

Hardy Lombo Makiese

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE  
PACIENTES COM TENDINOPATIA E RUPTURA DO TENDÃO DE AQUILES:**

uma revisão sistemática da literatura

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2018

Hardy Lombo Makiese

**INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DE  
PACIENTES COM TENDINOPATIA E RUPTURA DO TENDÃO DO CALCÂNEO:**  
uma revisão sistemática da literatura

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Fisioterapia da  
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da  
Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à  
obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Rafael Zambelli de Almeida Pinto, PhD.

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2018

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo da minha vida, e não somente nesses anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

A esta universidade, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

Agradeço a todos os professores por me proporcionar o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação profissional, por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender. A palavra mestre, nunca fará justiça aos professores dedicados aos quais sem nominar terão os meus eternos agradecimentos.

Aos meus pais, agradeço pelo amor, incentivo e apoio emocional, especialmente ao meu falecido pai que, apesar da ausência física, me fortaleceu nos momentos e horas difíceis.

Obrigado aos amigos e companheiros de trabalhos e irmãos na amizade que fizeram parte da minha formação e que vão continuar presentes em minha vida com certeza.

A todos que de forma direta ou indireta fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

## RESUMO

**Introdução:** Pacientes com tendinopatia ou ruptura do tendão do calcâneo podem sofrer várias complicações que afetam sua funcionalidade, limitando suas atividades e reduzindo sua participação. Assim, o uso de instrumentos que avaliam a capacidade funcional desses pacientes auxilia no mapeamento e documentação de fatores que podem facilitar ou limitar o retorno eficiente desses pacientes às suas atividades de lazer e esportivas. **Objetivo:** Identificar e descrever os diferentes testes de capacidade funcional utilizados no tratamento dos indivíduos com tendinopatia ou ruptura do tendão do calcâneo por meio de uma revisão da literatura. **Métodos:** Foi realizada uma busca na base de dados Medline via Ovid no período de junho de 2015. Foram incluídos ensaios clínicos randomizados que utilizaram testes de capacidade funcional, como desfecho clínico, em pacientes adultos (a partir de 18 anos) submetidos à tratamentos para tendinopatia e ruptura do tendão do calcâneo. Além disso, foram incluídos somente artigos no idioma inglês, sem restrição de data, e ensaios clínicos que compararam uma intervenção fisioterápica com um grupo controle ou placebo. A análise dos dados envolveu a avaliação da qualidade metodológica por meio da escala PEDro, e uma análise descritiva dos estudos e testes de capacidade funcional. **Resultados:** um total de 39 estudos foram considerados elegíveis, sendo 17 estudos para tendinopatia e 22 estudos para ruptura do tendão do calcâneo, contemplando um tamanho amostral de 2.119 participantes. Dentre os testes identificados, 29 estudos utilizaram o *Heel-rise test* como teste de avaliação da capacidade funcional dos indivíduos, 8 estudos o *Jump test*, 10 estudos utilizaram o *Hopping test* e 8 estudos usaram a combinação entre o *Heel rise test*, o *Jump test* e o *Hopping test* como teste de capacidade funcional. O *Heel-rise test* aparece como o teste com maior frequência de utilização, sendo 66% dos estudos para tendinopatia e 82% dos estudos de ruptura do tendão do calcâneo. O *Hopping test* foi o segundo mais frequente, sendo utilizado em 35% dos estudos de tendinopatias e 14% dos estudos de ruptura do tendão de calcâneo. A combinação entre *Heel-rise test*, *Jump test* e *Hopping test* aparece com uma frequência de 30% no grupo de tendinopatia e 14% no grupo de ruptura do tendão do calcâneo. A média total da pontuação dos estudos foi de 5,47 pontos na Escala PEDro. **Conclusão:** O *Heel rise test* foi o teste mais utilizado na avaliação da capacidade funcional para as condições de ruptura do tendão do calcâneo e tendinopatias do tendão do calcâneo. A combinação do *Heel-rise test*, *Jump test* e *Hopping test* foi utilizada em conjunto em mais de um quinto dos estudos, e apresenta uma visão completa e mais eficiência na avaliação a capacidade funcional dos indivíduos com tendinopatia e ruptura do tendão do calcâneo.

**Palavras-chave:** Tendinopatia. Ruptura do tendão do calcâneo. Teste de capacidade funcional. Ensaios clínicos randomizados.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Anexo 1: Estratégia de busca

Figura 1: Fluxograma de busca e seleção dos estudos incluídos

Tabela 1: Principais características dos estudos selecionados

Tabela 2: Frequência de utilização dos testes de capacidade funcional.

Tabela 3: Escala PEDro com pontuação detalhada dos estudos incluídos

Tabela 4: Descrição e interpretação dos testes da capacidade funcional identificados.

## SUMARIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	<b>10</b>
Estratégia de busca.....	10
Critérios de Elegibilidade .....	10
Avaliação da qualidade metodológica.....	11
Extração dos dados.....	11
Análise dos dados .....	11
<b>3. RESULTADOS</b> .....	<b>12</b>
a. Descrição dos estudos.....	12
a) Heel-raise test.....	13
b) Jump test: vertical jump counter movement jump & Drop counter movement jump..	14
c) Hopping test .....	14
<b>4. DISCUSSÃO</b> .....	<b>16</b>
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O tendão de Aquiles é uma fita ou cordão fibroso constituída pela união de dois músculos do compartimento posterior e superficial da perna, os músculo gastrocnêmico e sóleo, e que se insere no calcâneo (O'BRIEN, 2005). Além de possuir uma importância anatômica na organização estrutural dos músculos posteriores da perna, o tendão do calcâneo apresenta uma relevância importante na manutenção postural, na marcha, no salto e corrida. Os movimentos articulares decorrentes da sua atuação refletem a ação dos músculos gastrocnêmico e sóleo, que no tornozelo são os principais músculos responsável pelo movimento de flexão plantar. (KADER *et al.*, 2002; MAFFULLI e KADER, 2002) Dentre os outros músculos que contribuem para o movimento de flexão plantar estão o músculo tibial posterior e extensor longo e curto dos dedos, com grande participação em atividades que exigem salto e corrida. (KUJALA *et al.*, 2005; SHETH *et al.*, 2017)

O tendão do Aquiles é principalmente constituído de fibras de proteína de colágeno do tipo I na composição da sua matriz extracelular que na sua maioria é formada por mucopolissacarídeos e proteoglicanas. É importante notar que na sua composição 30% representa a porcentagem total de colágeno e 2% é preenchida pela substancia chamada elastina, 68% de água e tenocitos que são células que formam o tendão. (JOZSA *et al.*, 1989; KAUFMAN *et al.*, 1999; KADER *et al.*, 2002; MAFFULLI e KADER, 2002) O tendão de Aquiles é principalmente organizado em fibras de colágeno do tipo I ou tropocolágenos em paralelo e agrupados em microfibrilas convergindo em fascículos para formação do endotendão na qual passam vasos sanguíneos, linfáticos, linfáticos, e particularmente é caracterizado por uma pobre vascularização ao longo do seu comprimento devido a redução de numero de vasos por área de secção transversal podendo levar ao seu enfraquecimento e assim retardar o processo de reparo na ocorrência de uma determinada lesão.(JOZSA *et al.*, 1989; KAUFMAN *et al.*, 1999; KADER *et al.*, 2002; MAFFULLI e KADER, 2002)

O tendão de Aquiles é considerado o maior e o mais forte do corpo inteiro. Mesmo assim, aparece ser um dos mais vulneráveis pois ele é afetado de forma frequente por lesões que alteram a sua estrutura e capacidade de transmissão de força. (DORAL *et al.*, 2010; USUELLI *et al.*, 2017) Geralmente, o tendão pela sua composição estrutural possui capacidade limitada no processo de auto-reparo justificada pela baixa atividade mitótica na proliferação das células tendíneas (tenocitos). (NOTARNICOLA *et al.*, 2012)

Durante atividades de alta intensidade como corrida e saltos, o tendão tende a responder e suportar as cargas impostas provenientes do próprio peso do corpo exercendo uma resistência mecânica. Dessa forma, alterações na carga ou intensidade do exercício podem ser um fator de risco para a tendinopatia decorrentes de um esporte ou atividade repetitiva (overuse). Dentre os fatores que podem gerar sobrecarga no tendão do calcâneo estão as alterações biomecânicas relacionadas aos membros inferiores, como a discrepância de comprimento do membro, desalinhamento do membro inferior, redução de ADM na articulação subtalar, pronação excessiva do antepé, redução da dorsiflexão e extensão do joelho e varismo do antepé. (MARDH e LUND, 2016; KOZLOVSKAIA *et al.*, 2017)

Dentre as lesões mais comuns no tendão de Aquiles, podemos destacar principalmente as tendinopatias e rupturas do tendão de Aquiles. As tendinopatias, ou lesões de sobrecarga ou por esforço repetitivo, se manifestam clinicamente pela presença de dor em regiões de pouca vascularização. Estimativas apontam para uma prevalência de tendinopatia no tendão de Aquiles de 52% em corredores de rua e uma incidência anual de 7 a 9% em corredores atuais. (BOESEN *et al.*, 2017) Essa prevalência pode chegar em torno de 6 a 18% de todas as lesões em indivíduos praticantes de esporte recreacional. (KINGMA *et al.*, 2007). A região mais comumente afetada é a porção insercional do tendão, região entre 2 a 6 cm acima do ponto de inserção do tendão. (MÅRDH e LUND, 2016) Outros fatores que contribuem para os sintomas na tendinopatia do tendão de Aquiles são a formação de novos vasos sanguíneos e nervos imaturos no tendão, decorrentes do uso repetitivo com sobrecarga excessiva. A tendinopatia pode ser explicada pela presença de microlesões no tendão durante a prática de atividades de alta intensidade como algumas modalidades esportivas (corrida, basquete, futebol). Essas atividades exigem sustentação de altas cargas no tendão e assim podem gerar estresse que resultam em microlesões no tendão. Essas microlesões, muitas vezes podem levar ao desenvolvimento de um processo inflamatório intenso, que poderá evoluir para quadro de degeneração com perda da propriedade elástica, rigidez e fibrose do tendão. A formação de novos vasos (neovascularização), a idade e alguns tipos de doença vascular podem gerar alguma alteração na estrutura do tendão e, assim, reduzir significativamente a densidade do colágeno, reduzindo a elasticidade do tendão.

