

Gabriel Mader de Oliveira

ESTUDO DA FORÇA DE MÚSCULOS CLASSIFICADOS COMO FACILITADOS E INIBIDOS PELO TESTE MUSCULAR MANUAL DA CINESIOLOGIA APLICADA

BELO HORIZONTE

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

Gabriel Mader de Oliveira

**ESTUDO DA FORÇA DE MÚSCULOS CLASSIFICADOS COMO ~~FACILITADOS~~ E
~~INIBIDOS~~ PELO TESTE MUSCULAR MANUAL DA CINESIOLOGIA APLICADA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Programa de Graduação em Fisioterapia na Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Fisioterapia.

Área de concentração: Estudos do movimento humano

Orientadora: Prof.^a Dra. Renata Noce Kirkwood

BELO HORIZONTE

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer em primeiro lugar ao meu pai, Décio Gomes de Oliveira, pessoa sem a qual esse estudo provavelmente não teria sido idealizado.

Também gostaria de agradecer à minha orientadora, a professora Dra. Renata Noce Kirkwood, que mesmo à distância foi muito disponível e auxiliou imensamente a concretização dessa pesquisa.

Agradeço também a minha mãe, Anne Marie Mader de Oliveira, que mesmo não envolvida diretamente no projeto fez o possível para opinar com assertividade.

Tenho que agradecer a todos os professores que também me guiaram durante meu processo de aprendizagem ao longo da graduação. De uma certa forma todos eles, direta ou indiretamente, fizeram diferença na construção do meu raciocínio clínico e científico.

Agradeço também aos meus amigos que muito gentilmente se ofereceram como voluntários ou ajudaram na divulgação dessa pesquisa e me apoiaram durante o decorrer desse estudo.

*õEsse instrumento, que chamamos de mão, é conectado
ao mais maravilhoso computador jamais criado ó a
mente humana ó, que armazena informações valiosas e
úteis a partir das quais podem ser realizados
julgamentos sobre avaliação e tratamento.ö*

Henry Otis Kendall

RESUMO

O teste manual muscular (TMM) é um meio de avaliação de força muito empregado na clínica. Mais recentemente outro teste muscular, derivado de uma técnica chamada Cinesiologia Aplicada, que objetiva identificar alterações no controle neuromuscular foi desenvolvido. No teste manual muscular da Cinesiologia Aplicada (TMM-AK) a resposta motora é interpretada considerando alterações no processamento sensoriomotor e não apenas o grau de força. O resultado do teste é dicotômico sendo os músculos classificados apenas como "facilitados" ou "inibidos". Contudo, não está claro se um músculo com o controle neuromuscular alterado segundo o TMM-AK apresenta menor força muscular. O objetivo do trabalho foi determinar se músculos classificados como "facilitados" pelo TMM-AK apresentam maior força que músculos "inibidos". Foi conduzido um estudo transversal que incluiu indivíduos do sexo masculino e feminino, entre os 18 e os 65 anos, saudáveis, capazes de realizar o movimento de abdução do quadril contra a gravidade. O músculo abductor do quadril (m. glúteo médio) foi avaliado por um fisioterapeuta experiente e classificado como inibido ou facilitado. Em seguida, o teste TMM tradicional foi conduzido e a força medida usando um dinamômetro manual. Participaram do estudo 33 pacientes, sendo 22 (68,8%) do sexo feminino. Os dados de medidas de força do músculo abductor do quadril foram coletados bilateralmente nas visitas 1 e 2, totalizando 132 avaliações. De 132 testes, 103 foram classificados como facilitados e 29 como inibidos. Os resultados da avaliação de força mostraram que a média de força do músculo abductor do quadril facilitado foi de 4,5 kg (2,2) e do grupo inibido de 3,1 kg (1,4). A média do pico de força foi de 15,1 kg (4,0) e 11,4 kg (3,6) para o grupo facilitado e inibido, respectivamente. O teste de *Mann-Whitney U* mostrou que tanto a média de força ($U = 783,5$, $p=0,001$) quanto o pico de força ($U = 616,5$, $p=0,001$) foram diferentes entre os grupos facilitados e inibidos, sendo que o grupo facilitado apresentou maior média e maior pico de força quando comparado com o grupo inibido. Pôde-se concluir que músculos categorizados como "condicionalmente inibidos" são mais fracos do que músculos categorizados como "condicionalmente facilitados" tanto em relação ao pico de força quanto em relação a força média. Esses resultados indicam que o TMM-AK pode ser utilizado na clínica para avaliar déficits de força.

Palavras chave: Teste muscular manual. Força. Controle neuromuscular. Cinesiologia Aplicada.

ABSTRACT

The manual muscle test (MMT) is a method of assessing force commonly used in the clinic. More recently another muscle test with the purpose of identifying neuromuscular disturbances was proposed and developed by a technique named Applied Kinesiology. The Applied Kinesiology manual muscle test (AK-MMT) has its result interpreted considering changes in the sensorimotor processing, not only the force. The test result is dichotomous, since the muscles are classified as either facilitated or inhibited. However, it is not clear if a muscle with a disturbed neuromuscular control according to the AK-MMT has also a diminished force. The objective of this study was to determine if muscles classified as facilitated by the AK-MMT present a greater force than the ones classified as inhibited. A transversal study was made including healthy male and female individuals, between 18 and 65 years old, who were able to abduct their hip joint against gravity. The hip abductor muscle (more specifically the *gluteus medius*) was assessed by a Physical Therapist with experience in applying the AK-MMT and was classified as facilitated or inhibited. Subsequently, the traditional MMT was conducted by the researcher of this study and the force presented by each volunteer was recorded by a hand-held dynamometer. Thirty-three volunteers participated, twenty-two of them female. Hip abductor force data was collected on both sides of each subject on two different days, totalizing 132 assessments. From these 132, 103 were of facilitated muscles and 29 were of inhibited ones. The results of the force assessment showed that the mean force of the facilitated hip abductor muscle group was of 4.5 kg (2.2) and of the inhibited group was 3.1 kg (1.4). The mean of the peak force was of 15.1 kg (4.0) and 11.4 kg (3.6) to the facilitated and inhibited group, respectively. Mann-Whitney U test showed that both the mean force ($U=783.5$, $p=0.001$) and the peak force ($U=615.5$, $p=0.001$) were different between the facilitated and inhibited groups. The facilitated group presented a greater mean force and peak force compared to the inhibited group. It was possible to reach the conclusion that muscles classified as conditionally facilitated are stronger than conditionally inhibited muscles, considering both mean and peak force. These results indicate that the AK-MMT can be useful in the clinic to assess strength deficits.

Keywords: Manual muscle test. Strength. Neuromuscular control. Applied Kinesiology.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

TMM: Teste muscular manual.

