada (SCHALL, 1991).

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. 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, foi aplicada uma transformação logarítmica na variável resposta. O

ajuste do modelo foi feito através do procedimento PROC MIXED do software estatístico SAS. Novamente, valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

Por fim, para o estudo correlacional entre o Harris hip score (HHS) e a força abduutora do quadril, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson. Ele quantifica a força de associação linear entre duas variáveis, e, portanto, descreve quão bem uma linha reta se ajustaria através de uma nuvem de pontos.

3. RESULTADOS

Os dados demográficos estudados evidenciaram homogeneidade nos parâmetros osteoartrose primária e secundária distribuídos nos grupos TO e TT. Também não houve diferença estatística entre os grupos quando levou-se em consideração os parâmetros idade, gênero, estatura, índice de massa corporal, lado afetado, tempo de evolução e o tipo de prótese utilizada. Entretanto, houve diferença da média da massa corporal do grupo TO em relação ao grupo TT ($p=0,04$).

Tabela 2. Teste t de Student para comparação de médias de massa corporal entre os grupos.

SUTURA	n	Média	Intervalo de Confiança 95%		p-valor
TO	16	81,50	72,07	90,92	
TT	16	69,68	62,35	77,02	0,04
Diferença		11,81	0,36	23,25	

Os dados obtidos nos períodos pré-operatório, aos 3 meses e 6 meses de pós-operatório estão apresentados nas tabelas 3 e 4.

Tabela 3. Estatística descritiva dos parâmetros avaliados no grupo submetido à sutura transóssea (TO)

GRUPO	TEMPO	PARÂMETROS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
TO	pré	Pico do torque abdutor no quadril afetado (Nm)	31,61	15,34	12,80	30,90	69,10
		Pico do torque abdutor no quadril normal (Nm)	39,49	20,73	11,60	34,65	90,40
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril afetado (Nm/kg x 100)	40,24	18,26	14,40	36,35	76,90
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril normal (Nm/kg x 100)	48,95	21,99	22,90	46,50	100,60
		Quociente pico do torque abdutor no quadril afetado / quadril normal (%)	86,82	30,18	42,87	80,40	136,41
		Coeficiente de variação no quadril afetado	8,86	4,12	3,00	7,90	14,90
		Coeficiente de variação no quadril normal	6,39	3,54	1,60	5,65	14,40
		Escore do quadril de Harris	40,56	9,27	27,00	39,50	59,00
	pós 3m	Pico do torque abdutor no quadril afetado (Nm)	20,54	12,39	9,30	19,50	61,80
		Pico do torque abdutor no quadril normal (Nm)	34,13	22,00	16,30	31,10	110,80
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril afetado (Nm/kg x 100)	26,60	13,70	11,50	25,75	68,70
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril normal (Nm/kg x 100)	43,96	24,17	20,60	41,20	123,30
		Quociente pico do torque abdutor no quadril afetado / quadril normal (%)	62,75	17,88	38,75	62,50	116,30
		Coeficiente de variação no quadril afetado	8,70	3,68	2,50	8,55	14,90
		Coeficiente de variação no quadril normal	7,31	4,02	1,30	7,30	14,10
	pós 6m	Pico do torque abdutor do no quadril afetado (Nm)	24,32	15,43	12,50	20,90	73,50
		Pico do torque abdutor do no quadril normal (Nm)	37,03	21,37	17,10	30,90	110,80
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril afetado (Nm/kg x 100)	30,70	17,13	14,50	25,85	81,70
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril normal (Nm/kg x 100)	47,14	24,28	21,60	41,40	123,30
		Quociente pico do torque abdutor no quadril afetado / quadril normal (%)	69,68	33,35	37,33	64,74	167,15
		Coeficiente de variação no quadril afetado	8,37	4,42	1,50	8,25	14,90
		Coeficiente de variação no quadril normal	8,46	4,17	1,50	8,70	14,10
		Escore do quadril de Harris	90,63	4,21	81,00	91,00	98,00

Tabela 4. Estatística descritiva dos parâmetros avaliados no grupo submetido à sutura transtendínea (TT)