Qualquer situação de sobrecarga ou estresse repetitivo de forma abrupta em um tendão com degeneração e fraqueza pode levar a ruptura. A ruptura do tendão de Aquiles ocorre quando há uma força aplicada de forma repentina e brusca que excede a capacidade do tendão que já apresenta alterações estruturais e fraqueza durante realização de atividades físicas exaustivas



ou de alta intensidade ou de rápida aceleração e pivoteamento do pé. (KARABINAS *et al.*, 2014 MCNAIR *et al.* (2013)

É importante ressaltar que nesta condição, torna-se importante realizar uma avaliação de forma adequada para que se possa identificar diferentes fatores relevantes que serão importantes para nortear tratamento e obter resultados desejados. Nesta perceptiva, é importante utilizar instrumentos adequados para conduzir uma avaliação que mensura as limitações dos pacientes com relação à atividade. A avaliação da capacidade funcional do indivíduo torna-se um método padrão ouro para indivíduos com lesões do tendão de calcâneo a partir do momento em que ela envolve aptidão do indivíduo a realizar atividade ou parte da atividade em um ambiente que seja padronizado. Assim, o examinador consegue ter domínio sobre parâmetros relacionados a tempo de execução da tarefa, velocidade de execução, dentre outros. Os testes de avaliação da capacidade funcional são usados com maior frequência tanto na pesquisa quanto na clínica devido ao fato deles poderem medir o risco de lesão, a capacidade do indivíduo a tolerar diferentes cargas que são impostas, ajudam a avaliar uma medida objetiva que permite acompanhar a evolução do tratamento desde a avaliação até a reavaliação.(RIKLI e JONES, 1999; BAILLET *et al.*, 2011)

Considerando essa necessidade, existem poucas evidências sobre instrumentos disponíveis que são capazes de avaliar a capacidade funcional do paciente e, ao mesmo tempo, úteis para documentar a progressão do tratamento. Portanto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma revisão da literatura para identificar e descrever os testes de capacidade funcional mais utilizados para pacientes com tendinopatia ou ruptura do tendão do calcâneo.

## **2 METODOLOGIA**

### **Estratégia de busca**

Uma busca sistematizada foi realizada na base de dados, MEDLINE, via a plataforma Ovid. As palavras-chave utilizadas na busca de forma combinada foram os termos relacionados à tendinopatia e ruptura do tendão do calcâneo (e.x. tendinopatias, tendinites, tendinoses, tendão do calcâneo, tendão de Aquiles, rupturas de tendão de Aquiles) e ensaio clínico aleatorizado (**Anexo 1**). A busca na base MEDLINE incluiu estudos indexados desde o início da base até junho de 2018. A busca eletrônica foi acrescentada de uma busca manual de estudos de ensaios controlados e randomizados e outras revisões sistemáticas sobre esta temática.

### **Crítérios de Elegibilidade**

Foram incluídos ensaios clínicos que investigaram a eficácia de tratamentos fisioterapêuticos, como, por exemplo, exercícios e recursos injetáveis, aplicação de gel de forma isolado ou combinados com outras terapias em pacientes com tendinopatia do tendão do Aquiles (porção insercional ou média do tendão) ou pacientes com ruptura do tendão de Aquiles. Foram incluídos apenas ensaios clínicos randomizados (aleatorizados). Apenas os estudos com amostra de pacientes com idade acima 18 foram considerados elegíveis. Além disso, essa revisão foi restrita aos ensaios clínicos publicados no idioma inglês.

Os critérios de exclusão adotados foram: artigos que continham tratamentos para outros tipos tendinopatias e não restrita para o tendão do calcâneo, estudos realizados em animais, estudos que investigaram tratamentos não exclusivos da fisioterapia, como tratamentos medicamentosos ou cirúrgicos e artigos que reportam estudos com estudos de casos, estudos de séries de casos, estudos pilotos e estudos observacionais (coorte ou transversal) foram excluídos dessa revisão sistemática.

A seleção dos artigos foi constituída em duas etapas. A primeira envolveu uma busca na base de dados com o uso das palavras-chave acima citados e a seleção dos estudos foi feita de acordo com os critérios de inclusão a partir da leitura do título e do resumo. Na segunda etapa, foi feita uma análise do artigo na íntegra para confirmação e adequação dos artigos selecionados de acordo com os mesmos critérios de inclusão. Em ambas as etapas, foi utilizado um único avaliador.

### **Avaliação da qualidade metodológica**

A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada por meio da escala desenvolvida através da base de dados PEDro. A escala PEDro avalia a qualidade metodológica dos ensaios clínicos randomizados oferecendo um escore de 0 a 10, sendo que as pontuações próximas de 10 indicam maior qualidade metodológica. Os ensaios clínicos foram considerados de baixa qualidade metodológica quando sua pontuação foi inferior a cinco (5) pontos.

### **Extração dos dados**

A extração dos dados foi realizada por um avaliador. Foram extraídos de cada um dos estudos os seguintes dados: nome dos autores, ano de publicação e intervenções investigadas. Foram extraídas informações detalhadas sobre o(s) teste(s) de capacidade funcional utilizados nos estudos.