AK: *Applied Kinesiology*, Cinesiologia Aplicada em português.

TMM- AK: Teste muscular manual da Cinesiologia Aplicada.

SNC: Sistema Nervoso Central.

UFMG: Universidade Federal de Minas Gerais.

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 ó o posicionamento do TMM-AK para o m. glúteo médio. Fonte: arquivo pessoal do pesquisador.

Figura 2 ó O dinamômetro manual Lafayette. Aparelho e visor do aparelho, respectivamente. Imagens disponíveis no website da Lafayette:

<http://lafayetteevaluation.com/products/lafayette-hand-held-dynamometer>.

Figura 3 ó Posicionamento do TMM convencional para o m. glúteo médio. Fonte: quinta edição do livro *Músculos ó Provas e funções ó Com Postura e Dor* (Kendall et al., 2007).

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados demográficos e clínicos da amostra (N=33).

Tabela 2. Dados de força dos participantes (N=33).

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVOS	13
3 HIPÓTESE	13
4 MATERIAIS E MÉTODO	13
4.1 Desenho do estudo	13
4.2 Características da amostra e critérios de inclusão	13
4.3 Medidas e instrumentos	14
4.3.1 O TMM-AK	14
4.3.2 O dinamômetro	15
4.3.3 O TMM associado a dinamometria	16
4.4 Procedimentos	17
4.5 Análise estatística	17
5 RESULTADOS	17
6 DISCUSSÃO	22
7 CONCLUSÃO	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25
ANEXOS	28

1 INTRODUÇÃO

O teste muscular manual (TMM) é uma ferramenta de avaliação clínica da força muscular importante para o fisioterapeuta, envolvendo o uso de observação, palpação e aplicação de força pelo examinador para definir a força de um determinado músculo ou grupo muscular (BOHANNON, 2019; WADSWORTH *et al.*, 1987). Desenvolvido pela primeira vez por Lovett (1912) e descrito por Wright no mesmo ano, a princípio para a identificação de força em pacientes com disfunções neurológicas, passou por diversas modificações e adaptações, de forma que atualmente existem diversos protocolos diferentes para a condução do teste manual de força (FLORENCE *et al.*, 1992). Os testes de força muscular são de aplicação simples e de baixo (ou nenhum) custo e atualmente auxiliam na classificação da força em indivíduos com condições tanto neurológicas quanto ortopédicas (KENDALL *et al.*, 2007; JEPSEN, 2014 e 2018). Estas informações são importantes para a determinar planos de tratamento.

Um dos métodos mais usados para medir força muscular foi descrito por Kendall e colaboradores em 1949, no qual a força é graduada de 0 a 5, sendo 0 o grau onde nenhuma contração muscular é visível; 1 o grau onde há contração mas não há movimento; 2 o grau no qual é possível movimentar o segmento testado em toda a amplitude de movimento quando removida a ação de forças gravitacionais; 3 o grau no qual o segmento testado pode ser movimentado por toda a amplitude de movimento contra a gravidade; 4 o grau onde pode ser oferecida alguma resistência ao segmento contra seu movimento; e 5 o grau onde pode ser oferecida muita resistência contra o movimento do segmento testado (KENDALL *et al.*, 2007). O teste é subjetivo, principalmente os graus 4 e 5 de força muscular, cuja graduação depende da experiência clínica do examinador, sendo o TMM mais efetivo para avaliar fraquezas clinicamente significativas e não pequenos déficits de força, pois a força é um atributo que sofre interferências da percepção individual (MULROY *et al.*, 1997). Embora o TMM convencional possua boa confiabilidade inter-examinador, o teste não detecta pequenas variações na força (WADSWORTH *et al.*, 1987). Nicholas *et al.* (1978) conduziram um estudo para compreender quais fatores influenciam a percepção dos examinadores durante a execução do TMM. Os autores observaram que variáveis relacionadas ao tempo influenciam mais o teste do aquelas relacionadas a força. Por exemplo, o tempo que o terapeuta exerce pressão multiplicada pela força média (em física esta variável se chama impulso) durante os testes foi o que mais influenciou a classificação do grau de força fornecida pelos

examinadores. Mesmo apesar de sua importância o tempo é um parâmetro usualmente desconsiderado ao se aplicar o TMM convencional.

O TMM convencional tem duas maneiras de ser aplicado; como *break test* ou como *make test*. O primeiro preconiza que o avaliador faça uma força maior do que o paciente ou seja, é um teste isotônico excêntrico. Já o segundo é feito de uma forma que o paciente inicie o teste contra uma resistência estática oferecida pelo examinador e mantenha por um determinado período de tempo, ou seja, o músculo em questão é testado de forma isométrica (BOHANNON, 1988). Bohannon em 1988 determinou que embora os testes sejam correlacionados os *break tests* apresentam como resultado uma força maior do que os *make tests* em um mesmo músculo testado em um mesmo voluntário.

Um outro teste menos usado é o teste manual muscular da Cinesiologia Aplicada (TMM-AK) introduzido por George Goodheart na década de 1960 (GOODHEART, 1964). Esse método propõe que a resposta muscular é resultante do processamento de impulsos sensoriais e motores no sistema nervoso central (SNC), que se manifesta como um estado de facilitação ou inibição neurológica funcional, e não apenas como alterações na força (SCHMITT & YANUCK, 1999; ROSNER *et al*, 2015). Paralelamente a isso, alguns autores pontuam que o recrutamento de unidades motoras do músculo ou grupo muscular testado se dá por conta de uma somatória dos impulsos nervosos de ativação e inibição nos diversos níveis de controle motor do Sistema Nervoso Central e Periférico (SCHMITT & YANUCK, 1999; ROSNER & CUTHBERT, 2012) e quando existe uma falha nas informações sensoriais os impulsos podem se tornar conflitantes causando alterações na resposta motora, que necessitam de uma correta interpretação clínica (BECK, 2011).

Para a quiropraxia o TMM-AK é usado para determinar se existem disfunções manipuláveis que interferem no controle neuromuscular. Por exemplo, no tratamento de um paciente com síndrome do túnel do carpo, o profissional de quiropraxia testa os músculos oponente do polegar e pronadores do antebraço (inervados pelo nervo mediano). Caso seja identificada uma inibição funcional algum destes músculos, ajustes quiropráticos podem ser realizados nos ossos do carpo, nas articulações radioulnares, no cotovelo e/ou na coluna cervical. No método da AK, a repetição dos testes musculares é usada para monitorar os efeitos das intervenções. A expectativa é que a descompressão dos nervos periféricos e/ou das raízes nervosas produza respostas rápidas no controle neural, mudando imediatamente o

padrão de resposta do músculo de inibido para facilitado (CUTHBERT & GOODHEART, 2007).

Considerando que o tempo pode ser um fator determinante e que os impulsos nervosos são decisivos no resultado do teste muscular, o TMM-AK foi idealizado de forma que a relação entre a duração da pressão do examinador e o tempo para a resposta motora do indivíduo testado fosse o fator determinante (CONABLE & ROSNER, 2011). O teste consiste na caracterização dos músculos como "funcionalmente facilitados" ou "funcionalmente inibidos", sendo assim, no TMM-AK a graduação da força muscular é menos relevante. O TMM convencional e o TMM-AK são semelhantes em termos de posicionamentos e sentido de aplicação das forças, contudo o TMM-AK visa identificar mudanças transitórias do controle motor do músculo ou grupo muscular testado, ao invés de buscar informações única e exclusivamente sobre a força.

Os usuários do TMM-AK usam duas referências para definir se o músculo está funcionalmente facilitado ou inibido: a) o tempo entre a aplicação da pressão e a resposta motora apresentada pelo indivíduo e, b) a percepção de deslocamento angular do membro testado. Quando um músculo se encontra inibido é possível deslocar a parte do corpo à qual o músculo está inserido no sentido contrário ao da aplicação da força feita pelo examinador (CARUSO & LEISMAN, 2001). Existe a hipótese de que os músculos inibidos apresentam uma latência maior para a resposta motora, ou seja, um atraso para o início da ativação neuromuscular. Esse atraso para gerar uma força contrária à pressão do examinador permitindo que o membro seja deslocado no espaço (WALTHER, 2000). Por ser um teste que exige prática do examinador; examinadores com mais experiência são mais consistentes nas suas avaliações (LEISMAN & CARUSO, 2000). Leisman e Caruso (2000) em um estudo no qual o músculo é classificado como "condicionalmente facilitado" ou "condicionalmente inibido" baseado no gráfico da força em função do deslocamento angular, demonstram que examinadores com mais de cinco anos de experiência obtiveram resultados compatíveis com os do gráfico em 98% dos testes desempenhados por eles. Sendo assim, pode-se cogitar a aplicação do TMM-AK na clínica para se obter um resultado possivelmente mais objetivo do que por exemplo os graus 4 e 5 do TMM convencional. A classificação dicotômica do músculo como facilitado ou inibido é mais fácil e provavelmente mais objetiva do que discernir os graus 4 e 5 de força muscular.

O TMM-AK é um teste submáximo que visa colher dados sobre o controle neuromotor dos pacientes. Entretanto, não está claro se o músculo inibido é um músculo mais fraco que um músculo facilitado. Caso a resposta seja afirmativa, é interessante apresentar o TMM-AK como um teste submáximo capaz de detectar pequenas variações de força em indivíduos neurologicamente saudáveis. Portanto, o objetivo do presente estudo foi determinar se músculos classificados como "facilitados" pelo TMM-AK apresentam maior força que músculos "inibidos". Nossa hipótese é que músculos inibidos apresentarão menor força que músculos facilitados de acordo com a classificação da TMM-AK. O resultado desse trabalho facilitará a tomada de decisão clínica do fisioterapeuta além de mostrar a importância do TMM-AK na classificação da força muscular.

2 OBJETIVO

Determinar se músculos classificados como "facilitados" pelo TMM-AK apresentam maior força que músculos classificados como "inibidos"

3 HIPÓTESE DO ESTUDO

A força dos músculos classificados como "inibidos" é menor do que a força dos músculos classificados como "facilitados" pelo TMM-AK.

4 MATERIAIS E MÉTODO

4.1 Desenho do estudo

Foi conduzido um estudo transversal para determinar a força executada em um teste de contração voluntária máxima aplicado nos participantes e comparar a diferença da força média executada por músculos "condicionalmente facilitados" e "condicionalmente inibidos".

4.2 Características da amostra e critérios de inclusão e exclusão

Os participantes foram selecionados entre os pacientes que frequentam ou frequentaram o consultório de fisioterapia denominado "Cinesiologia Sistêmica" localizado na Rua Desembargador Jorge Fontana 408 - Conj. 706/708 - Bairro Belvedere - Belo Horizonte, entre janeiro e julho de 2019, além de estudantes de fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e indivíduos que se dispuseram a participar da pesquisa. Os indivíduos incluídos na pesquisa foram do sexo masculino e feminino, entre os 18 e os 65 anos, saudáveis, capazes de realizar o movimento de abdução do quadril contra a gravidade, ou seja, aqueles que apresentarem no mínimo o grau 3 de força muscular pelo método de TMM tradicional, e que eram capazes de compreender as instruções motoras e verbais inerentes ao TMM-AK. Foram excluídos indivíduos que apresentem dor aguda intensa ou doença osteomuscular que comprometessem os movimentos da articulação do quadril, indivíduos com doenças neurológicas e indivíduos em tratamento psiquiátrico com drogas que pudessem causar transtornos do movimento.

Dois examinadores participaram da pesquisa: um fisioterapeuta com mais de dez anos de experiência com o TMM-AK, pesquisador do projeto do qual essa pesquisa faz parte, e um acadêmico de fisioterapia, que é o pesquisador deste estudo, que passou por um processo de treinamento do TMM-AK. O músculo foi classificado como condicionalmente facilitado ou inibido pelo testador mais experiente e os grupos serão divididos baseado na classificação deste examinador. O TMM convencional foi realizado com o dinamômetro manual pelo pesquisador deste estudo para determinar a força máxima do músculo testado, obtendo paralelamente também o tempo transcorrido até esta força ser atingida e a força média. O pesquisador desse estudo não tinha conhecimento do resultado do TMM-AK do examinador mais experiente.

Os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para ler e assinar (Anexo 1). O TCLE foi impresso em 2 vias, suas páginas foram rubricadas ou assinadas e o participante guardou uma via em seu poder.

4.3 Medidas e instrumentos

4.3.1 O TMM-AK

O protocolo do TMM-AK foi conduzido da seguinte maneira: o examinador posicionava o membro do indivíduo em 10° de abdução de quadril, e então aplicava uma pressão na direção oposta. O voluntário foi instruído a resistir à pressão que foi aplicada contra o seu membro, realizando uma leve contração isométrica. Após esta etapa, o examinador aumenta a pressão procurando movimentar o membro, tentando romper a força de contração do músculo enquanto o indivíduo ainda faz força para manter o membro sem movimento. A pressão feita pelo examinador variava entre um participante e outro, sendo adaptada baseado na percepção do examinador no momento do teste. O examinador avaliou então a capacidade do voluntário de manter a contração isométrica, adaptando a tensão do músculo à variação de força aplicada pelo examinador. Quando o músculo do voluntário atende às demandas do teste, adaptando-se imediatamente à variação de pressão do examinador, entende-se que os mecanismos de controle neural do músculo testado estão intactos. Quando o músculo rompe (*breaks away*), infere-se que esses mecanismos estão comprometidos. Na AK, um músculo cujo controle neuromuscular está intacto é classificado como "condicionalmente facilitado" e um músculo cujo controle está comprometido é classificado como "condicionalmente inibido".

Figura 1 ó o posicionamento do TMM-AK para o m. glúteo médio.

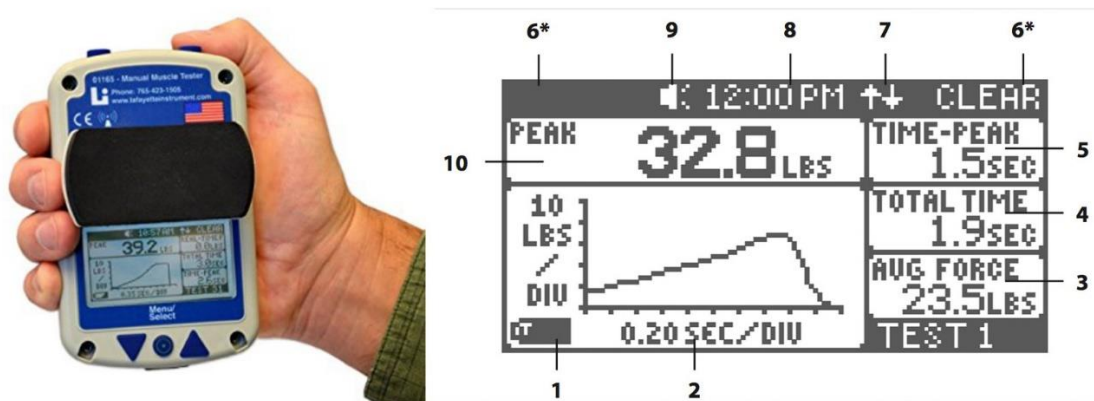


Fonte: arquivo pessoal do pesquisador.

4.3.2 O dinamômetro

A força muscular do m. glúteo médio foi medida com o dinamômetro Lafayette, modelo 01165. O dinamômetro possui *software* próprio para captação e registro dos dados referentes à força produzida a cada 0,025 segundos. O sistema do dinamômetro captura e registra a força média obtida, o pico de força e o tempo necessário para atingir o pico de força durante um intervalo pré-determinado de tempo. Além disso, o equipamento gera um gráfico de força x tempo. Os dados de força e tempo são exibidos numa tela LCD e também podem ser exportados para o computador, por meio de uma conexão USB. O *software* do dispositivo armazena e exporta os dados para análise. O aparelho emite três sons durante o teste; o primeiro assim que o botão para início do teste é pressionado, o segundo assim que o aparelho começa a efetivamente medir a força entre a mão do examinador e o membro que está sendo testado, e o terceiro, que é quando o teste finaliza. O tempo para cada um destes sinais é modificável e foi estabelecido um tempo de 3 segundos entre o 1º e o 2º sinais, para que houvesse tempo de posicionar o aparelho e certificar-se uma última vez de que o voluntário está na posição adequada, e o teste (feito entre o 2º e o 3º sinais) também tinha a duração de 3 segundos. O aparelho permite medir a força em diversas unidades e a escolhida para este estudo foi quilogramas força (kgf). Tanto a força média quanto o pico de força exercidos pelo participante durante os 3 segundos de teste foram analisados neste estudo.

Figura 2 ó O dinamômetro manual Lafayette. Aparelho e visor do aparelho, respectivamente.



Imagens disponíveis no website da Lafayette: <http://lafayetteevaluation.com/products/lafayette-hand-held-dynamometer>.

4.3.3 O TMM associado à dinamometria

Os voluntários foram submetidos a um *ôbreak test* executado em decúbito lateral no qual o avaliador posicionava o cabeçote do dinamômetro na parte lateral da perna do indivíduo a 7 centímetros do topo de maléolo lateral, medido por uma fita métrica. Isto foi feito apenas para padronizar o posicionamento do dinamômetro evitando que torques diferentes fossem exercidos entre lados testados de um mesmo voluntário. O participante era orientado a fazer uma abdução de quadril em torno de 10° medida por um goniômetro analógico e, certificando-se de que o ele não estava saindo da posição adequada (por exemplo fletindo o joelho ou fazendo rotações de tronco), era comunicado que uma força grande seria aplicada no sentido contrário ao da abdução. O comando padronizado foi *ômantenha sua perna nesta posição com a maior força que você conseguir fazer enquanto eu tento empurrá-la para baixo e solte o arô*. Era de importância evitar que o indivíduo fizesse manobra de Valsalva. A pelve do participante foi estabilizada pelo examinador durante o procedimento.

Figura 3 ó Posicionamento do TMM convencional para o m. glúteo médio.



Fonte: quinta edição do livro *Músculos ó Provas e funções ó Com Postura e Dor* (KENDALL et al., 2007).

4.4 Procedimentos

Antes da coleta de dados, era explicado aos voluntários o objetivo do estudo e caso concordassem em participar assinariam o TCLE. Em seguida, dados antropométricos, demográficos e também dados a respeito do uso de medicamentos e sobre as dores que o voluntário estivesse apresentando no momento da coleta eram obtidos. Logo após, o examinador mais experiente fazia o TMM-AK para determinar o estado funcional do músculo de acordo com esta técnica, e então era feito o TMM convencional associado a dinamometria era executado pelo autor desta pesquisa. Os dados coletados eram imediatamente transferidos para um computador e posteriormente tratados.

4.5 Análise estatística

A dados amostrais foram descritos usando medidas de tendência central e dispersão. Os dados de força, por apresentarem distribuição não normal, foram comparados entre grupo (facilitado x inibido) usando o teste de *Mann-Whitney U*. Todos os dados foram analisados com nível de significância de 0,05 e usando o pacote estatístico SPSS, versão 25.

5 RESULTADOS

Participaram do estudo 33 pacientes, sendo 22 (68,8%) do sexo feminino e 11 do sexo masculino. A idade média total dos participantes era de 39,9 anos (14,2), a média da massa foi de 64,66 kg (11,7) a altura média de 1,66 m (0,09) com média de IMC de 23,4 (3,4). Os dados de medidas de força do m. glúteo médio foram coletados bilateralmente nas visitas 1 e 2, totalizando 132 avaliações. De 132 testes, 103 foram classificados como facilitados e 29 como inibidos. A média de diferença entre o primeiro e o segundo dia de avaliações foi de 6 dias, sendo o mínimo 1 dia e no máximo 12 dias. O grupo classificado como inibido, tinha idade média de 42,3 anos (13,4), massa média de 66,3 kg (13,0) e altura média de 1,65 m (0,1). Já o grupo facilitado, tinha idade média de 38,96 anos (14,05), massa média de 64,7 kg (11,6) e altura média de 1,67 m (0,1).

Dos participantes, oito apenas faziam uso de algum tipo de medicamento, sendo a classe mais comum dos antidepressivos, seguida pela classe de repositores hormonais da tireoide. Medicamentos para a dor só eram tomados em caso de dor intensa, entretanto, nenhum participante fazia uso de analgésicos ou anti-inflamatórios durante o período de testes. Dezesseis voluntários relataram estar sentindo dor na coluna ou membros inferiores no dia da coleta de dados, sendo que em nenhum caso a dor era localizada especificamente no m. glúteo médio. Os dados demográficos estão dispostos na tabela 1.

Tabela 1. Dados demográficos e clínicos da amostra (N=33).

Variáveis	Participantes *N=33	Facilitados *N=18	Inibidos *N=15
Demográficas			
Sexo feminino, N (%)	22 (66,7%)	11 (61,1%)	11 (73,3%)
Idade (anos), média (DP)	39,9 (14,3)	37,4 (11,3)	42,8 (14,2)
Massa (Kg), média (DP)	64,7 (11,1)	63,8 (11,3)	65,7 (11,3)
Altura (m), média (DP)	1,66 (0,1)	1,67 (0,1)	1,65 (0,1)
IMC (Kg/m ²), media (DP)	23,4 (3,3)	22,7 (2,3)	24,1 (4,3)
Clínicas			
Dor, Sim (%)	16 (48,5%)	3 (16,7%)	13 (86,7%)

*dados coletados de 33 participantes, para categorizar como inibido bastava que o voluntário tivesse um dos m. abdutor do quadril nesse estado; N = número, DP = desvio padrão, IMC = índice de massa corporal.

Os resultados da avaliação de força mostraram que a média de força do m. glúteo médio facilitado foi de 4,5 kgf (2,2) e do grupo inibido de 3,1 kgf (1,4). A média do pico de força foi de 15,1 kgf (4,0) e 11,4 kgf (3,6) para o grupo facilitado e inibido, respectivamente. O teste de *Mann-Whitney U* mostrou que tanto a força média ($U = 783,5$, $p=0,001$) quanto o pico de força ($U = 616,5$, $p=0,001$) foram diferentes entre os grupos facilitado e inibido, sendo que o grupo facilitado apresentou maior força média e maior pico de força quando comparado com o grupo inibido (Tabela 2).

Tabela 2. Dados de força dos participantes (N=33).

Variável	Grupos		P-Valor
	Facilitado (N=103)	Inibido (N=29)	
Força média (kg)			
Média (DP)	4,5 (2,2)	3,0 (1,3)	0,001*
Mediana	4,2	14,9	
Pico de força (kg)			
Média (DP)	15,01 (4,0)	11,4 (3,6)	0,001*
Mediana	3,2	10,0	

* significativo $p < 0,05$; kgf quilogramas força; DP desvio padrão.

6 DISCUSSÃO

Este estudo foi o primeiro a analisar as forças do músculo abductor do quadril classificado como facilitado ou inibido pelo teste TMM-AK usando a dinamometria. Nossos resultados mostraram que o m. glúteo médio inibido apresentou média de força e pico de força menores do que o mesmo músculo facilitado. Portanto, nossos resultados suportam a hipótese de que músculos inibidos, classificados pelo método TMM-AK, são mais fracos que músculos facilitados, demonstrando que o TMM-AK, mesmo sendo um teste submáximo, consegue detectar pequenas variações na força dos voluntários testados.

Quando o TMM-AK é conduzido o músculo pode ser categorizado como inibido ou facilitado (MOTYKA & YANUCK, 1999). Um músculo inibido não contrapõe ou sustenta a força do avaliador na direção oposta, sofrendo um deslocamento angular. A teoria da Cinesiologia Aplicada interpreta esse resultado como sendo uma deficiência transitória no controle motor do paciente, mas também representa que a força do músculo é menor que a força que está sendo imposta (WALTHER, 2000). Os resultados do nosso estudo suportam essa premissa, pois mostrou que músculos inibidos apresentam menor força quando comparados aos mesmos músculos facilitados. Motyka e Yanuck (1999) descrevem que parte das mudanças na função muscular são devido às mudanças no estado integrativo central dos motoneurônios do corno anterior da medula. O estado integrativo central de um neurônio é a somatória de todos os estímulos recebidos pelo neurônio em um dado momento, e a probabilidade de que esse neurônio produzirá um potencial de ação em um ou mais de seus axônios (BECK, 2011). Segundo Goodheart (1964), Walther (1988) e Guyton (1991), a força funcional de um músculo é afetada por este estado integrativo central dos motoneurônios, justificando nossos achados.

Outro estudo que suporta nossos resultados foi conduzido por Leisman e colaboradores (1995) que analisaram a atividade eletrofisiológica músculos submetidos a tarefas de curta e longa duração. Para a longa duração, os indivíduos eram solicitados a manter uma força constante pelo maior tempo possível para que os efeitos da fadiga fossem estudados. Os resultados indicaram que músculos inibidos exibem maior ativação eletromiográfica, contudo produzem menos força. Além disso, os músculos inibidos também apresentaram menor resistência à fadiga. A conclusão dos autores foi que os músculos inibidos contraem de forma menos eficiente do que os músculos facilitados. Portanto, de acordo com os autores, o TMM-AK é um teste capaz de distinguir diferenças fisiológicas na função muscular sem precisar levar o músculo até a fadiga (LEISMAN *et al.*, 1995).

O TMM-AK tem sido estudado com frequência. A literatura reporta estudos com o TMM-AK para testar as propriedades clinimétricas (LAWSON & CALDERON, 1997) do teste e as diferenças entre músculos facilitados e inibidos em relação a fadiga (LEISMAN *et al.*, 1995). Entretanto, usando a dinamômetro foi possível testarmos objetivamente a força de músculos facilitados e inibidos e perceber que os músculos inibidos de fato são mais fracos. O dinamômetro é um instrumento importante de mensuração da força muscular, porém é um aparelho de custo elevado e não essencial para um atendimento ou para se estabelecer uma conduta clínica. Baseado nos nossos resultados, fisioterapeutas podem aplicar o TMM-AK para distinguir déficits de força. Ao invés de usar a classificação subjetiva do TMM clássico, o clínico pode optar por usar a classificação inibido e facilitado. Entretanto, ainda é importante determinar se essa relação entre o TMM-AK e a dinamometria se sustenta no pré e pós intervenção.

É importante ressaltar que o TMM-AK de forma alguma substitui o TMM convencional em todas as suas características. Como o TMM-AK busca mudanças transitórias no controle motor dos indivíduos e sua resposta depende da integridade do sistema nervoso central e do periférico, não é possível que ele seja usado em indivíduos neurologicamente comprometidos pois o processamento das informações sensoriais nesses pacientes já estará também comprometido estruturalmente (SCHMITT & YANUCK, 1999). Além disso, no TMM-AK não existem graus equivalentes aos graus 0, 1, 2 e 3 do TMM convencional, portanto, sua aplicação fica ainda mais restrita em pacientes que tem alguma disfunção neurológica.

Van de Ploeg e Oosterhuis (1991) conduziram um estudo sobre o uso dos *make tests* e dos *break tests* como uma maneira de distinguir fraqueza orgânica de fraqueza funcional. A primeira é causada por algum comprometimento neurológico (central ou periférico) ou musculoesquelético, a segunda é definida como sendo uma alteração ou perda persistente de força que não pode ser explicada por nenhuma desordem física ou por nenhum mecanismo fisiopatológico (VAN DER PLOEG & OOSTERHUIS, 1991). A fraqueza funcional pode se dar, segundo a neurologia ou a psiquiatria, devido a fenômenos psicossociais que podem ser chamados fenômenos de conversão (HALLET, 2016). Van der Ploeg e Oosterhuis (1991) utilizaram um dinamômetro manual para medir a força de quatro grupos musculares em indivíduos saudáveis e em pacientes com fraqueza orgânica e funcional. Foram realizados cinco testes com a técnica "*make*" e cinco com a técnica "*break*". Os resultados mostraram que os pacientes com fraqueza funcional podiam ser distinguidos dos outros grupos,

entretanto, as diferenças mais significativas foram observadas durante a modalidade *break test*. Todos os pacientes com fraqueza funcional apresentaram um aumento no índice de força durante a técnica *break test* em comparação com o *make test* (média de 68% e em todos os casos o aumento foi maior que 23%). Os autores também observaram que o *break test* foi melhor compreendido pelos pacientes do que o *make test*. Por estas razões, o teste na modalidade *break* parece ser melhor para exacerbar os valores de força e por isso foi o teste de escolha para o presente estudo.

O TMM-AK envolve um treinamento do avaliador para uma resposta binária e baseada na experiência do clínico (CARUSO & LEISMAN 2001). Mesmo sendo subjetivo, pesquisas demonstram uma boa confiabilidade inter-avaliador (LEISMAN & CARUSO, 2000; LAWSON & CALDERON, 1997) indicando que é um teste que pode ser aprendido e reproduzido com segurança. O TMM convencional também é um teste subjetivo (SILVERMAN, RODRIQUEZ & JAMES, 1990). Ambos os testes são úteis, porém são testes que se propõe a avaliar características musculares diferentes: o TMM-AK testa se o controle neuromuscular está em bom estado (WALTHER, 2000) e o TMM convencional avalia a força e capacidade de contração muscular (KENDALL *et al.*, 2007). Além disso, o TMM convencional tem mais graduações e é capaz de avaliar déficits de força em pacientes neurologicamente comprometidos, e esta não é a proposta do TMM-AK. Contudo, o TMM-AK é mais sensível na percepção de déficits de força menores em pacientes neurologicamente saudáveis, como apontou esta pesquisa. Portanto, ambos os testes são aplicáveis na clínica, mas exigem treinamento para uma resposta confiável e devem ser usados de acordo com a condição do paciente e experiência do avaliador.

7 CONCLUSÃO

Pôde-se concluir com este estudo que músculos categorizados como «condicionalmente inibidos» são mais fracos do que músculos categorizados como «condicionalmente facilitados» tanto em relação ao pico de força quanto em relação a força média. Esses resultados indicam que o TMM-AK avalia déficits de força. Estudos futuros devem buscar mais informações acerca da sensibilidade do teste na avaliação da evolução clínica dos pacientes.

REFERÊNCIAS

- BECK, R.W. **Functional neurology for practitioners of manual medicine**. Second edition. Published by Churchill Livingstone Elsevier, 2011. 448 p.
- BOHANNON, R.W. Considerations and Practical Options for Measuring Muscle Strength: a Narrative Review. **Biomed Res Int.**, 8194537, 2019.
- BOHANNON, R.W. Make tests and break tests of elbow flexor muscle strength. **Phys Ther**, v. 68, n. 2, p. 193-4, Feb. 1988.
- CONABLE, K.M., ROSNER, A.L. A narrative review of manual muscle testing and implications for muscle testing research. **J Chiropr Med**, v. 10, n. 3, p. 157-165, Sep. 2011.
- CONABLE, K.M. Intraexaminer comparison of applied kinesiology manual muscle testing of varying durations: a pilot study. **J Chiropr Med**, v. 9, n. 1, p.3-10, Mar. 2010.
- CARUSO, W., LEISMAN, G. The clinical utility of force/displacement analysis of muscle testing in applied kinesiology. **Int J Neurosci**, v. 106, n. 3-4, p. 147-57, 2001.
- CARUSO, W., LEISMAN, G. A force/displacement analysis of muscle testing. **Percept Mot Skills**. v. 91, n. 2, p. 683-92, Oct. 2000.
- CUTHBERT, S.C., GOODHEART, G.J.Jr. On the reliability and validity of manual muscle testing: a literature review. **Chiropr Osteopat**. v. 15, n. 4, p. 1-23, Mar. 2007.
- ENOKA, R.M. Muscle Strength and Its Development: New Perspectives. **Sports Medicine**. v. 6, n. 1, p. 146-68, Oct. 1988.
- FLORENCE, J.M., PANDYA, S., KING, W.M., ROBISON, J.D., BATY, J., MILLER, J.P., SCHIERBECKER, J., SIGNORE, L.C. Intrarater reliability of manual muscle test (Medical Research Council scale) grades in Duchenne's muscular dystrophy. **Phys Ther**, v.72, n. 2, p. 115-22, Feb 1992.
- FRESE, E., BROWN, M., NORTON, B.J. Clinical Reliability of Manual Muscle Testing: Middle Trapezius and Gluteus Medius Muscles. **Phys Ther**, v. 67, n. 7, p. 1072-76, Jul. 1987.
- GOODHEART, G.J. **Applied Kinesiology Research Manuals**. Privately published, Detroit, MI, 1964.
- GUYTON, A.C. **Textbook of Medical Physiology**, eighth edition. Philadelphia: Saunders, W. B., 1991.
- HALLET, M. Neurophysiologic studies of functional neurologic disorders. In: HALLET, M, STONE, J., CARSON, A. **Handbook of Clinical Neurology**, first edition, Elsevier, B. V. 2016. v. 139, c. 6, p. 61-71.
- HAMILL, J., KNUTZEN, K.M. **Bases Biomecânicas do Movimento Humano**, 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2012. 516 p.
- JEPSEN, J.R. Studies of upper limb pain in occupational medicine, in general practice, and among computer operators. **Danish Medical Journal**, v. 65, n. 4, p. 1-41, Apr. 2018.
- JEPSEN, J.R. Can testing of six individual muscles represent a screening approach to upper limb neuropathic conditions? **BMC Neurol**, 26 v. 14, n. 9, p. 1-11, Apr. 2014.

KENDALL, F.P., MCCREARY, F.K., PROVANCE, P.G., RODGERS, M.M., ROMANI, W.A. **Músculos: Provas e Funções com Postura e Dor**. 5. ed. Barueri, SP: Manole, 2007.

KOO, T.K., LI, M.Y. A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. **J Chiropr Med**, v. 15, n. 2, p. 155-163, Jun. 2016.

LAWSON, A., CALDERON, L. Interexaminer Agreement for Applied Kinesiology Manual Muscle Testing. **Percept Mot Skills**, v. 84, p. 539-546, Jan. 1997.

LEISMAN, G., ZENHAUSERN, R., FERENTZ, A., TEFERA, T., ZEMCOV, A. Electromyographic effects of fatigue and task repetition on the validity of estimates of strong and weak muscles in applied kinesiological muscle-testing procedures. **Percept Mot Skills**, v. 80, n. 3, p. 963-77, Jun 1995.

MOTYCA, T.M., YANUCK, S.F. Expanding the neurological examination using functional neurologic assessment: Part II neurologic basis of applied kinesiology. **Int J Neurosci**, v. 97, n. 1-2, p. 77-108, Mar. 1999.

MULROY, S.J., LASSEN, K.D., CHAMBERS, S.H., PERRY, J. The ability of male and female clinicians to effectively test knee extension strength using manual muscle testing. **J Orthop Sports Phys Ther**, v. 26, n. 4, p. 192-9, Oct. 1997.

NICHOLAS, J.A., SAPEGA, A., KRAUS, H., WEBB, J.N. Factors influencing manual muscle tests in physical therapy. **J Bone Joint Surg Am**, v. 60, n. 2, p. 186-90. Mar. 1978.

ROSNER, A.L., LEISMAN, G., GILCHRIEST, J., CHARLES, E., KESCHNER, M.G., MINOND, M. Reliability and validity of therapy localization as determined from multiple examiners and instrumentation. **Funct Neurol Rehabil Ergon**, 2015; v. 5, n. 3, p. 365-386, 2015

ROSNER, A.L., CHARLES, E. Therapy localization in Applied Kinesiology: validation by means of blinding in a cohort study. **Funct Neurol Rehabil Ergon**, v. 6, n. 2, p. 85-96, 2016.

ROSNER, A.L., CUTHBERT, S.C. Applied kinesiology: distinctions in its definition and interpretation. **J Body Mov Ther**, v. 16, n. 4, p. 464-87, Oct. 2012.

SCHMITT, W., LEISMAN, G. Correlation of Applied Kinesiology muscle testing findings with serum immunoglobulin levels for food allergies. **Int J Neurosci**, v. 96, n. 3-4, p. 237-244, 1998.

SILVERMAN, J.L., RODRIQUEZ, A.A., JAMES, C.A. Quantitative Cervical Flexor Strength in Healthy Subjects and in Subjects With Mechanical Neck Pain. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 72, p. 679-81, 1990.

VAN DER PLOEG, R.J., OOSTERHUIS, H.J. The "make/break test" as a diagnostic tool in functional weakness. **J Neurol Neurosurg Psychiatry**, v. 54, n. 3, p. 248-51, Mar. 1991.

WADSWORTH, C.T., KRISHNAN, R., SEAR, M., HARROLD, J., NIELSEN, D.H. Intra-rater reliability of manual muscle testing and hand-held dynamometric muscle testing. **Phys Ther**. v. 67, n. 9, p. 1342-1347, Nov. 1987.

WALTHER, D.S. **Applied Kinesiology: Synopsis**. 2nd ed. Pueblo, CO: Systems DC, 2000.

WRIGHT, W.G. Muscle training in the treatment of infantile paralysis. **Boston Med Surg J**, v. 167, p.567-574, 1912.

Anexo 1: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: **Análise Eletromiográfica e Propriedades Psicométricas do Teste Muscular Manual da Cinesiologia Aplicada.**

A JUSTIFICATIVA E OS OBJETIVOS: O teste muscular manual da Cinesiologia Aplicada é um instrumento de avaliação clínica útil, de baixo custo e fácil de ser executado. Sua utilização permite colher informações importantes de como os nossos músculos respondem na presença de dores ou outros problemas nos ossos e articulações. Entretanto, para termos certeza que estamos medindo de forma correta e adequada, precisamos testar algumas propriedades desse teste. O objetivo dessa pesquisa é avaliar se o teste é reproduzível, ou seja, se eu medir hoje, amanhã ou semana que vêm, os resultados serão os mesmos. Outro objetivo é verificar se o teste mede realmente o que propõe medir, ou seja, mede se o músculo está forte ou fraco. Esse teste é de fundamental importância para as pessoas que trabalham na área da reabilitação, especialmente para o fisioterapeuta. O resultado desse estudo trará muitos benefícios para que esses profissionais possam planejar o tratamento de uma maneira mais eficaz e adequada para cada paciente.

OS PROCEDIMENTOS: Para realizar o teste, você ficará deitado de barriga para cima numa maca confortável. Será solicitado que você use um short, que trará da sua casa, para que se sinta mais confortável. É importante usar o short para que possamos ver a parte superior da sua coxa e quadril. O fisioterapeuta vai tocar a sua perna e coloca-la na posição do teste, que é ligeiramente aberta em relação à outra perna. Logo em seguida, o fisioterapeuta vai aplicar uma força empurrando sua perna para dentro e você vai tentar manter a posição de teste, fazendo uma força contrária para fora tentando não deixar sua perna deslocar. A força não trará nenhum desconforto para você, é apenas para testar se seu músculo está forte ou fraco. Para podermos captar a contração do músculo e se sua perna deslocou, usaremos dois sistemas de medida. O primeiro consiste de três sensores: dois serão colocados bem no meio do seu músculo abdutor do quadril, que fica na parte lateral e mais superior da sua coxa, e o terceiro sobre o osso da sua cintura. Antes de fixar os eletrodos, sua pele será preparada para garantir um bom contato elétrico. Isso inclui limpar a superfície da pele com álcool e esfregar levemente com gaze, para tirar a oleosidade normal. Os sensores são autocolantes, mas será colocado um gel no sensor para facilitar a transmissão do sinal da contração muscular. Você não vai sentir nada com os sensores sobre o seu músculo e nem quando tiver fazendo força com a perna. A retirada do sensor é simples e não causa dor. O segundo sistema, consiste de uma haste flexível com dois sensores na ponta, um de cada lado, que será colocada cruzando o seu quadril. Esses sensores serão afixados na sua pele usando uma fita adesiva. Você também não vai sentir nada com esses sensores que irão medir o deslocamento de sua perna. Durante o experimento quatro examinadores diferentes realizarão o teste em um dos lados do seu corpo, por exemplo, na sua perna direita. Cada examinador realizará o teste duas vezes, a primeira diretamente com a mão e a segunda utilizando um pequeno aparelho, entre a mão e a sua perna. Esse aparelho mede a força exata que o examinador está fazendo. Entre a realização dos testes por um examinador e o outro vai haver um pequeno intervalo de repouso, mas caso você sinta cansado(a) durante o teste, esse pode ser interrompido no momento que você pedir. Depois de fazer os testes em um lado do seu corpo, os sensores serão fixados da mesma forma do outro lado, e os testes serão repetidos com a outra perna. **Uma semana depois de realizar a primeira coleta, você será convidado a retornar ao mesmo local e repetir todo o procedimento.** Os dados serão coletados no consultório de fisioterapia do autor da pesquisa, localizada na Rua Desembargador Jorge Fontana 408 - Conj. 706/708 - Bairro Belvedere - Belo Horizonte. O tempo total estimado em que o participante ficará no local será de 120 minutos.

DESCONFORTOS, RISCOS E BENEFÍCIOS: O uso do short não trará nenhum desconforto, pois preferimos que você traga um short seu de casa. O profissional irá tocar sua perna e quadril, fazendo uma força que não te trará nenhum incomodo. Os sensores para captação da atividade elétrica são confeccionados em espuma de polietileno que se fixam à pele por um adesivo medicinal. Esses não emitem nenhum tipo de corrente elétrica e não acarretam nenhum tipo de risco ou dano à sua saúde, mas precisam ser fixados diretamente sobre a pele. O adesivo é confeccionado com material hipoalérgico; portanto, o risco de acontecer alguma irritação na sua pele é muito pequeno. Entretanto, a qualquer sinal de desconforto na região da colocação dos eletrodos, você deverá se manifestar informando ao profissional que estiver conduzindo a experiência, para que ele retire o sensor e tome as providências necessárias. Os testes musculares não devem produzir dor e, da mesma forma, você deve informar ao examinador se sentir qualquer desconforto durante a execução do movimento.

O presente estudo não trará benefício direto a você, mas no momento que entendermos melhor as propriedades desse teste, nós fisioterapeutas, seremos capazes de desenvolver estratégias mais efetivas para o tratamento de pacientes com dores e problemas nas articulações e músculos.

FORMA DE ACOMPANHAMENTO E ASSISTÊNCIA: No presente estudo não será solicitado nenhum exame clínico e nem será feito nenhum tipo de diagnóstico. No dia da coleta você será recebido pela equipe de pesquisadores que farão algumas perguntas sobre o seu estado clínico naquele momento. Os testes só serão realizados se você estiver se sentindo bem. Uma vez que os testes tenham sido analisados, o fisioterapeuta irá

entrar em contato com você e passar seus resultados. Durante os testes, caso o fisioterapeuta perceba que sua musculatura do quadril esteja fraca, ele irá te informar e também discutirá com você qual o melhor tratamento para melhorar a força do seu músculo do quadril. Caberá a você optar ou não pelo tratamento.

GARANTIA DE ESCLARECIMENTO, LIBERDADE DE RECUSA E GARANTIA DE SIGILO: Você poderá solicitar esclarecimento sobre os procedimentos da pesquisa em qualquer etapa do estudo. Você também é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper sua participação a qualquer momento, seja por motivo de constrangimento ou qualquer outro motivo. Sua participação é voluntária e uma eventual recusa em participar não irá acarretar nenhuma penalidade ou perda de benefícios. Os pesquisadores irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados dos testes serão informados para você, assim como os resultados da pesquisa. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Seu nome não será divulgado; será assinalado um código para seu nome, e apenas o pesquisador principal saberá a quem este código pertence. Este termo de consentimento foi impresso em duas vias, uma será fornecida a você e a outra ficará com os pesquisadores responsáveis. Para oficializar o seu consentimento é necessário que você assine no local indicado na segunda página e rubrique a primeira página das duas vias.

CUSTOS DA PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO: A participação na pesquisa não acarretará gastos para você, sendo totalmente gratuita. Você receberá dinheiro para custear sua locomoção de casa até o local da pesquisa e para retornar a sua casa. Caso você esteja acompanhado(a), o seu acompanhante também terá a locomoção de ida e volta custeada pelo pesquisador. No caso de você sofrer algum dano decorrente desta pesquisa você será ressarcido(a) integral e gratuitamente diretamente pelos pesquisadores responsáveis, Profa. Dra. Renata Kirkwood (31) 99985-0707, Fisioterapeuta Décio Gomes de Oliveira (31) 99245-17-66.

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE:

Eu,, concordo participar da pesquisa: **Análise Eletromiográfica e Propriedades Psicométricas do Teste Muscular Manual da Cinesiologia Aplicada.**

Declaro que fui informado(a) dos objetivos e dos procedimentos da pesquisa, de maneira clara e detalhada, e que esclareci todas as minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e/ou retirar o meu consentimento em participar. Os responsáveis pela pesquisa certificaram-me de que todos os meus dados serão confidenciais e que receberei informações sobre os resultados do experimento. Em caso de dúvidas, sei que poderei entrar em contato com o fisioterapeuta Décio Gomes de Oliveira no seu endereço comercial, informado acima, ou pelos telefones (31) 99245-1766 e (31) 3286-8236, ou com a pesquisadora responsável Profa. Dra. Renata Kirkwood, residente à Rua República Argentina 430/201, Bairro Sion - Belo Horizonte - MG, Tel: (31) 99985-0707, ou ainda com o Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas - MG (CEPCM-MG), localizado à Alameda Ezequiel Dias, nº 275 - Bairro Centro - Belo Horizonte - MG, Tel:(31) 3248-7100 - Ramal 263, entre 08:00 e 14:00.

Declaro também que recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do participante de pesquisa ou impressão dactiloscópica (se necessário):

Nome legível:

Assinatura:

Data ____/____/____



Assinatura do(a) pesquisador(a) responsável:

.....

Data ____/____/____