GRUPO	TEMPO	PARÂMETROS	MÉDIA	DESVIO PADRÃO	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO
TT	pré	Pico do torque abdutor no quadril afetado (Nm)	26,99	10,24	11,60	25,00	48,60
		Pico do torque abdutor no quadril normal (Nm)	35,93	16,22	9,30	33,60	75,70
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril afetado (Nm/kg x 100)	40,64	18,88	17,20	34,45	84,30
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril normal (Nm/kg x 100)	51,64	21,69	18,60	51,45	112,70
		Quociente pico do torque abdutor quadril afetado / quadril normal (%)	91,78	53,42	15,32	81,00	239,78
		Coeficiente de variação no quadril afetado	7,61	5,38	0,20	6,35	14,50
		Coeficiente de variação no quadril normal	8,51	5,20	1,90	8,85	14,70
		Escore do quadril de Harris	41,69	10,86	23,00	40,00	67,00
	pós 3m	Pico do torque abdutor no quadril afetado (Nm)	22,43	5,59	10,80	22,80	31,10
		Pico do torque abdutor no quadril normal (Nm)	33,07	12,50	14,70	32,85	66,40
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril afetado (Nm/kg x 100)	32,97	7,54	14,60	34,45	43,70
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril normal (Nm/kg x 100)	48,45	14,92	19,90	48,00	75,40
		Quociente pico do torque abdutor quadril afetado / quadril normal (%)	71,54	15,56	45,67	74,80	100,50
		Coeficiente de variação no quadril afetado	9,81	4,11	2,70	10,65	14,70
		Coeficiente de variação no quadril normal	7,42	4,05	1,00	6,25	14,30
		Escore do quadril de Harris	41,69	10,86	23,00	40,00	67,00
	pós 6m	Pico do torque abdutor no quadril afetado (Nm)	25,54	7,13	14,20	25,05	37,60
		Pico do torque abdutor no quadril normal (Nm)	36,00	12,89	13,60	35,45	69,00
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril afetado (Nm/kg x 100)	37,76	10,53	17,70	37,35	58,60
		Pico do torque abdutor normalizado no quadril normal (Nm/kg x 100)	52,94	15,25	18,40	54,85	71,80
		Quociente pico do torque abdutor no quadril afetado / quadril normal (%)	78,80	32,47	26,66	72,20	157,59
		Coeficiente de variação no quadril afetado	8,54	4,21	2,80	8,40	14,70
		Coeficiente de variação no quadril normal	8,97	4,16	2,00	8,70	14,90
		Escore do quadril de Harris	91,44	2,63	84,00	92,00	95,00

Na comparação entre os grupos (transósseo e transtendíneo) foram utilizados os dados da média de pico de torque abdutor normalizados pela massa corporal. Não houve diferença entre os grupos nos três períodos avaliados (Tabela 5 e Figura 7).

Tabela 5. Comparações entre grupos (TO e TT) para a média de pico de torque abdutor normalizado no quadril afetado

COMPARAÇÃO	ESTIMATIVA	p-VALOR	IC 95%	
TO pré - TT pré (normalizado)	-0,40	0,93	-10,56	9,75
TO pós 3m - TT pós 3 m (normalizado)	-6,36	0,21	-16,52	3,78
TO pós 6m - TT pós 6m (normalizado)	-7,06	0,17	-17,21	3,09

Figura 7. Gráfico box-plot para o pico de torque abdutor normalizado no quadril afetado.

Na comparação da força abdução do quadril dentro do mesmo grupo, nos diferentes tempos, utilizou-se a média do pico de torque abdutor. Houve diferença para o grupo TO na comparação do período pré-operatório com o período de três meses após a cirurgia ($p=0,002$) e na comparação do período pré-operatório com o período de seis meses após a cirurgia ($p=0,04$). Não houve diferença nos dados para o grupo TT no pré-operatório, com três meses de cirurgia e seis meses de cirurgia (Tabela 6 e Figura 8).

Tabela 6. Comparações entre tempos (pré-operatório, 3 meses e 6 meses de pós-operatório) para a média de pico de torque abdutor no quadril afetado.

COMPARAÇÃO	ESTIMATIVA*	P-VALOR	IC (95%)	
TO pré – TO pós 3m	0,44	0,002	0,16	0,71
TT pré – TT pós 3m	0,15	0,27	-0,12	0,42
TO pré – TO pós 6m	0,27	0,04	0,002	0,55
TT pré – TT pós 6m	0,02	0,84	-0,24	0,30
TO pós 3m – TO pós 6m	-0,16	0,24	-0,43	0,11
TT pós 3m – TT pós 6m	-0,12	0,37	-0,40	0,15

*Transformação logarítmica nos dados

Figura 8. Gráfico box-plot para o pico de torque abdutor no quadril afetado.

Na comparação entre grupos e tempos para o quociente média do pico do torque abdutor no quadril afetado em relação à média do pico do torque abdutor no quadril normal, houve diferença no grupo TO entre os períodos pré-operatório e três meses de pós-operatório ($p=0,03$). Não houve diferença nas demais comparações entre grupos e tempos (Tabela 7 e Figura 9).

Tabela 7. Comparações entre grupos (TO e TT) e tempos (pré-operatório, 3 meses e 6 meses de pós-operatório) para o quociente quadril afetado / quadril normal da média de pico de torque abdutor.

COMPARAÇÃO	ESTIMATIVA	P-VALOR	IC (95%)	
TO pré – TT pré	-4,96	0,66	-27,33	17,41
TO pós 3m – TT pós 3m	-8,78	0,43	-31,15	13,58
TO pós 6m – TT pós 6m	-9,11	0,42	-31,49	13,25
TO pré – TO pós 3m	24,06	0,03	1,69	46,44
TT pré – TT pós 3m	20,24	0,07	-2,12	42,61
TO pré – TO pós 6m	17,13	0,13	-5,23	39,50
TT pré – TT pós 6m	12,98	0,25	-9,39	35,35
TO pós 3m – TO pós 6m	-6,93	0,53	-29,30	15,44
TT pós 3m – TT pós 6m	-7,26	0,52	-29,63	15,10

Figura 9. Gráfico box-plot para o quociente quadril afetado / quadril normal do pico de torque abdutor.

Na comparação entre grupos e tempos para o HHS, não houve diferença entre os grupos TO e TT, tanto no período pré-operatório como no período seis meses após a cirurgia. Houve diferença na comparação entre os períodos pré-operatório e seis meses após a cirurgia tanto no grupo TO ($p < 0,0001$) como no grupo TT ($p < 0,0001$) (Tabela 8 e Figura 10).

Tabela 8. Comparações entre grupos (TO e TT) e tempos (pré-operatório, 3 meses e 6 meses de pós-operatório) para o escore de quadril de Harris (HHS)

COMPARAÇÃO	ESTIMATIVA	P-VALOR	IC (95%)	
TO pré – TT pré	-1,12	0,66	-6,30	4,05
TO pós 6m – TT pós 6m	-0,81	0,75	-5,98	4,36
TO pré – TO pós 6m	-50,06	<0,0001	-55,23	-44,88
TT pré – TT pós 6m	-49,75	<0,0001	-54,92	-44,57

Figura 10. Gráfico box-plot para o escore de quadril de Harris (HHS).

Na correlação entre o torque abdutor e o HHS, houve correlação desprezível tanto para o grupo TO ($r = -0,20$) como para o grupo TT ($r = -0,05$) (Tabelas 9 e 10 e Figuras 11 e 12).

Tabela 9. Correlação do torque abdutor do quadril afetado com o resultado funcional segundo o escore de quadril de Harris (HHS) no grupo TO.

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON (r)	
	Torque abdutor
HHS	-0,20
p-valor	0,26

Figura 11. Gráfico de correlação por meio do coeficiente de Pearson entre o torque abdutor do quadril afetado e o resultado funcional segundo o escore de quadril de Harris (HHS) no grupo TO.

Tabela 10. Correlação do torque abdutor do quadril afetado com o resultado funcional segundo o escore de quadril de Harris (HHS) no grupo TT.

COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO DE PEARSON (r)	
	Torque abdutor
HHS	-0,05
p-valor	0,76

Figura 12. Gráfico de correlação por meio do coeficiente de Pearson entre o torque abdutor do quadril afetado e o resultado funcional segundo o escore de quadril de Harris (HHS) no grupo TT.

4. DISCUSSÃO

Os abdutores do quadril são considerados os músculos mais importantes dessa articulação pela sua função primordial na estabilização da pelve, principalmente durante o apoio monopodálico. Pacientes com insuficiência dessa musculatura podem desenvolver uma marcha em Trendelenburg. A deficiência da musculatura abductora foi documentada em pacientes antes e depois da cirurgia de prótese total de quadril. (YLINEN et al. ,2007; LÜBBEKE et al. ,2008; WIDLER et al. ,2009 ; MIOZZARI et al. ,2010 ; GARCIA; PICADO; NOGUEIRA-BARBOSA, 2010) . Howell et al. (2001) estudaram 176 pacientes consecutivos submetidos a ATQ, identificando 20% de prevalência de lesões no glúteo médio e mínimo previamente existentes. Já Bunker et al. (1997) relataram 22% de lesões na musculatura abductora em pacientes submetidos a artroplastia por fratura do colo femoral. Assim, os vários acessos cirúrgicos ao quadril focaram em preservar ou restaurar essa musculatura abductora. (WIDLER et al., 2009).

A ATQ pode ser realizada por diferentes acessos cirúrgicos. Com exceção do acesso anterior ao quadril, os demais acessos necessitam secção de componentes músculo-tendíneos para uma exposição articular adequada.(LIONELLO et al., 2015) O acesso lateral direto ao quadril foi descrito inicialmente em 1954 por McFarland e Osborne. Depois, Hardinge viria a modificá-lo em 1982. Essa técnica envolve a secção parcial da musculatura abductora o que pode ocasionar a sua insuficiência, que se revela com fraqueza muscular, marcha em Trendelenburg e claudicação. O dano ao ramo inferior do nervo glúteo superior ou a avulsão da sutura realizada na musculatura abductora são os principais responsáveis por essa insuficiência. (BAKER; BITOUNIS, 1989). No pós-operatório imediato de artroplastia de quadril a sutura adequada do manguito muscular no acesso lateral direto ao quadril pode ser decisivo na diminuição do risco de luxação e melhora na mobilização precoce do paciente (LIONELLO et al., 2015).

Em estudos em cadáveres, Baker e Bitounis (1989) e Khan e Knowles (2007) reforçam que a correta proteção do nervo glúteo superior durante o acesso de Hardinge, ao respeitar uma zona de segurança (cinco centímetros acima do trocânter maior) diminuem as chances de lesão nervosa. Os mesmo autores concluem que a principal causa de fraqueza da musculatura abductora passa a ser causada pela avulsão da musculatura abductora do trocânter maior.

Em um trabalho retrospectivo, Lübbecke et al. (2008) identificaram 19 pacientes que foram submetidos a artroplastia de quadril pelo acesso lateral direto, de um total de 2657, que necessitaram reparo da musculatura abduutora avulsionada. Desses pacientes, apenas um terço mostraram melhora substancial da marcha e da dor. Sugere ainda que o diagnóstico e reparo precoces da avulsão tendínea são decisivos na melhora dos sintomas e função abduutora.

O diagnóstico da avulsão da musculatura abduutora é em geral realizado pelo exame físico, sendo que a diminuição da força abduutora, somada à marcha em Trendelenburg, é altamente sugestivo de lesão (YLINEN et al., 2007). No estudo por artrografia, estes mesmo autores demonstram que o enchimento articular com contraste e o seu consecutivo extravasamento para a bursa, somado aos achados clínicos, é diagnóstico de avulsão. Já Svensson, Skold e Blomgren (1990) ao realizarem próteses totais de quadril pelo acesso transglúteo inseriram marcadores metálicos na transição glúteo médio-vasto lateral. Naqueles casos onde o afastamento de tais marcadores em uma radiografia pós-operatória foi maior que 2,5 cm, houve maior incidência da marcha em Trendelenburg e possível ruptura do mecanismo abduutor. O estudo ultrassonográfico das possíveis lesões da musculatura abduutora mostrou-se adequado na identificação das causas na maioria dos pacientes analisados por esse método (GARCIA; PICADO; NOGUEIRA-BARBOSA, 2010). Miozzari et al (2010) afirmam que os defeitos da reinserção dos abdutores podem ser diagnosticados por exploração cirúrgica, ultrassom e ressonância magnética. A ressonância magnética seria capaz de delinear as partes saudáveis da musculatura, bem como as alterações decorrentes de rupturas.

Na literatura diferentes tipos de sutura miotendínea foram propostos. Em geral, estudos biomecânicos demonstraram que quanto mais complexo o reparo, mais resistente é a sutura. Por outro lado, essa complexidade pode levar a danos teciduais com necrose da musculatura e perda de função associada (LIONELLO et al, 2015). Hardinge (1982), após o término de seu procedimento artroplástico, reinseria os abdutores através de suturas transtendíneas. Afirmava que esse tipo de sutura era suficiente para garantir a mobilização precoce do paciente. Mas alertou para a importância da liberação de carga parcial por nove semanas com a finalidade de proteção da sutura realizada. Já a sutura transóssea é preferida como técnica de reparo de lesões do manguito rotador abduutor do quadril já estabelecida. Lübbecke et

al (2008) descrevem sua técnica de reparo transóssea através da perfuração de quatro a cinco orifícios na região do trocânter maior por onde passavam-se os fios de sutura que reinseriam a musculatura abdutora lesada. Miozzari et al (2010), Howell, Biggs e Bourne (2001) e Ebert et al. (2015) preconizam o uso de sutura transóssea com fios inabsorvíveis no reparo da musculatura abdutora frente a existência de lesões que envolvam a musculatura glútea no momento da cirurgia de ATQ ou no seu pós operatório. 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%).

A força da musculatura abdutora do quadril pode ser medida com diferentes aparelhos e posições do corpo. Testes manuais, aparelhos isocinéticos e dinamômetros portáteis ou fixos já vem sendo usados com resultados satisfatórios. Entretanto, a diferença essencial parece residir na posição do indivíduo durante o exame: sentado, posição ortostática, decúbito dorsal e decúbito lateral (WIDLER et al., 2009). Yamaguchi et al. (2003) e Winther et al. (2016) utilizaram a posição em decúbito dorsal e um dinamômetro portátil para a medida da força abdutora do quadril no pós operatório de ATQ em diferentes vias de acesso. Já Frost et al. (2006) optaram pelo uso de um dinamômetro estático com o paciente posicionado em decúbito lateral com 20 graus de abdução, alinhando o trocânter maior com o braço do aparelho. Uma contração vigorosa por cinco segundos em cada teste sem estimulação verbal foi suficiente para a coleta dos dados. Downing et al. (2001) utilizando dinamometria na posição ortostática, com uso de estímulos verbais, obtiveram a força abdutora através da média de três exames realizados em cada paciente no pré-operatório, com três meses e seis meses de pós operatório. Para Widler et al (2009), a posição em decúbito lateral é a mais adequada para a medida da força abdutora. Em seu estudo compararam a força abdutora em três posições distintas: decúbito lateral, posição ortostática e decúbito dorsal. A posição em decúbito lateral foi superior na medida da força abdutora máxima do quadril quando utilizado um dinamômetro portátil estático (WIDLER et al., 2009).

A grande maioria dos trabalhos na literatura focam na medida da força abdutora do quadril comparando-se os diferentes acessos existentes (pósterio-lateral, lateral

direto e anterior). Roselund et al. (2014) encontraram diferenças na marcha mas não na força muscular ao comparar o acesso póstero-lateral com o lateral direto. Downing et al. (2001) também não encontraram diferença estatística entre a força abdução do quadril nos diferentes acessos cirúrgicos. Até o momento não há trabalhos na literatura que avaliaram o torque abdutor do quadril pelo acesso lateral direto associado ao tipo de sutura (TO ou TT).

O presente estudo tem como objetivo principal verificar o efeito de dois tipos de sutura do manguito abdutor na cirurgia de prótese total de quadril, realizada através da via lateral direta, tendo como parâmetro de avaliação a medida do torque abdutor isométrico no pré-operatório, três meses e seis meses de pós operatório. Não foram encontradas diferenças significativas entre a sutura transtendínea e a sutura transóssea.

Os dois grupos demonstraram uma tendência à redução do torque abdutor no terceiro mês de pós operatório em relação a sua medida pré-operatória. Na medida de sexto mês houve uma tendência de recuperação do torque abdutor inicial. A redução do torque abdutor no grupo transósseo apresentou diferença estatística no terceiro mês e no sexto mês de pós operatório na comparação com o período pré-operatório. Apesar de não ter sido verificado diferença estatística na redução do torque abdutor no grupo TT, tais achados são concordantes com outros autores. Shih et al. (1994) estudaram 40 indivíduos com OA unilateral submetidos à ATQ e verificaram que um ano após a cirurgia os pacientes apresentaram melhora da função muscular, porém o torque abdutor ainda encontrava-se reduzido em relação ao lado normal em todos os indivíduos. Asayama et al (2005) compararam o torque da musculatura abdução no pós operatório de ATQ por duas vias de acesso diferentes (lateral direta e póstero-lateral) e verificaram queda do torque abdutor no pós-operatório em 93% dos pacientes operados, com seguimento médio de 42 meses. Rasch, Dalén e Berg (2010) avaliaram 20 indivíduos submetidos à ATQ e após dois anos da cirurgia encontraram um déficit de 15% do torque abdutor em relação ao quadril normal contra-lateral. Judd et al. (2014) avaliaram 26 indivíduos submetidos à ATQ e encontraram uma redução de 26% do torque abdutor e de 15% do torque flexor após um mês da cirurgia. Ao comparar o acesso póstero-lateral com o lateral direto, Winther et al. (2016) concluíram que há uma queda do torque abdutor em todos os grupos na primeira semana pós ATQ, mais pronunciado no grupo acesso lateral direto; com três meses de pós operatório os grupos se igualam

mantendo o lado operado uma força relativamente menor quando comparado ao lado saudável.

O estudo apresenta algumas limitações. Uma delas é o pequeno número de indivíduos por grupo. Apesar de termos atingido o número mínimo estabelecido no cálculo do tamanho amostral, há uma probabilidade de 20% do erro tipo II, ou seja, não identificarmos uma diferença significativa entre os grupos quando na verdade essa diferença existe.

Outra possível crítica esta relacionada à realização dos exames de dinamometria. Alguns fatores podem afetar a sua realização, como a intensidade da dor articular e o próprio esforço desempenhado pelos indivíduos. Entretanto, acreditamos que a randomização dos indivíduos nos grupos reduz estes vieses.

Um aspecto importante na metodologia foi o uso da média do pico de torque normalizado, ou seja, corrigido pela massa corporal, nas comparações intergrupos. Por definição, torque é o resultado da força aplicada em um ponto multiplicado pela distância desse ponto ao centro de rotação do eixo de movimento. Deste modo, é essencial que o efeito do tamanho corporal sobre o torque muscular seja devidamente normalizado, para que comparações entre grupos com indivíduos heterogêneos sejam válidas. Historicamente, o efeito do tamanho corporal sobre o torque muscular tem sido controlado dividindo-se o valor do torque muscular pela massa corporal embora alguns autores proponham outras variáveis de normalização, como o índice de massa corporal, a massa livre de gordura, a área de secção transversa e o volume muscular (DE STE CROIX et al., 2002; KLEIN; RICE; MARSH, 2001 ; TONSON et al., 2008).

O uso do HHS é realizado rotineiramente na avaliação funcional do quadril no HCFMRP-USP. Harris (1969) em seu artigo original desenvolveu o questionário com a finalidade de avaliar a qualidade de vida do indivíduo submetido à artroplastia de interposição nos casos de trauma que evoluíam para osteoartrose. Embora o HHS não tenha sido desenvolvido para a avaliação das modernas ATQs, continua sendo muito utilizado com boa reprodutibilidade. (WRIGHT; YOUNG, 1997; SODERMAN; MALCHAU, 2001). Em nosso estudo, no sexto mês de pós operatório, todos os indivíduos apresentaram uma melhora do HHS. Não observamos correlação entre o torque abdutor do quadril e os valores do HHS, o que pode ser explicado pelo fato desse escore não contemplar o estudo da força abduutora em seus quesitos, focando apenas em quesitos referentes à dor, marcha, capacidade para realizar atividades

cotidianas, arco de movimento do quadril e eventuais deformidade no membro inferior. Na prática, mesmo pacientes com uma força abduutora relativamente baixa no seu exame de sexto mês de pós-operatório de ATQ em comparação ao seu exame de pré-operatório, obtiveram um HHS alto, pois não apresentavam dor, limitação funcional para atividades cotidianas, restrição do arco do movimento ou deformidades.

5. CONCLUSÃO

Não houve diferença estatística no torque abdutor do quadril em relação ao tipo de sutura utilizada (transóssea ou transtendínea). Da mesma forma não houve diferença estatística no resultado funcional da ATQ, medido pelo HHS, em relação ao tipo de sutura realizada. Houve correlação desprezível entre o torque abdutor aferido e o resultado funcional medido pelo HHS, independentemente do tipo de sutura realizada.

Nossos resultados sugerem que não há superioridade de um tipo de sutura em relação ao outro quanto ao desempenho abdutor ou resultado funcional da ATQ.

6. BIBLIOGRAFIA

ABERNETHY P, WILSON G, LOGAN P. Strength and power assessment. Issues, controversies and challenges. **Sports Medicine**. Auckland, v. 19, n. 6, p. 401-17, 1995.

AQUINO, C. F. et al. A utilização da dinamometria isocinética nas ciências do esporte e reabilitação. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Belo Horizonte, v. 15, n. 1, p. 93-100, 2007.

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.

ANTA-DIAZ, B. et al., No differences between direct anterior and lateral approach for primary total hip arthroplasty related to muscle damage or functional outcome. **International Orthopaedics**. Berlim, v. 40, n. 10, p. 2025-2030, 2016.

ASAYAMA, I. et al. Reconstructed hip joint position and abductor muscle strength after total hip arthroplasty. **The Journal of Arthroplasty**, New Brunswick, v. 20, n. 4, p. 414-420, 2005.

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**. Londres, v. 71, n. 1, p. 47-50, 1989.

BECK, M. The anatomy and function of the gluteus minimus muscle. **The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume**. Londres, v. 82, n. 3, p. 358-363, 2000.

BECKMAN E.M., CONNICK M.J., TWEEDY S.M. Assessing muscle strength for the purpose of classification in Paralympic sport: A review and recommendations. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Victoria, v. 20, p. 391-396, 2017.

BÜLBÜL, M. et al. The relationship between morphometric parameters and Trendelenburg sign following the Hardinge incision. **Acta Orthopaedica Traumatologica Turcica**, Istanbul, v. 44, n. 2, p. 124-126, 2010.

BUNKER, T. D., ESLER, C. N., LEACH, W. J. Rotator-cuff tear of the hip. **The Journal of Bone and Joint Surgery. British Volume**. Londres, v. 79, n. 4, p. 618-20, 1997.

BROOKS, P. J. Dislocation following total hip replacement: causes and cures. **The Bone and Joint Journal**, Londres, v.95-B, suplemento A, p. 67-9, 2013.

BROWN, L. E., WEIR, J. P. Procedures recommendation I: Accurate assessment of muscular strength and power. **Journal of Exercise Physiology**, Arkansas, v. 4, n. 3, p. 1-21, 2001.

CAEL, C. **Anatomia Palpatória e Funcional**. Barueri: Manole, 2013, 464 p., ISBN: 8520433316.

CALLAGHAN J.J. et al. **The Adult Hip: Hip Arthroplasty Surgery**. 3rd edition, Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2016. 1624 p. , ISBN: 1496318471.

CANALE, S. T, BEATY, J. H. **Campbell's Operative Orthopaedics Vol 1**, 11th ed. Philadelphia: Mosby Elsevier, 2008, 1060 p, ISBN: 978-0-323-03329-9.

CORMIE P.; McGUIGAN M.R.; NEWTON R.U. Developing maximal neuromuscular power. Part 1 – Biological basis of maximal power production. **Sports Medicine**, Auckland, v41, n. 1, p. 17-38, 2011.

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.

DE STE CROIX, M. B. et al. Longitudinal changes in isokinetic leg strength in 10-14-year-olds. **Annals of human biology**. Londres, v. 29, n. 1, p. 50-62, 2002.

DOWNING, N. D. et al. Hip abductor strength following total hip arthroplasty: a prospective comparison of the posterior and lateral approach in 100 patients. **Acta Orthopaedica Scandinavica**, Basingstoke, v. 72, n. 3, p. 215-220. 2001.

EBERT, J. R. et al. A review of surgical repair methods and patient outcomes for gluteal tendon tears. **Hip International: The Journal of Clinical and a Experimental Research on Hip Pathology and Therapy**, Milano, v.25, p.15-23, 2015.

FENTER, P. C. et al. Reliability of stabilized commercial dynamometers for measuring hip abduction strength: A pilot study. **British Journal of Sports Medicine**, Shreveport, v. 37, p. 331-334, 2003.

FISHER, R. A. **The Design of Experiments**, 9th ed., Macmillan, 1935. ISBN 0-02-844690-9.

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 Biomedica**, Parma, v. 76, p. 152–6, 2005.

FROST, K. L. et al. Isometric performance following total hip arthroplasty and rehabilitation. **Journal of Rehabilitation Research and Development**, Baltimore, v. 43, n.4, p. 435-444, 2006.

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 FL, PICADO CHF, NOGUEIRA-BARBOSA MH. 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.

GUIMARÃES, R. P. et al. Tradução e adaptação transcultural do instrumento de avaliação do quadril "*Harris Hip Score*". **Acta Ortopédica Brasileira**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 142-7, 2010.

GOTTSCHALK F., KOUROSH S., LEVEAU B. The functional anatomy of tensor fasciae latae and gluteus medius and minimus. **Journal of Anatomy**, Oxford, v 166, p. 179-189, 1989.

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, Jul 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.

HENDRY, J.; BIAANT, L. C. ; BREUSCH, S. J. Abductor mechanism tears in primary total hip arthroplasty. **Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery**. Berlim, v.132, p. 1619-1623, 2012.

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.

HOLM B. et al. Surgery-induced changes and early recovery of hip-muscle strength, leg-press power, and functional performance after fast-track total hip arthroplasty: a prospective cohort study. **PLoS One**, São Francisco, v. 8, n. 4, e. 62109 , 2013.

JACOBS C., et al. Strength and fatigability of the dominant and nondominant hip abductors. **Journal of Athletic Training**. Dallas, v. 40, n. 3, p. 203-206, 2005.

JUDD, D. L. et al. Muscle strength and functional recovery during the first year after THA. **Clinical Orthopaedics and Related Research**. New York. v. 472. P. 654-664. 2014.

KHAN, T. et al. Damage to the superior gluteal nerve during the direct lateral approach to the hip. **The Journal of Arthroplasty**. New Brunswick, v. 22, n.8, 2007.

KIYAMA, T; NAITO, M; SHINODA, T; MAEYAMA, A. Hip abductor strengths after total hip arthroplasty via the lateral and posterolateral approaches. **The Journal of Arthroplasty**. New Brunswick, v. 25, n. 1, p. 76-80, 2010.

KLEIN, C. S., RICE, C. L. , MARSH, G. D. Normalized force, activation, and coactivation in the arm muscles of young and old men. **Journal of Applied Physiology (Bethesda, Md. : 1985)**. Bethesda, v. 91, n. 3, p. 1341-9, 2001.

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.

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.

LÜBBEKE, A. et al. Results of surgical repair of abductor avulsion after primary total hip arthroplasty. **The Journal of Arthroplasty**. New Brunswick, v. 23, n. 5, p. 694-698, 2008.

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, 2002.

MEERMANS G., et al. The direct anterior approach in total hip arthroplasty: a systematic review of the literature. **The Bone and Joint Journal**. Londres, v. 99B, n. 6, p. 732-740, 2017.

MCFARLAND B, OSBORNE G; Approach to the hip. A suggested improvement on Kocher's method. **The Journal of Bone and Joint Surgery**. Boston, v. 36B, n. 3, p. 364-367, 1954.

MIOZZARI, H. H. et al. Late Repair of Abductor Avulsion After the Transgluteal Approach for Hip Arthroplasty. **The Journal of Arthroplasty**. New Brunswick, v. 25, n. 3, p. 450-457, 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.

PETIS, S et al. Surgical approach in primary total hip arthroplasty: anatomy, technique and clinical outcomes. **Canadian Journal of Surgery. Journal Canadien de Chirurgie**, Ottawa, v. 58, n. 2, p. 128-139, 2015.

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.

RASCH A., DALÉN N., BERG H.E. Muscle strength, gait, and balance in 20 patients with hip osteoarthritis followed for 2 years after THA. **Acta Orthopaedica**. Londres, v. 81, n.2, p. 183-188, 2010.

ROSELUND, S. et al. The effect of posterior and lateral approach on patient-reported outcome measures and physical function in patients with osteoarthritis, undergoing total hip replacement: a randomised controlled trial protocol. **BMC musculoskeletal disorders**. Londres, v. 27, n. 15, p. 15-354, 2014.

SCHALL, R. Estimation in generalized linear models with random effects. **Biometrika**. Oxford, v. 78, n. 4, p. 719-727, 1991.

SHIH, C. H. et al. Muscular recovery around the hip joint after total hip arthroplasty. **Clinical Orthopaedics and Related Research**. Filadélfia, v. 302, p. 115-20, 2014.

SICARD-ROSENBAUM L., LIGHT K.E., BEHRMAN A.L. Gait, lower extremity strength, and self-assessed mobility after hip arthroplasty. **The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences**. Washington, v. 57, n. 1, p. 47-51, 2002.

SODERMAN, P. MALCHAU, H. Is the Harris hip score system useful to study the outcome of total hip replacement?. **Clinical Orthopaedics and Related Research**. Filadélfia, v. 384, p. 189-97, 2001.

SVENSSON, O.; SKÖLD, S.; BLOMGREN, 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.

TERRERI, A. S. A. P.; GREVE, J. M. D.; AMATUZZI, M. M. Avaliação isocinética no joelho do atleta. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 62-66, 2001.

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.

TONSON, A. et al. Effect of maturation on the relationship between muscle size and force production. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. Madison, v. 40, n. 5, p. 918-25, 2008.

TRENDELENBURG, F. Ueber den Gang bei angeborener Huftgelenksluxation. **Deutsche Medizinische Wochenschrift**, Berlin, v. 21, p. 21-24, 1895.

YAMAGUCHI, T. et al. The effect os posterolateral reconstruction on range of motion and muscle strength in total hip arthroplasty. **The Journal of Arthroplasty**. New Brunswick. v. 18, n. 3, p. 347-351. 2003.

YLINEN, P. et al. Arthrography for the diagnosis of abductor avulsion after total hip arthroplasty. **Acta Orthopaedica**. Londres, v. 78, n. 3, p. 340-343, 2007.

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. 1514-9, 2011.

WINTHER, S. B. et al. Muscular strength after total hip arthroplasty: a prospective comparison of 3 surgical approaches. **Acta Orthopaedica**. Londres, v. 87, n. 1, p. 22-28, 2016.

WIDLER, K. S. et al.. Assessment of hip abductor muscle strength: a validity and reliability study. **The Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume**, Boston, v.91, p. 2666-72, 2009.

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. 974-83,1997.

ZAPAROLLI, F. Y. **Avaliação isocinética da musculatura do quadril: Revisão sistemática da literatura**. 2010. 98 páginas. Mestrado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Área de Concentração: Ortopedia, Traumatologia e Reabilitação. Ribeirão Preto, 2010.

ANEXO A – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: Estudo da força abduutora do quadril após artroplastia total com uso de sutura transóssea ou transtendínea na via de acesso lateral direta

Pesquisador: Flávio Luís Garcia

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 40599114.5.0000.5440

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 994.683

Data da Relatoria: 12/03/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo prospectivo a ser realizado no Hospital de Clínicas de Ribeirão Preto, no qual a amostra de pacientes a ser estudada será avaliada pela equipe de cirurgia do quadril do referido hospital, juntamente com a equipe de fisioterapia, em termos funcionais e objetivos, medindo-se o grau de força da musculatura abduutora no pré-operatório e no terceiro e sexto mês após artroplastia total do quadril. Os pacientes serão distribuídos de forma aleatória em dois grupos e submetidos à artroplastia total do quadril sempre pela mesma equipe, usando o mesmo acesso cirúrgico (Hardinge). Em trinta pacientes a reinserção da musculatura glútea será realizada com pontos transtendíneos e, em outros trinta através de pontos transósseos. Os pacientes serão colocados na máquina BiodexR System IV Pro (Biodex Medical System, Shirley, NY, USA) para medição da força da musculatura abduutora, sendo comparado com medidas das forças flexora, e extensora do quadril.

Objetivo da Pesquisa:

O objetivo do trabalho é quantificar através de análise isométrica e isocinética o desempenho da musculatura abduutora do quadril no pós-operatório de artroplastia total, comparando a reinserção da massa muscular por suturas transósseas e transtendíneas.

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: 994.683

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: os riscos são mínimos e estão relacionados à quebra de sigilo. Para salvaguardar o sigilo dos pacientes, os dados serão armazenados em código.

Benefícios: os pacientes envolvidos no estudo não terão nenhum benefício direto. A pesquisa permitirá identificar se existe alguma diferença funcional da musculatura abduutora relacionada ao emprego destes dois diferentes tipos de sutura rotineiramente utilizadas na artroplastia do quadril.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo prospectivo a ser realizado no Hospital de Clínicas de Ribeirão Preto, no qual a amostra de pacientes a ser estudada será avaliada pela equipe de cirurgia do quadril do referido hospital, juntamente com a equipe de fisioterapia, em termos funcionais e objetivos, medindo-se o grau de força da musculatura abduutora no pré-operatório e no terceiro e sexto mês após artroplastia total do quadril. Os pacientes serão distribuídos de forma aleatória em dois grupos e submetidos à artroplastia total do quadril sempre pela mesma equipe, usando o mesmo acesso cirúrgico (Hardinge). Em trinta pacientes a reinserção da musculatura glútea será realizada com pontos transtendíneos e, em outros trinta através de pontos transósseos. Os pacientes serão colocados na máquina BiodexR System IV Pro (Biodex Medical System, Shirley, NY, USA) para medição da força da musculatura abduutora, sendo comparado com medidas das forças flexora, e extensora do quadril. Este é um equipamento eletronicamente controlado por microcomputador que oferece a possibilidade de avaliar quantitativamente parâmetros físicos da função muscular. Neste estudo avaliaremos o tônus, trabalho e potência destes grupos musculares. Para a medição da força flexora e extensora, o quadril será posicionado em um ângulo de 45 graus, e para a avaliação da força abduutora a posição será em 20 graus de abdução. (7) O lado operado será comparado com o lado sadio. Após coletados, os dados serão analisados estatisticamente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados termos em novas versões.

Recomendações:

Não há.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto e à luz da Resolução CNS 466/2012, o projeto de pesquisa Versão 2 – 10 de março de 2015, assim como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Versão 2 – 10 de março de 2015, podem ser enquadrados na categoria APROVADO.

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: 994.683

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.

RIBEIRAO PRETO, 23 de Março 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

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está convidado(a) a participar como voluntário da pesquisa Estudo da Força da Musculatura Abdutora do Quadril no Pós-Operatório de Artroplastia Total com o Uso de Sutura Transóssea e Transtendínea, na Via de Acesso lateral direta. Você será assistido pelo grupo de quadril do Hospital de Clínicas de Ribeirão Preto, tanto nos exames pré-operatórios, durante a cirurgia e no período pós-operatório.

Sua participação não é obrigatória e, a qualquer momento, você poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição onde ela se realiza. Esta pesquisa tem como objetivo principal verificar a influência do tipo de sutura (transóssea e transtendínea) na força da musculatura abdutora do quadril nas artroplastias totais. Para tanto, iremos fazer dois grupos distribuídos aleatoriamente. Em alguns pacientes a sutura realizada será transóssea e em outros será transtendínea. Assim, gostaríamos de convidá-lo(a) a participar desta pesquisa por meio da medição da força da sua musculatura do quadril, pelas nossa equipe médica e fisioterápica, no pré-operatório, no terceiro e no sexto mês do seu pós-operatório. Sua colaboração será muito importante para a realização desta pesquisa e poderá contribuir para o constante aprimoramento da cirurgia do quadril. As ações realizadas nesta pesquisa não causarão nenhum dano, risco, ônus ou gratificação à sua pessoa. Algum desconforto (dolorimento) na região do quadril examinado poderá ocorrer no momento da realização do exame, tanto no pré como nos pós-operatório, porém sem prejuízo para a sua saúde e reabilitação. Além disto, você terá a garantia de receber esclarecimentos de qualquer dúvida a respeito desta pesquisa, inclusive os resultados, assim como receberá uma via desse termo assinado tanto por você, participante, como pelos pesquisadores. Será mantido sigilo em relação a sua participação, sendo somente divulgados os dados diretamente relacionados ao objetivo da pesquisa.

Qualquer dúvida referente à pesquisa e aos dias a serem realizados os exames da força abdutora do quadril, poderão ser discutidos com o pesquisador Dr. Thiago Bortoletto Raddi pelo telefone (34) 9663-0999. Qualquer dúvida referente à ética envolvida na pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas e da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, pelo telefone (16) 3602-2228.

Agradecemos sua colaboração e nos colocamos à disposição para qualquer informação que você julgar necessária.

Desde já agradecemos,

Participante _____ Assinatura _____
Data: ____/____/____

Pesquisador _____ Assinatura _____
Data ____/____/____