### **Análise dos dados**

Uma análise descritiva com informações sobre a frequência dos testes de capacidade funcional reportados nos estudos incluídos, agrupada de acordo com diagnóstico da população investigada (e.x. tendinopatia e ruptura do tendão do calcâneo) foi realizada. Além disso, com o objetivo de comparar a forma com que os testes eram aplicados em cada estudo, os testes foram agrupados e seus métodos de aplicação foram sintetizados.

### 3 RESULTADOS

#### a. Descrição dos estudos

De um total de 354 artigos após exclusão dos duplicados, 122 artigos foram considerados elegíveis para análise do artigo na íntegra. Desses 122 artigos, 83 artigos foram excluídos devido aos seguintes critérios: 31 estudos abordaram outras condições patológicas, 13 estudos não investigaram um tratamento fisioterapêutico, 25 estudos não utilizaram testes de capacidade funcional como desfecho clínico, 12 estudos se encontravam na idioma alemã. Um total de 39 artigos foram elegíveis para esta revisão. O fluxo dos artigos identificados pela busca se encontra descrito na **figura 1**.

Dentre os artigos incluídos, 17 artigos investigaram a eficácia de intervenções para tendinopatia do tendão do calcâneo e 22 artigos investigaram para a ruptura do tendão do calcâneo. O tamanho amostral total dos artigos incluídos foram de 2.119 participantes. A **tabela 1** mostra as principais características dos estudos incluídos.

Dos 17 estudos identificados no grupo de tendinopatia, 11 artigos utilizaram o *Heel-rise test* (ASTROM e WESTLIN, 1992; SILBERNAGEL *et al.*, 2001; NEETER *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2005; BROWN *et al.*, 2006; SILBERNAGEL *et al.*, 2007b; a; SCHEPULL *et al.*, 2012; HORSTMANN *et al.*, 2013; STASINOPOULOS e MANIAS, 2013; BOESEN *et al.*, 2017), 5 artigos utilizaram o *Jump tests* (Drop counter movement jump, vertical jump counter movement jump) (SILBERNAGEL *et al.*, 2001; COSTA *et al.*, 2005; SILBERNAGEL *et al.*, 2007b; HABETS *et al.*, 2017), 7 artigos utilizaram o *Hopping test* (SILBERNAGEL *et al.*, 2001; BROWN *et al.*, 2006; SILBERNAGEL *et al.*, 2007a; b; MAQUIRRIAIN, 2012; BUSSIN *et al.*, 2017) e 5 artigos optaram por investigar os testes *Heel-rise test*, *Jump test* e *Hopping test* simultaneamente como teste de avaliação da capacidade funcional. (SILBERNAGEL *et al.*, 2001; COSTA *et al.*, 2005; SILBERNAGEL *et al.*, 2007a; b; MAQUIRRIAIN, 2012)

Dos 22 estudos identificados no grupo de ruptura do tendão do calcâneo, 18 artigos utilizaram o *Heel-rise test* (SOLVEBORN e MOBERG, 1994; MOLLER *et al.*, 2001; COSTA *et al.*, 2003; COSTA *et al.*, 2006; AKTAS *et al.*, 2007; FORTIS *et al.*, 2008; SUCHAK *et al.*, 2008; NILSSON-HELANDER *et al.*, 2010; OLSSON *et al.*, 2011; SCHEPULL *et al.*, 2011; KOLODZIEJ *et al.*, 2013; OLSSON *et al.*, 2013; SCHEPULL e ASPENBERG, 2013; BARFOD, 2014; BARFOD *et al.*, 2014; KARABINAS *et al.*, 2014; OLSSON *et al.*, 2014; PORTER e SHADBOLT, 2015; ARVERUD *et al.*, 2016; BARFOD *et al.*, 2016; BRORSSON

*et al.*, 2016; DE LA FUENTE *et al.*, 2016), 3 artigos utilizaram o *Jump test* (OLSSON *et al.*, 2011; OLSSON *et al.*, 2013), 3 artigos utilizaram o *Hopping test* e 3 optaram por utilizar uma bateria de teste incluindo o *Heel-rise test*, *Jump test* e *Hopping test* (NILSSON-HELANDER *et al.*, 2010; OLSSON *et al.*, 2011; OLSSON *et al.*, 2013)

O *Heel-rise test* é o teste de capacidade funcional que aparece com a maior frequência nos dois tipos de condição patológica relacionadas ao tendão do calcâneo, sendo 64,7% dos estudos relacionados à tendinopatia e 81,8% à ruptura do tendão do calcâneo. Em uma frequência pouco menor, o *Hopping test* foi utilizado em 35,3% dos estudos de tendinopatia e o *Jump test* (Drop counter movement jump e counter movement jump), em 29,4% no grupo de tendinopatia e 13,6% no grupo de ruptura do tendão de calcâneo. Observa-se uma frequência relativamente média de utilização da combinação dos testes *Heel-rise test*, *Jump test* (Drop CMJ e CMJ) e *Hopping test*, caracterizando 29,4% no grupo de tendinopatia do tendão de Aquiles e 13,6% no grupo de ruptura. A **tabela 2** mostra os dados de frequência do uso do teste agrupado por condição.

A qualidade metodológica dos estudos foi avaliada pela escala PEDro. A **tabela 3** mostra a pontuação dos artigos para cada item e a pontuação total. Considerando a pontuação final, 5 estudos apresentaram uma pontuação < 5 pontos, indicando baixa qualidade metodológica e a maioria dos estudos (34 estudos) sendo considerados de alta qualidade metodológica (pontuação > ou igual à 5 pontos).

As características dos testes para avaliação da capacidade funcional de indivíduos com tendinopatia do calcâneo e ruptura do tendão de Aquiles identificados nos artigos analisados se encontram descrito em detalhes na **tabela 4**. Abaixo se encontra uma breve descrição dos principais testes:

a) *Heel-raise test*

O *Heel-rise test* avalia a capacidade funcional dos sujeitos através da realização do movimento de flexão plantar ou elevação do calcanhar a partir de uma postura ortostática executando o máximo de repetições possíveis até exaustão. As principais variações para interpretação do teste apontadas na literatura são: o número máximo de flexão plantar ou elevação do calcanhar considerando as elevações mais altas do calcanhar, a maior altura de flexão plantar (elevação do calcanhar) a partir do chão e o tempo maior das elevações máximas do calcanhar. Consideram-se para execução do teste: o uso de uma rampa com inclinação de 10 graus, a postura dos membros superiores como apoio para evitar oscilação do corpo. (MOLLER *et al.*,

2001; NEETER *et al.*, 2003; OLSSON *et al.*, 2013; ARVERUD *et al.*, 2016; BARFOD *et al.*, 2016)

b) Jump test: vertical jump counter movement jump & Drop counter movement jump

O *jump test* é descrito como teste de capacidade que envolve duas variantes de execução que são: o *Drop Counter Movement Jump* e o *vertical Jump*. As duas modalidades avaliam a capacidade funcional dos sujeitos usando variações diferentes. (SILBERNAGEL *et al.*, 2001; SILBERNAGEL *et al.*, 2007a; b; NILSSON-HELANDER *et al.*, 2010; OLSSON *et al.*, 2013)

O Drop counter movement jump avalia a capacidade funcional dos sujeitos executando um salto vertical em cada membro inferior a partir de um bloco de aproximadamente 30 cm de altura do solo. A posição de apoio unipodal e das mãos colocadas no dorso do tronco é ideal para a boa execução do salto. Para interpretação, considera-se o tempo máximo do salto a partir do contato com o ar e a altura máxima do salto. (SILBERNAGEL *et al.*, 2007a; b; HABETS *et al.*, 2017)

O vertical jump counter movement jump avalia a capacidade funcional com os sujeitos realizando um salto vertical a partir da posição ortostática. Considera-se a posição das mãos colocadas no dorso do tronco e máxima flexão do joelho em direção ao solo para permitir impulsão adequado do salto. Para interpretação do teste, a melhor altura nos 3 saltos máximos para cada membro inferior é considerada melhor capacidade funcional do sujeito. Saltos adicionais são acrescentados caso o indivíduo execute melhor performance nos 3 saltos máximos. (SILBERNAGEL *et al.*, 2007a; b; HABETS *et al.*, 2017)

c) Hopping test

O Hopping test avalia a capacidade funcional e as propriedades elásticas do complexo musculo-tendíneo da musculatura da panturrilha com os sujeitos executando saltos rítmicos de forma contínua em cada perna. A posição dos braços colocados ao longo do corpo é importante para a execução adequada do teste. Considera-se a frequência de 2 saltos por segundos (salto natural) realizando 25 saltos com uma perna de cada vez com um tempo de repouso de 15 segundos. Para interpretação do teste, o número e a maior altura de saltos até aparecimento da dor ou fadiga, a frequência de salto (salto/s) e o quociente pliométrico definido através da relação entre o tempo de voo e o tempo de contato ou de aterrissagem. (BROWN *et al.*, 2006;

SILBERNAGEL *et al.*, 2007a; b; NILSSON-HELANDER *et al.*, 2010; OLSSON *et al.*, 2013;  
BUSSIN *et al.*, 2017)

## 4 DISCUSSÃO

A presente revisão da literatura teve como objetivo identificar e descrever quais são os testes de capacidade funcional mais utilizados para avaliação dos indivíduos com tendinopatia e ruptura do tendão do calcâneo, identificando as principais variações desses testes. Os testes mais utilizados foram o *Heel rise test*, *Hopping test*, *Jump test (Drop Counter Movement Jump e vertical CMJ)* e a combinação dos testes *Heel-rise test*, *Jump test (Drop Counter Movement Jump e vertical CMJ)* e *Hopping test*.

Os testes de capacidade funcional apresentaram algumas variações entre os estudos. Neeter *et al.* (2003), por exemplo, utilizaram um metrônomo como um parâmetro importante para determinação da frequência de elevação do calcanhar durante o *Heel raise test*. Esses autores definiram que os participantes deviam executar as elevações do calcanhar dentro de uma frequência de 30 elevações do calcanhar por minuto. Boesen *et al.* (2017) fez uso de um contador digital para mensurar a frequência de elevação do calcanhar que o indivíduo conseguiria executar a partir do chão. Silbernagel *et al.* (2007b) instruiu os participantes a executarem o teste com um acréscimo de 10% do seu peso corporal através de um cinto que foi colocado no quadril. (SILBERNAGEL *et al.*, 2007b). Fortis *et al.* (2008) fez uso do mesmo dispositivo (contador digital) para controle da frequência de execução do teste. Porém, considerou como parâmetro de interpretação do teste o número máximo de elevação do calcanhar (flexão plantar) considerando uma altura de pelo menos 5 cm a partir do chão até o indivíduo fadigar. (FORTIS *et al.*, 2008)

Alguns estudos trouxeram variações em relação ao modo de aplicação assim como na definição dos parâmetros de interpretação do teste de capacidade funcional. Boesen *et al.* (2017) aplicaram o *Heel-rise test* e consideraram melhor desempenho funcional do indivíduo através do cálculo do trabalho, considerando o peso total do corpo do indivíduo no qual multiplicou pela distância ou altura total que o indivíduo atingiu executando as elevações do calcâneo. O autor realizou também o cálculo da potência através da divisão entre o trabalho e tempo de execução das elevações do calcanhar. Desta forma, esses autores definiram que quanto maior for o trabalho e a potência, melhor a capacidade funcional. Alguns autores apresentaram variações na execução do teste. (BOESEN *et al.*, 2017) Neeter, C. *et al.* (2003) definiu uma frequência de 25 elevações na ponta dos pés por minuto com o uso do metrônomo, programando uma frequência constante de 50 batidas por minuto.



Schepull e Aspenberg (2013) e Olsson *et al.* (2013) consideraram como parâmetro de interpretação do *Heel-rise test*, o número máximo de flexão plantar que o indivíduo executa em uma perna dentro de uma cadência de 30 elevações por minuto com a altura de cada flexão plantar a pelo menos 5 cm a partir do chão, o cálculo do índice do *Heel rise (Heel rise Index)* expressado a partir do número de elevação do calcanhar que o indivíduo foi capaz de executar multiplicado pela altura de uma elevação máxima de calcanhar em um membro inferior. (SILBERNAGEL *et al.*, 2007b; SCHEPULL e ASPENBERG, 2013).

Moller *et al.* (2001) trouxe uma modificação do *Heel-rise test* na qual ele acrescentou uma caixa ou bloco de madeira que manteve o tornozelo alinhado com o feixe de luz emitido a partir de um dispositivo projetado no calcanhar que emitia um som a cada vez que o pé superava o nível predefinido de 5cm, utilizando um metrônomo de 40 batidas/min. A adição desse dispositivo ajudou a definir o eixo rotacional do tornozelo durante a elevação do calcanhar e considerou o número de elevação do calcanhar, de acordo com tais parâmetros definidos do metrônomo e distância do calcanhar em relação ao solo.(MOLLER *et al.*, 2001)

Bussin *et al.* (2017) aplicou o *Hopping test* em seu estudo solicitando aos participantes executarem de 25 a 28 saltos ou pulos rítmicos, sendo em ritmo e intensidade confortáveis (aproximadamente dois saltos por segundo), em um membro inferior, primeiro no lado não afetado e, em seguida, no lado afetado (15 segundos entre cada perna). (BUSSIN *et al.*, 2017)

Maquirriain (2012) em seu trabalho aplicou 2 tipos de *Hopping test*. No primeiro teste, o pesquisador solicitou aos indivíduos que realizassem 3 saltos máximos em uma perna num tapete resistido, mantendo as pernas mais retas possível e as mãos posicionadas nos quadris. Para interpretação do teste, foi considerada a altura máxima em cm. No segundo teste, os indivíduos foram solicitados a realizar 3 séries de 10 segundos de saltos em um lugar e em uma perna, com as mãos posicionadas nos quadris.(MAQUIRRIAIN, 2012)

Paoloni e Murrell (2007) aplicou o *Hopping test* modificado ou *single-leg stationary 10 hop test* ou teste de 10 saltos unipodal estacionário, onde foi solicitado ao indivíduo realizar 10 saltos fixos sobre a sua perna afetada. (PAOLONI e MURRELL, 2007)

Poucos foram os estudos encontrados na literatura que propusessem o uso combinado entre o *Heel-raise test*, os dois tipos de *jump tests (Drop counter movement jump e vertical jump counter movement jump)* e *Hopping test*, como representantes de uma bateria de testes para avaliar a capacidade funcional dos indivíduos com tendinopatia do tendão do calcâneo e ruptura do tendão do calcâneo executada durante a intervenção. O *Heel-raise test* associado aos

dois tipos de *jump test* e *Hopping test* é descrito como um teste para avaliar a endurance desses indivíduos. (SILBERNAGEL *et al.*, 2007a; b; NILSSON-HELANDER *et al.*, 2010; OLSSON *et al.*, 2011; OLSSON *et al.*, 2013)

Silbernagel *et al.* (2001) em seu estudo avaliou a capacidade funcional dos indivíduos com tendinopatia combinando o Heel rise test, identificado como *toe-raise test* e o *one-leg counter movement jump* (*toe-raise test* e *one-leg conter movement jump*). Para o *toe-raise test*, o autor utilizou um equipamento composto de 2 plataformas de salto alto, uma barra de madeira colocada entre as duas arquibancadas e um metrônomo. Primeiro, a altura do indivíduo foi medida (cm). A altura máxima de elevação de uma perna só foi então medida com o indivíduo descalço com o hálux posicionado em frente de uma linha traçada no chão, que estava diretamente sob a barra, e o indivíduo foi, então, solicitado a realizar uma elevação dos artelhos tão alto quanto possível. A altura entre a cabeça e a barra foi medida com uma régua antes da elevação dos artelhos e quando o indivíduo estava no ponto mais alto. Assim, foi considerada a altura máxima do aumento da elevação do dedo. Já para o *jump test*, o indivíduo realizou um salto vertical contra o movimento de uma perna em um tapete de salto. O tempo máximo (em segundo) em que o indivíduo permanece no ar foi considerado para interpretar o teste. A altura, em centímetros, com base no tempo no ar adicionado à altura do indivíduo, foi usada para o teste de aumento de peso. A mesma altura de teste foi então usada para cada ocasião de teste subsequente. (SILBERNAGEL *et al.*, 2001)

Costa *et al.* (2005) combinou o *tip-toe raise* e o *tip-toe jump* test definido como a capacidade de elevar o calcanhar em um pé único e permanecer na ponta dos pés associado a capacidade de andar na ponta dos pés e, a partir desta posição, realizar pulos ou saltos na ponta dos pés numa única perna. Para interpretação do teste, foi considerado a capacidade de permanecer na ponta dos pés elevando o calcanhar e também a capacidade de pular ou realizar saltos na ponta dos pés em uma única perna.(COSTA *et al.*, 2005)

No que se refere ao *Jump Test*, Costa *et al.* (2005) aplicou o *single-leg tip toe jump* definido como a habilidade de realizar um salto na ponta dos pés em uma perna. Yu *et al.* (2013) aplicou em seu estudo o *Sergeant jump test* como teste de agilidade em indivíduos com tendinopatia para avaliar a capacidade funcional. Na execução do teste, os indivíduos estavam em ortostatismo com ambos os pés alinhados e juntos ao lado de uma parede onde havia um dispositivo para medição da altura em cm. Os indivíduos eram instruídos a elevar os braços e a máxima altura alcançada pelas mãos em postura totalmente ereta era estabelecida em centímetros. Em seguida, os indivíduos encostavam as pontas dos dedos na parte inferior da

plataforma de medição de altura e esperaram o sinal enquanto estavam mantendo os olhos fixados em um lugar alto. Ao sinal verbal, os indivíduos imediatamente deveriam executar um salto vertical mais alto possível para atingir a parte mais alta da plataforma de medição e assim marcarem a altura pelo dispositivo. Este teste foi realizado três vezes seguida. A distância atingida no salto foi medida através da plataforma. A altura do salto foi calculada através da diferença entre o valor da altura de elevação máxima das mãos em postura ereta e o valor do salto com as mãos na mesma postura. (YU *et al.*, 2013)

Como limitação do estudo, inclui-se o fato de a presente revisão ter sido realizada por um examinador apenas. Dessa forma, é possível que não tenha sido identificado todos os estudos relacionados a esta temática. Outra limitação foi a realização da busca em apenas uma base de dado e o fato de ter restringido a busca apenas para a língua inglesa. Por fim, pelo fato dessa revisão ter incluído apenas ensaios clínicos aleatorizados não foi possível sumarizar as informações relacionadas às propriedades de medidas dos testes de capacidade funcional. Um ponto forte da literatura se refere a pontuação da escala PEDro. Houve grande número de artigos com pontuação. Apenas 5 estudos apresentaram pontuações menores do que 5 pontos na escala PEDro.

A presente revisão se faz de extrema importância no que se concerne ao nortear o processo de avaliação de indivíduos com tendinopatia ou ruptura do tendão de Aquiles, permitindo ao clínico ou pesquisador ter um leque de instrumentos para capacidade funcional. Além disso, permite agilidade no processo de avaliação já que o estudo dispõe diferentes testes para uso de acordo com a individualidade de cada paciente.

## 5 CONCLUSÃO

O *Heel-rise test* aparece como o teste de capacidade funcional com a maior frequência de utilização tanto no grupo de tendinopatia do tendão do calcâneo quanto na ruptura do tendão do calcâneo, seguida do *Hopping test* e *Jump test*. Os testes identificados nessa revisão devem ser considerados como ferramentas importantes para nortear o processo de avaliações dos indivíduos com tais condições patológicas, considerando que a avaliação funcional desses indivíduos pode ser um indicativo da condição de retorno em suas atividades laborais ou ao esporte. Futuros estudos, entretanto, são necessários para documentar as propriedades de medidas desses testes.

## REFERENCIAS

AKTAS, S. *et al.* End-to-end versus augmented repair in the treatment of acute Achilles tendon ruptures. **The Journal of foot and ankle surgery : official publication of the American College of Foot and Ankle Surgeons**, United States, v. 46, n. 5, p. 336-40, 2007. ISSN 1067-2516.

ARVERUD, E. D. *et al.* Ageing, deep vein thrombosis and male gender predict poor outcome after acute Achilles tendon rupture. **The bone & joint journal**, England, v. 98-B, n. 12, p. 1635-1641, 2016. ISSN 2049-4408 2049-4394.

ASTROM, M.; WESTLIN, N. No effect of piroxicam on achilles tendinopathy. A randomized study of 70 patients. **Acta orthopaedica Scandinavica**, England, v. 63, n. 6, p. 631-4, 1992. ISSN 0001-6470.

BAILLET, A. *et al.* Efficacy of resistance exercises in rheumatoid arthritis: meta-analysis of randomized controlled trials. **Rheumatology**, v. 51, n. 3, p. 519-527, 2011. ISSN 1462-0332.

BARFOD, K. W. Achilles tendon rupture; assessment of nonoperative treatment. **Danish medical journal**, Denmark, v. 61, n. 4, p. B4837, 2014. ISSN 2245-1919.

BARFOD, K. W. *et al.* Nonoperative dynamic treatment of acute achilles tendon rupture: the influence of early weight-bearing on clinical outcome: a blinded, randomized controlled trial. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, United States, v. 96, n. 18, p. 1497-503, 2014. ISSN 1535-13860021-9355.

BARFOD, K. W. *et al.* Efficacy of early controlled motion of the ankle compared with no motion after non-operative treatment of an acute Achilles tendon rupture: study protocol for a randomized controlled trial. **Trials**, England, v. 17, n. 1, p. 564, 2016. ISSN 1745-6215.

BOESEN, A. P. *et al.* Effect of High-Volume Injection, Platelet-Rich Plasma, and Sham Treatment in Chronic Midportion Achilles Tendinopathy: A Randomized Double-Blinded Prospective Study. **The American journal of sports medicine**, United States, v. 45, n. 9, p. 2034-2043, 2017. ISSN 1552-33650363-5465.

BROSSON, A. *et al.* Recovery of calf muscle endurance 3 months after an Achilles tendon rupture. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Denmark, v. 26, n. 7, p. 844-53, 2016. ISSN 1600-08380905-7188.

BROWN, R. *et al.* Aprotinin in the management of Achilles tendinopathy: a randomised controlled trial. **British journal of sports medicine**, England, v. 40, n. 3, p. 275-9, 2006. ISSN 1473-04800306-3674.

BUSSIN, E. R. *et al.* Randomised controlled trial evaluating the short-term analgesic effect of topical diclofenac on chronic Achilles tendon pain: a pilot study. **BMJ open**, England, v. 7, n. 4, p. e015126, 2017. ISSN 2044-6055.

COSTA, M. L. *et al.* Randomised controlled trials of immediate weight-bearing mobilisation for rupture of the tendo Achillis. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, England, v. 88, n. 1, p. 69-77, 2006. ISSN 0301-620X.

COSTA, M. L. *et al.* Immediate full-weight-bearing mobilisation for repaired Achilles tendon ruptures: a pilot study. **Injury**, Netherlands, v. 34, n. 11, p. 874-6, 2003. ISSN 0020-1383.

COSTA, M. L. *et al.* Shock wave therapy for chronic Achilles tendon pain: a randomized placebo-controlled trial. **Clinical orthopaedics and related research**, United States, v. 440, p. 199-204, 2005. ISSN 0009-921X.

DE LA FUENTE, C. *et al.* Prospective randomized clinical trial of aggressive rehabilitation after acute Achilles tendon ruptures repaired with Dresden technique. **Foot (Edinburgh, Scotland)**, Scotland, v. 26, p. 15-22, 2016. ISSN 1532-29630958-2592.

DORAL, M. N. *et al.* Functional anatomy of the Achilles tendon. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, v. 18, n. 5, p. 638-643, 2010. ISSN 0942-2056.

FORTIS, A. P.; DIMAS, A.; LAMPRAKIS, A. A. Repair of achilles tendon rupture under endoscopic control. **Arthroscopy : the journal of arthroscopic & related surgery : official publication of the Arthroscopy Association of North America and the International Arthroscopy Association**, United States, v. 24, n. 6, p. 683-8, 2008. ISSN 1526-32310749-8063.

HABETS, B. *et al.* Alfredson versus Silbernagel exercise therapy in chronic midportion Achilles tendinopathy: study protocol for a randomized controlled trial. **BMC musculoskeletal disorders**, England, v. 18, n. 1, p. 296, 2017. ISSN 1471-2474.

HORSTMANN, T. *et al.* Whole-body vibration versus eccentric training or a wait-and-see approach for chronic Achilles tendinopathy: a randomized clinical trial. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, United States, v. 43, n. 11, p. 794-803, 2013. ISSN 1938-13440190-6011.

JOZSA, L. *et al.* The role of recreational sport activity in Achilles tendon rupture: a clinical, pathoanatomical, and sociological study of 292 cases. **The American journal of sports medicine**, v. 17, n. 3, p. 338-343, 1989. ISSN 0363-5465.

KADER, D. *et al.* Achilles tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management. **British journal of sports medicine**, v. 36, n. 4, p. 239-249, 2002. ISSN 0306-3674.

KARABINAS, P. K. *et al.* Percutaneous versus open repair of acute Achilles tendon ruptures. **European journal of orthopaedic surgery & traumatology : orthopedie traumatologie**, France, v. 24, n. 4, p. 607-13, 2014. ISSN 1633-8065.

KAUFMAN, K. R. *et al.* The effect of foot structure and range of motion on musculoskeletal overuse injuries. **The American journal of sports medicine**, v. 27, n. 5, p. 585-593, 1999. ISSN 0363-5465.

KINGMA, J. J. *et al.* Eccentric overload training in patients with chronic Achilles tendinopathy: a systematic review. **British journal of sports medicine**, England, v. 41, n. 6, p. e3, 2007. ISSN 1473-04800306-3674.

KOