Gabriel Theodoro Peixoto

Validação de um novo instrumento para avaliação da resistência da elevação unipodal em pacientes com doenças do tendão calcâneo: estudo transversal

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para obtenção do título de Mestre Profissional em Ciências da Saúde Aplicada ao Esporte e à Atividade Física.

São Paulo
2022

Gabriel Theodoro Peixoto

VALIDAÇÃO DE UM NOVO INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA ELEVAÇÃO UNIPODAL EM PACIENTES COM DOENÇAS DO TENDÃO CALCÂNEO: ESTUDO TRANSVERSAL

Dissertação apresentada à Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, para obtenção do título de Mestre Profissional em Ciências da Saúde Aplicada ao Esporte e à Atividade Física.

Orientador:
Prof. Dr. Alberto de Castro Pochini

Coorientador:
Prof. Nacime Salomão Barbachan Mansur

São Paulo
2022

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Prof. Antonio Rubino de Azevedo,
Campus São Paulo da Universidade Federal de São Paulo, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Peixoto, Gabriel Theodoro
Validação de um novo instrumento para avaliação da resistência da elevação unipodal em pacientes com doenças do tendão calcâneo: estudo transversal / Gabriel Theodoro Peixoto. - São Paulo, 2022.
xiii, 63f.

Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de São Paulo, Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde Aplicada ao Esporte e à Atividade Física.

Título em inglês: Validation of a new instrument for unipedal assessment in patients with calcaneal tendon disorders: a cross-sectional study.

1. Tornozelo. 2. Tendão de calcâneo. 3. Força muscular. 4. Sinovite.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO

ESCOLA PAULISTA DE MEDICINA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE APLICADA AO ESPORTE E À ATIVIDADE FÍSICA

Chefe do Departamento:

Prof. Dr. Fernando Baldy dos Reis

Coordenador(a) do Curso de Pós-Graduação:

Prof. Dr. Moisés Cohen

Gabriel Theodoro Peixoto

VALIDAÇÃO DE UM NOVO INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA RESISTÊNCIA DA ELEVAÇÃO UNIPODAL EM PACIENTES COM DOENÇAS DO TENDÃO CALCÂNEO: ESTUDO TRANSVERSAL

Presidente da banca:

Prof. Dr. Alberto de Castro Pochini

Banca examinadora:

Prof. Dr. Carlos Vicente Andreoli

Profa. Dra. Mariana Arias Avlia Vera

Prof. Dr. Rodrigo Ribeiro de Oliveira

Prof. Dr. Daniel Martins Coelho

Dedicatória

A Deus...

Aos meus pais, por me incentivarem na realização deste sonho.

Ao meu irmão, Gustavo Theodoro Peixoto, por todo apoio dado.

À minha esposa, Mariana Dacar Pereira Peixoto, pelo carinho e por compreender minha ausência ao longo da elaboração desta tese.

Agradecimentos

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. Alberto de Castro Pochini, pelo incentivo e empenho na elaboração e orientação desta tese.

Agradeço aos membros da banca de defesa desta tese pelas preciosas contribuições e críticas conferidas no decorrer do trabalho.

Agradeço a todos os professores do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina pela transmissão de conhecimentos.

Agradeço ao meu coorientador, Prof. Nacime Salomão Barbachan Mansur, pela amizade, paciência e pelo auxílio na elaboração e revisão da tese, contribuindo com generosas sugestões.

Aos funcionários da Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina, pelo apoio na realização desta tese.

Aos amigos, Evany Salvador e Victor Alves, que, com amor e amizade, fortaleceram nossa existência nos momentos mais difíceis.

Se cheguei até aqui, foi porque me apoiei nos ombros dos gigantes.
Isaac Newton

Nota: Adaptação de um trecho de uma carta de Newton para Robert Hooke, 5 de fevereiro de 1676, baseado numa metáfora atribuída a Bernardo de Chartres.

Resumo

Introdução: Lesões no tendão calcâneo têm como consequência déficits funcionais e afastamento esportivo. Para um programa de tratamento adequado, utilizam-se métricas que possam mensurar a evolução do paciente, desde o início da reabilitação até a alta terapêutica. Existem vários testes que medem a função dos músculos flexores plantares, entre eles, o teste de elevação do calcanhar. Há na literatura diversas formas descritas para a aplicação desse teste, entretanto, adaptações tecnológicas podem ajudar na diminuição dos erros de medida e facilitar a aplicação do mesmo. **Objetivo**: Propor um novo instrumento para a avaliação da função dos músculos flexores plantares do tornozelo e avaliar as propriedades de medida desse instrumento em pacientes com doenças do tendão calcâneo. **Hipótese:** O novo instrumento desenvolvido para o Teste de Elevação Monopodal do Calcanhar tem alta confiabilidade e validade de construto adequada na avaliação funcional dos músculos flexores do tornozelo. **Métodos**: Um comitê de especialistas foi formado para propor modificações tecnológicas no teste de função dos músculos flexores plantares do tornozelo. Foram incluídos pacientes com doença do tendão calcâneo, que responderam ao questionário sociodemográfico e a versão brasileira do questionário *Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles* (VISA-A-Br). Em seguida, foram submetidos ao teste da elevação unipodálica da ponta dos pés com as modificações propostas para avaliação de função dos músculos flexores. Foram analisadas as seguintes propriedades de medida do teste modificado: confiabilidade, erro de medida e validade do construto. A confiabilidade foi calculada pelo coeficiente de correlação intraclasse (CCI) do tipo 2,1 e seus respectivos intervalos de confiança 95% (IC 95%). O erro de medida foi calculado através de duas medidas: erro padrão da medida (EPM) e menor mudança detectável (MMD). O EPM foi calculado por meio da razão do desvio padrão da média das diferenças pela raiz quadrada de 2 (DP das diferenças/$\sqrt{2}$). Já a MMD foi calculada através da fórmula MMD = 1,645 x $\sqrt{2}$ x EPM. A validade do construto foi avaliada pelo teste de correlação de Pearson com o questionário VISA-A-Br. **Resultados**: A confiabilidade entre as avaliações, tanto no lado acometido, quanto do lado não acometido, foi de 0,99, sendo classificada como excelente. O EPM foi de 1,95 ponto. A MMD foi de 4,56 pontos. Houve correlação positiva e moderada da pontuação do questionário VISA-A-Br com o teste de elevação monopodal do calcanhar na plataforma. **Conclusão**: O instrumento apresentou propriedades de medida adequadas para auxiliar profissionais e pacientes na avaliação objetiva de suas doenças, provendo informações com potencial valor diagnóstico, prognóstico e de resposta ao tratamento.

Palavras-chave: Tornozelo; Tendão do calcâneo; Força muscular; Sinovite; Tenossinovite.

Abstract

Introduction: Achilles tendon injuries result in functional déficits and sporting distance. For a treatment program appropriate, metrics are used that can measure the evolution of the patient, from the beginning of the rehabilitation until the therapeutic discharge. There are several tests that measure the function of the plantar flexor muscles, among them, the test of heel lift. In the literature, there are several ways described for the application of this test, however, technological adaptations can help in the reduction of measurement errors and facilitate its application. **Objective:** Proposing a new instrument to assess the function of the ankle plantar flexors and evaluate the measurement properties of this instrument in patients with calcaneal tendon disorders. **Hypothesis:** The new instrument developed for the Single Foot Heel Rise Test has high reliability and adequate construct validity in the functional assessment of ankle flexor muscles. **Methods**: An expert committee was formed to propose technological modifications in the function test of the ankle flexor muscles. Patients with calcaneal tendon disorder were included, they answered the sociodemographic questionnaire and the questionnaire Brazilian Portuguese Version of the Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles (VISA-A-Br). Then, the patients underwent to the test of single-legged elevation of the toes with the modifications proposals for evaluating the function of the flexor muscles. Were analysed the following modified test measurement properties: reliability, mesurement error and construct validity. The reliability was calculated by type 2.1 intraclass correlation coefficient (ICC) and their respective 95% confidence intervals (95% CI). The measurement error was calculated using of two measurements: standard error of measurement (SEM) and smallest detectable change (SDC). The SEM was calculated through the ratio of the standard deviation of the mean of the differences by the square root of 2 (SD of differences/$\sqrt{2}$). The SDC was calculated using the formula SDC = 1.645 x $\sqrt{2}$ x SEM. The validity of construct was evaluated by Pearson's correlation test with the questionnaire VISA-A-Br. **Results**: The reliability among the assessments, both on the affected, and on the unaffected side, was 0.99, being classified as great. The SEM was 1.95 points. SDC was 4.56 points. There was positive and moderate correlation of the VISA-A-Br questionnaire score with the unipedal heel lift test on the platform. **Conclusion**: The instrument showed adequate measurement properties for use in the clinical and research environment, proving to be a valid tool for initial assessment and functional evolution of patients with calcaneal tendon disorders.

Keywords: Ankle; Calcaneal tendon; Muscle strength; Synovitis; Tenosynovitis.

Sumário

Dedicatória ..... **v**
Agradecimentos ..... **vi**
Resumo ..... **viii**
Abstract ..... **ix**
Lista de figuras ..... **xi**
Lista de tabelas ..... **xii**
Lista de siglas e símbolos ..... **xiii**
1 INTRODUÇÃO **2**
2 OBJETIVO **7**
2.1 Objetivo Primário 7
2.2 Objetivo Secundário 7
3 HIPÓTESE **9**
4 REVISÃO DA LITERATURA **11**
5 MATERIAL E MÉTODOS **21**
5.1 Desenho do Estudo 21
5.2 Participantes 21
5.3 Procedimentos 22
5.3.1 Avaliação inicial 22
5.3.2 Questionário VISA-A-Br 23
5.4 Novo Aparelho para Avaliação da Função Muscular dos Flexores Plantares 23
5.4.1 Descrição do aparelho 23
5.4.2 Descrição da avaliação funcional 28
5.5 Tamanho Amostral 29
5.6 Análise Estatística 30
6 RESULTADOS **32**
6.1 Características da Amostra 32
6.2 Avaliação das Propriedades de Medida 33
7 DISCUSSÃO **36**
8 CONCLUSÃO **41**
9 REFERÊNCIAS **43**
Anexos **48**
Bibliografia consultada **63**

Lista de figuras

Figura 1. Sujeito mostrado em pé com goniômetro acoplado e com tornozelo em posição inicial neutra. Observa-se a leitura zero no *display* digital 12

Figura 2. O dispositivo elaborado para contagem de elevações de calcanhar13

Figura 3. Posição do teste de elevação do calcanhar 14

Figura 4. Posicionamento do teste..... 15

Figura 5. Teste de elevação do calcanhar com o codificador linear conectado ao calcanhar do sapato..... 16

Figura 6. Posição de elevação do calcanhar sentada/teste de elevação do calcanhar em pé unipodal..... 17

Figura 7. Teste de elevação podal de calcanhar em pé unipodal 18

Figura 8. Teste funcional de elevação do calcanhar da amplitude de movimento ativa da flexão plantar 19

Figura 9. O aparelho contém duas hastes perpendiculares que estão lateralmente no ponto médio do lado maior da base de madeira. ... 24

Figura 10. Uma haste contém uma ponteira laser com um nível anexo de altura regulável..... 25

Figura 11. A outra haste contém uma régua anexa, situada com distância de 34 cm paralela à haste do nível. 25

Figura 12. Os trilhos permitem que as travas se aproximem ou se afastem das laterais menores da base de madeira para ajustar o aparelho ao tamanho do pé do paciente 26

Figura 13. O nível para evitar inclinações da ponteira laser..... 27

Figura 14. Posicionamento do pé do paciente..... 27

Figura 15. O paciente realiza somente uma elevação unipodálica com o membro sadio até a altura máxima e, com o auxílio do laser, é definido o valor máximo na régua de medida 28

Lista de tabelas

Tabela 1. Classificação e definição das propriedades de medida e características de instrumentos de medida segundo o COSMIN..... 4

Tabela 2. As estimativas são para indivíduos com índice de massa corporal de 24,2 kg/m² e fisicamente ativos 12

Tabela 3. Características dos participantes..... 32

Tabela 4. Resultados dos testes funcionais 33

Tabela 5. Resultados das propriedades de medida 34

Lista de siglas e símbolos

<	Menor que
>	Maior que
≥	Maior ou igual a
ATRS	*Achilles Total Rupture Score*
CCI	Coeficiente de Correlação Intraclasse
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
cm	Centímetro
cm^2	Centímetro quadrado
COSMIN	*COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments*
DP	Desvio Padrão
EPM	Erro Padrão da Medida
ICC	*Intraclass Correlation Coefficient*
IMC	Índice de Massa Corporal
kg	Quilograma
MMD	Menor Mudança Detectável
º	Grau
TEMC	Teste de Elevação Monopodal do Calcanhar
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
VISA-A-Br	Versão brasileira do questionário *Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles*

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

O tendão calcâneo é o mais forte do corpo e é ativo durante a marcha e locomoção, como em saltos e escalada[1]. Lesões no tendão calcâneo podem ocorrer em diferentes faixas etárias e podem ser de origem traumática ou não traumática, como em tendinopatias insercionais, tendinopatias não insercionais e rupturas[2]. Clinicamente, essas lesões são caracterizadas pela combinação de dor e edema do membro afetado, assim como perda do rendimento esportivo[3,4].

O tendão calcâneo está entre os mais propensos a lesões por excesso de uso, representando até 18% das lesões em corredores, sendo a queixa de 4% dos pacientes que se apresentam em clínicas de medicina esportiva[5,6]. A lesão é uma falha na resposta de cicatrização do tendão, com diferentes repercussões, dependentes do local acometido[7]. A tendinopatia do calcâneo ocorre tanto em pessoas sedentárias, com incidência próxima a 30%[8,9], como em atletas, com incidência de 7% a 10%[10] em corredores de alto nível, sendo que um terço dos corredores desenvolve sintomas persistentes um ano após o início da doença[11].

A etiologia da doença do tendão calcâneo é multifatorial. Numerosos fatores, como pé cavo, hiperpronação excessiva, idade avançada, hipertensão arterial, diabetes, obesidade, uso de esteroides, uso de antibióticos estrogênicos e fluoroquinolonas, têm sido associados à doença do tendão calcâneo[12-15]. Além disso, a predisposição genética também pode contribuir para o aparecimento da doença do tendão[12].

Um nível adequado de força e resistência muscular dos músculos flexores plantares são fatores importantes para o ciclo de marcha normal, a capacidade de andar na ponta dos pés e o desempenho adequado da elevação do calcâneo[1]. Atletas sintomáticos frequentemente mantêm suas atividades esportivas, mesmo que às custas da perda do desempenho e progressão da lesão, caso não seja tratada[13,16]. Em situações de retorno precoce ao esporte, a reincidência é comum, e a recuperação plena pode levar mais de um ano[16,17]. Por outro lado, caso haja intervenção precoce após o surgimento dos sintomas, como dor e rigidez, é possível amenizar a gravidade da lesão e promover melhor desempenho esportivo e tempo mais curto para a recuperação total[17].

Após lesões do tendão calcâneo, mecanismos compensatórios podem ser adotados como estratégias de execução da tarefa proposta. Na realização de um salto, por exemplo, o atleta pode sobrecarregar a articulação do joelho no momento da propulsão[18]. Dessa forma, testes avaliativos da função muscular podem ser de grande utilidade na prática clínica e científica.

O Teste de Elevação Monopodal do Calcanhar (TEMC) avalia as propriedades da unidade miotendínea da tríceps sural através de repetidas contrações musculares, concêntricas e excêntricas, dos flexores plantares em apoio unipodal[19]. O TEMC apresentou excelente confiabilidade (CCI = 0,78-0,84) entre as sessões de teste e pode ser recomendado como medida confiável da função muscular da tríceps sural[1]. O teste também mostrou ser válido em pacientes com tendinopatia de calcâneo e, também, é capaz de detectar diferenças clinicamente relevantes na função entre a perna lesionada e a saudável, assim como entre a perna mais sintomática e a menos sintomática em pacientes com tendinopatia do calcâneo bilateral[20].

Vários métodos foram descritos para testar a função muscular da tríceps sural por meio desse teste. Entretanto, não há, até o presente momento, um instrumento de avaliação definido como padrão-ouro para se realizar as medições de TEMC, cabendo ao pesquisador ou avaliador estabelecer seu próprio critério. Mas, para isso, é importante que os responsáveis se atentem a utilizar instrumentos ou ferramentas adequadas para avaliar as variáveis a serem estudadas.

O *COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments* (COSMIN) é uma iniciativa de uma equipe internacional multidisciplinar de pesquisadores com experiência em desenvolvimento e avaliação de instrumentos de medida[21]. O objetivo da iniciativa COSMIN é padronizar a seleção de instrumentos de medida de resultados em saúde, desenvolvendo e incentivando o uso de metodologia transparente e ferramentas práticas para selecionar o instrumento de medida mais adequado em pesquisas e práticas clínicas[21]. Para isso, o COSMIN padronizou definições e classificações das propriedades de medida, agrupando-as em três: confiabilidade, validade e responsividade[21,22]. A confiabilidade engloba a consistência interna, a confiabilidade e o erro de medida. A validade engloba a validade de conteúdo, validade de critério e validade de construto, que ainda possui mais três propriedades: validade estrutural, validade transcultural e teste de hipótese. Por fim, a responsividade engloba uma propriedade com o mesmo nome. Ainda existe

a interpretabilidade que não é uma propriedade de medida, mas sim uma característica do instrumento. A Tabela 1 apresenta um resumo da classificação e definição das propriedades de medida estabelecidas pelo COSMIN que serão testadas neste estudo[21-23].

Tabela 1. Classificação e definição das propriedades de medida e características de instrumentos de medida segundo o COSMIN[21-23]

Propriedades de medida e características	Definição
Confiabilidade	O grau em que a medição está livre de erro de medida.
Consistência interna	A extensão em que os itens de uma escala são intercorrelacionados, medindo assim o mesmo construto.
Confiabilidade	A proporção da variância total nas medições que é devida a diferenças "verdadeiras" entre pacientes.
Erro de medida	O erro sistemático e aleatório do escore de um paciente que não é atribuído a mudanças reais no construto medido.
Validade	O grau em que um instrumento de autorrelato relacionado à saúde mede o construto que pretende medir.
Validade do conteúdo	Até que ponto o domínio de interesse é amostrado de forma abrangente pelos itens do questionário.
Face Validity	O grau em que os itens de um instrumento de autorrelato relacionado à saúde de fato parecem que são um reflexo adequado do construto a ser medido.
Validade de construto	A extensão em que as pontuações em um determinado questionário se relacionam com outras medidas de maneira consistente com as hipóteses derivadas teoricamente sobre os conceitos que estão sendo medidos.
Validade estrutural	O grau em que os escores de um instrumento de autorrelato relacionado à saúde são um reflexo adequado da dimensionalidade do construto a ser medido.
Teste de hipótese	Igual à validade de construto.
Validade transcultural	O grau em que o desempenho dos itens de um instrumento traduzido ou adaptado culturalmente é um reflexo adequado do desempenho dos itens da versão original do instrumento.
Validade de critério	A medida em que as pontuações em um determinado questionário se relacionam com um padrão-ouro.
Responsividade	A capacidade de um questionário para detectar mudanças clinicamente importantes ao longo do tempo.
Interpretabilidade	O grau em que se pode atribuir um significado qualitativo, ou seja, interpretações clínicas ou comumente entendidas, para os escores quantitativos de um instrumento ou para a mudança nos escores.

Baseado em aparelhos e métodos tão variados, fez-se necessário a criação de um aparelho que seja reprodutível, confiável e se relacione com outros instrumentos de medida já estabelecidos de maneira consistente. Para isso, torna-se importante a utilização do *checklist* COSMIN, a fim de avaliar as propriedades de medida de forma adequada. Dessa maneira, o intuito do presente estudo é facilitar a aplicação e padronização do teste de elevação unipodal do calcanhar para melhorar a avaliação e o monitoramento da evolução dos pacientes com doenças do tendão calcâneo.

OBJETIVO

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo Primário

Propor um novo instrumento para o Teste de Elevação Monopodal do Calcanhar na avaliação da resistência dos músculos flexores plantares do tornozelo.

2.2 Objetivo Secundário

Avaliar as propriedades de medida desse novo instrumento em pacientes com doenças do tendão calcâneo.

HIPÓTESE

3 HIPÓTESE

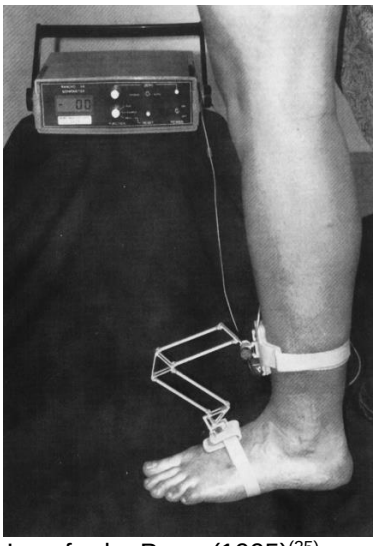
O novo instrumento desenvolvido para o Teste de Elevação Monopodal do Calcanhar tem alta confiabilidade, baixo erro de medida e validade de constructo adequada na avaliação funcional dos músculos flexores do tornozelo.

REVISÃO DA LITERATURA

4 REVISÃO DA LITERATURA

O Teste de Elevação Monopodal do Calcanhar (TEMC) foi descrito por Haggmark et al. (1986) para avaliar a função dessa musculatura e tem sido muito utilizado na prática clínica tanto para avaliação no começo do tratamento, quanto para acompanhamento do progresso de um protocolo de reabilitação[24].

O TEMC é um teste que necessita de uma amplitude de movimento adequada, associado à capacidade neuromuscular e à força para produzir uma excursão vertical. É solicitado ao avaliado que realize elevações unipodálicas repetidamente com o joelho em extensão até que se atinja a fadiga muscular. O número de elevações máximas é então estabelecido. Lunsford e Perry (1995) determinaram o número mínimo de 25 elevações como sendo um valor normal para um membro sadio[25], porém não consideraram variáveis como idade, índice de massa corporal (IMC) e níveis de atividade física. Neste estudo, os sujeitos foram instruídos a ficar em pé e a subir e descer nas pontas dos pés no ritmo do metrônomo, que foi ajustado a uma taxa de um salto a cada 2 segundos (Figura 1). Cada sujeito podia tocar o examinador com um único dedo para equilíbrio. O teste era encerrado se o sujeito se inclinasse ou empurrasse o examinador para baixo, se o joelho do sujeito flexionasse, se a amplitude de movimento da flexão plantar diminuísse em mais de 50% da amplitude de movimento inicial e se o sujeito desistisse ou pedisse para parar. Havia três avaliadores para cada sujeito. O primeiro forneceu o suporte de toque do dedo, o segundo observou o sujeito lateralmente para qualquer inclinação estranha do tronco ou flexão do joelho, e um terceiro avaliador gerenciou a saída do eletrogoniômetro[25].



Fonte: Lunsford e Perry (1995)[25]
Figura 1. Sujeito mostrado em pé com goniômetro acoplado e com tornozelo em posição inicial neutra. Observa-se a leitura zero no *display* digital

Para fins de elaboração de dados normativos em indivíduos fisicamente ativos, Hébert-Losier et al. (2017) propuseram estimativas do número de repetições de acordo com sexo e faixa etária[26], apresentadas na Tabela 2.

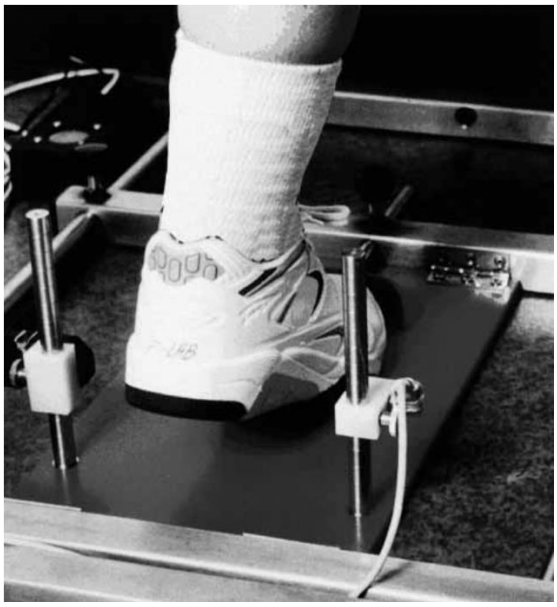
Estimativas da mediana normativa (50º) e valores do percentil inferior (2,5º) e superior (97,5º) (superior, inferior) do número mediano de repetições de elevação de calcanhar completadas durante o *Heel Rise Test*, apresentado por sexo para cada década de vida (20 a 80 anos), estão apontados na Tabela 2.

Tabela 2. As estimativas são para indivíduos com índice de massa corporal de 24,2 kg/m² e fisicamente ativos

Idade (anos)	Homens		Mulheres	
	Membro esquerdo	Membro direito	Membro esquerdo	Membro direito
20	37,4 (15,8; 51,1)	37,5 (16,7; 55,3)	29,6 (13,2; 47,2)	30,7 (13,6; 49,4)
30	32,7 (12,7; 47,5)	33,0 (13,7; 50,4)	26,8 (10,6; 44,2)	28,0 (11,1; 46,0)
40	28,1 (9,6; 43,9)	28,5 (10,6; 45,6)	24,0 (8,0; 41,2)	25,3 (8,6; 42,5)
50	23,5 (6,5; 40,4)	24,0 (7,6; 40,7)	21,3 (5,5; 38,3)	22,6 (6,4; 39,1)
60	18,8 (3,4; 36,8)	19,5 (4,5; 35,9)	18,5 (2,9; 35,3)	19,9 (3,5; 35,7)
70	14,2 (0,3; 33,2)	14,9 (1,5; 31,0)	15,7 (0,3; 32,3)	17,2 (1,0; 32,2)
80	9,6 (0,0; 26,6)	10,4 (0,0; 26,2)	12,9 (0,0; 29,4)	14,5 (0,0; 28,8)

Fonte: traduzido de Hébert-Losier et al. (2017)[26]

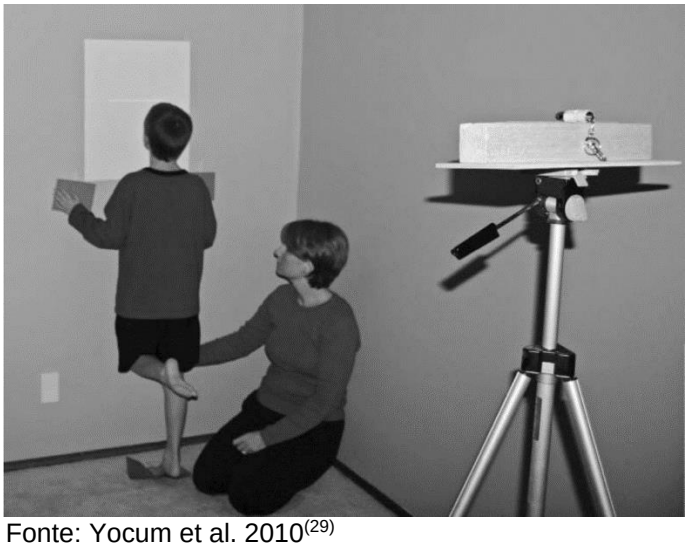
Moller et al. (2002)[27] mostraram que o TEMC tem resultados semelhantes ao teste isocinético, mas o TEMC, por avaliar a força de resistência até a fadiga, apresenta mais relação com atividades funcionais do que a medida de pico de torque do isocinético. Para tal, construíram um aparelho com laser posicionado no eixo de rotação do tornozelo e com sensor que proporcionava um ruído audível sempre que houvesse uma elevação de mais de 5 centímetros (cm) (Figura 2). Desse modo, prosseguiam a contagem do número de elevações máximas. Após dois anos, 82% (40/49) dos pacientes tratados cirurgicamente foram capazes de realizar mais de cinco elevações de calcanhar, enquanto 68% (19/28) conseguiram fazê-lo no grupo não tratado cirurgicamente. Os autores sugerem que o TEMC seja usado como medida de recuperação funcional após ruptura de tendão calcâneo[27].



Fonte: Moller et al. 2002[27]
Figura 2. O dispositivo elaborado para contagem de elevações de calcanhar

Bostick et al. (2010)[28] utilizaram o mesmo aparelho de Moller et al. (2002)[27] para avaliar o TEMC em 73 pacientes com ruptura de tendão calcâneo em estágio pós-operatório. Esses pacientes foram avaliados um ano após a cirurgia. A porcentagem média (±DP) de elevação completa do calcanhar em relação ao lado não lesionado em um ano após a cirurgia foi de 76% (DP ±29%) (mínimo, 0%; máximo, 138%). O número médio de elevações de calcanhar realizadas no lado lesionado foi de 26,4 (DP ±11,7) (mínimo, 0; máximo, 60) e 35,1 (DP ±11,9) (mínimo, 14; máximo, 76) no lado não lesionado.

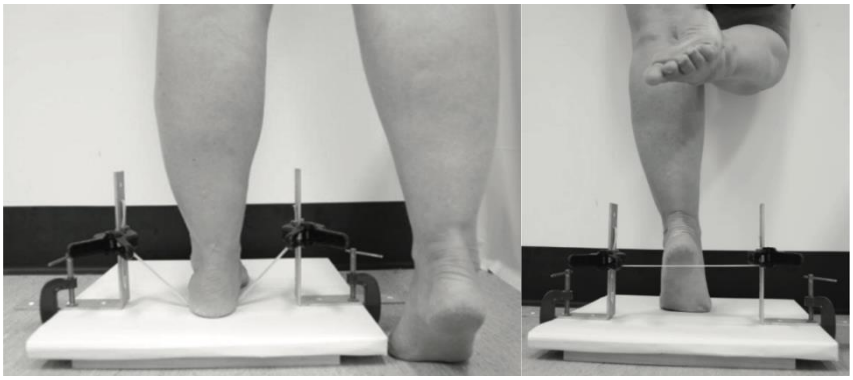
Yocum et al. (2010)[29] projetaram um protocolo para ser motivador e de fácil compreensão pelas crianças. O TEMC consistiu no participante ficar de frente para uma parede, colocando as pontas dos dedos contra a parede para apoio enquanto os cotovelos eram flexionados a 90 graus (º). O membro não dominante foi mantido em posição sem sustentação de peso, flexionado no joelho o suficiente para afastar o pé do chão (Figura 3). O participante então praticou duas elevações unipodais de calcanhar para teste, seguidos por três com ritmo definido verbalmente pelo examinador a uma taxa de uma elevação a cada 2-3 segundos. Houve um período de descanso de 5 minutos após esses testes práticos. Uma marca identificando 50% da excursão vertical máxima foi colocada em uma cartolina na frente da criança. Uma ponteira a laser iluminando uma linha horizontal de 60 centímetros na parede foi montada em um tripé colocado a pelo menos 1,5 metro atrás de cada participante (Figura 3) e ajustado à altura da marca na parede, acima da cabeça do participante. Os participantes foram instruídos a "fazer parte da linha desaparecer a cada elevação do calcanhar"[29].



Fonte: Yocum et al. 2010[29]
Figura 3. Posição do teste de elevação do calcanhar

Sman et al. (2014)[30] descreveram um método que utilizava uma prancha rígida sobre a qual o paciente realiza as elevações, mantendo seu pé posicionado entre duas traves. Entre essas traves, um elástico era colocado a fim de determinar a altura mínima a ser alcançada durante a elevação. Essa altura poderia ser ajustada para cada paciente, e o teste começaria com o avaliado em pé sobre o elástico, que

perderia a tensão ao atingir a altura desejada (Figura 4). Sman et al. (2014)[30] obtiveram uma excelente confiabilidade de correlação intraclasse (CCI=0,97)[16].



Fonte: Sman et al. (2014)[30]
Figura 4. Posicionamento do teste

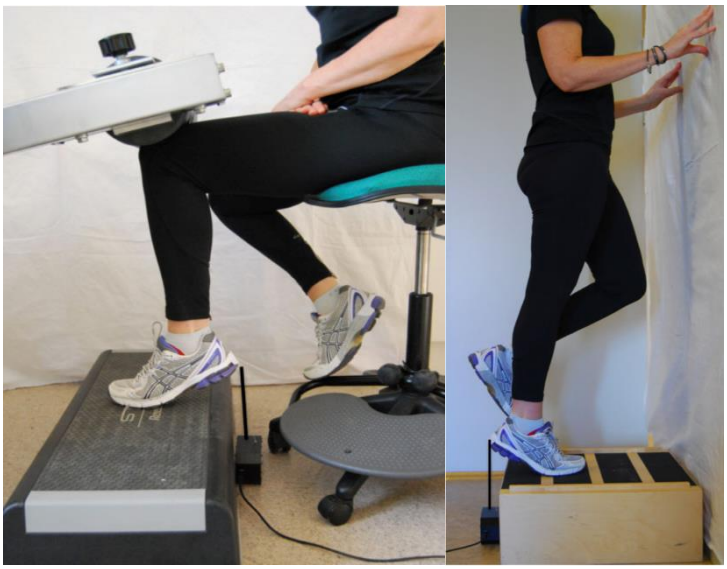
Todorov et al. (2015)[31] descreveram o teste, no qual se posicionava o paciente em frente a uma parede, solicitando ao mesmo que realizasse uma elevação unipodal do calcâneo acima de 3 cm do solo, não sendo utilizado qualquer instrumento para auxílio e mensuração do teste[31].

Silbernagel et al. (2010)[32] desenvolveram um aparelho que proporciona tanto a contagem do número de repetições, quanto a altura alcançada, buscando a obtenção de um teste mais sensível para detectar diferenças entre os membros acometidos e sadios em pacientes com ruptura de tendão calcâneo. Para tal, utilizaram um sensor codificado conectado ao pé do paciente que realizava as elevações sobre uma caixa com inclinação de 10 graus e que permitia que um segundo sensor contido dentro da caixa estabelecesse a altura máxima alcançada. Considerou-se como elevação válida aquela que ultrapassasse uma altura mínima de dois centímetros do ponto inicial (Figura 5). Neste estudo, houve maior diferença entre os membros em relação à altura alcançada. Houve diferença significativa na altura da elevação do calcanhar entre os lados lesionados e não lesionados nos pacientes com ruptura de tendão calcâneo na avaliação de 6 meses (10,2 *versus* 14,1 cm, respectivamente; $p<0,001$) e na avaliação de 12 meses (11,1 *versus* 13,9 cm, respectivamente; $p<0,001$)[32].

Fonte: Silbernagel 2010[32]
Figura 5. Teste de elevação do calcanhar com o codificador linear conectado ao calcanhar do sapato

Brorsson et al. (2016)[33] avaliaram a resistência muscular dos flexores plantares na posição sentada 3 meses após uma ruptura do tendão calcâneo. Avaliaram como a capacidade de realizar elevações de calcanhar sentado padronizado se correlaciona com o TEMC e com os sintomas relatados pelo paciente, avaliados com o questionário autoaplicável *Achilles Total Rupture Score* (ATRS) 3 e 6 meses após a lesão[33]. Neste estudo, o teste de elevação unipodal utilizou o mesmo protocolo proposto por Silbernagel et al. (2010)[32]. Noventa e três pacientes participaram deste estudo prospectivo, randomizado e controlado comparando o tratamento cirúrgico e não cirúrgico após a ruptura do tendão de Aquiles. Quarenta e sete pacientes foram tratados cirurgicamente e 46 não cirurgicamente. De 93 pacientes, 91 (98%) puderam realizar o teste de elevação de calcanhar padronizado sentado. No seguimento de 3 meses, houve diferença significativa (p<0,001) entre o lado lesionado e o lado saudável ao realizar a elevação do calcanhar na posição padronizada sentada. Também houve correlações significativas (r=0,29-0,37, p<0,05) entre as elevações do calcanhar na posição padronizada sentada e ATRS 3 e 6 meses após a lesão no grupo que não conseguiu realizar o TEMC. Não houve diferenças significativas entre os grupos de tratamento cirúrgico e não cirúrgico. A avaliação da elevação do calcanhar na posição padronizada sentada parece ser uma ferramenta

útil para quantificar o progresso e prever o desempenho funcional futuro e os sintomas relatados pelo paciente[33] (Figura 6).



Fonte: Brorsson et al. 2016[33]

Figura 6. Posição de elevação do calcanhar na posição padronizada sentada/teste de elevação do calcanhar em pé unipodal

Brorsson et al. (2017)[34] avaliaram quanto o déficit de altura de elevação do calcanhar um ano após a ruptura do tendão calcâneo está relacionado a alterações na biomecânica do tornozelo 6 anos após a lesão. Para isso avaliaram as diferenças na biomecânica do tornozelo (captura de movimento durante caminhada, corrida e salto), comprimento do tendão (ultrassonografia), recuperação muscular da panturrilha e resultados relatados pelo paciente (ATRS, *Physical Activity Scale* (PAS) e *Foot and Ankle Outcome Score* (FAOS) em uma média de 6 anos após ruptura de tendão calcâneo. Os pacientes foram subdivididos em dois grupos de acordo com déficit de altura máxima de elevação do calcanhar em 1 ano após a lesão. Aqueles com menos de 15% *versus* mais de 30% de diferença na altura de elevação do calcanhar. O Índice de Simetria de Membro (LSI = Lado lesado / Lado saudável x 100) foi calculado para as diferenças entre membros. Neste estudo, o teste de elevação monopodal utilizou o mesmo protocolo proposto por Silbernagel et al. (2010)[32] (Figura 7). O grupo de 30% obteve déficits significativamente maiores na cinética do tornozelo durante todas as atividades em comparação com os pacientes do grupo de 15% em uma média de 6 anos após ruptura de tendão calcâneo (LSI: 70%-149% e 84%-106%, respectivamente; p=0,010-0,024). O grupo de 30%, comparado com o grupo de 15%,

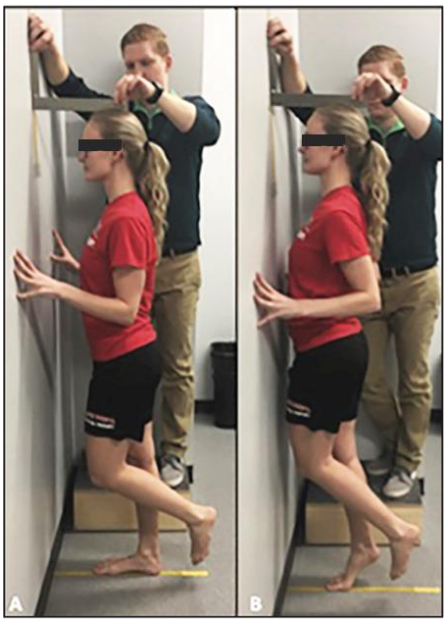
também apresentou valores significativamente mais baixos na altura de elevação do calcanhar (LSI: 72% e 95%, respectivamente; p<0,001) e trabalho de elevação do calcanhar (LSI: 58% e 91%, respectivamente; p<0,001) e diferença lateralmente com significância maior no comprimento do tendão (114% e 106%, respectivamente; p=0,012). Não foram encontradas diferenças entre os grupos no resultado relatado pelo paciente (p=0,143-0,852).

Fonte: Brorsson et al. 2017[34]
Figura 7. Teste de elevação podal de calcanhar em pé unipodal

Maffulli et al. (2018)[35] utilizaram o TEMC em estudo de avaliação pós-operatória de reconstrução minimamente invasiva para lesões crônicas, considerando como desfecho satisfatório apenas a realização de 10 elevações unipodálicas no membro afetado, e somente um avaliador julgava a capacidade dos pacientes de realizar a tarefa, sem o auxílio de qualquer aparelho[35].

Ness et al. (2018)[36] desenvolveram um novo método para a avaliação do TEMC. Uma fita métrica padrão rotulada em incrementos de 0,5 cm foi fixada verticalmente ao longo de uma parede, enquanto uma segunda fita métrica foi fixada no piso, iniciando na interface parede-piso. A elevação do calcanhar foi realizada em cada membro com o participante em pé. O membro de apoio foi posicionado em extensão relativa, e os participantes ficaram de frente para a parede com a ponta do hálux a 15 cm da parede. O equilíbrio foi mantido, permitindo que as pontas dos dedos do participante tocassem a parede com os cotovelos em 90 graus de flexão. Os

participantes foram instruídos a deslocar seu peso para o membro de teste e ficar o mais ereto possível, o que foi monitorado pelo examinador. O membro sem apoio foi mantido em leve flexão do joelho para atingir a posição sem descarga de peso. O examinador ficou em uma plataforma elevada de 12,5 polegadas adjacente ao participante para registrar os resultados do teste. Uma ferramenta quadrada de carpinteiro foi alinhada verticalmente na parede e apoiada na linha média da cabeça do participante para medir a posição inicial. Os participantes foram instruídos a realizar uma elevação unilateral máxima do calcanhar, levantando-se na ponta dos pés com o dispositivo de ângulo mantido em posição durante todo o movimento pelo examinador. O participante foi instruído a realizar um movimento simples para cima e para baixo em uma velocidade autosselecionada, sem nenhuma retenção prolongada. A altura máxima do participante foi registrada na conclusão do movimento (Figura 8). A pontuação TEMC foi calculada subtraindo a altura inicial da altura máxima do participante. Três medidas de TEMC foram registradas em cada membro e calculada a média, respectivamente. Cada participante foi submetido a três tentativas de prática seguidas de um período de descanso de 30 segundos antes de três tentativas de teste em cada membro[36].



Fonte: Ness et al. 2017[36]

Figura 8. **Teste funcional de elevação do calcanhar da amplitude de movimento ativa da flexão plantar**

MATERIAL E MÉTODOS

5 MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado em duas etapas:

1 Proposta de um novo instrumento de medida para avaliação da resistência dos músculos flexores do tornozelo. Um comitê de especialistas, composto por um ortopedista, um engenheiro e um fisioterapeuta, foi formado para propor inovações tecnológicas no teste de função de flexão plantar.

2 Avaliação das propriedades de medida do novo instrumento. Foram avaliados a confiabilidade, o erro de medida e a validade de construto do teste de elevação monopodal do calcanhar com novo aparelho proposto.

5.1 Desenho do Estudo

Trata-se de estudo do tipo transversal, com grupo controle em centro único. Os pacientes selecionados a partir dos critérios de inclusão foram avaliados no Setor de Fisioterapia da Disciplina de Medicina do Esporte, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), localizado na Rua Estado de Israel, 636, Vila Clementino, São Paulo, SP. Seguindo as recomendações do *COnsensus-based Standards for the selection of health status Measurement INstruments* (COSMIN *checklist*), que sugere um número mínimo de 50 participantes para este tipo de trabalho, foram avaliados 51 pacientes. Os profissionais que participaram da pesquisa não apresentaram nenhum conflito de interesse. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (CEP-UNIFESP) e incluído na Plataforma Brasil sob o número 0552/2019 (Anexo 1).

5.2 Participantes

Foram incluídos no estudo pacientes entre 18 e 75 anos de ambos os gêneros com tendinopatia de calcâneo insercional, não insercional ou mista, com pelo menos três meses de queixa e pacientes com ruptura de tendão calcâneo que já submetidos

ao tratamento conservador ou cirúrgico, com pelo menos seis meses de reabilitação. Pacientes com acometimento bilateral do tendão do calcâneo foram incluídos, e o lado mais sintomático foi considerado o lado acometido. Os sujeitos que concordaram em participar do estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Anexo 2).

Os critérios de não inclusão foram sujeitos que tiveram cirurgias prévias no tornozelo (exceção feita às cirurgias do tendão calcâneo), em tratamento fisioterapêutico no tornozelo durante o período de coleta dos dados, pacientes com doenças reumáticas, autoimunes, vasculares, inflamatórias, neuropatias periféricas, grávidas, submetidos à infiltração nos últimos seis meses, com algum processo infeccioso em curso. Os pacientes que não retornaram para a segunda avaliação, por qualquer motivo, foram excluídos do estudo.

5.3 Procedimentos

Os pacientes selecionados a partir dos critérios de inclusão passaram por duas avaliações com intervalo de 7 a 14 dias. A primeira avaliação consistiu no preenchimento da ficha de dados sociodemográficos e do questionário VISA-A-Br[23]. Após, realizou-se o teste de resistência muscular dos flexores plantares de tornozelo em apoio monopodal em ambos os membros. Na segunda avaliação, o paciente realizava apenas o teste de resistência muscular dos flexores plantares de tornozelo em apoio monopodal para avaliação da confiabilidade do teste.

5.3.1 Avaliação inicial

Os participantes responderam a uma ficha para obtenção de dados sociodemográficos, contendo informações, como idade, altura, peso, índice de massa corporal (IMC), profissão e prática de atividade física (Anexo 3). O questionário autoaplicável VISA-A-Br também foi preenchido por esses pacientes[23] (Anexo 4).

5.3.2 Questionário VISA-A-Br

O questionário VISA-A-Br, desenvolvido pelo Instituto Vitoriano (Melbourne, Austrália), é autoaplicável com oito questões, que abordam três domínios: dor (questões 1 a 3), função (questões 4 a 6) e nível de atividade (questões 7 e 8). As questões de 1 a 6 têm pontuação de 0 a 10 cada; a pergunta número 7 possui 4 respostas possíveis (0, 4, 7 ou 10); e a questão 8 é subdividida em três possibilidades de resposta (a, b ou c), podendo chegar a 30 pontos. A pontuação do questionário é obtida somando o valor de cada questão, variando de 0 a 100 pontos. E o valor máximo (100 pontos) representa um paciente assintomático[38].

Essa avaliação de desfecho é traduzida para o português brasileiro, tem consistência interna adequada (Alfa de Cronbach = 0,79), confiabilidade substancial (CCI = 0,84 [IC 95%: 0,71-0,91]), erro de medida de 3,25 pontos e validade de construto adequada em sujeitos com tendinopatia de calcâneo na população brasileira[37].

5.4 Novo Aparelho para Avaliação da Função Muscular dos Flexores Plantares

O comitê de especialistas, formado por um fisioterapeuta, especialista em Fisioterapia Esportiva com 15 anos de prática profissional; uma ortopedista, especialista em pé e tornozelo; e um engenheiro, responsável pelo desenho técnico (Anexo 5), propôs um aparelho feito de madeira, com uma ponteira a laser e um nível para medir o teste de elevação monopodal do calcanhar de forma mais reprodutível e com menos erros de medida.

5.4.1 Descrição do aparelho

O equipamento proposto pelo comitê de especialistas é composto por uma base de madeira maciça (60 cm x 45 cm) com duas hastes perpendiculares, nas quais,

em uma, há uma régua anexa e, na outra, uma ponteira a laser com um nível anexo. Essa ponteira tem altura regulável de tal forma que aponta para a régua instalada na outra haste instalada paralelamente e com distância de 34 cm. O nível instalado serve para evitar inclinações indesejáveis da ponteira de forma que este fique paralelo ao solo. As duas hastes estão lateralmente no ponto médio do lado maior da base de madeira.

Paralelamente, aos lados menores da base de madeira estão instaladas duas travas de madeira em um trilho, o qual permite que essas travas se aproximem ou se afastem das laterais menores da base de madeira, ajustando o aparelho ao tamanho do pé do paciente. Imagens do aparelho podem ser encontradas nas figuras abaixo:

Figura 9. O aparelho contém duas hastes perpendiculares que estão lateralmente no ponto médio do lado maior da base de madeira

Figura 10. Uma haste contém uma ponteira laser com um nível anexo de altura regulável

Figura 11. A outra haste contém uma régua anexa, situada com distância de 34 cm paralela à haste do nível

Conforme mencionado anteriormente, reiteramos que o aparelho contém duas hastes perpendiculares que estão lateralmente no ponto médio do lado maior da base de madeira (Fig. 9); que uma haste contém um laser pointer com um nível anexo de altura regulável (Fig. 10); e que a outra haste contém uma régua anexa, situada com distância de 34 cm paralela à haste do nível (Fig. 11). Os trilhos permitem que as travas se aproximem ou se afastem das laterais menores da base de madeira para ajustar o aparelho ao tamanho do pé do paciente (Fig 12).

Figura 12. Os trilhos permitem que as travas se aproximem ou se afastem das laterais menores da base de madeira para ajustar o aparelho ao tamanho do pé do paciente

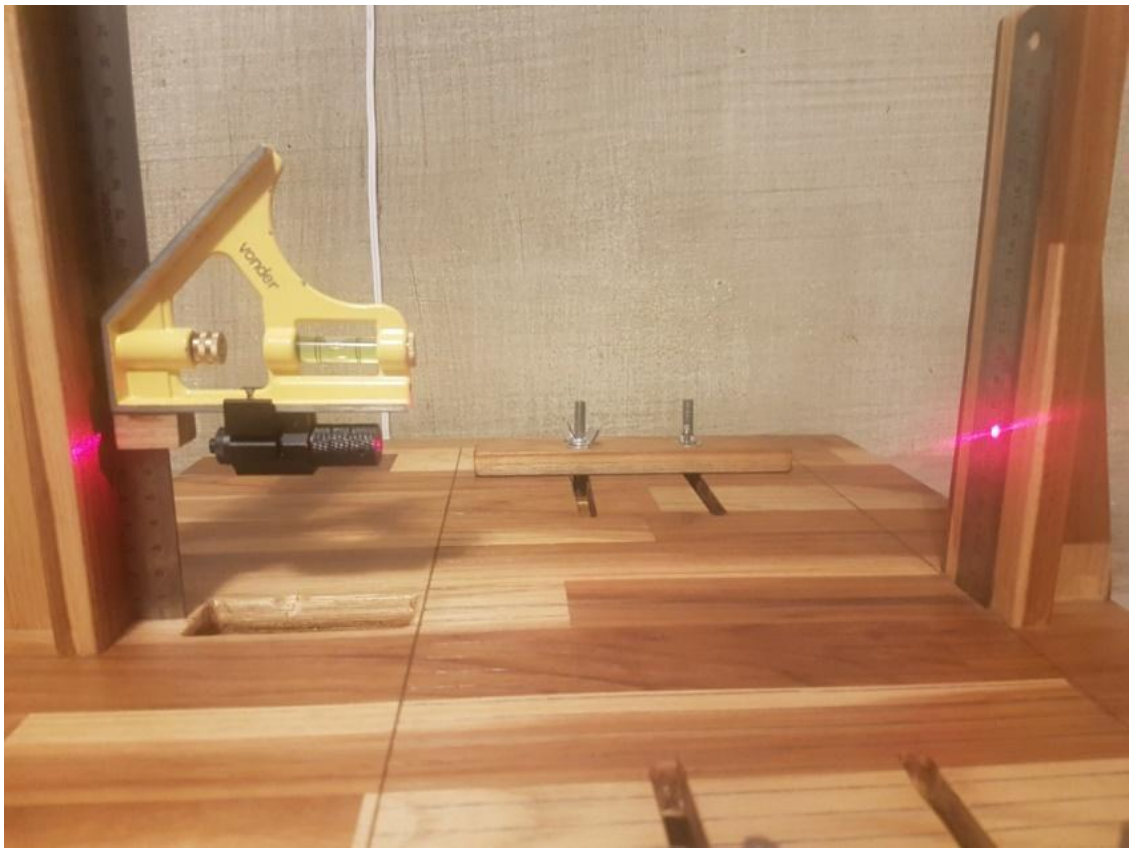


Figura 13. O nível para evitar inclinações da ponteira laser

Figura 14. Posicionamento do pé do paciente

Figura 15. O paciente realiza somente uma elevação unipodálica com o membro sadio até a altura máxima e, com o auxílio do laser, é definido o valor máximo na régua de medida

5.4.2 Descrição da avaliação funcional

Com os pacientes descalços e trajados com roupas confortáveis, foi realizado o período de aquecimento em bicicleta estacionária por dois minutos. Após o aquecimento, a avaliação funcional consistiu em avaliar a resistência muscular pelo teste de elevação monopodal do calcanhar. Esse teste foi realizado por dois fisioterapeutas com experiência em avaliações funcionais, sendo feita a contagem do número máximo de elevação de calcanhar unipodálica realizada em cada membro. Para padronização do presente estudo, iniciou-se o teste com o membro sadio seguido do membro com lesão.

Para realização do teste com a utilização do instrumento, uma madeira regulável, presente na base do instrumento, garantia o adequado posicionamento do paciente de acordo com o tamanho do pé, conferindo estabilização do membro durante as repetições. O paciente era posicionado sobre a plataforma de modo que a ponteira laser apontasse horizontalmente na borda posterior do maléolo lateral.

Os pacientes foram posicionados sobre o aparelho, voltados para parede, com apoio somente do membro a ser testado. A orientação dada aos mesmos foi a de manter o joelho avaliado em extensão e o membro pendente com o joelho em flexão e apoiar apenas dois dedos de cada mão na parede para equilíbrio. O apoio total na parede ou a flexão do joelho do membro avaliado, em qualquer momento, encerraria o teste.

A altura máxima de elevação do calcanhar (em centímetro) foi obtida de forma unipodálica, utilizando o membro sadio. Com auxílio da ponteira a laser, definiu-se o valor máximo alcançado na régua de aferição. O ponto de referência padronizado foi a região do coxim gorduroso do calcâneo imediatamente abaixo do maléolo lateral. Para contabilização das elevações do calcanhar durante o teste, a altura mínima a ser atingida era equivalente à metade do valor máximo previamente atingido. A ponteira laser era acionada a fim de indicar, de modo contínuo, o ponto mínimo de altura a ser atingido.

A ponteira laser é acionada para indicar, de modo contínuo, o ponto mínimo de altura a ser atingido. Dois avaliadores fizeram as contagens. Todas as avaliações foram realizadas pelos mesmos avaliadores. O primeiro avaliador foi responsável por fazer a contagem das elevações válidas, e o segundo, por interromper o teste caso os pacientes se apoiassem na parede ou flexionassem o joelho. Durante o teste, contabilizou-se o número máximo de elevações unipodálicas válidas. Foi considerada válida a elevação, cujo ponto de referência no coxim calcâneo ultrapassasse a altura mínima pré-definida para cada paciente.

5.5 Tamanho Amostral

O estudo foi realizado com um total de 51 participantes, conforme recomendado pelo *COnsensus-based Standards for the selection of health status Measurement INstruments* (COSMIN *checklist*), que sugere um número mínimo de 50 participantes para a avaliação das propriedades de medida de um instrumento[22].

5.6 Análise Estatística

As propriedades de medidas avaliadas foram confiabilidade, erro de medida e validade de construto.

A confiabilidade (o grau em que a medição está livre de erro de medida) foi avaliada em dois momentos com intervalo de 7 a 14 dias, sendo calculada pelo CCI do tipo 2,1 e seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%). Valores de CCI menores que 0,40 representam confiabilidade pobre; entre 0,40 e 0,75, confiabilidade moderada; entre 0,75 e 0,90, confiabilidade substancial; e maiores que 0,90, confiabilidade excelente[23].

O erro de medida (o erro sistemático e aleatório do escore de um paciente que não é atribuído a mudanças reais no construto medido) foi calculado através de duas medidas: erro padrão da medida (EPM) e menor mudança detectável (MMD)[22]. O EPM foi calculado por meio da razão do desvio padrão (DP) da média das diferenças pela raiz quadrada de 2 (DP das diferenças/$\sqrt{2}$)[22]. Já a MMD foi calculada através da fórmula MMD = 1,645 x $\sqrt{2}$ x EPM[23]. Valores acima da MMD caracterizam uma mudança na pontuação de um paciente acima do erro da medida.

A validade do construto (a extensão em que as pontuações em um determinado questionário se relacionam com outras medidas de maneira consistente com as hipóteses derivadas teoricamente sobre os conceitos que estão sendo medidos) foi avaliada pelo teste de correlação de Pearson com o questionário VISA-A-Br. Valores de r menores que (<) 0,30 indicam uma correlação fraca; maiores ou iguais a (≥) 0,30 e menores que (<) 0,60, correlação moderada; e maiores ou iguais a (≥) 0,60, correlação boa[23]. O software estatístico utilizado foi o SPSS 20.0 para Windows.

RESULTADOS

6 RESULTADOS

6.1 Características da Amostra

Foram avaliados inicialmente 65 pacientes, mas apenas 51 retornaram para a segunda avaliação e foram incluídos no estudo. Entre estes, 36 eram do sexo masculino (70,6%), a média de idade foi de 49,2 anos (DP ±14,5), e o IMC foi de 27,46 kg/cm² (DP ±4,00). O diagnóstico predominante das lesões do tendão calcâneo foi a tendinopatia insercional com 33 participantes (64,7%), seguido de tendinopatia não insercional com 12 participantes (23,5%). Houve ainda 5 pacientes (9,8%) pós-operatórios de ruptura de tendão calcâneo com mais de seis meses de reabilitação e 1 paciente (2%) com ruptura crônica de tendão calcâneo. As características sociodemográficas dos participantes estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3. Características dos participantes

Variáveis	Avaliação inicial (n=51)
Sexo	
Feminino	15 (29,4)
Masculino	36 (70,6)
Idade (anos)	49,2 ±14,5
IMC (kg/cm²)	27,46 ±4,00
Diagnóstico	
Tendinopatia insercional	33 (64,7)
Tendinopatia não insercional	12 (23,5)
Pós-operatório de ruptura aguda	5 (9,8)
Ruptura crônica	1 (2,0)
Lado acometido	
Direito	23 (45,1)
Esquerdo	28 (54,9)

As variáveis contínuas estão expressas em média ±desvio padrão, e as categóricas, em número absoluto (número relativo).

O lado mais acometido das lesões do tendão calcâneo foi o esquerdo com 28 participantes (54,9%). A média de repetições do lado acometido foi de 27,5 repetições (DP ±16,50), enquanto a média de repetições do lado não acometido foi de 32,5 repetições (DP ±17,1). O lado esquerdo foi o mais acometido. A média da altura

máxima de flexão de tornozelo alcançada pelo membro sadio foi de 7,8 cm (DP ±2,5). Houve diferença significativa entre os lados acometido e não acometido para número de repetições (r=0,85, *p*<0,001) e altura máxima alcançada (r=0,74, *p*<0,001). A média da pontuação no questionário VISA-A-Br foi de 62,9 pontos (DP ±21,8). Os resultados dos testes funcionais estão descritos na Tabela 4

Tabela 4. Resultados dos testes funcionais

Variáveis	Avaliação inicial (n=51)
Repetições	
Lado acometido	27,5 ±16,5
Lado não acometido	32,5 ±17,1
Lado acometido x Lado não acometido (r, p)	0,85 (*p*<0,001)
Altura máxima (cm)	
Lado acometido	7,7 ±2,5
Lado não acometido	8,3 ±2,1
Lado acometido x Lado não acometido (r, p)	0,74 (*p*<0,001)
VISA-A-Br (pontos)	62,9 ±21,8

As variáveis contínuas estão expressas em média ±desvio padrão.

6.2 Avaliação das Propriedades de Medida

As propriedades de medida avaliadas estão descritas na Tabela 5. A confiabilidade entre as avaliações, tanto no lado acometido, quanto no lado não acometido, foi de 0,99, sendo classificada como excelente. O EPM foi de 1,95 ponto. A MMD foi de 4,56 pontos. Houve uma correlação positiva e moderada da pontuação do questionário VISA-A-Br com o teste de elevação monopodal do calcanhar na plataforma.

Tabela 5. Resultados das propriedades de medida

Propriedades	Valores	Classificação
Confiabilidade (coeficiente de correlação intraclasse$_{2,1}$ (CCI$_{2,1}$, IC 95%))		
Lado acometido	0,99 (0,96 - 0,99)	Excelente
Lado não acometido	0,99 (0,98 - 0,99)	Excelente
Erro de medida (pontos)		
Erro Padrão de Medida	1,95	NC
Menor Mudança Detectável	4,56	NC
Validade de construto (r, p)		
VISA-A-Br x repetições membro acometido	0,45 (0,00)	Moderada

IC 95%: Intervalo de confiança 95%.
*A Menor Mudança Detectável foi calculada com IC 90%.
NC: não há classificação.

DISCUSSÃO

7 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo o desenvolvimento de um instrumento para avaliação do teste de elevação monopodal do calcanhar, elaborado por um comitê de especialistas. Uma vez desenvolvidas, as propriedades de medida do aparelho foram avaliadas em 51 pacientes com doenças no tendão calcâneo. O instrumento mostrou-se confiável (CCI = 0,99 [0,96 - 0,99]), com baixo erro de medida (1,95 repetição) e validade de constructo adequada em relação ao VISA-A-Br (r=0,45 *p*<0,00), podendo ser uma ferramenta útil para mensurar a evolução de pacientes durante processos de reabilitação.

O desenvolvimento da ferramenta avaliativa foi motivado em razão da falta de aparelhos no mercado para padronizar o teste de elevação monopodal do calcanhar. Uma revisão sistemática do teste identificou seis parâmetros-chave, necessários para padronização adequada, os quais são relatados de maneira inconsistente: (1) posição inicial do tornozelo do paciente, (2) posição inicial do joelho do paciente, (3) altura da elevação monopodal do calcanhar, (4) ritmo (elevações por minuto), (5) suporte ao equilíbrio e (6) critérios de término do teste. Além disso, o uso de repetições como medida primária de resultado é um parâmetro funcional insuficiente. A medida da altura também é um parâmetro importante, pois o alongamento do tendão e a perda desproporcional de força no final da amplitude de flexão também são deficiências que devem ser medidas[20]. O aparelho desenvolvido neste estudo utilizou cinco das seis recomendações da revisão sistemática, que foram: posição inicial do tornozelo, posição inicial do joelho, altura da elevação do calcanhar, suporte ao equilíbrio e critérios de término do teste. Para tornar a medida mais fidedigna à função do paciente, utilizou-se como variável o número máximo de repetições realizadas, em vez da padronização do ritmo das repetições, quando se utiliza marcadores de tempo como o metrônomo.

Moller et al. (2005), em um estudo com 10 homens saudáveis, compararam a confiabilidade da avaliação isocinética em três posições nas velocidades de 30o/s e 180o/s e o TEMC para resistência dos músculos flexores plantares do tornozelo. Neste estudo, foi utilizado um aparelho, modificado pelos autores, para execução do TEMC, que possuía uma trava para evitar o deslizamento do pé para frente, durante

o teste. Com isso, obtiveram boa confiabilidade para os lados esquerdo e direito (CCI: 0,78 e 0,84, respectivamente) no teste de resistência muscular. A média de repetições do lado direito foi 29,8 (DP ±4,6), já do lado esquerdo foi 28,0 (DP ±4,4). A média da diferença entre esquerda e direita foi -1,7 (DP ±1,2)[1]. No presente estudo, a média do lado afetado foi 27,5 (DP ±16,5), enquanto a média do lado não afetado foi 32,5 (DP ±17,1), sendo a diferença entre os lados de 6,5 (DP ±8,9). Baseado nesse trabalho, veio a implementação, no aparelho desta tese, de uma trava parecida, regulável, de acordo com o tamanho do pé do paciente. Essa trava, então, permite a manutenção do posicionamento do pé durante o teste, que é fundamental para a visualização do laser para a contagem das repetições.

Hébert-Losier et al. (2017) estudaram a confiabilidade para o TEMC em 32 adultos saudáveis. Uma plataforma com 10 graus de angulação foi utilizada no teste em que os participantes faziam as repetições com amplitude máxima até a fadiga. O CCI (confiabilidade) foram de 0,964 (0,93; 0,98) e 0,962 (0,92; 0,98) dos lados direito e esquerdo, respectivamente, com EPM de 2,2 (1,6; 3,2) e de 2,2 (1,5; 3,1) dos lados direito e esquerdo, respectivamente. A média de repetições para o lado direito foi de 32 repetições e de 34 repetições para o lado esquerdo, com quase nenhuma diferença no desempenho entre os dias de teste[26]. Já no presente estudo, o TEMC obteve uma confiabilidade semelhante (CCI = 0,99 [0,96-0,99]) e o EPM menor (1,95 repetição). A média de elevações do lado não acometido foi de 32,5 (DP ±17,1), sendo comparável ao resultado dos autores, que avaliaram sujeitos saudáveis[26].

Com outro instrumento, Ness et al. (2018) avaliaram o teste de elevação monopodal do calcanhar em 43 sujeitos saudáveis por meio de uma fita métrica e uma ferramenta de aço de 20 cm alinhada verticalmente na parede sobre a linha média da cabeça do participante para medir a posição inicial. O $CCI_{2,1}$ foi de 0,99; o EPM, de 0,2 cm; e a MMD, de 0,4 cm[36]. Sman et al. (2014) realizaram o teste de elevação monopodal do calcanhar através de um aparelho semelhante ao utilizado no estudo de Ness et al. (2018). Encontraram excelente confiabilidade ($CCI_{2,1}$ = 0,97 [0,94-0,98]), com EPM de 2,4 repetições. No entanto, a amostra utilizada foi composta por sujeitos saudáveis[30]. No presente estudo, o teste de elevação monopodal do calcanhar em sujeitos com afecções do tendão do calcâneo foi considerada confiável (CCI = 0,99 [0,96-0,99]), e o EPM, de 1,95 repetição. Apesar de as populações entre os estudos serem diferentes, a confiabilidade se manteve excelente. O EPM foi menor no

presente estudo, o que pode ser decorrente do uso do laser embutido no aparelho, o que facilita a visualização do término do teste.

Em relação ao resultado da validade de constructo, na qual se avalia a correlação entre o TEMC e o VISA-A-Br, foi positiva e moderada. A possibilidade de resultado é positiva ou negativa, quando os instrumentos avaliados estão direta ou inversamente correlacionados, respectivamente. Portanto, quando a correlação é positiva, maior é a pontuação no TEMC (mais repetições realizadas) e maior a pontuação do VISA-A-Br (mais capacidade funcional). A correlação moderada foi obtida, pois a validade do constructo, neste experimento, comparou uma avaliação funcional (*heel rise test*) com um questionário autoaplicável (VISA-A-Br) de capacidade funcional. Normalmente, espera-se uma correlação moderada ou boa quando se comparam dois constructos da mesma natureza: dois questionários ou dois testes funcionais, por exemplo.

Silbernagel et al. (2010) avaliaram 78 pacientes com ruptura de tendão calcâneo aguda usando um aparelho desenvolvido por eles. Desses pacientes, 43 foram tratados cirurgicamente e 35 de forma conservadora. As avaliações foram feitas após 6 e 12 meses de tratamento. Entre as medidas avaliadas, o *Achilles Tendon Total Rupture Score* foi usado para avaliar os sintomas físicos e o nível de atividade dos pacientes, assim como o VISA-A-Br utilizado no presente estudo. A correlação encontrada entre o número de repetições e o questionário de capacidade funcional foi fraca e sem diferença significativa após 6 meses (0,14 [p=0,22]) e 12 meses de tratamento (0,19 [p=0,08])[32]. Já no presente estudo, a correlação encontrada foi moderada e significativa (0,45 [p=0,00]). O motivo para isso pode ser em razão da diferença da população incluída nos estudos.

Silbernagel et al. (2006) avaliaram 42 pacientes com tendinopatia de calcâneo, entre os quais, 14 desses pacientes apresentavam queixas bilaterais. Devido à ocorrência comum de problemas bilaterais, foi feita uma definição de perna sintomática mais e menos ao comparar o efeito da lesão na função. As medidas avaliadas foram: palpação do tendão calcâneo, medidas de circunferência da panturrilha, medidas de amplitude de movimento, três diferentes testes de salto e três diferentes testes de força. A correlação entre a pontuação do VISA-A-S entre a perna mais e menos sintomática e a diferença média nos testes funcionais entre a perna mais e menos sintomática teve uma correlação de (0,47 [p<0,01]). Essa correlação é

considerada moderada assim como no presente estudo (0,45 [*p*<0,0]). A correlação moderada em ambos os estudos pode ser atribuída à amostra dos mesmos. O estudo citado avaliou pacientes com tendinopatia de calcâneo, que foi o diagnóstico prevalente no presente estudo[20].

O aparelho desenvolvido apresenta como vantagem o fato de ser portátil, não requerendo energia elétrica, softwares ou dispositivos adicionais. Além disso, o aparelho possui uma trava frontal para apoio do pé, evitando deslizamentos durante o teste, o que pode influenciar na altura máxima. O novo dispositivo preencheu cinco dos seis parâmetros-chave para padronização do teste, conforme a revisão sistemática de Silbernagel et al. (2006)[20]. A soma de todos esses fatores contribuiu para alta confiabilidade e erro de medida inferior a outros estudos similares citados anteriormente[20,32]. O cálculo da Menor mudança Detectável (MMD) é um dos pontos fortes deste estudo, pois essa propriedade permite o reconhecimento de uma mudança relevante na evolução do tratamento.

Este estudo priorizou o uso de participantes com afecção do tendão do calcâneo por ser a população a que o uso do aparelho se destina. Esta pode ser considerada uma limitação do estudo, já que a maioria dos trabalhos avaliam um novo aparelho e suas propriedades de medida em sujeitos saudáveis. Além disso, a amostra do estudo foi heterogênea, pois avaliou indivíduos com diferentes doenças do tendão calcâneo. A predominância de pacientes incluídos com diagnóstico de tendinopatia pode representar um viés para a validade de constructo. O resultado pode ser diferente para os acometimentos com menor representatividade na amostra, como ruptura de tendão calcâneo. Ainda assim, as propriedades de medida mantiveram-se adequadas para reprodução em meios clínico e acadêmico. Outra limitação do estudo foi a falta do metrônomo, considerado um dos parâmetros-chave para padronização do teste na revisão sistemática de Silbernagel et al. (2006)[20]. Em pesquisas futuras, o aparelho pode ser testado em sujeitos saudáveis e populações homogêneas para obter uma pontuação de corte a fim de comparar e acompanhar a evolução de indivíduos com doenças do tendão do calcâneo.

Conclusão

8 CONCLUSÃO

O teste de elevação monopodal do calcanhar mediante plataforma desenvolvida por um comitê de especialistas foi considerado confiável (CCI=0,99 [0,96-0,99]), com Erro Padrão de Medida (EPM) de 1,95 repetição, Menor Mudança Detectável (MMD) de 4,96 repetições, apresentando correlação positiva e moderada com o questionário VISA-A-Br. Além disso, apresenta a vantagem de ser portátil, não requerendo energia elétrica, softwares ou dispositivos adicionais. Esse instrumento pode auxiliar profissionais e pacientes na avaliação objetiva de suas doenças, provendo informações com potencial valor diagnóstico, prognóstico e de resposta ao tratamento.

REFERÊNCIAS

9 REFERÊNCIAS

1 Möller M, Lind K, Styf J, Karlsson J. The reliability of isokinetic testing of the ankle joint and a heel-raise test for endurance. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. janeiro de 2005;13(1):60–71.

2 Weinfeld SB. Achilles tendon disorders. Med Clin North Am. março de 2014;98(2):331–8.

3 Zellers JA, van Ostrand K, Silbernagel KG. Calf Endurance and Achilles Tendon Structure in Classical Ballet Dancers. J Dance Med Sci. 15 de junho de 2017;21(2):64–9.

4 Kearney R, Costa ML. Insertional achilles tendinopathy management: a systematic review. Foot Ankle Int. agosto de 2010;31(8):689–94.

5 Magnussen RA, Dunn WR, Thomson AB. Nonoperative treatment of midportion Achilles tendinopathy: a systematic review. Clin J Sport Med. janeiro de 2009;19(1):54–64.

6 McCormack JR. The management of mid-portion achilles tendinopathy with astym® and eccentric exercise: a case report. Int J Sports Phys Ther. dezembro de 2012;7(6):672–7.

7 Aicale R, Oliviero A, Maffulli N. Management of Achilles and patellar tendinopathy: what we know, what we can do. Journal of Foot and Ankle Research. 29 de setembro de 2020;13(1):59.

8 Maffulli N, Via AG, Oliva F. Chronic Achilles Tendon Disorders: Tendinopathy and Chronic Rupture. Clin Sports Med. outubro de 2015;34(4):607–24.

9 Ames PRJ, Longo UG, Denaro V, Maffulli N. Achilles tendon problems: not just an orthopaedic issue. Disabil Rehabil. 2008;30(20–22):1646–50.

10 Kakouris N, Yener N, Fong DTP. A systematic review of running-related musculoskeletal injuries in runners. J Sport Health Sci. setembro de 2021;10(5):513–22.

11 Lagas IF, Fokkema T, Bierma-Zeinstra SMA, Verhaar JAN, van Middelkoop M, de Vos RJ. How many runners with new-onset Achilles tendinopathy develop persisting symptoms? A large prospective cohort study. Scand J Med Sci Sports. outubro de 2020;30(10):1939–48.

12 Irwin TA. Current concepts review: insertional achilles tendinopathy. Foot Ankle Int. outubro de 2010;31(10):933–9.

13. Janssen KW. Infographic: Ankle sprain treatment and prevention timeline. Br J Sports Med. agosto de 2018;52(15):953–4.

14. Magnan B, Bondi M, Pierantoni S, Samaila E. The pathogenesis of Achilles tendinopathy: a systematic review. Foot Ankle Surg. setembro de 2014;20(3):154–9.

15. Kaux JF, Forthomme B, Goff CL, Crielaard JM, Croisier JL. Current Opinions on Tendinopathy. J Sports Sci Med. 1º de junho de 2011;10(2):238–53.

16. Silbernagel KG, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J. Full symptomatic recovery does not ensure full recovery of muscle-tendon function in patients with Achilles tendinopathy. Br J Sports Med. abril de 2007;41(4):276–80.

17. Silbernagel KG, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J. Continued sports activity, using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled study. Am J Sports Med. junho de 2007;35(6):897–906.

18. Zellers JA, Marmon AR, Ebrahimi A, Grävare Silbernagel K. Lower extremity work along with triceps surae structure and activation is altered with jumping after Achilles tendon repair. J Orthop Res. abril de 2019;37(4):933–41.

19. Hébert-Losier K, Newsham-West RJ, Schneiders AG, Sullivan SJ. Raising the standards of the calf-raise test: a systematic review. J Sci Med Sport. novembro de 2009;12(6):594–602.

20. Silbernagel KG, Gustavsson A, Thomeé R, Karlsson J. Evaluation of lower leg function in patients with Achilles tendinopathy. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. novembro de 2006;14(11):1207–17.

21. Vet HCW de, Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL. Measurement in Medicine: A Practical Guide. Cambridge University Press; 2011. 349 p.

22. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. J Clin Epidemiol. julho de 2010;63(7):737–45.

23. Terwee CB, Bot SDM, de Boer MR, van der Windt DAWM, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. J Clin Epidemiol. janeiro de 2007;60(1):34–42.

24. Häggmark T, Liedberg H, Eriksson E, Wredmark T. Calf muscle atrophy and muscle function after non-operative vs operative treatment of achilles tendon ruptures. Orthopedics. fevereiro de 1986;9(2):160–4.

25. Lunsford BR, Perry J. The Standing Heel-Rise Test for Ankle Plantar Flexion: Criterion for Normal. Physical Therapy. 1º de agosto de 1995;75(8):694–8.

26. Hébert-Losier K, Wessman C, Alricsson M, Svantesson U. Updated reliability and normative values for the standing heel-rise test in healthy adults. Physiotherapy. dezembro de 2017;103(4):446–52.

27. Möller M, Lind K, Movin T, Karlsson J. Calf muscle function after Achilles tendon rupture. A prospective, randomised study comparing surgical and non-surgical treatment. Scand J Med Sci Sports. fevereiro de 2002;12(1):9–16.

28. Bostick GP, Jomha NM, Suchak AA, Beaupré LA. Factors associated with calf muscle endurance recovery 1 year after achilles tendon rupture repair. J Orthop Sports Phys Ther. junho de 2010;40(6):345–51.

29. Yocum A, McCoy SW, Bjornson KF, Mullens P, Burton GN. Reliability and validity of the standing heel-rise test. Phys Occup Ther Pediatr. agosto de 2010;30(3):190–204.

30. Sman AD, Hiller CE, Imer A, Ocsing A, Burns J, Refshauge KM. Design and Reliability of a Novel Heel Rise Test Measuring Device for Plantarflexion Endurance. Biomed Res Int. 2014;2014:391646.

31. Todorov A, Schaub F, Blanke F, Heisterbach P, Sachser F, Gösele A, et al. Clinical assessment is sufficient to allow outcome evaluation following surgical management of Achilles tendon ruptures. Muscles Ligaments Tendons J. junho de 2015;5(2):68–72.

32. Silbernagel KG, Nilsson-Helander K, Thomeé R, Eriksson BI, Karlsson J. A new measurement of heel-rise endurance with the ability to detect functional deficits in patients with Achilles tendon rupture. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. fevereiro de 2010;18(2):258–64.

33. Brorsson A, Olsson N, Nilsson-Helander K, Karlsson J, Eriksson BI, Silbernagel KG. Recovery of calf muscle endurance 3 months after an Achilles tendon rupture. Scand J Med Sci Sports. julho de 2016;26(7):844–53.

34. Brorsson A, Willy RW, Tranberg R, Grävare Silbernagel K. Heel-Rise Height Deficit 1 Year After Achilles Tendon Rupture Relates to Changes in Ankle Biomechanics 6 Years After Injury. Am J Sports Med. novembro de 2017;45(13):3060–8.

35. Maffulli N, Oliva F, Maffulli GD, Buono AD, Gougoulias N. Surgical management of chronic Achilles tendon ruptures using less invasive techniques. Foot Ankle Surg. abril de 2018;24(2):164–70.

36. Ness BM, Sudhagoni RG, Tao H, Full OR, Seehafer LO, Walder CM, et al. The reliability of a novel heel-rise test versus goniometry to assess plantarflexion range of motion Int J Sports Phys Ther. fevereiro de 2018;13(1):19–27.

37. de Mesquita GN, de Oliveira MNM, Matoso AER, de Moura Filho AG, de Oliveira RR. Cross-cultural Adaptation and Measurement Properties of the Brazilian Portuguese Version of the Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles (VISA-A) Questionnaire. J Orthop Sports Phys Ther. julho de 2018;48(7):567–73.

38. Robinson JM, Cook JL, Purdam C, Visentini PJ, Ross J, Maffulli N, et al. The VISA-A questionnaire: a valid and reliable index of the clinical severity of Achilles tendinopathy. British Journal of Sports Medicine. 1o de outubro de 2001;35(5):335–41.

ANEXOS

Anexos

Anexo 1 – Parecer Consubstanciado do CEP

UNIFESP - HOSPITAL SÃO PAULO - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - HSP/UNIFESP

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da resistência da elevação unipodal através de um novo instrumento em pacientes com doenças do tendão calcâneo

Pesquisador: Gabriel Theodoro Peixoto

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 13584119.8.0000.5505

Instituição Proponente: Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP/EPM

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.462.338

Apresentação do Projeto:

Projeto CEP/UNIFESP n:0552/2019 PARECER FINAL

Trata-se de Projeto de pesquisa apresentado para o Curso de Pós Graduação em Ciências da Saúde Aplicada ao Esporte e à Atividade Física, Disciplina de Medicina do Esporte e da Atividade Física, UNIFESP, do aluno Gabriel Theodoro Peixoto. Orientador: Profa. Dr. Alberto de Castro Pochini; Co-Orientador: Dr. Nacime Salomão Barbachan Mansur; Projeto vinculado ao Departamento de Ortopedia e Traumatologia, Campus São Paulo, Escola Paulista de Medicina, UNIFESP.

-As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1312662.pdf, gerado em 12/5/2019)

APRESENTAÇÃO: Introdução: Lesões no tendão calcâneo têm como consequência déficits funcionais e afastamento esportivo. No processo de tratamento e critério de alta são necessários instrumentos que mensurem as evoluções. Existem vários testes que medem a resistência dos músculos flexores plantares, dentre eles o "heel rise test". Entretanto novas tecnologias podem ajudar diminuir os erros de medida e facilitar a aplicação. Objetivo: Propor um novo instrumento

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br

UNIFESP - HOSPITAL SÃO PAULO - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - HSP/UNIFESP

Continuação do Parecer: 3.462.338

para a avaliação da resistência dos músculos flexores plantares e avaliar as propriedades de medida clínica deste instrumento em pacientes com tendinopatia de calcâneo. Métodos: Será formado um comitê de especialistas, que irão propor modificações tecnológicas no teste de função de flexão plantar. Serão incluídos pacientes portadores de tendinopatia de calcâneo de ambos os gêneros com idade de 18 a 60 anos. Os pacientes passarão por duas avaliações, que consistirá primeiramente no preenchimento de um questionário com dados demográficos e o VISA-A Em seguida, serão submetidos ao teste da elevação unipodálica da ponta dos pés para avaliação de função de resistência. Serão avaliados confiabilidade, reprodutibilidade, validade de constructo e responsividade do instrumento.
-HIPÓTESE: O instrumento apresente propriedades de medida adequadas para o uso no ambiente clinico e de pesquisa.

Objetivo da Pesquisa:
-OBJETIVO PRIMÁRIO: Propor um novo instrumento na avaliação da resistência dos músculos flexores plantare.
-OBJETIVO SECUNDÁRIO: Avaliar as propriedades de medida clínica deste instrumento em pacientes com tendinopatia de calcâneo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:
Em relação aos riscos e beneficios, o pesquisador declara:
-RISCOS: Paciente pode referir dor muscular de inicio tardio relacionada ao exercicio.
-BENEFÍCIOS: Desenvolvimento de um novo instrumento para avaliação e registro da evolução do quadro clínico de pacientes com doenças do tendão calcâneo

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
TIPO DE ESTUDO: Estudo do tipo observacional do tipo prospectivo sem grupo controle em centro único;
LOCAL: Setor de Fisioterapia da Disciplina de Medicina do Esporte, UNIFESP (informação dada no cadastro CEP/UNIFESP).
PARTICIPANTES: participarão 50 pacientes com tendinopatia de calcâneo;

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br

UNIFESP - HOSPITAL SÃO PAULO - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - HSP/UNIFESP

Continuação do Parecer: 3.462.338

-Critério de Inclusão: Pacientes com tendinopatia de calcâneo, avaliadas clinicamente, entre 18 e 60 anos de ambos os gêneros, com pelo menos três meses de queixa da lesão. Os sujeitos que concordarem em participar do estudo deverão assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
- Critério de Exclusão: Cirurgia prévia no tornozelo, doença autoimune ou vascular, neuropatia periférica ou doença inflamatória, doenças de coagulação, Infiltração prévia (6 meses)Início da dor por trauma, gravidez, marcapasso e processo infeccioso.
PROCEDIMENTOS:
-Avaliação:
-Os pacientes selecionados a partir dos critérios de inclusão passarão por duas avaliações, com intervalo de 7 a 14 dias, que consistirá primeiramente no preenchimento de um questionário (VISA-A) e em seguida na avaliação bilateral da amplitude de movimento (ADM) de flexão de tornozelo em apoio unipodal.
-Avaliação inicial: Os participantes responderão a um questionário para obtenção de dados demográficos como idade, altura, peso, histórico da prática do esporte, histórico de lesões músculo-esqueléticas e dor atual (dor nos tornozelos no momento da coleta de dados).
-Avaliação da amplitude de movimento de flexão plantar: A medida da amplitude de movimento de flexão plantar será realizada de forma padronizada. Para maior precisão do alinhamento do laser ao solo, será realizada a customização de um instrumento de nivelamento acoplado ao eixo fixo do mesmo.
-Avaliação da resistência muscular de flexão plantar: avaliação funcional consistirá na avaliação de resistência tendínea por meio do teste de elevações unipodálicas. O objetivo do teste é realizar a contagem do número máximo de elevações unipodálicas realizadas em cada membro.
- Análise de dados: Serão avaliados consistência interna, confiabilidade e validade de constructo. A confiabilidade será avaliada em dois momentos com intervalo de 7 a 14 dias. As variáveis quantitativas serão analisadas descritivamente utilizando as medidas descritivas: média, desvio padrão (DP), mediana, valores mínimo e máximo.
(mais informações, ver projeto detalhado).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1- Foram apresentados os principais documentos: folha de rosto; projeto completo; cópia do

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br

cadastro CEP/UNIFESP, orçamento financeiro e cronograma apresentados adequadamente.
2- TCLE a ser aplicado aos participantes.
3- outros documentos importantes anexados na Plataforma Brasil:
a)- solicitação de autorização da coep (Pasta: Declaração de Instituição e Infraestrutura - Submissão 2; Documento: COEPASSINADOheelrise.jpg)
b)- autorização da coep n: 186/2019 (Pasta: outros- Submissão 2; Documento: oficioCoEPheelrisetest.jpg)
4- Os questionários estão anexados no final do projeto detalhado

Recomendações:
Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
TRATA-SE DE RESPOSTA AO PARECER N:3.374.064 DE 07 de JUNHO de 2019. PROJETO APROVADO.

PENDÊNCIA 1- Deve ser informado na metodologia do estudo, em que local as avaliações serão realizadas.Deve ser informado também, quais serão os procedimentos/estratégia para atender o participante caso haja algum tipo de problema durante os testes. Informar a infraestrutura do local.
RESPOSTA: "o estudo será realizado no setor de fisioterapia da disciplina de medicina do esporte, UNIFESP. Trata-se de um centro da UNIFESP com médicos, enfermeiros e fisioterapeutas capacitados e à disposição ao atendimento de qualquer eventualidade."
PENDÊNCIA ATENDIDA

PENDÊNCIA 2- As informações dadas devem ser a mesmas em todos documentos enviados. Favor padronizar as informações: No TCLE foi informado que as avaliações serão realizadas no CETE – Centro de Traumatologia Esportiva da UNIFESP e no cadastro CEP/UNIFESP foi informado que a pesquisa será realizada no Setor de Fisioterapia da Disciplina de Medicina do Esporte, UNIFESP. Trata-se do mesmo local?
RESPOSTA: Trata-se do mesmo local e foi padronizado para o "Setor de Fisioterapia da Disciplina de Medicina do Esporte, UNIFESP" e alterado no projeto e no TCLE.

UNIFESP - HOSPITAL SÃO PAULO - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - HSP/UNIFESP

Continuação do Parecer: 3.462.338

PENDÊNCIA ATENDIDA

PENDÊNCIA 3- O cronograma do estudo (no formulário de informações básicas da Plataforma Brasil, e no projeto detalhado) não está adequado. Solicita-se esclarecimento e adequação do cronograma com relação à data de início do estudo, dado que este ainda se encontra em análise no Sistema CEP/Unifesp até a presente data. Lembramos que nenhum estudo pode ser iniciado antes da aprovação pelo CEP/UNIFESP. Pede-se, ainda, que anexe o cronograma com a descrição das diferentes
etapas da pesquisa em arquivo separado, na pasta CRONOGRAMA da Plataforma Brasil, incluindo no final a declaração, com compromisso explícito do pesquisador, de que o estudo será iniciado somente a partir da aprovação pelo Sistema CEP/Unifesp. (Norma Operacional CNS nº 001 de 2013, item 3.3.f).
RESPOSTA: Arquivo com o cronograma e declaração anexado com o nome: cronogramaheelrisetest.pdf
PENDÊNCIA ATENDIDA

PENDÊNCIA 4- Deve ser enviada declaração, assinada pelo pesquisador, de garantia de sigilo e anonimização dos dados e de responsabilização por qualquer problema em relação a quebra de sigilo dos participantes.
RESPOSTA: Declaração de Sigilo em PDF foi anexada aos documentos.
PENDÊNCIA ATENDIDA

PENDÊNCIA 5- Em relação ao TCLE:

5.1- Devem estar descritos no TCLE os possíveis desconfortos e riscos decorrentes da participação na pesquisa, além da apresentação das providências e cautelas a serem empregadas para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar dano, considerando características e contexto do participante da pesquisa (Item IV.3.b, da Resolução CNS nº 466 de 2012).
RESPOSTA: Caso aceite participar existe um risco pequeno de dor muscular de início tardio de 24 a 48 horas depois da realização do teste. Ainda, os riscos associados com esta pesquisa serão

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br

mínimos uma vez que os sujeitos deverão apenas responder questionários e o teste anteriormente descrito.

5.2- informar os benefícios diretos para o participante (se houver) e/ou os benefício indiretos;
RESPOSTA: Os benefícios serão indiretos aos participantes, uma vez os dados serão utilizados para Desenvolvimento e validação de um novo instrumento para avaliação e registro da evolução do quadro clínico de pacientes com doenças do tendão calcâneo.

5.3- em relação às informações sobre possíveis danos (parágrafos 8º): retirar a informação".....decorrente dos procedimentos ou tratamentos aos quais o Sr(a). será submetido...', já que a assistência deve ser imediata mesmo que o dano ainda não tenha sido ainda vinculado à participação no estudo. Não é razoável do ponto de vista ético declarar no TCLE que o participante receberá assistência somente se for comprovado que a pesquisa provocou danos. Tal processo de comprovação poderia demandar tempo, o que, em última análise, prejudicaria ainda mais o participante de pesquisa. (exemplo correto: Se ocorrer qualquer problema ou dano pessoal, o (a) Sr (a) terá garantido o direito a tratamento imediato e gratuito na Instituição. E se o dano for decorrente da pesquisa, o Sr. terá direito a indenização determinada por lei.)
RESPOSTA: Se ocorrer qualquer problema ou dano pessoal, o (a) Sr. (a) terá garantido o direito a tratamento imediato e gratuito na Instituição, pelo tempo que for necessário para sua recuperação. E se o dano for decorrente da pesquisa, o Sr.(a) terá direito a indenização determinada por lei.

5.4- incluir a informação de que não haverá custos para o participantes pela participação na pesquisa.
RESPOSTA: "O Sr. (a) não terá custos e/ou compensação financeira por sua participação neste estudo."

5.5- ao disponibilizar os dados dos pesquisadores, fornecer também e-mail, para facilitar eventuais contatos.
RESPOSTA: "Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é Gabriel Theodoro Peixoto que pode ser encontrado no Centro de Traumatologia do Esporte, na cidade de São Paulo,

UNIFESP - HOSPITAL SÃO PAULO - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - HSP/UNIFESP

Continuação do Parecer: 3.462.338

Rua Estado de Israel, 636 CEP 04022-001; e-mail: gabrieltpeixoto@yahoo.com.br; Tel.: (11) 5576-4848 (ramais 1384 ou 2760)"

5.6-As páginas estão numeradas, porém em um documento legal, a paginação deve ser no formato 1/2, 2/2.Por favor adequar. Ressaltamos que as páginas deverão ser rubricadas pelo pesquisador e pelo participante da pesquisa no momento da aplicação do TCLE.
RESPOSTA: Alteração realizada no arquivo.

PENDÊNCIA ATENDIDA

Considerações Finais a critério do CEP:
O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (semestralmente), e o relatório final, quando do término do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1312662.pdf	28/06/2019 11:32:00		Aceito
Outros	PENDENCIAS191106.docx	28/06/2019 11:30:03	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	cronogramaheelrisetest.pdf	28/06/2019 11:26:28	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DeclaracaoSigiloHeelRiseTest.pdf	18/06/2019 19:15:38	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	ProjetoCEP140619.pdf	14/06/2019 11:49:52	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_heelriseCEP190614.pdf	14/06/2019 11:43:32	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
Outros	oficioCoEPheelrisetest.jpg	12/05/2019 06:59:37	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
Folha de Rosto	FOLHADEROSTOASSINADA5.pdf	29/03/2019 18:58:37	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br

UNIFESP - HOSPITAL SÃO PAULO - HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO - HSP/UNIFESP

Continuação do Parecer: 3.462.338

Outros	CEPASSINAD4.JPG	29/03/2019 18:48:36	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
Orçamento	CUSTOSHEELRISEASSINAD0.JPG	29/03/2019 18:45:03	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	COEPASSINADOheelrise.jpg	29/03/2019 18:42:52	Gabriel Theodoro Peixoto	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

SAO PAULO, 19 de Julho de 2019

Assinado por:
Miguel Roberto Jorge
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55
Bairro: VILA CLEMENTINO **CEP:** 04.020-050
UF: SP **Município:** SAO PAULO
Telefone: (11)5571-1062 **Fax:** (11)5539-7162 **E-mail:** cep@unifesp.edu.br

Anexo 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Carta de Informação

Este projeto tem como objetivo propor e avaliar as propriedades de medida de um instrumento de avaliação da resistência dos músculos flexores plantares. Sua justificativa reside na tentativa de buscar melhores resultados com o exame clínico inicial e evolução durante o tratamento de doenças do tendão calcâneo.

Convidamos você a comparecer ao CETE – Centro de Traumatologia Esportiva da UNIFESP para participar deste estudo. Você será criteriosamente interrogado e examinado.

Serão utilizados questionários para preenchimento dessas informações, por meio dos quais você informará dados referentes à sua lesão, dados pessoais e informações demográficas, além de responder a perguntas acerca da função de seu tendão calcâneo.

Além disso, você será submetido a um teste físico para avaliação funcional do seu tendão. Este teste consiste na elevação nas pontas dos pés, unipodálica, realizada nos dois membros. O número de vezes que você conseguirá subir nas pontas dos pés será computado e, desta forma, conseguiremos determinar diferenças entre suas pernas.

Finalmente faremos a medição das circunferências das suas panturrilhas e do arco de movimento dos seus tornozelos, com o objetivo de detectarmos diferenças entre suas pernas.

Esta avaliação segue os padrões das sociedades internacionais de estudo em pé e tornozelo e também o protocolo oficial da instituição Hospital São Paulo – Escola Paulista de Medicina.

É garantida a sua liberdade de retirada do consentimento e abandono do estudo a qualquer momento sem qualquer prejuízo à continuidade do seu tratamento na Instituição.

Se ocorrer qualquer problema ou dano pessoal decorrente dos procedimentos ou tratamentos aos quais o Sr.(a) será submetido(a), lhe será garantido o direito a tratamento imediato e gratuito na Instituição, pelo tempo que for necessário para sua recuperação.

O(a) Sr.(a) não receberá nenhuma compensação financeira relacionada à sua participação neste estudo.

Os dados obtidos serão avaliados sem divulgação da identificação do paciente participante do estudo. Todas as informações obtidas a seu respeito, neste estudo, serão analisadas em conjunto com as de outros voluntários, não sendo divulgada a sua identificação ou a de outros pacientes em nenhum momento.

As informações coletadas serão utilizadas somente para esta pesquisa. Ao assinar esse termo, você estará também disponibilizando os dados do seu prontuário para coleta de informações.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é Gabriel Theodoro Peixoto que pode ser encontrado no Centro de Traumatologia do Esporte, na cidade de São Paulo, Rua Estado de Israel, 636, CEP 04022-001, Tel.: (11) 5576-4848 (ramais 1384 ou 2760).

Se tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) CEP/UNIFESP (Rua Prof.

Francisco de Castro, n:55, - 04020-050, tel.: (11) 5571-1062; (11) 5539-7162. E-mail: cep@unifesp.edu.br).

O Serviço de Atendimento ao Consumidor (SAC) do Hospital também se encontra à disposição para quaisquer esclarecimentos ou reclamações através do e-mail: ouvidoria@dhsp.epm.br, pelo telefone. (55 11) 5576-4576, por carta, ou pessoalmente. Rua Napoleão de Barros, 715, 1º Andar, CEP: 04024-002, Vila Clementino, São Paulo, SP.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Eu, _____, portador do RG número _____, após ter lido a Carta de Informação e ter sido esclarecido (a) pelo Ft Gabriel Theodoro Peixoto a respeito do projeto de pesquisa “Avaliação da resistência da elevação unipodal através de um novo instrumento em pacientes com doenças do tendão calcâneo” e concordo em participar deste estudo. Estou ciente de que não serei identificado (a) em momento algum, que minhas respostas não influenciarão meu tratamento e que não corro riscos ao submeter-me este estudo. Ficou claro que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia de acesso a tratamento hospitalar, quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e sei que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento sem punição ou qualquer prejuízo ao meu tratamento.

_____ Data _____ /_____ /____
(assinatura do paciente ou representante legal)

_____ Data _____/ ____/ ____
(assinatura da testemunha)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido deste (a) paciente para sua participação neste estudo.

_____ Data _____/ ____/ ____
Gabriel Theodoro Peixoto

Esse termo foi elaborado em duas vias devidamente assinadas, sendo que uma ficará com o paciente e a outra com a equipe do Estudo.

Anexo 3 – Questionário de Avaliação

Dados pessoais:

1. Qual é sua idade?_____ anos.
2. Qual é seu peso aproximado? _____kg.
3. Qual a sua altura (estatura)?_____m.
4. Qual é o seu sexo? ( ) masculino ( ) feminino

Histórico da prática do esporte:

1. Qual esporte você pratica?_____
2. Qual categoria do esporte você está no momento?_____
3. Quanto tempo você pratica esse esporte de forma competitiva?_____
4. Quantos treinos por semana você realiza?_____
5. Quantas horas por dia de treino?_____horas.
6. Pratica outra modalidade esportiva? ( ) sim ( ) não

   Qual modalidade?_____

1. Quanto tempo você está treinando no Clube atual?_____

Histórico de lesões musculoesqueléticas:

1. Você já teve alguma lesão musculoesquelética nos tornozelos (direito ou esquerdo), relacionada com sua prática esportiva? ( ) sim ( ) não
2. Se você respondeu sim, favor descrever qual foi a lesão e a região do corpo em que ela foi localizada.
   1. Qual lesão? _____ Região do corpo _____Tempo de lesão:
   2. Qual lesão? _____Região do corpo: _____Tempo de lesão:

1. Por causa dessa lesão, você teve de passar por algum procedimento cirúrgico?

   ( ) Sim ( ) Não

Qual? _____

Dor atual

1. Você apresenta alguma dor musculoesquelética nos tornozelos agora?

   ( ) sim ( ) não

   Toma alguma medicação de rotina?

   Se sim, quais?_____

   Apresenta alguma outra comorbidade?

   ( ) diabetes ( ) hipertensão ( ) dislipidemia ( ) doenças autoimune ( ) doenças neuromusculares

   Critério de exclusão: artropatia: doenças reumáticas, deformidade congênita, infecção local, doenças neuromusculares, mais de duas cirurgias, idade inferior a 18 anos e superior a 75 anos.

Anexo 4 – *Versão brasileira do questionário Victorian Institute of Sport Assessment-Achilles*[37]

VISA-A-Br

NESTE QUESTIONARIO, O TERMO DOR SE REFERE ESPECIFICAMENTE À DOR NA REGIÃO DO TENDÃO DE AQUILES.

1. Quando você se levanta, pela manhã, por quantos minutos sente rígida a região do tendão de Aquiles?

100 min 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0 min

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pontos ☐

2. Quando você está preparado/aquecido para o dia, sente dor quando alonga o tendão de Aquiles ao máximo na borda de um degrau, mantendo os joelhos bem esticados?

Dor forte ou severa — Sem dor

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pontos ☐

3. Após andar em uma superfície plana por 30 minutos, você sente dor no tendão de Aquiles nas próximas duas horas? (Se a dor impedir você de andar em uma superfície plana por 30 minutos, marque 0 nessa questão).

Dor forte ou severa — Sem dor

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pontos ☐

4. Você sente dor descendo escadas em um ritmo normal?

Dor forte ou severa — Sem dor

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pontos ☐

5. Você sente dor durante ou imediatamente após ficar nas pontas dos pés, com apenas uma perna, por 10 vezes?

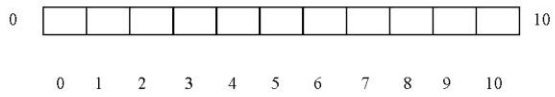
Dor forte ou severa / incapaz — Sem dor

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pontos ☐

Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®
Downloaded from www.jospt.org at Universite de Sherbrooke on April 30, 2018. For personal use only. No other uses without permission.
Copyright © ${year} Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®. All rights reserved.

6. Quantos pulos, com uma perna só, você consegue fazer sem sentir dor?



7. Você está praticando algum esporte ou outra atividade física atualmente?

0 ☐ Não.

4 ☐ Treinando e/ou competindo com restrições.

7 ☐ Treinando sem restrição mas não competindo no mesmo nível de quando os sintomas começaram.

10 ☐ Competindo no mesmo nível ou em um nível superior de quando os sintomas começaram.

8. Por favor, complete **SOMENTE A, ou B, ou C** nesta questão.
   - Se você não sente dor enquanto pratica esportes que exigem carga no tendão de Aquiles, por favor, complete **somente A**.
   - Se você sente dor enquanto pratica esportes que exigem carga no tendão de Aquiles, mas isso não te impede de completar a atividade, por favor, complete **somente B**.
   - Se você sente dor que te impede de completar esportes que exigem carga no tendão de Aquiles, por favor, complete **somente C**.

A. Se você **não sente dor** enquanto pratica **esportes que exigem carga no tendão de Aquiles**, por quanto tempo você consegue treinar/praticar?

Não consigo treinar/Praticar	1-10 min	11-20min	21-30min	>30min	Pontos
☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	7	14	21	30	

B. Se você sente alguma dor enquanto pratica **esportes que exigem carga no tendão de Aquiles**, mas isso não te impede de completar seu treinamento/prática, por quanto tempo você consegue treinar/praticar?

Não consigo treinar/Praticar	1-10 min	11-20min	21-30min	>30min	Pontos
☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	4	10	14	20	

C. Se você **sente dor que te impede** de completar seu treinamento/prática em **esportes que exigem carga no tendão de Aquiles**, por quanto tempo você consegue treinar/praticar?

Não consigo treinar/Praticar	1-10 min	11-20min	21-30min	>30min	Pontos
☐	☐	☐	☐	☐	☐
0	2	5	7	10	

Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®
Downloaded from www.jospt.org at Universite de Sherbrooke on April 30, 2018. For personal use only. No other uses without permission.
Copyright © ${year} Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy®. All rights reserved.

Anexo 5 – Desenho técnico do aparelho

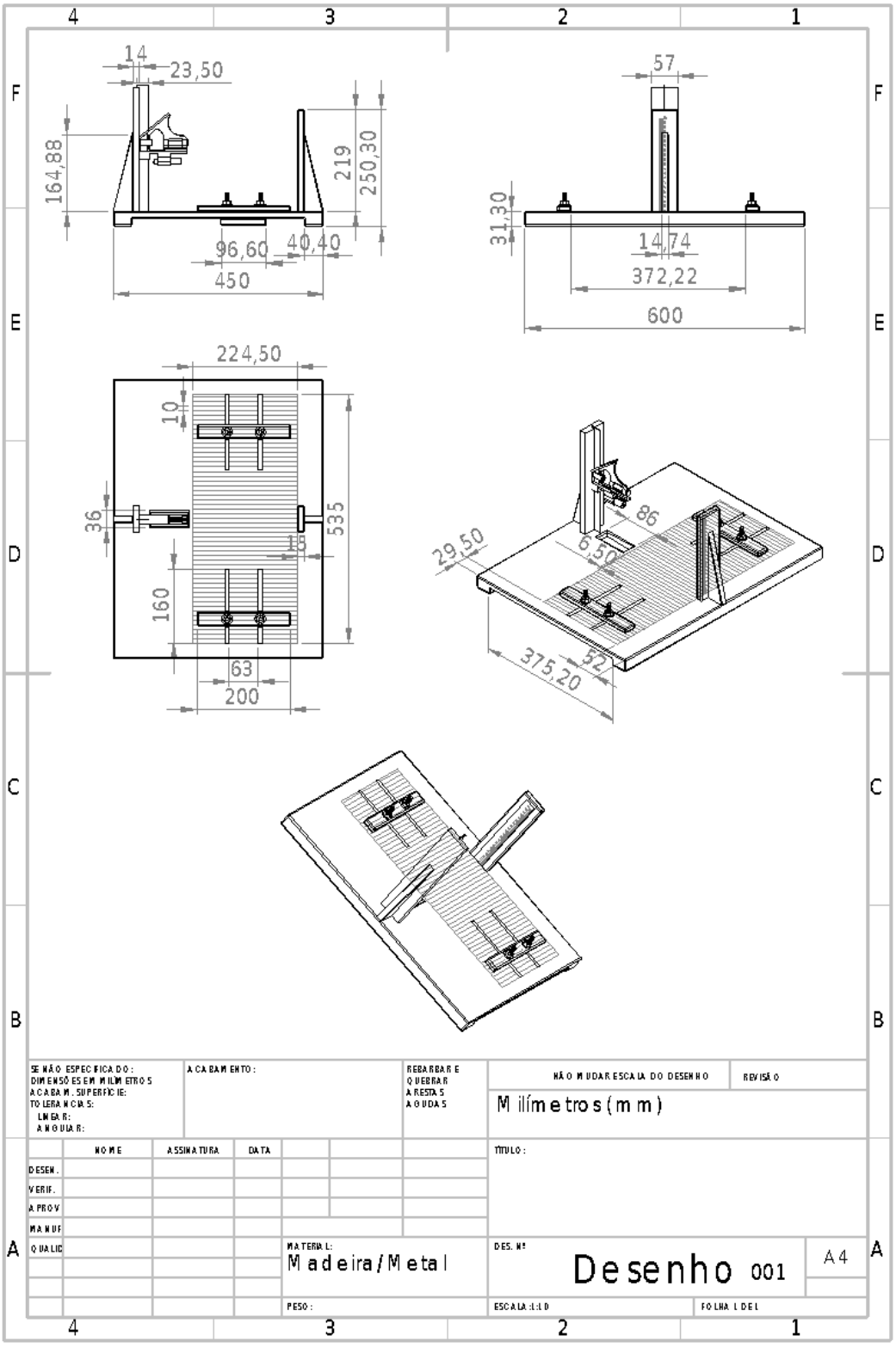


Imagem 1. Desenho técnico do aparelho para elevação unipodal do calcanhar

Bibliografia consultada

Normas para teses e dissertações [Internet]. 3ª ed. rev. e corrigida. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo, Biblioteca Antônio Rubino de Azevedo, Coordenação de Cursos; 2021 [*cited 2022 Jun 08*]. Available from: http://www.bibliotecacsp.unifesp.br/Documentos-ApostiIa/normas-para-teses-e-dissertators.