



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

MAURICIO RODRIGUES MIYASAKI

**SÍNDROME DA DOR TROCANTÉRICA:  
ANÁLISE DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA, EQUILÍBRIO  
SAGITAL, FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR DO  
QUADRIL E TRONCO DE MULHERES COM E SEM  
SINTOMAS**

MAURICIO RODRIGUES MIYASAKI

**SÍNDROME DA DOR TROCANTÉRICA:  
ANÁLISE DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA, EQUILÍBRIO  
SAGITAL, FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR DO  
QUADRIL E TRONCO DE MULHERES COM E SEM  
SINTOMAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina e Universidade Pitágoras-UNOPAR), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

Orientadora: Profa. Dra. Christiane de Souza Guerino Macedo

Londrina  
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

M685s Miyasaki, Mauricio Rodrigues.

Síndrome da dor trocantérica: Análise da ressonância magnética, equilíbrio sagital, força e resistência muscular do quadril e tronco de mulheres com e sem sintomas. / Mauricio Rodrigues Miyasaki. - Londrina, 2019.  
71 f. : il.

Orientador: Christiane de Souza Guerino Macedo.

Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Letras e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, 2019.  
Inclui bibliografia.

1. Síndrome de dor trocanterica - Tese. I. Macedo, Christiane de Souza Guerino. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Letras e Ciências Humanas. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação. III. Título.

CDU 61

MAURICIO RODRIGUES MIYASAKI

**SÍNDROME DA DOR TROCANTÉRICA:**  
ANÁLISE DA RESSONÂNCIA MAGNÉTICA, EQUILÍBRIO SAGITAL,  
FORÇA E RESISTÊNCIA MUSCULAR DO QUADRIL E TRONCO DE  
MULHERES COM E SEM SINTOMAS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação (Programa Associado entre Universidade Estadual de Londrina e Universidade Pitágoras-UNOPAR), como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientadora: Profa. Dra. Christiane de Souza  
Guerino Macedo  
Universidade Estadual de Londrina – UEL

---

Profa. Dra. Karen Barros Parron Fernandes  
Universidade Pitágoras – UNOPAR

---

Profa. Dra. Mariana Zingari Camargo  
Universidade Pitágoras – UNOPAR

Londrina, 13 de dezembro de 2019.

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus filhos Carolina e Eduardo  
e à minha querida esposa Andréa.

## **AGRADECIMENTOS**

À profa. Christiane de Souza Guerino Macedo, obrigado por me aceitar como aluno e estar sempre disponível, ensinando com muito amor e paciência.

Ao Dr Giancarlo Cavalli Polesello, por ter sido responsável por grande parte de minha formação e ainda hoje compartilhar sua amizade e seus conhecimentos, agradeço também por ter despertado meu interesse pelo tema deste estudo.

Ao Dr Emerson Honda, por sua generosidade e disponibilidade para ensinar. Até hoje é para mim um referencial nos momentos de dúvida.

A realização deste projeto só foi possível devido a valiosa participação de vários colegas do Ceppos, a Marielle Marcioli, Amanda Ricardo, Amanda Maximo, Fernanda Pessunti, Barbara Fachin, Tathielle Garcia, Rafaèle Correa, Fernanda Policarpo, muito obrigado

Ao professor Carlos Augusto Marçal Camillo. Seu imenso saber aguçou meu interesse pela atividade científica.

À Profa. Karen P. Fernandes. Serviu-me de exemplo de quanto um profissional pode avançar na busca pela excelência.

À minha prima, Suzy M. Komatsu por sua valiosa ajuda.

Ao Drs Gilberto Ota e Marcelo Marini pela realização e interpretação dos exames de ressonância magnética.

A meus pais, Vera e Luiz que com muito esforço me proporcionaram a melhor educação. Obrigado pelo apoio e por terem me dado as condições para chegar até a realização deste trabalho.

A minhas irmãs Renata e Thais por torcerem por mim e por se alegrarem comigo nos momentos de sucesso.

E finalmente a meus filhos Carolina e Eduardo e a minha esposa Andréa pelo companheirismo, apoio, compreensão e paciência.

MIYASAKI, M.R., MACEDO, C.S.G. **Síndrome da dor trocantérica**: Análise da ressonância magnética, equilíbrio sagital, força e resistência muscular do quadril e tronco de mulheres com e sem sintomas. 2019. 71 f. Dissertação de mestrado (Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação - Programa associado entre UEL E UNOPAR) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2019.

## RESUMO

**Introdução:** A síndrome da dor trocantérica (SDT) é comum em mulheres, porém sua relação com desfechos radiológicos e biomecânicos não está totalmente estabelecida. **Objetivo:** Comparar as alterações radiológicas do equilíbrio sagital, ressonância magnética do quadril, força e resistência musculares em mulheres com e sem SDT. **Métodos:** Avaliou-se 40 mulheres, distribuídas em grupo síndrome de dor trocantérica (GSDT, n=20) e controle (GC, n=20), que responderam a escala de dor, realizaram radiografia para análise da incidência pélvica, lordose lombar e ângulo de inclinação sacral, ressonância magnética do quadril, testes de força e resistência muscular do quadril e tronco. **Resultados:** O teste *t* de Student não estabeleceu diferenças para idade, peso, altura, IMC, incidência pélvica, ângulo de inclinação sacral e de lordose lombar ( $p > 0,05$ ). Entretanto, o GSDT apontou correlações moderadas entre os ângulos radiográficos, força e resistência musculares ( $rS$  entre -0,40 e -0,59). O teste de Fisher-Freeman Halton estabeleceu resultados inconclusivos no exame de ressonância magnética para tendinopatia ( $p=0,20$ ), peritendinite ( $p=0,07$ ), bursite ( $p=0,42$ ) e entesite ( $p=0,24$ ), porém a ruptura do tendão do músculo glúteo médio foi maior no GSDT ( $p=0,05$ ). A força dos músculos do quadril (flexores, extensores, abdutores, adutores e rotadores) e os resultados dos testes *Supine bridge test* e *Prone bridge test* foram menores no GSDT ( $p < 0,01$ ), pelo teste de Fisher-Freeman Halton. **Conclusão:** Mulheres com SDT apresentam com maior frequência imagens de ruptura tendínea, apresentam correlações moderadas entre ângulos radiográficos/força/ resistência muscular e menor força e resistência musculares no quadril e tronco.

**Palavras-chave:** Quadril. Fêmur. Bursite. Tendinopatia. Força muscular.

MIYASAKI, M.R., MACEDO, C.S.G. **Trochanteric pain syndrome:** Analysis of magnetic resonance, sagittal balance, muscular strength and resistance of women with and without symptoms. 2019. 71 p. Master's thesis (Graduate Program in Rehabilitation Sciences - Associated program between UEL AND UNOPAR) - State University of Londrina, Londrina, 2019.

## ABSTRACT

**Introduction:** The relationship between hip lateral pain, imaging findings and biomechanical changes is not well established. **Objective:** To compare sagittal ballance radiographic abnormalities, MRI findings, muscular strength and endurance in women with and without greater trocanter pain syndrome (GTPS). **Methods:** Forty women were included and divided in two groups: a group with GTPS (n=20) and a control group of assintomatic women (n=20). All participants answered the pain scale, undertook X-rays of the lumbar spine and MRI scans of the hip. Strength of the hip muscles and core endurance tests were made. **Results:** Student T Test did not showed difference for age, weight, height and BMI. Angle measurements were similar for pelvic incidence, lumbar lordosis and sacral slope ( $p>0,05$ ). Nevertheless, the GTPS group showed moderate correlation of the radiografic parameters of sagittal balance and muscular strength and endurance ( $rS= -0,40$  and  $-0,59$ ). The Fisher-Freeman-Halton test established inconclusive results in the MRI for tendinopathy ( $p=0,20$ ), peritendinitis ( $p=0,07$ ), bursitis ( $p=0,42$ ) and enthesitis ( $p=0,24$ ), however the image of a tendon rupture was more common in GTPS ( $p=0,05$ ). The GTPS showed worse strength of the hip muscles (flexors, extensors, abductors, adductors and rotators) and worse results at the supine prone test and bridge prone test ( $p<0,01$ ) and worse results in the supine bridge teste and in the prone bridge test ( $p<0,01$ ), by the Fisher-Freeman-Halton test. **Conclusion:** Women with TDS present images of tendon ruptures more frequently, moderate correlations between radiographic angles/muscle strength/endurance; lower muscle strength and endurance in the hip and trunk.

**Key words:** Hip. Femur. Bursitis. Tendinopathy. Muscular strength.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Dissertação

<b>Figura 1</b> – Anatomia do trocânter maior com a posição das bursas e locais de inserção tendinosa .....	17
<b>Figura 2</b> – Eixos para a análise da incidência pélvica, ângulo de inclinação lombar e ângulo da lordose lombar .....	20
<b>Figura 3</b> – Prone Bridge Test .....	25
<b>Figura 4</b> – Supine Bridge test .....	26

### Artigo

<b>Figura 1</b> – Fluxograma de participantes do estudo .....	33
<b>Figura 2</b> – Análises angulares de equilíbrio sagital .....	34
<b>Figura 3</b> – Posicionamento para mensuração de força isométrica com dinamômetro para os grupos musculares .....	35
<b>Figura 4</b> – A) <i>Prone Bridge Test</i> (BPT) e B) <i>Supine Bridge Test</i> (SBT) .....	36
<b>Figura 5</b> – Características radiográficas de mulheres com e sem dor lateral no quadril.....	38
<b>Figura 6</b> – Achados da RM para os Grupos com Dor Lateral do Quadril e controle .....	39

## LISTA DE TABELAS

### Artigo

<b>Tabela 1</b> – Dados de caracterização de mulheres com e sem Dor Lateral no Quadril.....	37
<b>Tabela 2</b> – Comparação e interação da força muscular entre os grupos e músculos avaliados .....	40
<b>Tabela 3</b> – Comparação e interação da resistência muscular entre os grupos e músculos avaliados .....	40

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SDT	Síndrome de dor trocantérica
TPF	Teste da prancha frontal
TPU	Teste da ponte unilateral
IMC	Índice de Massa Corporal
Gmed	Músculo Glúteo Médio
Gmax	Músculo Glúteo Máximo
BF	Músculo Bíceps Femoral
GL	Músculo Gastrocnêmio Lateral
RF	Músculo Reto Femoral
CCI	Coefficiente de Correlação Intra-classe
RM	Ressonância Magnética
SEM	Standard Error Measurement
IMC	Índice de massa corpórea
GSDT	Grupo Síndrome da Dor Trocantérica
GC	Grupo Controle
BPT	Prone Bridge Test
SBT	Supine Bridge test

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>15</b>
2.1	OBJETIVO GERAL .....	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>3</b>	<b>HIPÓTESE</b> .....	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO - REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
4.1	SÍNDROME DE DOR TROCANTÉRICA .....	16
4.2	AVALIAÇÃO RADIOGRÁFICA .....	19
4.2.1	Incidência Pélvica.....	20
4.2.2	Inclinação Sacral .....	21
4.2.3	Lordose Lombar .....	22
4.3	ANÁLISE COM RESSONÂNCIA MAGNÉTICA.....	22
4.4	MÚSCULOS DO CORE E TESTES FUNCIONAIS DE AVALIAÇÃO .....	24
4.5	FORÇA MUSCULAR DOS MÚSCULOS DO QUADRIL .....	26
<b>5</b>	<b>ARTIGO CIENTÍFICO</b> .....	<b>28</b>
	Introdução.....	30
	Métodos.....	31
	Tipo de Estudo .....	31
	Participantes.....	31
	Procedimentos.....	33
	Análise dos dados .....	36
	Resultados.....	37
	Discussão .....	41
	Conclusão.....	43
	Referências .....	44
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>49</b>

<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>50</b>
	<b>APÊNDICE</b> .....	<b>54</b>
	APÊNDICE A – Termo de consentimento livre e esclarecido.....	54
	APÊNDICE B – Questionário para caracterização da amostra.....	57
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>58</b>
	ANEXO A – Normas para submissão na <i>Clinical Orthopaedics and Related Research</i> .....	58

## **APRESENTAÇÃO**

A presente dissertação de mestrado é composta por introdução, revisão de literatura e um artigo científico produzido no Laboratório de Análise do Movimento Humano do Centro Especializado de Pesquisa e Pós-Graduação (CEPPOS) do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Estadual de Londrina (UEL).

Em consonância com as regras do Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação em parceria entre UEL e Universidade Pitágoras-UNOPAR, e o artigo científico foi desenvolvido conforme as normas do periódico *Clinical Orthopaedics and Related Research*, Qualis A1 e fator de impacto 4.154.

## 1. INTRODUÇÃO

A Síndrome de dor trocantérica é bastante comum, com prevalência relatada de até 15%. É predominante no sexo feminino e após a quarta década de vida. As características clínicas da SDT são dor e sensibilidade na face lateral do quadril, exacerbadas ao deitar sobre o lado comprometido e ao subir e descer escadas (Bird, Oakley, Shnier, & Kirkham, 2001). Ao exame físico observa-se dor a palpação sobre a região lateral do trocânter maior, o teste de Fabere pode ser positivo (Redmond, Chen, & Domb, 2016), e o teste de Trendelenburg positivo sugere ruptura tendinosa (Bird et al., 2001).

Alterações biomecânicas, principalmente dos músculos glúteo médio e mínimo, estão associadas a SDT. Como estes músculos atuam em conjunto com músculos do tronco (músculos do CORE) para manter a estabilidade lombopélvica tanto no plano coronal como no plano sagital (Bliss, 2005), possivelmente a musculatura do core também está comprometida na SDT.

Há muitos anos vem sendo estudada a relação entre os ângulos radiográficos de equilíbrio sagital e patologias da coluna, mas há poucos trabalhos sobre sua relação com alterações nos quadris. Já foi previamente demonstrada a relação entre o ângulo de incidência pélvica e alteração no formato da cabeça femoral tipo CAM (Morris et al., 2016), porém não há estudos que analisem os parâmetros equilíbrio sagital na SDT.

A ressonância magnética é o principal exame para avaliação da SDT (Redmond et al., 2016) e tem alta sensibilidade para detecção de anormalidades tendinosas, porém pode ser observada alta prevalência de achados anormais no espaço trocantérico em indivíduos assintomáticos (Blankenbaker et al., 2008).

Acredita-se que para o correto diagnóstico e o melhor entendimento da etiologia da SDT é necessário identificar as alterações radiológicas e biomecânicas. Entretanto, atualmente não existem trabalhos que comparem e relacionem as alterações radiográficas, de ressonância magnética, medidas de força e resistência dos músculos do tronco e quadril em mulheres com SDT. Assim, o objetivo do presente estudo foi estudar as alterações nas imagens de RM e as alterações radiológicas no quadril e coluna lombar, força e resistência musculares na SDT. A hipótese inicial é que mulheres com SDT apresentam alterações nos parâmetros radiográficos de equilíbrio sagital (Incidência pélvica, lordose lombar e inclinação sacral), imagens de lesões mais avançadas nos exames de ressonância magnética da região peritrocantérica, menor força e resistência muscular no tronco e quadril.



## 2. OBJETIVOS

### Geral

- Mensurar a dor, parâmetros radiográficos de equilíbrio sagital (Incidência pélvica, lordose lombar e inclinação sacral), os achados na ressonância magnética da região peritrocantérica, resistência dos músculos abdominais e força dos músculos do quadril em mulheres com SDT.

### Específicos

- Diferenciar os parâmetros radiológicos de equilíbrio sagital (Incidência pélvica, lordose lombar e inclinação sacral) entre mulheres com e sem SDT;
- Verificar a prevalência de sinais de alterações ao exame de ressonância magnética da região peritrocantérica em mulheres com e sem SDT;
- Comparar a força e resistência dos músculos do tronco e quadril em mulheres com e sem SDT;
- Estabelecer as relações entre idade, peso, altura e IMC com a SDT.

## 3. HIPÓTESE

Espera-se estabelecer que mulheres com SDT apresentam alterações nos parâmetros radiográficos de equilíbrio sagital (Incidência pélvica, lordose lombar e inclinação sacral), imagens de lesões mais avançadas nos exames de ressonância magnética da região peritrocantérica, menor força e resistência muscular no tronco e quadril.

## **4. CONTEXTUALIZAÇÃO – REVISÃO DE LITERATURA**

### **4.1 SÍNDROME DA DOR TROCANTÉRICA**

Historicamente foi utilizado o termo bursite do quadril para diagnosticar pacientes com dor peritrocantérica, porém há muito tempo se detectou que o termo é impreciso porque se trata de uma síndrome com diversas condições patológicas que devem ser individualizadas (Carpenter, 1958). Redmond et al (2016) apontam que muitos pacientes são diagnosticados como portadores de bursite, e podem na verdade ter uma tendinopatia dos abdutores do quadril.

A Síndrome da Dor Trocantérica (SDT) é uma causa comum de dor lateral no quadril em mulheres de meia-idade ativas, especialmente entre a quarta e a sexta décadas de vida (Shbeeb & Matteson, 1996). A prevalência unilateral e bilateral entre mulheres está entre 15% e 8,5%, enquanto entre os homens é de 6,6% e 1,9%, respectivamente (Segal et al., 2007).

Esta condição afeta negativamente o trabalho, o nível de atividade física e a qualidade de vida, com déficits comparáveis aos de osteoartrose em estágio avançado (Fearon et al., 2014). Alterações musculares e biomecânicas já foram descritas para pacientes com SDT, como instabilidade na pelve, no quadril e no tronco ao subir escadas (Allison et al., 2016).

Segundo Fearon et al. (2013) o diagnóstico de SDT pode ser firmado ao investigar se o paciente apresenta histórico de dor lateral no quadril, sem dificuldades para calçar sapatos ou meias. A atividade referida pelos indivíduos que mais provoca a dor é deitar-se sobre o lado acometido (Woodley et al., 2008). Ao exame clínico, a palpação do grande trocânter e a execução do teste de FABER devem reproduzir a dor comumente experimentada pelo indivíduo.

Em função dos processos inflamatórios relacionados às bursas do quadril, sua anatomia tem sido bem estudada (Williams, 2009). Observa-se que a maioria das pessoas tem três bursas no espaço peritrocantérico, e algumas tem quatro. Bursas são bolsas que contêm líquido e nesta região evitam o atrito dos tendões glúteos e do trato iliotibial. A maior é a Bursa sub-glúteo máximo que está localizada entre o músculo glúteo máximo e o tendão do glúteo médio, lateral ao trocânter maior. Esta Bursa também é chamada de Bursa trocantérica e frequentemente está comprometida a SDT (Domb, Nasser e Botser, 2010) (figura 1).

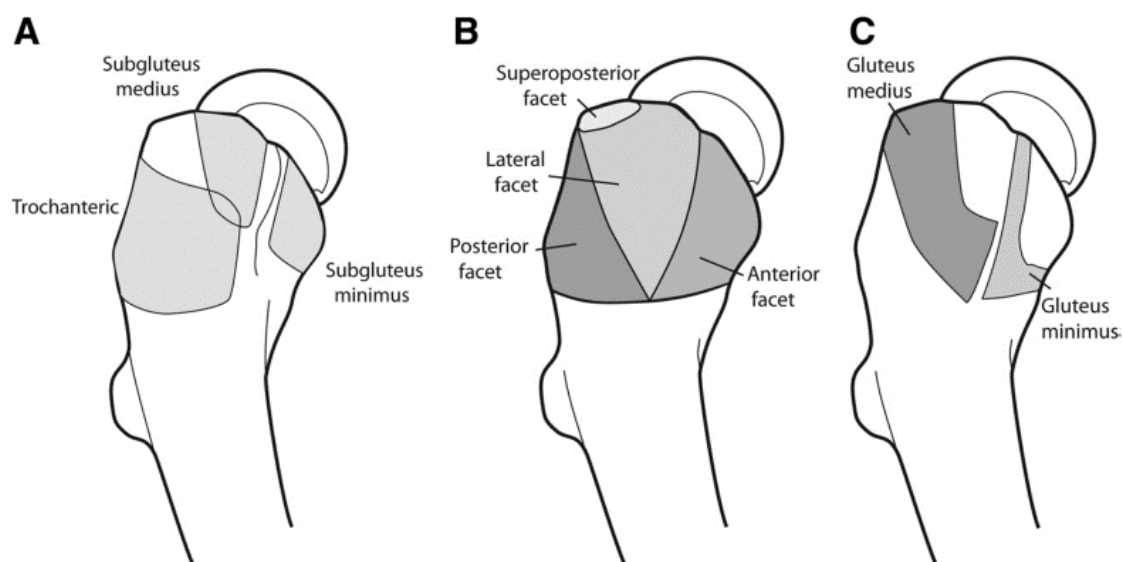


Figura 1. Anatomia do trocânter maior com a posição das bursas e locais de inserção tendinosa. A. As três principais bursas com suas posições. B. Facetas do trocânter maior. C. Locais de inserção dos tendões do Glúteo médio e glúteo mínimo. Domb BG, Nasser RM, Botser IB: *Partial-thickness tears of the gluteus medius: Rationale and technique for trans-tendinous endoscopic repair. Arthroscopy* 2010;26[12]:1697-1705.

Outra lesão associada a SDT é a tendinopatia, principalmente dos glúteos. A estrutura mais superficial do espaço peritrocantérico é uma lâmina fibromuscular composta pelos músculos glúteo máximo, tensor da fáscia lata e

banda iliotibial. Os músculos glúteo máximo e tensor da fáscia lata se inserem na banda ilio tibial (Redmond et al., 2016). O glúteo médio é um músculo em forma de leque que se origina da espinha ilíaca antero superior e da borda externa da crista ilíaca. Esta origem tem aproximadamente um centímetro de largura e é limitada à crista ilíaca. As fibras musculares são separadas do perióstio do íliaco por fibras de tecido conjuntivo frouxo. O músculo tem três porções distintas de igual volume (anterior, média e posterior) que são inervadas pelo nervo glúteo superior. As fibras da parte anterior e média são orientadas verticalmente e tem um vetor de tração vertical e auxiliam no início da abdução do quadril. A parte anterior também é um rotador pélvico primário. A parte posterior do glúteo médio é horizontal, suas fibras correm paralelas ao colo femoral. Ela estabiliza a articulação do quadril durante a marcha do toque do calcanhar até o apoio total. O músculo glúteo mínimo se origina da espinha ilíaca antero inferior até a espinha ilíaca pósterio inferior através da linha glútea média (Lachiewicz, 2011).

A anatomia da inserção do tendão do glúteo médio é muito mais complexa do que se pensava previamente. Há dois locais de inserção distintos: a faceta supero posterior e a faceta lateral do grande trocânter. A maior parte da porção central e toda a porção anterior se inserem na faceta lateral (Lachiewicz, 2011). As fibras do glúteo mínimo também são horizontalmente orientadas em relação ao colo femoral. O glúteo mínimo também estabiliza o quadril durante as fases média e final do ciclo da marcha. Seu tendão se insere na cápsula do quadril e na faceta posterior do trocânter maior abaixo do tendão do glúteo médio (Lachiewicz, 2011).

Os músculos glúteo médio e glúteo mínimo têm sido considerados como parte do manguito rotador do quadril porque guardam uma relação de analogia com os músculos infraespinhal e supraespinhal do ombro (Bunker, Ed, Esler, Registrar, & Leach, 1997). Os referidos músculos estão envolvidos na abdução, estabilização e rotação das suas respectivas articulações. No ombro, grandes lesões acontecem no supra espinhal e borda anterior do infraespinhal, assim como no quadril as lesões ocorrem no glúteo mínimo e terço anterior da inserção do glúteo médio. A prevalência de lesões aumenta com a idade nos dois casos. Lesões do manguito rotador no quadril e no ombro causam fraqueza, são difíceis de reparar e tem apresentação radiográfica semelhantes (Bunker et al., 1997). No ombro a dor é causada pelo impacto subacromial, já no quadril não há estruturas que causem esse tipo de impacto, porém a dor atribuída a bursite trocantérica pode ser devida a lesão dos músculos glúteos e seus respectivos tendões (Bunker et al., 1997).

Desta forma, para o correto diagnóstico e o entendimento da etiologia e fisiopatologia de pacientes com SDT é necessário reconhecer os fatores de risco anatômicos, as comorbidades e identificar as deficiências biomecânicas.

#### **4.2 Avaliação Radiográfica**

Os eixos para análise dos principais parâmetros de equilíbrio sagital, por meio do Raio X, estão demonstrados na figura 2, e descritos a seguir.

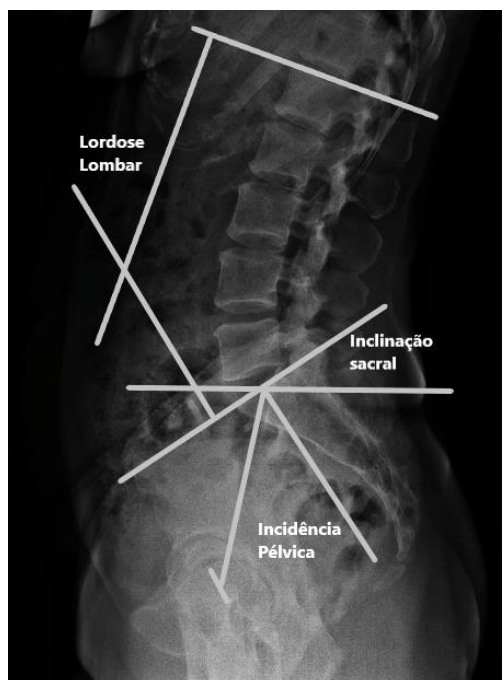


Figura 2: Eixos para a análise da incidência pélvica, ângulo de inclinação sacral e ângulo da lordose lombar.

#### 4.2.1 - Incidência Pélvica

A incidência pélvica é um parâmetro radiográfico descrito por Lagaye et al (1998), determinada na radiografia em perfil da coluna lombossacra por meio do ângulo entre uma linha perpendicular à placa sacral em seu ponto médio e a linha que conecta este ponto ao eixo entre as cabeças femorais (figura 2).

Trata-se de um parâmetro anatômico individual fixo, com importância chave na regulação das curvas sagitais da coluna e na variabilidade individual da lordose lombar e da inclinação sacral. O objetivo desse sistema de regulação é garantir um equilíbrio sagital econômico por meio da manutenção da força do peso corporal suficientemente posteriores à coluna e ao eixo bicoxofemoral como tem sido mostrado em estudos baricentrométricos. Seu valor angular torna-se estável em torno dos dez anos de idade e tem grande variabilidade, entre 33 a 85 graus com média de 51 graus (Vaz, Roussouly, Berthonnaud, & Dimnet, 2002).

Por mais de 30 anos a incidência pélvica tem sido relacionada a patologias da coluna, porém mais recentemente tem sido estudado seu papel nas patologias do quadril. Saltychev et al (2017), em um estudo com metanálise, identificaram a relação da incidência pélvica com a artrose do quadril, fraturas por insuficiência da cabeça femoral, doenças do quadril relacionadas a espondilite anquilosante e impacto femoroacetabular tipo misto. Os resultados sugeriram que uma diminuição do valor de incidência pélvica pode estar associada às duas últimas disfunções. Morris et al (2016) demonstraram que a diminuição do ângulo de incidência pélvica está relacionada ao desenvolvimento de alteração no formato da transição cabeça-colo femoral característico do impacto femoroacetabular tipo CAM.

Acredita-se que o mecanismo abductor dos quadris é responsável pelo equilíbrio coronal da pelve durante a marcha. Sua insuficiência causa a marcha em Trendelenburg e está relacionada a SDT. Por esse motivo, o equilíbrio tridimensional do tronco nos planos sagital e coronal poderia relacionar a SDT à incidência pélvica e outros parâmetros radiográficos de equilíbrio sagital.

#### **4.2.2 - Ângulo de inclinação sacral**

O Ângulo de Inclinação, também chamado de inclinação sacral, é medido no perfil da coluna lombo sacra por meio do angulo formado entre uma linha traçada entre o platô de S1 e uma linha horizontal (Legaye, Hecquet, Marty, & Beaupère, 1998) (figura 2). Seu valor médio é de 41° (Vialle et al., 2005).

### **4.2.3 - Ângulo da lordose lombar**

O Ângulo da Lordose Lombar é medido na incidência em perfil da coluna lombar. Considerado entre as linhas traçadas pelo platô superior de L1 e pelo platô superior de S1 (Legaye et al., 1998) (figura 2). Seu valor médio é de 60° (Vialle et al., 2005)

As medidas do ângulo de inclinação sacral e do ângulo da lordose lombar representam uma interdependência entre os parâmetros pélvicos e espinhais no equilíbrio sagital. A incidência pélvica é o único parâmetro independente, fixo para cada indivíduo e sua relação com os ângulos pélvicos e espinhais é demonstrada (Legaye et al., 1998). Um alto valor de incidência pélvica determina um ângulo de inclinação sacral elevado e curvas sagitais maiores na coluna lombar (Legaye et al., 1998).

### **4.3 Análise com Ressonância Magnética**

O exame de ressonância magnética é importante para a avaliação de pacientes com SDT porque permite avaliar estruturas ósseas e tecidos moles (Mallow et al, 2014). Esta característica permite fazer o diagnóstico diferencial com outras patologias e avaliar a presença de processo inflamatório e/ou sinais de degeneração tendinosa.

A sensibilidade do exame para detectar alterações nas estruturas peritrocantéricas em indivíduos com SDT é muito alta, tendo alguns trabalhos encontrado alterações nos exames de 100% dos indivíduos com a síndrome



(Blankenbaker et al., 2008; Cvitanic, Henzie, Skezas, Lyons, & Minter, 2004; Ganderton, Hons, Semciw, & Cook, 2017), porém estes achados não são específicos porque também é muito alta a sua prevalência em indivíduos assintomáticos (Blankenbaker et al., 2008; Cvitanic et al., 2004; Ganderton et al., 2017). A imagem de bursite não é tão frequente e raramente aparece isolada, e aponta-se que está associada a tendinopatia (Bird, 2001).

Diversos trabalhos indicam que apesar da alteração do sinal de ressonância magnética no espaço peritrocantérico ser comum tanto em indivíduos com SDT como em indivíduos assintomáticos, a severidade destas lesões parece ser maior em indivíduos com a síndrome. Blakenbaker et al (2008) compararam os achados de ressonância em indivíduos com SDT e um grupo controle assintomático, e não encontraram diferença na frequência de achados anormais no espaço peritrocantérico, entretanto a única diferença significativa entre os dois grupos foi a presença de tendinopatia, que foi maior no grupo com SDT. Ganderton et al (2017) também encontrou alta frequência de alterações nos exames de um grupo com SDT e em um grupo controle, porém encontrou sinais de ruptura tendinosa completa em 25% no grupo com SDT e 11,8% nos assintomáticos.

A ideia de que indivíduos com SDT têm imagens de lesões mais avançadas também foi suportada por Cvitanic et al (2004) que compararam as imagens de um grupo de pacientes com lesão dos tendões abdutores confirmadas cirurgicamente com um grupo controle e concluíram que a acurácia do exame de RM para identificação de lesões tendinosa foi de 91%. Domb et al (2015) demonstraram em uma série de 47 pacientes com lesão tendinosa tratados cirurgicamente que não houve falso positivo e que a lesão não foi

identificada no exame de ressonância magnética em apenas um caso. Porém um radiologista deixou de identificar as lesões em 20 exames (43%), sugerindo que o exame de imagem pode auxiliar no diagnóstico, mas deve ser interpretado por um profissional com experiência em diagnosticar patologias do quadril.

#### **4.4 Músculos do CORE e testes funcionais de avaliação**

O *Core* é o conjunto de músculos em torno da região lombopélvica que inclui os abdominais, os paraespinhais, o assoalho pélvico, o diafragma e os glúteos máximo, médio e mínimo. Os músculos do core agem em concerto uns com os outros por meio de movimentos variados e complexos e têm um papel importante na estabilidade lombopélvica (Bliss, 2005). Ao ser analisada a sinergia entre esses músculos, a incapacidade do core de exercer sua função estabilizadora já foi relacionada com a fisiopatogenia da SDT (Ho & Howard, 2012; Mulligan et al., 2015)

Para análise da resistência do core, são utilizados os testes funcionais *Bridge Prone Test* (BPT) e *Supine Bridge Test* (SBT). Para o BPT (figura 3) a participante é orientada a permanecer na posição de prancha ventral, antebraços e pés apoiados com a largura do quadril, cotovelos posicionados verticalmente abaixo dos ombros com os antebraços e dedos estendidos para frente. O pescoço mantido em neutro para que o corpo permaneça em linha reta da cabeça aos calcanhares, e a atenção voltada à manutenção da posição neutra das articulações do quadril, pelve e coluna lombar. O avaliador observa ao lado da participante. Para a execução do teste são realizadas três repetições e para o resultado utiliza-se a média do tempo de permanência em segundos entre as três tentativas. Considera-se como término do teste o momento em que a

participante não consiga permanecer na postura correta inicialmente orientada (Ekstrom, Donatelli, & Carp, 2007).



Figura 3: *Prone Bridge Test*. Fonte: Imagem dos autores.

Para o SBT (figura 4) a participante deve iniciar em decúbito dorsal com os joelhos fletidos, com as plantas dos pés apoiadas no solo na largura do quadril e os braços cruzados sobre o tórax. Então o avaliador deve solicitar que levante a pelve do solo até permanecer com o tronco, quadril e coxas alinhados. A participante permanece na posição até a fadiga, e o avaliador observa ao lado da pelve e cronometra o tempo em segundos (Schellenber *et al.*, 2007).



Figura 4: *Supine Bridge Test*. Fonte: Imagem dos autores.

#### **4.5 – Força muscular dos músculos do quadril**

Os sintomas da SDT podem estar associados às alterações de força muscular do quadril (Plisinga, 2019). Neste sentido, Alison et al. (2015); Fearon et al. (2017) e Ganderton et al. (2017) encontraram fraqueza significativa dos abdutores em indivíduos com SDT quando comparados a um grupo controle, entretanto não está claro se esta fraqueza precede ou é causada pela tendinopatia (Alison et al, 2015). Em relação a força dos adutores e rotadores internos e externos, Fearon et al. (2015) e Ganderton et al. (2017) não apontaram diferenças entre pacientes com SDT e assintomáticos.

A fraqueza dos abdutores do quadril também está associada a lesões como na síndrome da fricção da banda iliotibial (Chuter & Janse de Jonge, 2012), síndrome da dor patelofemoral (Moradi, Akbari, Ansari, Emrani, & Mohammadi, 2014) e em lesões tendinosas dos abdutores do quadril (Sutter R, Kalberer F, Binkert CA, Graf N, Pfirrmann CW, 2013). E, resultados de pesquisas apontam que o fortalecimento do quadril com ênfase nos abdutores foi superior ao uso de

corticoesteróides e terapia por ondas de choque para o tratamento da SDT no follow-up de 15 meses (Rompe et al., 2009). Também, Carvalho e Silva (2016) avaliaram a correlação da força muscular com o equilíbrio postural em mulheres com Ssíndrome de dor patelo femoral (SDPF) e encontraram correlação moderada apenas entre a força de extensores de quadril e excursão antero posterior do Centro de Pressão.

Entretanto, a revisão sistemática com metanálise de Plinsinga et al. (2019) concluiu que existem poucos estudos transversais com o tema e que os resultados existentes apontam como principais achados a redução da força e alteração da ativação muscular dos abdutores do quadril; aumento do momento e angulação dos adutores do quadril durante a fase de apoio da marcha e alterações de estabilidade pélvica.

Assim, em função dos resultados diversos e contraditórios é importante o desenvolvimento de mais estudos que abordem força e resistência musculares em mulheres com SDT.

## 5. ARTIGO CIENTÍFICO

### **Síndrome da dor trocantérica: Análise da ressonância magnética, equilíbrio sagital, força e resistência muscular do quadril e tronco de mulheres com e sem sintomas.**

Maurício Rodrigues Miyasaki<sup>a</sup>, Marieli Araujo Rossoni Marcioli<sup>a</sup>, Amanda Paula Ricardo Rodrigues da Cunha<sup>a</sup>, Giancarlo Cavalli Polesello<sup>c</sup>, Marcelo Garcia Marini<sup>d</sup>, Karen Barros Parron Fernandes<sup>a</sup>, Christiane de Souza Guerino Macedo<sup>a,b</sup>,

<sup>a</sup> Programa de pós-graduação em Ciências da Reabilitação UEL/UNOPAR, Paraná – Brazil,

<sup>b</sup> Departamento de Fisioterapia da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Paraná – Brazil.

<sup>c</sup> Irmandade Santa Casa de Misericórdia de São Paulo, Departamento de Ortopedia e Traumatologia, São Paulo – Brazil.

<sup>d</sup> Grupo SRA- Alphasonic / Ultramed, Paraná, Brazil.

Autor correspondente:

Christiane de Souza Guerino Macedo

Email: [chmacedouel@yahoo.com.br](mailto:chmacedouel@yahoo.com.br)

Endereço: Av. Robert Koch, 60, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Fisioterapia/ UEL. Londrina - Paraná, Brasil. CEP: 86038-350.

## Resumo

**Introdução:** A síndrome da dor trocantérica (SDT) é comum em mulheres, porém sua relação com desfechos radiológicos e biomecânicos não está totalmente estabelecida. **Objetivo:** Comparar alterações radiológicas do equilíbrio sagital, ressonância magnética do quadril, força e resistência musculares em mulheres com e sem SDT. **Métodos:** Avaliou-se 40 mulheres, distribuídas em grupo síndrome de dor trocantérica (GSDT, n=20) e controle (GC, n=20). Todas responderam a escala de dor, realizaram radiografia para análise do equilíbrio sagital pélvico, ressonância magnética do quadril, testes de força e resistência muscular do quadril e tronco. **Resultados:** O teste *t* de Student não estabeleceu diferenças para idade, peso, altura, IMC, incidência pélvica, ângulo de inclinação sacral e de lordose lombar ( $p > 0,05$ ). Entretanto, o GSDT apontou correlações moderadas entre ângulos radiográficos, força e resistência musculares ( $r_s$  entre -0,40 e -0,59). O teste de Fisher-Freeman Halton estabeleceu resultados inconclusivos de ressonância magnética para tendinopatia ( $p=0,20$ ), peritendinite ( $p=0,07$ ), bursite ( $p=0,42$ ) e entesite ( $p=0,24$ ), porém a ruptura do tendão do glúteo médio foi maior no GSDT ( $p=0,05$ ). A força dos músculos do quadril (flexores, extensores, abdutores, adutores e rotadores) e os resultados dos testes *Supine bridge test* e *Prone bridge test* foram menores no GSDT ( $p < 0,01$ ), pelo teste de Fisher-Freeman Halton. **Conclusão:** Mulheres com SDT apresentam com maior frequência imagem de ruptura tendínea, correlações moderadas entre ângulos radiográficos/força/ resistência muscular; menor força e resistência musculares no quadril e tronco.

**Palavras-chave:** Quadril, fêmur, bursite, tendinopatia, força muscular.

## Introdução

A dor lateral no quadril é queixa frequente na prática clínica e está relacionada à Síndrome de Dor Trocantérica (SDT), que inclui a bursite trocantérica, tendinopatia dos músculos glúteo médio e mínimo e o ressalto externo do quadril (LaPorte, Vasaris, Gossett, Boykin, & Menge, 2019). As características clínicas da SDT são dor e sensibilidade na face lateral do quadril, exacerbadas ao deitar sobre o lado comprometido e ao subir e descer escadas (Bird et al., 2001). Ao exame físico observa-se dor a palpação sobre a região lateral do trocânter maior, o teste de Fabere pode ser positivo (Redmond et al., 2016), e o teste de Trendelenburg positivo sugere ruptura tendinosa (Bird et al., 2001).

Já foi descrita a relação entre os ângulos de equilíbrio sagital e a síndrome do impacto femoro acetabular (Saltychev, Perna, Seppänen, Mäkelä, & Laimi, 2018) e entre o equilíbrio no plano frontal e a SDT (Allison et al., 2016); porém não há estudos que analisem o equilíbrio sagital nesta disfunção. E, destaca-se que a ressonância magnética é o principal exame para avaliação da SDT (Redmond et al., 2016), porém apresenta alta prevalência de achados anormais no espaço trocantérico em indivíduos assintomáticos (Blankenbaker et al., 2008).

As alterações biomecânicas podem estar envolvidas na etiopatogenia da SDT (Ho & Howard, 2012; Mulligan et al., 2015). Os músculos glúteo médio e mínimo atuam em conjunto aos músculos do tronco (músculos do CORE) e bacia para manter a estabilidade lombopélvica (Bliss, 2005), e necessitam de avaliação detalhada. . Neste sentido, aponta-se que os testes funcionais *Prone Bridge test* e *Supine Bridge test* têm alta confiabilidade (Bohannon et al., 2018;



Durall, Greene, & Kernozek, 2012) e validade (Schellenberg et al., 2007) para avaliar os músculos do tronco, membros inferiores e superiores (Bliss, 2005). Em adição, o *Supine Bridge test*, recruta os músculos posteriores do tronco (Vanti et al., 2016), tem acréscimo no desafio do controle neuromuscular enquanto o indivíduo sustenta a posição (Feldwieser et al., 2012; Calatayud et al., 2017), e desenvolve grande atividade dos músculos posteriores do quadril (Ekstrom et al., 2007; Imai et al., 2010; Lehman et al., 2005).

Atualmente não existem trabalhos que comparem e relacionem as alterações radiográficas, de ressonância magnética, medidas de força e resistência dos músculos do tronco e quadril em mulheres com SDT. Assim, o objetivo do presente estudo foi estabelecer as alterações radiológicas e de ressonância magnética do quadril e coluna lombar, força e resistência musculares na SDT, com hipótese de que mulheres com SDT apresentam alterações nos parâmetros radiográficos de equilíbrio sagital (Incidência pélvica, lordose lombar e inclinação sacral), imagens de lesões mais avançadas nos exames de ressonância magnética da região peritrocantérica, menor força e resistência muscular no tronco e quadril.

## **Métodos**

### **Tipo de Estudo**

O presente estudo é caracterizado como transversal e foi aprovado pelo Comitê de Ética da instituição (Parecer 2.125880).

### **Participantes**

O tamanho e o poder da amostra foram calculados por meio do programa *Power and Sample Size*, com intervalo de confiança de 95%, nível alfa de 5% e

poder do teste de 80%, considerando 3,5 pontos para a diferença das médias e 0,9 pontos para a diferença do desvio-padrão, na variável “dor” apresentada no artigo "*Home Training, Local Corticosteroid Injection, or Radial Shock Wave Therapy for Greater Trochanter Pain Syndrome*" (Rompe et al., 2009), que estabeleceu uma amostra de 18 participantes para cada grupo avaliado.

Assim, foram avaliadas 40 mulheres, com idades entre 45 e 75 anos, distribuídas igualmente em grupo Síndrome da Dor Trocantérica (GSDT; n=20) e grupo Controle (GC; n=20), o fluxograma de recrutamento e perdas está apresentado na figura 1. Para o GSDT as participantes foram recrutadas após diagnóstico clínico, radiográfico e por ressonância magnética de Síndrome de Dor Trocantérica realizado por um ortopedista especialista em quadril e para o GC as participantes eram saudáveis e não apresentavam qualquer queixa clínica relacionada ao sistema músculo esquelético. Como critérios de exclusão para os dois grupos foram considerados os antecedentes de cirurgia no quadril homolateral, infecção, tumor, trauma e lesão degenerativa articular de moderada a grave segundo os critérios radiográficos de Tönnis, considerada como grau 2 ou maior (Tönnis & Heinecke, 1999).

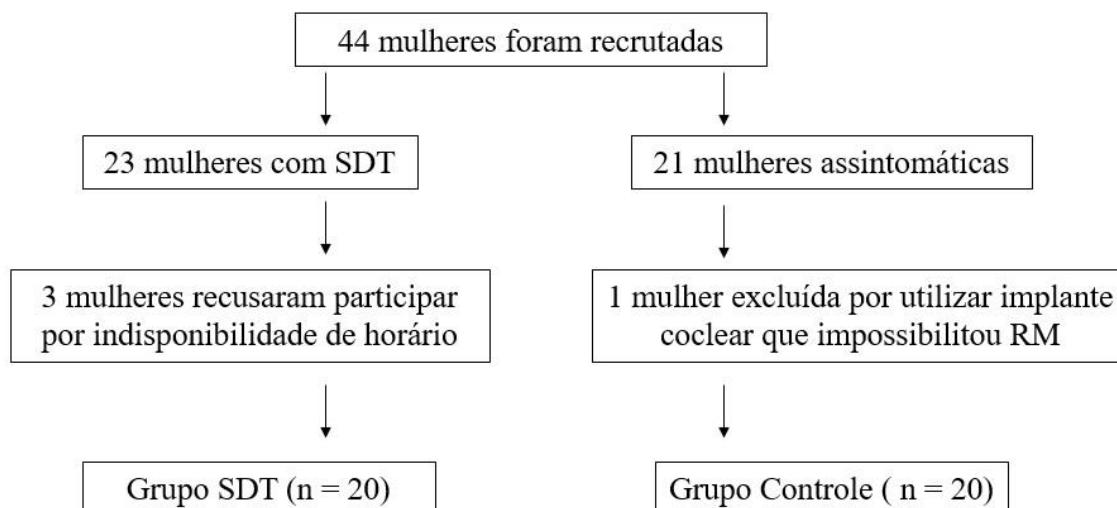


Figura1: Fluxograma de participantes do estudo. SDT: Síndrome da Dor Trocantérica; RM: ressonância Magnética.

## Procedimentos

Todas as participantes foram avaliadas por ortopedista, especialista em quadril para o diagnóstico ou não da SDT, que solicitou exames de raio X e Ressonância Magnética. As radiografias foram solicitadas em perfil de bacia e coluna lombo sacra em posição ortostática, para avaliação do ângulo de inclinação sacral (mensurado no perfil da coluna lombo sacra por meio do ângulo formado entre uma linha traçada entre o platô de S1 e uma linha horizontal), ângulo da lordose lombar (medido na incidência em perfil da coluna lombar, ao considerar as linhas traçadas pelo platô superior de L1 e pelo platô superior de S1) e incidência pélvica (ângulo entre a linha traçada perpendicular ao platô de S1 a partir de seu ponto médio e uma linha traçada entre esse ponto e o eixo que une os centros das cabeças femorais, medido na incidência em perfil da coluna lombo sacra (Legaye et al., 1998) (Figura 2).

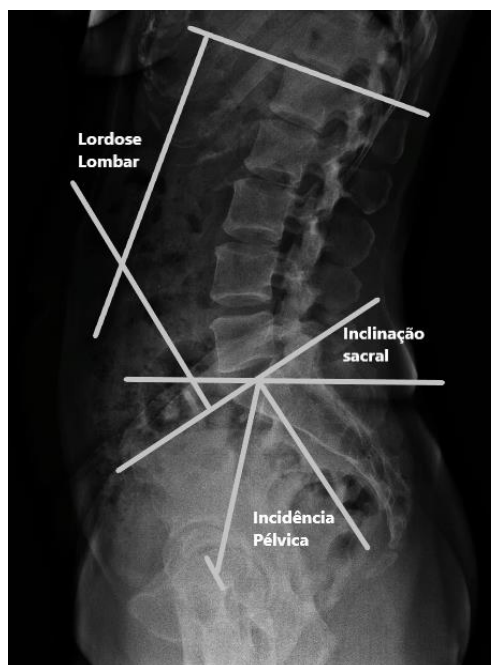


Figura 2: Análises angulares de equilíbrio sagital da coluna lombopélvica.  
Fonte: Banco de Imagem dos autores.

Os exames de ressonância magnética foram realizados em aparelho Siemens Magnetron Essenza de 1,5 T, em sequência axial T2 (TR/TE:4000/54) e T1(538/11) e coronal T2 FS (2200/54). Foram obtidas as imagens dos quadris dolorosos do GSDT e do quadril direito do GC. Os exames foram avaliados por um único radiologista especialista em imagens músculo esqueléticas.

Na sequência foram coletados os dados de caracterização da amostra (idade, altura, peso, IMC, atividade física ocupação e história da doença atual), e aplicada a Escala Visual Analógica de dor (EVA) (Sousa & Silva, 2005), que pontuou a dor atual com notas entre 0 e 10.

Os testes de força e resistência muscular foram conduzidos por três avaliadores treinados. Para a análise da força foi utilizado um dinamômetro portátil (MicroFet<sup>®</sup>) que analisou os grupos musculares abdutores, adutores, rotadores internos, rotadores externos, flexores e extensores do quadril (figura 3). O instrumento foi posicionado adequadamente para cada grupo muscular a

ser testado, de acordo com Oliveira et al (2014), e foi solicitado à participante que executasse uma contração isométrica voluntária máxima, por cinco segundos, e em três repetições com intervalo de um minuto entre elas para repouso. O intervalo entre cada grupo muscular foi o tempo necessário para a mudança de posição, porém respeitando-se o intervalo mínimo de um minuto. Foi considerada a média das três análises para o resultado da força de cada grupo muscular.

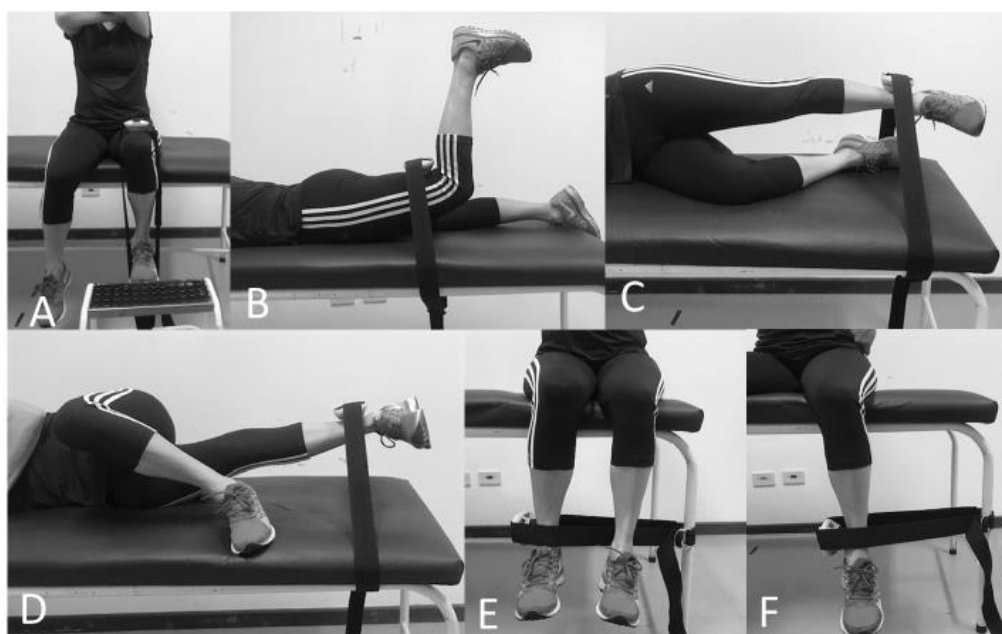


Figura 3: Posicionamento para mensuração de força isométrica com dinamômetro para os grupos musculares flexores (A), extensores (B), abdutores (C), adutores (E), rotadores internos (E) e rotadores externos (F) do quadril. Fonte: Imagem do banco de dados dos autores.

Por fim, as participantes foram submetidas a análise da resistência dos músculos do tronco (músculos do core) e pelve por meio dos testes *Prone Bridge Test* (BPT) (figura 4-A) (Ekstrom et al., 2007; Imai et al., 2010) e *Supine Bridge Test* (SBT) (figura 4-B) (Schellenber et al., 2007), realizados de forma aleatória, por três execuções com intervalo de um minuto entre elas e a média do tempo

(em segundos) foi considerada para o resultado. O intervalo entre os testes foi o tempo necessário para a troca de posição e orientação da participante, nunca menos de um minuto.



Figura 4: A) *Prone Bridge Test* (BPT) e B) *Supine Bridge Test* (SBT).  
Fonte: Imagem do banco de dados dos autores.

### **Análise dos dados**

As análises foram realizadas por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) 22.0, com intervalo de confiança de 95% e significância estatística estabelecida em 5%. Foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk* para análise da normalidade dos dados. A comparação dos dados de caracterização da amostra, ângulos de lordose lombar, inclinação pélvica e inclinação sacral entre os grupos SDT e controle foi realizada por meio dos testes *t* de Student. O Teste Fisher-Freeman Halton comparou os achados da ressonância magnética nos diferentes grupos. O Coeficiente de correlação de Spearman analisou as relações entre os ângulos de lordose lombar, inclinação pélvica e inclinação sacral e a força e resistência dos músculos do tronco e

quadril. O Teste Scheirer-Ray-Hare foi utilizado para comparação e interação entre os grupos (SDT x controle), força e resistência musculares.

## Resultados

O presente estudo foi composto por 40 mulheres, entre 45 e 75 anos, distribuídas em Grupo Síndrome da Dor Trocantérica (GSDT, n=20) e Grupo Controle (GC, n=20). Os dados de caracterização da amostra e dor estão apresentados na tabela 1, e não estabeleceram diferenças entre os grupos.

Tabela 1. Dados de caracterização de mulheres com e sem Dor Lateral no Quadril.

	Grupo SDT	Grupo Controle	Valor do p
Idade (anos)	61,45 (10,06)	59,35 (8,72)	0,48
Peso (Kg)	71,78 (11,61)	64,83 (6,54)	0,06
Altura (metros)	1,60 (0,06)	1,60 (0,06)	0,78
IMC	27,21 (3,78)	25,41 (2,89)	0,10
Dor (EVA)	6,80 (2,37)	-	-
Tempo de dor (meses)	15,90 (13,83)	-	-

SDT: Síndrome da Dor trocantérica. IMC: Índice de massa corpórea. EVA: Escala visual análoga de dor. As variáveis estão expressas em média (desvio padrão) e foram comparadas por meio do teste *t* de Student.

A comparação dos ângulos de lordose lombar, inclinação pélvica e inclinação sacral não estabeleceu qualquer diferença entre os grupos (figura 5). Entretanto, no GSDT foram estabelecidas correlações moderadas entre: ângulo da lordose lombar e força de rotadores externos ( $rS=-0,43$ ,  $p=0,06$ ); entre incidência pélvica e: peso ( $rS=0,45$ ,  $p=0,05$ ), tempo de permanência na prancha ( $rS=-0,53$ ,  $p=0,02$ ), tempo de permanência na ponte ( $rS=-0,40$ ,  $p=0,08$ ), e entre o *inclinação* sacral e: peso ( $rS=0,44$ ,  $p=0,05$ ), tempo de permanência na ponte ( $rS=-0,43$ ,  $p=0,06$ ), força dos músculos adutores ( $rS=-0,60$ ,  $p<0,01$ ). Para o

grupo controle, de mulheres assintomáticas, todas as correlações foram fracas ( $rS < 0,4$ ).

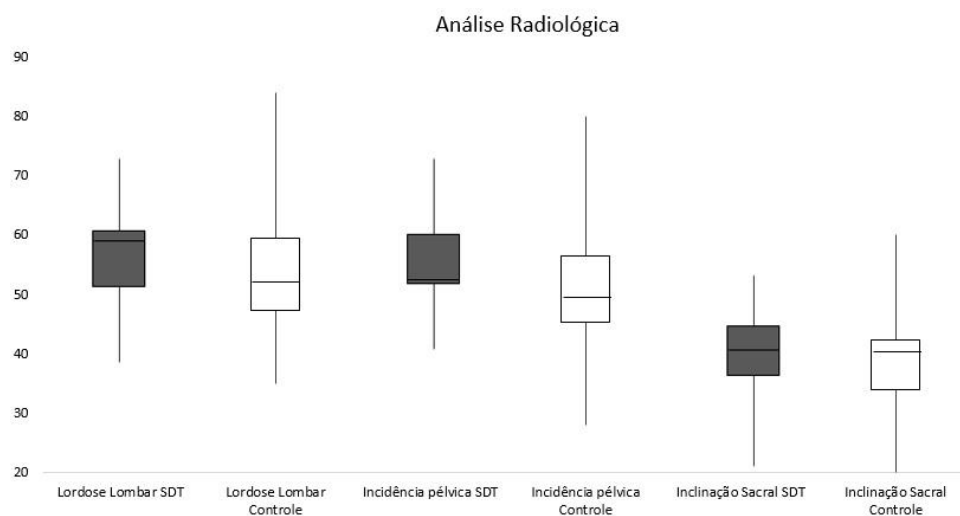


Figura 5. Características radiológicas angulares de mulheres com e sem dor lateral no quadril. Resultados estabelecidos em graus.

Os resultados do teste de Fisher-Freeman Halton para o exame de ressonância magnética mostraram-se inconclusivos, já que mulheres com Síndrome da Dor Trocantérica e controles apresentaram achados semelhantes (figura 6). A análise estatística não encontrou diferença significativa entre os grupos para tendinopatia ( $p=0,20$ ), peritendinite ( $p=0,07$ ), bursite ( $p=0,42$ ) e entesite ( $p=0,24$ ), porém a ruptura do tendão do músculo glúteo médio foi mais frequente no grupo com SDT ( $p=0,05$ ).



### Resultados da Ressonancia Magnética

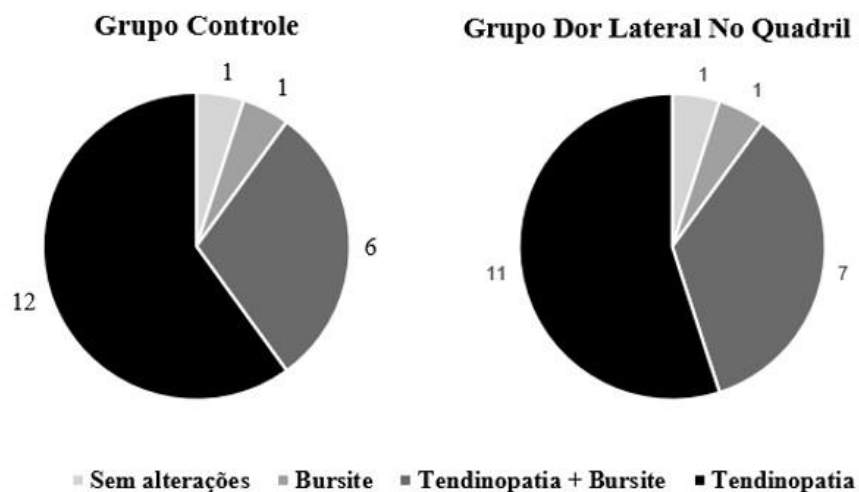


Figura 6: Achados da Ressonância Magnética para os Grupos com Dor Lateral do Quadril e Controle.

Os resultados do teste de Scheirer-ray-Hare estabeleceram que mulheres com dor trocântica tem menor força muscular para todos os músculos avaliados, bem como interação entre dor e força muscular (tabela 2). A comparação entre os músculos do mesmo grupo mostrou, para o GSDT, que os músculos flexores do quadril apresentaram maior força muscular, seguidos pelos abdutores e rotadores externos ( $p < 0,01$ ) e, no GC os músculos flexores, abdutores e extensores foram os mais fortes ( $p < 0,01$ ).

Tabela 2: Comparação e interação da força muscular entre os grupos e músculos avaliados.

Músculos (Kgf)	Grupo SDT	Grupo Controle
Abdutores	9,45 (8,27 - 12,21)	13,75 (12,77 - 18,59)
Adutores	5,80 (5,27 - 7,34)	12,57 (11,68 - 15,03)
Rotadores internos	7,81 (7,06 - 9,82)	12,30 (10,81 - 14,16)
Rotadores externos	8,13 (7,05 - 11,10)	10,15 (9,51 - 12,77)
Flexores	10,90 (9,40 - 13,10)	15,96 (13,85 - 17,10)
Extensores	7,04 (5,30 - 12,13)	13,45 (11,86 - 16,08)

Scheirer-Ray-Hare test	Grupos (SDTxControle)	Músculos	Interação (Grupos X FM)
Valor de p	<0,01	<0,01	0,02

SDT: Síndrome da Dor Trocantérica; FM: Força Muscular. Resultados apresentados em média (desvio padrão) ou mediana (quartis).

Por fim, os testes funcionais *Prone Bridge test* e do *Supine Bridge Test* estabeleceram que mulheres com SDT tem menor resistência muscular, porém não houve interação entre grupos e testes (tabela 3).

Tabela 3: Comparação e interação da resistência muscular entre os grupos e testes (*Prone Bridge test* e *Supine Bridge Test*) avaliados.

Testes Funcionais	Grupo SDT	Grupo Controle
Prone Bridge Test (s)	21,30 (18,23 – 31,34)	58 (42,83 – 72,46)
Supine Bridge Test (s)	71,50 (57,08 – 88,39)	96,50 (76,50 – 146,49)

Scheirer-Ray-Hare test	Grupos (SDTxControle)	Testes	Interação (Grupos X testes)
Valor de p	<0,01	<0,01	0,81

SDT: Síndrome da Dor Trocantérica; s: segundos. Resultados apresentados em mediana (quartis).

## Discussão

O presente estudo aponta que os parâmetros radiográficos de equilíbrio sagital não diferenciaram mulheres com e sem SDT, entretanto ângulos de lordose lombar, inclinação pélvica e inclinação sacral têm correlação moderada positiva com o aumento de peso e negativa com a força e resistência musculares do quadril e tronco em mulheres com SDT. As imagens de ruptura tendínea (por meio de ressonância magnética) são frequentes no GSDT, que apresenta menor força e resistência musculares. Também os grupos SDT e controle não apontaram diferença de idade, peso altura e IMC, o que é importante para a validade interna dos resultados encontrados no estudo. Entretanto, as mulheres do GSDT apresentaram dor de alta intensidade (EVA=6,8) há mais de um ano, o que corrobora com os achados de Fearon et al (2014) que demonstraram maior dor e limitação física, menor índice de qualidade de vida e menor chance de ter emprego em tempo integral de mulheres com SDT, e que essas limitações são comparáveis a de indivíduos com artrose avançada do quadril.

O equilíbrio sagital pélvico em mulheres com SDT foi analisado no presente estudo de forma inédita. Aponta-se que o ângulo de incidência pélvica tem importância chave na regulação das curvas sagitais da coluna e, portanto, no equilíbrio sagital da pelve (Vaz et al., 2002), e o ângulo de incidência pélvica está relacionado com outras patologias do quadril como o impacto femoro acetabular (Morris et al., 2016; Saltychev et al., 2018). Entretanto, nossos resultados não apontaram diferenças nos ângulos de lordose lombar, inclinação pélvica e inclinação sacral entre os grupos, o que indica que os resultados radiológicos não devem ser utilizados para diferenciar mulheres com e sem SDT. Porém, a correlação moderada entre os resultados radiológicos e resistência

muscular, força muscular e peso corporal de mulheres com SDT destaca a importância do controle de peso e do trabalho de força e resistência muscular para estas mulheres.

A análise dos exames de RM tem acurácia de 91% (Cvitanic et al, 2004), e nossos resultados corroboram com os de Blankenbaker et al.(2008), Cvitanic et al. (2004) e Ganderton et al. (2017) ao relatarem alta prevalência de achados anormais no espaço peritrocantérico tanto no grupo SDT como em grupo assintomático, porém com imagens de lesões mais avançadas em indivíduos com SDT. Também, Bird et al (2001) demonstraram que pacientes com SDT apresentam ruptura (45,8%), tendinose (62,5%) e bursite (8%), valores próximos dos apresentados no presente estudo. Ainda, a imagem de bursite trocantérica foi rara, e confirma que o diagnóstico SDT é mais adequado que o de bursite para essas pacientes.

Em relação a análise biomecânica, observou-se menor força muscular dos flexores, extensores, abdutores, adutores, rotadores internos e externos do quadril em mulheres com SDT. Este resultado complementa os apresentados por Alison et al. (2015), Fearon et al. (2017) e Ganderton et al. (2017) que estabeleceram a fraqueza somente dos músculos abdutores em indivíduos com SDT; e diferem dos apresentados por Fearon et al. (2015) e Ganderton et al. (2017) que não apontaram diferenças na força dos adutores e rotadores internos e externos, entretanto não está claro se esta fraqueza precede ou é causada pela tendinopatia (Allison et al., 2016). Ainda, o grupo controle apontou que os músculos extensores do quadril são os mais fortes, o que não aconteceu no GSdT, isto pode indicar a necessidade de fortalecimento dos extensores do quadril para diminuir as diferenças entre os grupos controle e GSdT.

Por fim, mulheres com SDT apresentaram resultados inferiores no *Prone Bridge test* e no *Supine Bridge test*, o que denota um comprometimento da capacidade estabilizadora dos músculos do core. Estes resultados corroboram com os de Ho & Howard (2012) e Mulligan et al. (2015) e destacam que os músculos do core desenvolvem movimentos variados e complexos com papel importante na estabilidade lombopélvica (Bliss, 2005). Ainda, como estes testes não mostraram interações ( $p=0,81$ ) é importante a realização do *Prone Bridge test* e no *Supine Bridge test* separadamente para a avaliação de mulheres com SDT.

Este estudo tem algumas limitações como o não cegamento de avaliadores para os testes de força e resistência musculares, o uso de dinamômetro portátil, o diagnóstico clínico e a interpretação das imagens realizadas por um único especialista de sua respectiva área. Por outro lado, como contribuição clínica, destaca-se que a menor resistência dos músculos do Core e força dos músculos do quadril podem orientar a avaliação e reabilitação de mulheres com Síndrome da Dor Trocantérica. Ainda, como a prevalência de achados anormais na RM de mulheres assintomáticas é alta, o profissional deve considerar somente os resultados mais graves e severos para o diagnóstico da SDT. Acredita-se que estes achados devem ser considerados, de forma conjunta, para a avaliação de mulheres com SDT.

## **Conclusão**

Mulheres com SDT apresentaram menor força muscular nos músculos do quadril e menor estabilidade do core. Os ângulos radiográficos de equilíbrio sagital não mostraram diferenças entre mulheres com e sem SDT e as alterações

nas imagens de ressonância do espaço peritrocantérico tem alta prevalência em mulheres com e sem dor trocantérica, porém a imagem de ruptura tendinosa é mais comum no primeiro grupo.

## Referências

- Allison, K., Vicenzino, B., Wrigley, T. V., Grimaldi, A., Hodges, P. W., & Bennell, K. L. (2016). Hip Abductor Muscle Weakness in Individuals with Gluteal Tendinopathy. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *48*(3), 346–352. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000781>
- Bird, P. A., Oakley, S. P., Shnier, R., & Kirkham, B. W. (2001). Prospective Evaluation of Magnetic Resonance Imaging and Physical Examination Findings in Patients with Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Arthritis and Rheumatism*, *44*(9), 2138–2145. [https://doi.org/10.1002/1529-0131\(200109\)44:9<2138::AID-ART367>3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/1529-0131(200109)44:9<2138::AID-ART367>3.0.CO;2-M)
- Blankenbaker, D. G., Ullrick, S. R., Davis, K. W., De Smet, A. A., Haaland, B., & Fine, J. P. (2008). Correlation of MRI findings with clinical findings of trochanteric pain syndrome. *Skeletal Radiology*, *37*(10), 903–909. <https://doi.org/10.1007/s00256-008-0514-8>
- Bliss, L. S. (2005). Core stability: the centerpiece of any training program. *Curr Sports Med Rep.*, *4*(3), 179–183.
- Bohannon, R. W., Steffl, M., Glenney, S. S., Green, M., Cashwell, L., Prajerova, K., & Bunn, J. (2018). The prone bridge test: Performance, validity, and reliability among older and younger adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *22*(2), 385–389. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.07.005>

- Bunker, T. D., Ed, F., A Esler, C. N., Registrar, S., & Leach, W. J. (1997). the Journal of Bone and Joint Surgery Rotator-Cuff Tear of the Hip. *J Bone Joint Surg [Br]*, 79, 618–620. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.79B4.7033>
- Carpenter, D. (1958). Bursitis - Often. *Calif Med*, 88(2).
- Chuter, V. H., & Janse de Jonge, X. A. K. (2012). Proximal and distal contributions to lower extremity injury: A review of the literature. *Gait and Posture*, 36(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.02.001>
- Cvitanic, O., Henzie, G., Skezas, N., Lyons, J., & Minter, J. (2004). MRI Diagnosis of Tears of the Hip Abductor Tendons (Gluteus Medius and Gluteus Minimus). *American Journal of Roentgenology*, 182(1), 137–143. <https://doi.org/10.2214/ajr.182.1.1820137>
- Durall, C. J., Greene, P. F., & Kernozek, T. W. (2012). A comparison of two isometric tests of trunk flexor endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), 1939–1944.
- Ekstrom, R. A., Donatelli, R. A., & Carp, K. C. (2007). Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 37(12), 754–762. <https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2471>
- Fearon, A. M., Scarvell, J. M., Cook, J. L., & Smith, P. N. F. (2010). Does ultrasound correlate with surgical or histologic findings in greater trochanteric pain syndrome? A pilot study. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468(7), 1838–1844. <https://doi.org/10.1007/s11999-009-1174-2>
- Fearon, A. M., Stephens, S., Cook, J. L., Smith, P. N., Neeman, T., Cormick, W., & Scarvell, J. M. (2012). The relationship of femoral neck shaft angle and adiposity To greater trochanteric pain syndrome in women. A case control

- morphology and anthropometric study. *British Journal of Sports Medicine*, 46(12), 888–892. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090744>
- Ganderton, C., Hons, M. P., Semciw, A., & Cook, J. (2017). *Demystifying the Clinical Diagnosis of Greater Trochanteric Pain Syndrome in Women*. 00(00), 1–11. <https://doi.org/10.1089/jwh.2016.5889>
- Ho, G. W. K., & Howard, T. M. (2012). Greater trochanteric pain syndrome: More than bursitis and iliotibial tract friction. *Current Sports Medicine Reports*, 11(5), 232–238. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3182698f47>
- Lachiewicz, P. (2011). Abductor tendon tears of the hip. *J AAOs*, 19, 385–391.
- Lall, A. C., Schwarzman, G. R., Battaglia, M. R., Chen, S. L., Maldonado, D. R., & Domb, B. G. (2019). Greater Trochanteric Pain Syndrome: An Intraoperative Endoscopic Classification System with Pearls to Surgical Techniques and Rehabilitation Protocols. *Arthroscopy Techniques*, 8(8), e889–e903. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.04.004>
- LaPorte, C., Vasaris, M., Gossett, L., Boykin, R., & Menge, T. (2019). Gluteus medius tears of the hip: a comprehensive approach. *Physician and Sportsmedicine*, 47(1), 15–20. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1527172>
- Legaye, J., Hecquet, J., Marty, C., & Beaupère, G. (1998). Pelvic incidence; a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. *European Spine Journal*, 99–103.
- Moradi, Z., Akbari, M., Ansari, N. N., Emrani, A., & Mohammadi, P. (2014). Strength of hip muscle groups in sedentary women with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 27(3), 299–306. <https://doi.org/10.3233/BMR-130447>



- Morris, W. Z., Fowers, C. A., Yuh, R. T., Gebhart, J. J., Salata, M. J., & Liu, R. W. (2016). Decreasing pelvic incidence is associated with greater risk of cam morphology. *Bone & Joint Research*, 5(9), 387–392. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.59.bjr-2016-0028.r1>
- Mulligan, E. P., Middleton, E. F., & Brunette, M. (2015). Evaluation and management of greater trochanter pain syndrome. *Physical Therapy in Sport*, 16(3), 205–214. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.11.002>
- Plinsinga, M. L., Ross, M. H., Coombes, B. K., & Vicenzino, B. (2019). Physical findings differ between individuals with greater trochanteric pain syndrome and healthy controls: A systematic review with meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 43, 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.07.009>
- Redmond, J. M., Chen, A. W., & Domb, B. G. (2016). Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 24(4), 231–240. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-14-00406>
- Rompe, J. D., Segal, N. A., Cacchio, A., Furia, J. P., Morral, A., Maffulli, N., & Md, #. (2009). Home Training, Local Corticosteroid Injection, or Radial Shock Wave Therapy for Greater Trochanter Pain Syndrome. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(10), 1981–1990. <https://doi.org/10.1177/0363546509334374>
- Saltychev, M., Perna, K., Seppänen, M., Mäkelä, K., & Laimi, K. (2018). Pelvic incidence and hip disorders: A systematic review and quantitative analysis. *Acta Orthopaedica*, 89(1), 66–70. <https://doi.org/10.1080/17453674.2017.1377017>
- Schapiro D , Nahir M, S. Y. (1986). Trochanteric bursitis: a common clinical

- problem. *Arch Phys Med Rehabil.*, 67(11), 815–817.
- Shbeeb, M. I., & Matteson, E. L. (1996). Trochanteric bursitis (greater trochanter pain syndrome). *Mayo Clinic Proceedings*, 71(6), 565–569. <https://doi.org/10.4065/71.6.565>
- Sutter R, Kalberer F, Binkert CA, Graf N, Pfirrmann CW, G. A. (2013). Abductor tendon tears are associated with hypertrophy of the tensor fasciae latae muscle. *Skeletal Radiology*, 42(5), 627–633.
- TÖNNIS, D., & HEINECKE, A. (1999). Current Concepts Review - Acetabular and Femoral Anteversion. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 81(12), 1747–1770. <https://doi.org/10.2106/00004623-199912000-00014>
- Vaz, G., Roussouly, P., Berthonnaud, E., & Dimnet, J. (2002). Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine. *European Spine Journal*, 11(1), 80–87. <https://doi.org/10.1007/s005860000224>
- Vialle, R., Levassor, N., Rillardon, L., Templier, A., Skalli, W., & Guigui, P. (2005). Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*, 87(2), 260–267. <https://doi.org/10.2106/JBJS.D.02043>

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou que mulheres com SDT apresentam menor resistência do core e maior fraqueza nos músculos do quadril. As imagens de RM confirmam o comprometimento dos tendões abdutores dos quadris.

Como contribuição clínica, destaca-se que a menor resistência dos músculos do Core e força dos músculos do quadril podem orientar a avaliação e reabilitação de mulheres com Síndrome da Dor Trocantérica. Ainda, como a prevalência de achados anormais na RM de mulheres assintomáticas é alta, o profissional deve considerar somente os resultados mais graves e severos para o diagnóstico da SDT. Acredita-se que estes achados devem ser considerados, de forma conjunta, para a avaliação de mulheres com SDT.

## 7. REFERÊNCIAS

- Allison, K., Vicenzino, B., Wrigley, T. V., Grimaldi, A., Hodges, P. W., & Bennell, K. L. (2016). Hip Abductor Muscle Weakness in Individuals with Gluteal Tendinopathy. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, *48*(3), 346–352. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000781>
- Bird, P. A., Oakley, S. P., Shnier, R., & Kirkham, B. W. (2001). Prospective Evaluation of Magnetic Resonance Imaging and Physical Examination Findings in Patients with Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Arthritis and Rheumatism*, *44*(9), 2138–2145. [https://doi.org/10.1002/1529-0131\(200109\)44:9<2138::AID-ART367>3.0.CO;2-M](https://doi.org/10.1002/1529-0131(200109)44:9<2138::AID-ART367>3.0.CO;2-M)
- Blankenbaker, D. G., Ullrick, S. R., Davis, K. W., De Smet, A. A., Haaland, B., & Fine, J. P. (2008). Correlation of MRI findings with clinical findings of trochanteric pain syndrome. *Skeletal Radiology*, *37*(10), 903–909. <https://doi.org/10.1007/s00256-008-0514-8>
- Bliss, L. S. (2005). Core stability: the centerpiece of any training program. *Curr Sports Med Rep.*, *4*(3), 179–183.
- Bohannon, R. W., Steffl, M., Glenney, S. S., Green, M., Cashwell, L., Prajerova, K., & Bunn, J. (2018). The prone bridge test: Performance, validity, and reliability among older and younger adults. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, *22*(2), 385–389. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.07.005>
- Bunker, T. D., Ed, F., A Esler, C. N., Registrar, S., & Leach, W. J. (1997). the Journal of Bone and Joint Surgery Rotator-Cuff Tear of the Hip. *J Bone Joint Surg [Br]*, *79*, 618–620. <https://doi.org/10.1302/0301-620X.79B4.7033>
- Carpenter, D. (1958). Bursitis - Often. *Calif Med*, *88*(2).
- Chuter, V. H., & Janse de Jonge, X. A. K. (2012). Proximal and distal contributions to lower extremity injury: A review of the literature. *Gait and Posture*, *36*(1), 7–15. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.02.001>
- Cvitanic, O., Henzie, G., Skezas, N., Lyons, J., & Minter, J. (2004). MRI Diagnosis of Tears of the Hip Abductor Tendons (Gluteus Medius and Gluteus

- Minimus). *American Journal of Roentgenology*, 182(1), 137–143. <https://doi.org/10.2214/ajr.182.1.1820137>
- Durall, C. J., Greene, P. F., & Kernozek, T. W. (2012). A comparison of two isometric tests of trunk flexor endurance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(7), 1939–1944.
- Ekstrom, R. A., Donatelli, R. A., & Carp, K. C. (2007). Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitation exercises. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 37(12), 754–762. <https://doi.org/10.2519/jospt.2007.2471>
- Fearon, A. M., Scarvell, J. M., Cook, J. L., & Smith, P. N. F. (2010). Does ultrasound correlate with surgical or histologic findings in greater trochanteric pain syndrome? A pilot study. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, 468(7), 1838–1844. <https://doi.org/10.1007/s11999-009-1174-2>
- Fearon, A. M., Stephens, S., Cook, J. L., Smith, P. N., Neeman, T., Cormick, W., & Scarvell, J. M. (2012). The relationship of femoral neck shaft angle and adiposity To greater trochanteric pain syndrome in women. A case control morphology and anthropometric study. *British Journal of Sports Medicine*, 46(12), 888–892. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090744>
- Ganderton, C., Hons, M. P., Semciw, A., & Cook, J. (2017). *Demystifying the Clinical Diagnosis of Greater Trochanteric Pain Syndrome in Women*. 00(00), 1–11. <https://doi.org/10.1089/jwh.2016.5889>
- Ho, G. W. K., & Howard, T. M. (2012). Greater trochanteric pain syndrome: More than bursitis and iliotibial tract friction. *Current Sports Medicine Reports*, 11(5), 232–238. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3182698f47>
- Lachiewicz, P. (2011). Abductor tendon tears of the hip. *J AAOs*, 19, 385–391.
- Lall, A. C., Schwarzman, G. R., Battaglia, M. R., Chen, S. L., Maldonado, D. R., & Domb, B. G. (2019). Greater Trochanteric Pain Syndrome: An Intraoperative Endoscopic Classification System with Pearls to Surgical Techniques and Rehabilitation Protocols. *Arthroscopy Techniques*, 8(8), e889–e903. <https://doi.org/10.1016/j.eats.2019.04.004>

- LaPorte, C., Vasaris, M., Gossett, L., Boykin, R., & Menge, T. (2019). Gluteus medius tears of the hip: a comprehensive approach. *Physician and Sportsmedicine*, 47(1), 15–20. <https://doi.org/10.1080/00913847.2018.1527172>
- Legaye, J., Hecquet, J., Marty, C., & Beaupère, G. (1998). Pelvic incidence; a fundamental pelvic parameter for three-dimensional regulation of spinal sagittal curves. *European Spine Journal*, 99–103.
- Moradi, Z., Akbari, M., Ansari, N. N., Emrani, A., & Mohammadi, P. (2014). Strength of hip muscle groups in sedentary women with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 27(3), 299–306. <https://doi.org/10.3233/BMR-130447>
- Morris, W. Z., Fowers, C. A., Yuh, R. T., Gebhart, J. J., Salata, M. J., & Liu, R. W. (2016). Decreasing pelvic incidence is associated with greater risk of cam morphology. *Bone & Joint Research*, 5(9), 387–392. <https://doi.org/10.1302/2046-3758.59.bjr-2016-0028.r1>
- Mulligan, E. P., Middleton, E. F., & Brunette, M. (2015). Evaluation and management of greater trochanter pain syndrome. *Physical Therapy in Sport*, 16(3), 205–214. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2014.11.002>
- Plinsinga, M. L., Ross, M. H., Coombes, B. K., & Vicenzino, B. (2019). Physical findings differ between individuals with greater trochanteric pain syndrome and healthy controls: A systematic review with meta-analysis. *Musculoskeletal Science and Practice*, 43, 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.07.009>
- Redmond, J. M., Chen, A. W., & Domb, B. G. (2016). Greater Trochanteric Pain Syndrome. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 24(4), 231–240. <https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-14-00406>
- Rompe, J. D., Segal, N. A., Cacchio, A., Furia, J. P., Morral, A., Maffulli, N., & Md, #. (2009). Home Training, Local Corticosteroid Injection, or Radial Shock Wave Therapy for Greater Trochanter Pain Syndrome. *The American Journal of Sports Medicine*, 37(10), 1981–1990. <https://doi.org/10.1177/0363546509334374>

- Saltychev, M., Perna, K., Seppänen, M., Mäkelä, K., & Laimi, K. (2018). Pelvic incidence and hip disorders: A systematic review and quantitative analysis. *Acta Orthopaedica*, 89(1), 66–70. <https://doi.org/10.1080/17453674.2017.1377017>
- Schapira D , Nahir M, S. Y. (1986). Trochanteric bursitis: a common clinical problem. *Arch Phys Med Rehabil.*, 67(11), 815–817.
- Shbeeb, M. I., & Matteson, E. L. (1996). Trochanteric bursitis (greater trochanter pain syndrome). *Mayo Clinic Proceedings*, 71(6), 565–569. <https://doi.org/10.4065/71.6.565>
- Sutter R, Kalberer F, Binkert CA, Graf N, Pfirrmann CW, G. A. (2013). Abductor tendon tears are associated with hypertrophy of the tensor fasciae latae muscle. *Skeletal Radiology*, 42(5), 627–633.
- TÖNNIS, D., & HEINECKE, A. (1999). Current Concepts Review - Acetabular and Femoral Anteversion. *The Journal of Bone & Joint Surgery*, 81(12), 1747–1770. <https://doi.org/10.2106/00004623-199912000-00014>
- Vaz, G., Roussouly, P., Berthonnaud, E., & Dimnet, J. (2002). Sagittal morphology and equilibrium of pelvis and spine. *European Spine Journal*, 11(1), 80–87. <https://doi.org/10.1007/s005860000224>
- Vialle, R., Levassor, N., Rillard, L., Templier, A., Skalli, W., & Guigui, P. (2005). Radiographic analysis of the sagittal alignment and balance of the spine in asymptomatic subjects. *Journal of Bone and Joint Surgery - Series A*, 87(2), 260–267. <https://doi.org/10.2106/JBJS.D.02043>

## APÊNDICES

### APÊNDICE A. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidada a participar da pesquisa “Análise radiológica, da dor, severidade, recrutamento, força, resistência muscular e controle postural em mulheres com Síndrome da dor Trocantérica”, desenvolvido pelo médico ortopedista mestrando Mauricio Rodrigues Miyasaki e coordenado pela profa. Christiane de Souza Guerino Macedo, que tem por objetivo avaliar se há fraqueza dos músculos da pelve e da coluna, em pacientes com dor na região lateral do quadril

Após o aceite em participar do estudo será agendado um dia e horário em comum acordo entre você e os pesquisadores para o início das atividades. Você deverá comparecer no local combinado, para preencher uma ficha com seus dados pessoais e sobre sua dor.

Em seguida, colocaremos 6 eletrodos colados com fita adesiva ao redor da sua perna e da sua coluna para avaliar sua força, enquanto você fica sobre uma pequena plataforma, apoiada nas duas pernas, depois em apenas uma perna (a perna que costuma ter dor) e depois a outra, por 30 segundos cada. Para estes testes você deverá vestir uma roupa de banho ou um shorts e camiseta que permita a colocação dos eletrodos. Você não sentirá nenhum tipo de dor ou desconforto durante esta avaliação. Mas se você sentir dor no quadril e não puder realizar esta tarefa, poderá informar isto aos pesquisadores, que interromperão o teste.

Ainda com os eletrodos colados na sua perna e na sua coluna, avaliaremos a força dos músculos do seu quadril e da sua pelve, realizando algumas tarefas que estão demonstradas nas figuras abaixo. Solicitaremos que você permaneça nestas posições pelo maior tempo que for possível, para avaliar a força dos músculos da sua coluna.





Neste primeiro dia também avaliaremos a força de alguns músculos do seu quadril e da sua pelve. Para isto, prenderemos um pequeno instrumento que se chama “dinamômetro” com algumas fitas na sua perna, e você deverá executar alguns movimentos com a perna com a maior força que for capaz de realizar: abrir, fechar, levar para frente, empurrar para trás.

Depois das avaliações, você escolherá um envelope que conterá dentro dele o tipo de fisioterapia que você vai receber: um grupo receberá os exercícios convencionais para o quadril e outro grupo receberá os mesmos exercícios + exercícios adicionais para a coluna.

Você receberá uma ficha com os dias e horários pré-determinados das suas sessões de fisioterapia, que serão gratuitas. Você terá sessões duas vezes por semana, durante 12 semanas, totalizando 24 sessões de fisioterapia. As sessões de fisioterapia constarão de exercícios de fortalecimento para suas pernas e coluna vertebral, que evoluirão gradualmente conforme você apresentar melhora da sua dor. Você realizará exercícios em colchonetes, com bolas e elásticos. Para que seu tratamento não seja interrompido, você deverá comparecer nos dias agendados sempre que não houver um motivo extremamente relevante para faltar à sessão.

A mesma avaliação do primeiro dia será repetida mais 3 vezes: na metade do tratamento (6 semanas), ao fim do tratamento (12 semanas), e novamente 12 semanas após o término do tratamento. O dia e horário das suas avaliações serão combinados para quando você tiver disponibilidade, em acordo com os pesquisadores.

Os benefícios que esperamos são a melhora da sua dor no quadril, independente do grupo de tratamento que você sortear.

Seguem abaixo algumas informações gerais:

- Existe o risco de o protocolo de tratamento a ser realizado provocar ocasionalmente o aumento dos sintomas (aumentar a dor no quadril). Caso ocorra, você poderá entrar em contato com as pesquisadoras para tirar dúvidas ou tomar a medicação analgésica prescrita por médico ortopedista.

- Você tem garantia que receberá respostas a qualquer pergunta ou esclarecimento quanto aos procedimentos, riscos ou benefícios da pesquisa;
- Em qualquer fase do estudo, você poderá retirar o termo de consentimento e deixar de fazer parte do estudo, sem que isto leve a qualquer penalidade;
- Os pesquisadores asseguram a sua privacidade quanto a sua identidade e aos dados envolvidos com o estudo, os quais serão utilizados exclusivamente para fins de ensino, pesquisa e divulgação científica;
- Ao fim do estudo, às participantes que desejarem, será oferecido o tratamento dado ao grupo que não pertenciam. Não haverá custo algum.
- O local dos exames e das sessões de fisioterapia será no Centro de Especialização em Pesquisa e Pós-Graduação em Saúde (CEPPOS).
- Na eventualidade de qualquer dano, os pesquisadores asseguram o seu tratamento fisioterápico integral sem nenhum custo financeiro;
- Caso necessite de maiores esclarecimentos você pode procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao LABESC – Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone 3371-5455, e-mail: [cep268@uel.br](mailto:cep268@uel.br);
- Após as assinaturas, você receberá uma cópia desse termo de consentimento.

Eu, \_\_\_\_\_, RG nº \_\_\_\_\_, abaixo assinado, li e entendi todas as informações contidas neste documento e concordo em participar do estudo. Dou pleno direito da utilização desses dados e informações para uso no ensino, pesquisa e divulgação científica.

Coordenadora: Profa. Christiane de S. Guerino Macedo \_\_\_\_\_

e-mail: [chmacedouel@yahoo.com.br](mailto:chmacedouel@yahoo.com.br)

Assinatura e carimbo

Telefone: (43) 3371-2288.

Mestrando: Mauricio Rodrigues Miyasaki \_\_\_\_\_

e-mail: [mrm5@hotmail.com](mailto:mrm5@hotmail.com)

Assinatura e carimbo

Telefone: (43) 999150523.

Londrina, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_.

---

Assinatura do participante

## APÊNDICE B. Questionário para caracterização da amostra

### Questionário de caracterização da amostra

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos

Peso: \_\_\_\_\_ Kg

Altura: 1, \_\_\_\_ m

IMC: \_\_\_\_\_ Kg/m<sup>2</sup>

Ocupação: \_\_\_\_\_

Há quanto tempo apresenta dor lateral no quadril? \_\_\_\_\_ meses

Apresenta dor no quadril ao deitar-se sobre ele? ( ) Sim ( ) Não

Quantas horas por semana você se exercita? \_\_\_\_\_ horas

Você faz algum tratamento de reposição hormonal? ( ) Não ( ) Sim, há \_\_\_\_ meses.

EVA

Assinale o local referente à sua dor no quadril hoje:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Dor nenhuma

Dor máxima

**ANEXOS:****ANEXO A** - Normas para submissão na Clinical Orthopaedics and Related Research**Guidelines for Authors****AIMS AND SCOPES**

*Clinical Orthopaedics and Related Research*<sup>®</sup> is a leading peer-reviewed orthopaedic journal and a publication of The Association of Bone and Joint Surgeons<sup>®</sup> that is devoted to disseminating new and important orthopaedic knowledge. *CORR*<sup>®</sup> brings readers the latest clinical and basic research and informed opinions that shape today's orthopaedic practice, thereby providing an opportunity to practice evidence-based medicine. With contributions from leading clinicians and researchers around the world, we aim to be the world's general-interest orthopaedic journal.

*CORR*<sup>®</sup> publishes content of value to both generalists and specialists on all aspects of musculoskeletal research, diagnoses, and treatment:

- Original articles focusing on timely clinical issues,
- Research articles highlighting the latest in basic biological or engineering research on musculoskeletal diseases,
- "Symposia" (by invitation) that are devoted to a single topic and offer the generalist reader an overview of the latest research in a field while providing the specialist current in-depth information,
- "Proceedings" issues containing the best research from the most important meetings in the specialty, including The Musculoskeletal Tumor Society, and The Musculoskeletal Infection Society, The European Knee Society, The International Society of Arthroplasty Registries, and the Bernese Hip Symposium.
- Monthly commentaries, columns, features, and interviews that provide context on the discoveries published in each issue, insight into issues affecting orthopaedic practice, and the opportunity to go "behind the scenes" with the authors whose work affects how patients get treated and how science gets done.

## **CORR<sup>®</sup> ARTICLE TYPES**

Please review and use the instructions associated with each article type, they are listed separately in the author tools section of [www.clinorthop.org](http://www.clinorthop.org). Articles submitted without following the appropriate instructions may be returned for proper formatting.

## **WRITING FOR CORR<sup>®</sup>**

CORR<sup>®</sup> editorials have outlined a number of important policies that authors writing for CORR<sup>®</sup> should be aware of. A complete list is available under author tools at [www.clinorthop.org](http://www.clinorthop.org).

- [Research is a Team Sport: Updated Authorship Guidelines for CORR<sup>®</sup>](#)
- [Let's Talk About Level IV: The Bones of a Good Retrospective Case Series](#)
- [Duplicate Submission and Dual Publication: What Is So Wrong With Them?](#)
- [Reporting Statistics in Abstracts in \*Clinical Orthopaedics and Related Research\*<sup>®</sup>](#)
- [Words and Meaning in Scientific Reporting: Consecutive, Prospective, and Significant](#)
- [Active Management of Financial Conflicts of Interest on the Editorial Board of CORR<sup>®</sup>](#)
- [Fairness to All: Gender and Sex in Scientific Reporting](#)
- [When "Safe and Effective" Becomes Dangerous](#)
- [Words Hurt – Avoiding Dehumanizing Language in Orthopaedic Research and Practice](#)

## **AUTHORSHIP**

CORR's approach to authorship is based on three principles:

- *Giving credit only to those who earn it* – Gift authorship is unethical, diminishes the contributions of authors who did the actual work, and harms the careers of young investigators.
- *Protecting authors* – Clear authorship standards protect authors from being held responsible for errors in data collection or acts of scientific misconduct they did not commit.
- *Recognizing that answering important scientific questions often requires collaboration* – The right size of the team is the size required to get the project done, but not every contribution merits authorship; for smaller contributions, an acknowledgement may be the right approach.

## **CORR<sup>®</sup> Policy on Shared First, Senior, and Corresponding Authorship (Co-First, Co-Senior Authorship)**

We allow co-first authorship and co-senior authorship.

Per ICMJE guidelines we allow only one corresponding author per manuscript (no co-corresponding authorship is permitted). See:

<http://www.icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/defining-the-role-of-authors-and-contributors.html>,

**which reads in relevant part:** “The corresponding author is the ***one individual*** [emphasis mine] who takes primary responsibility for communication with the journal during the manuscript submission, peer review, and publication process, and typically ensures that all the journal’s administrative requirements, such as providing details of authorship, ethics committee approval, clinical trial registration documentation, and gathering conflict of interest forms and statements, are properly completed, although these duties may be delegated to one or more coauthors. The corresponding author should be available throughout the submission and peer review process to respond to editorial queries in a timely way, and should be available after publication to respond to critiques of the work and cooperate with any requests from the journal for data or additional information should questions about the paper arise after publication. Although the corresponding author has primary responsibility for correspondence with the journal, the ICMJE recommends that editors send copies of all correspondence to all listed authors.”

- Co-first and co-senior authorship requests must be made no later than the time of submission of the manuscript revision.
- No more than three authors can be identified as having contributed equally (in the first or senior author position).
- The language should appear at the bottom of the footnote (not the top), and it should read as follows:
- For co-first authorship: “The first two authors contributed equally to this manuscript.” (If there are three, then “The first three authors contributed equally to this manuscript.”)

- For co-senior authorship: “The last two authors contributed equally to this manuscript.” (If there are three, then “The last three authors contributed equally to this manuscript.”)

*CORR*<sup>®</sup> adheres to the guidelines on authorship outlined by the [Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals \(ICMJE Recommendations\)](#).

## **MANUSCRIPT SUBMISSION REQUIREMENTS**

### **ICMJE UNIFORM DISCLOSURE FORM FOR POTENTIAL CONFLICTS OF INTEREST**

Completion of the International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest is required at original submission. Each author must complete a form. Authors can access the interactive PDF form at the link below, complete the form electronically, and save (this form can be updated for future manuscripts as needed). The corresponding author must collect each of the document(s) and upload with the submission into Editorial Manager with the original submission on behalf of the coauthors.

Link for this form: [ICMJE Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest](#)

### **REQUIRED REGISTRATION OF RANDOMIZED CONTROLLED TRIALS (RCTs)**

Since January of 2017, *CORR*<sup>®</sup>, *JBJS*, and the *Bone and Joint Journal* (formerly *JBJS British*) require prospective registration of all randomized controlled trials (RCTs) in a publicly searchable clinical trials registry. For more information, please see this [editorial](#) on the topic (which also was published in *JBJS* and *BJJ*). Please provide us with the name of the registry and the registration number of your study.

If your study was started before January of 2017, you may register your study retrospectively. If that applies to you, please let us know that this is the case and register your trial.

Most RCTs in *CORR*<sup>®</sup> register with [www.clinicaltrials.gov](http://www.clinicaltrials.gov), but registration with any publicly searchable registry will suffice. The World Health Organization maintains a list of registries at <http://www.who.int/ictrp/network/primary/en/> and another option is available through BioMed Central, at <http://www.isrctn.com>.

We cannot send your work for peer review until you provide us with a registration number for your trial.

### **POLICY ON PREPRINT SERVERS**

As do most medical and surgical journals, *CORR*<sup>®</sup> does not consider for publication any material previously published elsewhere. Please note that we **do** consider posting of data or manuscript elements to a preprint server to be previous publication, and if the manuscript contains data from human subjects or clinical research, this would generally cause us to disqualify it from consideration. The policy on this, which is shared by *The Bone and Joint Journal*, *The Journal of Bone and Joint Surgery*, and *The Journal of Orthopaedic Research* is articulated [here](https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2019/01000/Editorial_Clinical_Orthopaedics_and_Related.1.aspx) ([https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2019/01000/Editorial\\_Clinical\\_Orthopaedics\\_and\\_Related.1.aspx](https://journals.lww.com/clinorthop/Fulltext/2019/01000/Editorial_Clinical_Orthopaedics_and_Related.1.aspx)). A full list of *CORR*'s editorials outlining our editorial policies on a variety of topics that may be germane to the paper you plan to submit is available [here](http://corr.redemptionmedia.co.uk/author-guidelines): <http://corr.redemptionmedia.co.uk/author-guidelines> under the section "Literature on *CORR*'s Editorial Policies and Standards," towards the bottom of that page.

### **HOW TO SUBMIT**

Authors submit their manuscripts online. You may connect directly to the site <http://www.editorialmanager.com/CORR/> and upload all of your manuscript files.

Follow the instructions given on the screen.

**Blinded Reviews:** All manuscripts will have a double blind review. To facilitate review, the title page must be created as a separate document and separately uploaded in Editorial Manager. Authors submitting manuscripts are responsible for blinding of the manuscript text, including the names of the authors' institution, references to previous work, etc. Authors should be aware any crucial methods or data referenced in the text and published by the authors would be obvious to reviewers.



## TITLE PAGE

This page must include the following:

- Title (containing fewer than 120 characters including spaces)
- Running title (containing fewer than 40 characters including spaces)
- Author name(s) and final degree(s)
- The affiliation, address, and e-mail addresses of all authors. Author names and email addresses must match those entered into our online submission system when submitting.
- Conflict of interest statement (See below)
- Ethical review committee statement (See below)
- A statement of the location where the work was performed (only if authors are from multiple institutions)

### **Conflict of Interest Statement**

Authors of all manuscripts published in *CORR*<sup>®</sup> must clarify any and all potential conflicts of interest. On the Title Page please note any funding or financial support or potential sources of conflict of interest (this information must be consistent with the information entered in the ICMJE Uniform Disclosure Form for Potential Conflicts of Interest):

- Consultancies, stock ownership, equity interest, patent/licensing arrangements, etc.
- If any author has directly received research funding and/or has potential conflicts of interest, state, "One or more of the authors ( ) has received funding from" and note the source and the initials of those authors who received funding in the parentheses.
- If your institution received any sort of support, state, "The institution of one or more of the authors ( ) has received funding from..." and insert the initials of those authors in the parentheses and note the source.
- If you received no financial support please note, "Each author certifies that he or she has no commercial associations (eg, consultancies, stock ownership, equity interest, patent/licensing arrangements, etc) that might pose a conflict of interest in connection with the submitted article."
- If you or any author have received or may receive any personal payment or in-kind benefit or other professional benefits from a commercial entity (eg, serve as a consultant), please note, "XXX has or may receive payments or benefits from YYY related to this work." (Complete this for each author with initials XXX receiving any sort of payments or benefits from commercial entity YYY).

### **Ethical Review Committee Statement**

Manuscripts involving humans, or human data, or animals must be accompanied by a copy of the letter from the ethical committee that approved the study. The editors reserve the right to reject manuscripts that do not comply with the above-mentioned requirements. The author will be held responsible for false statements or failure to fulfill the above-mentioned requirements.

- *CORR*<sup>®</sup> requires all studies to have been performed in accordance with the ethical standards in the 1964 Declaration of Helsinki
- All studies must have been carried out in accordance with relevant regulations of the US Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA). Details that might disclose the identity of the subjects under study should be omitted.

## **TEXT STYLE**

- Use 12-point Times Roman font for text.
- Double space all text.
- Do not use field functions.
- Use tab stops or other commands for indents, not the space bar.
- Use the table function, not spreadsheets, to make tables.
- Use the equation editor or MathType for equations.

## **ABBREVIATIONS AND ACRONYMS**

Nonstandard abbreviations and acronyms should be defined at first mention and used consistently thereafter. Readers often find these confusing, so please use as few as possible.

## **SI UNITS, NUMBERS**

Always use internationally accepted signs and symbols for units, SI units.

## **TERMINOLOGY**

Generic names of drugs and pesticides are preferred; if trade names are used, the generic name should be given at first mention. You must parenthetically provide the manufacturer, city, and country of all drugs, devices, assay materials, and instruments.

Avoid reference to trade names in your Title, Abstract, and Introduction unless the material applies only to a single device (eg, a high failure rate); rather, use generic names. Trade names may and should be used in Materials and Methods if specific devices were used.

## **FOOTNOTES**

Footnotes on the title page are not given reference symbols. We do not allow footnotes in the body of the manuscript. Footnotes to tables should be indicated by superscript lower-case letters or asterisks.

## CITATIONS

Citations in the text should be identified by numbers in square brackets, not superscript. Some examples:

- Negotiation research spans many disciplines [3].
- Carrier systems include inorganic material synthetic polymer, natural polymers, and bone allograft.
- This effect has been widely studied [1-3, 7].

## ACKNOWLEDGMENTS

Acknowledgments should be placed in a separate section before the reference list. Note any nonfinancial acknowledgments. Begin with, “We thank...” and specify the nature of the contribution of the individual or individuals.

## REFERENCES

The list of references should only include works cited in the text, tables or figures that have been published in full form or accepted for publication in full form. If a method or critical interpretation depends on an accepted (but not yet published) manuscript, authors should include a copy with their submission for the reviewers. Abstracts may not be used as citations. Personal communications and unpublished works should not be cited (unless absolutely essential to make an otherwise unreferenced point). Do not use footnotes or endnotes as a substitute for a reference list.

- References should be alphabetized using the full list of authors—with multiple references by the same first author, alphabetize by the last name of the second author then third author and so forth. If two references share identical authorship, the older publication date should be listed first.
- List all authors.
- Use only official PubMed journal abbreviations and italicize those names.
- Submission of references implies the authors have read the entire article and not merely the Abstract.

Examples:

- Journal article: Kaplan FS, August CS, Dalinka MK. Bone densitometry observations of osteopetrosis in response to bone marrow transplantation. *Clin Orthop Relat Res.* 1993;294:79-84.

- Chapter: Glick JM. Arthroscopic ankle arthrodesis. In: Guhl JF, Parisien JS, Boynton MD, eds. *Foot and Ankle Arthroscopy*. 3rd ed. New York, NY: Springer; 2004:163-174.
- Book: Watkins RG. *Surgical Approaches to the Spine*. 2nd ed. New York, NY: Springer; 2003.
- Website: *Health Care Financing Administration. 2004 statistics. Available at: <http://www.hcfa.gov/stats/stathili.htm>. Accessed July 29, 2005.*

## FIGURE LEGENDS

- All illustrations must directly relate to a distinct point in the text; avoid redundant illustrations.
- Provide a separate legend page(s) following the References.
- For figures with multiple parts (eg, 1A, 1B, 1C) each part requires a separate legend. For example: Fig. 2A-B. The graph shows a Kaplan-Meier survival curve for (A) men and (B) women.
- Legends must be written in grammatically complete sentences.
- Identify previously published material by giving the original source in the form of a reference citation at the end of the figure caption.

## FIGURES

- All figures must be numbered using Arabic numerals.
- Cite figures in order of appearance in the text.
- All figures and tables must be cited separately in the text.
- In multipart figures each figure part should be denoted by uppercase letters in the lower left-hand corner; each part should be cited in the text, e.g. “Figure 1A,” “Figure 1B.”
- Color may be used to make points not readily illustrated with black and white; for example, surgical photographs, histologic sections, or complex graphics. Please see [Color in Print](#) below.
- To adhere to HIPAA regulations, no information should allow a patient to be identified. Mask all faces and remove all markings including patient identification from radiographs before photographing.
- If absolutely essential to illustrate a key point, photographs of recognizable persons must be accompanied by signed consent from the subject or legal guardian.
- Arrows or lettering denoting particular features should be large enough to be seen when the photograph is reduced in size.
- Magnification, internal scale markers, and stains must be included when appropriate.
- All line or original drawings must be professional quality.
- Any manuscript containing figures must have publication quality images submitted with the manuscript.
- We will not be able to send manuscripts for review without all relevant images.

- For more information about preparing your illustrations, please see [CORR<sup>®</sup> Artwork Guidelines](#)

## **TABLES**

- Create tables using the table utility in Microsoft Word.
- Number the tables using Arabic numerals and cite in order of appearance in the text.
- Each table requires a brief heading describing the content. Tables do not have legends.
- Previously published tables or modifications of previously published tables must be referenced at the end of the table heading. We require written permission from the copyright holder for inclusion of such tables.
- All columns must have a heading.
- For a horizontal table: 10-12 columns and 35-40 rows are maximum (including title and spacing).
- For a vertical table: 6-8 columns and 50-60 rows are maximum (including title and spacing).
- Footnotes beneath the table body may be used to describe entries requiring additional explanation. Nonstandard abbreviations should be spelled out fully in a footnote.
- Each table must be uploaded as a separate file and properly labeled in Editorial Manager.
- All tables must be cited separately in the text and each must make separate points.

## **PERMISSIONS (from Prior Publications)**

Authors wishing to include figures, tables, or text passages that have already been published elsewhere are required to obtain written permission from the copyright owner(s) for both the print and the online format and to include evidence that such permission has been granted when submitting their papers. We cannot refund any costs that may have occurred to receive these permissions from other publishers. Some publishers do not grant electronic rights for free. In these cases we ask that you use figures from other sources. Any material received without such evidence will be assumed to originate from the authors.

## **SUPPLEMENTAL DIGITAL CONTENT (SDC)**

*CORR*<sup>®</sup> invites contributing authors to publish additional, article-related materials on the Web site that complement and reinforce information published in the print journal.

If Supplemental Digital Content (SDC) is submitted, it will be published as received from the author in the online version only. All standard instructions for manuscript and video submission should be followed. SDC may consist of (1) information that cannot be printed: animations, video clips, sound recordings; (2) information that is more

convenient in electronic form: sequences, spectral data, etc; (3) large amounts of original data, eg, additional tables, illustrations.

#### Formatting of SDC

- The manuscript text must make specific mention of the material as a citation, similar to that of figures and tables: eg, ("... as shown in Supplemental Digital Content 3.").
- To accommodate user downloads, keep to the recommended upper limit for the size of the different file types. Larger-sized files may require very long download times, and some users may experience other problems during downloading.
- Video clips should not exceed 5 minutes or 10 MB. Anything exceeding 5 minutes must be submitted in two separate videos.
- Supply all supplementary material in standard file formats, preferably MPEG (.mpg) format.
- Supply the files with the largest frame size (usually 320 x 240 pixels) that will be playable on a Windows-based computer.
- The content of these files must be identical to that reviewed and accepted by the editor-in-chief.
- All narration should be in English.

For details on formats and other information on supplementary material, please see [Requirements for Supplemental Digital Content](#)

#### **AFTER ACCEPTANCE**

On acceptance of your article you will receive information pertaining to:

#### **OPEN ACCESS**

*CORR*'s publisher, Wolters Kluwer, offers a hybrid open access (OA) option to authors whose articles have been accepted for publication. With this choice, articles are made freely available online immediately upon publication. All authors submitting work to *CORR*<sup>®</sup> will be given the opportunity to select the OA option upon manuscript acceptance. Authors who select this option retain their copyright, but grant Wolters Kluwer a license to publish the article and identify itself as the original publisher. This choice has no influence on the peer review and acceptance processes. These articles are subject to the journal's standard peer review process and will be accepted or rejected based on their merit.

The open access option entails:

**Copyright Transfer Forms** - Each author must complete and submit the journal's copyright transfer agreement and disclosure form detailing potential conflicts of interest based on the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors, "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" ([www.icmje.org/update.html](http://www.icmje.org/update.html)).

A copy of the form is made available to the submitting author within the Editorial Manager submission process. Co-authors will automatically receive an Email with instructions on completing the form upon submission.

Authors of accepted peer-reviewed articles have the choice to pay a fee to Wolters Kluwer to allow perpetual unrestricted online access to their published article to readers globally, immediately upon publication. Authors may take advantage of the open access option at the point of acceptance to ensure that this choice has no influence on the peer review and acceptance process. These articles are subject to the journal's standard peer-review process and will be accepted or rejected based on their own merit.

The article processing charge (APC) is charged on acceptance of the article and should be paid within 30 days by the author, funding agency or institution.

CC BY-NC-ND License: \$3,100

CC BY License: \$3,900

Charges are based on the required Creative Commons license (see below). Payment must be processed for the article to be published open access. For a list of journals and pricing please visit the [Wolters Kluwer Open Health Journals page](#).

**Authors retain copyright**  
 Authors retain their copyright for all articles they opt to publish open access. Authors grant Wolters Kluwer an exclusive license to publish the article and the article is made available under the terms of a Creative Commons user license. Please visit their [Open Access Publication Process page](#) for more information.

**Creative Commons license**  
 Open access articles are freely available to read, download and share from the time of publication under the terms of the [Creative Commons License Attribution-NonCommercial No Derivative \(CC BY-NC-ND\) license](#). This license does not permit reuse for any commercial purposes nor does it cover the reuse or modification of individual elements of the work (such as figures, tables, etc.) in the creation of derivative works without specific permission.

**Compliance with funder mandated open access policies**  
 An author whose work is funded by an organization that mandates the use of the [Creative Commons Attribution \(CC BY\) license](#) is able to meet that requirement through the available open access license for approved funders. Information about the approved funders can be found here: <http://www.wkopenhealth.com/inst-fund.php>

It is the responsibility of the Corresponding Author to inform the *CORR*<sup>®</sup> Editorial Office that they have RCUK or Wellcome Trust funding. Neither the journal office nor LWW will be held responsible for retroactive deposits to PubMed Central (PMC) if the author has not completed the proper forms.

**FAQ for open access**  
<http://www.wkopenhealth.com/openaccessfaq.php>

## OFFPRINTS/REPRINTS

Additional offprints can be ordered for purchase by the corresponding author.

## COLOR IN PRINT

Online publication of color illustrations is free. In print, we publish illustrations in color if required for clarity; these may include surgical photographs, photomicrographs, and complex graphics. If color is not essential for clarity, illustrations in print will be published in black and white. Authors who would like to opt for color in the print version for illustrations that the editor-in-chief has determined do not require color for clarity will be expected to make a contribution towards the extra costs for color.

## ETHICAL STANDARDS

This journal is committed to upholding the integrity of the scientific record. As a member of the Committee on Publication Ethics (COPE) the journal will follow the COPE guidelines on how to deal with potential acts of misconduct.

Authors should refrain from misrepresenting research results that could damage the trust in the journal and ultimately the entire scientific endeavor. Maintaining integrity of the research and its presentation can be achieved by following the rules of good scientific practice, which include:

- The manuscript has not been submitted to any other journal for simultaneous consideration.
- The manuscript has not been published previously (partly or in full), unless the new work concerns an expansion of previous work (please provide transparency in the Introduction on the re-use of material to avoid the hint of text-recycling (“self-plagiarism”).
- A single study is not split up into several parts to increase the quantity of submissions and submitted to various journals or to one journal over time (e.g. “salami-publishing”).
- No data have been fabricated or manipulated (including images) to support your conclusions
- No data, text, or theories by others are presented as if they were the authors own. Proper acknowledgements to other works must be given (this includes material that is closely copied, near-verbatim, summarized and/or paraphrased), quotation marks are used for verbatim copying of material, and permissions are secured for material that is copyrighted. Important note: the journal uses software to screen for similarities to other published works.
- Consent to submit has been received from all co-authors and responsible authorities at the institute/organization where the work has been carried out **before** the work is submitted.
- Authors whose names appear on the submission have contributed sufficiently to the scientific work and therefore share collective responsibility and accountability for the results.
- Changes of authorship or in the order of authors are not permitted **after** acceptance of a manuscript.



- Requests to add or delete authors at revision stage or after publication is a serious matter, and may be considered only after receipt of written approval from all authors and detailed explanation about the role/deletion of the new/deleted author. The decision on accepting the change rests with the Editor-in-Chief of the journal.
- Upon request authors should be prepared to send relevant documentation or data in order to verify the validity of the results. This could be in the form of raw data, samples, records, etc.

Any suspicion of misconduct will result in an investigation following COPE guidelines. If, after investigation, the allegation seems to raise valid concerns, the author(s) will be contacted and asked to address the issue. If misconduct is proven, the Editor-in-Chief may implement the following measures, including, but not limited to:

- ✓ If the article is still under consideration, it may be rejected and returned to the author.
- ✓ If the article has already been published online, depending on the nature and severity of the infraction, either an erratum will be placed with the article or in severe cases complete retraction of the article will occur. The reason must be given in the published erratum or retraction note.
- ✓ The author's institution may be informed.

## **LEGAL REQUIREMENTS ([Return to Top](#))**

Submission of a manuscript implies: that the work described has not been published before; that it is not under consideration for publication anywhere else; that its publication has been approved by all coauthors, if any, as well as by the responsible authorities - tacitly or explicitly - at the institute where the work has been carried out. Neither the publisher nor The Association of Bone and Joint Surgeons® will be held legally responsible should there be any claims for compensation.

The accuracy of the information presented in the manuscript and references is the sole responsibility of the author(s). Submission implies the authors agree to provide to the editorial office and reviewers any and all additional data required for clarification and to provide the data in a timely fashion. For all statistically analyzed data the authors must be prepared to submit raw data (in a readily analyzable electronic form such as a spreadsheet or database) when so requested by the Editor-in-Chief.

Articles containing new data, but with some previously published data, may be considered; however, the authors must clarify the relationship of the new data to the old in the Introduction and they must include the previous publication in their list of references.

Non-Open Access published articles and their illustrations become the property of The Association of Bone and Joint Surgeons®.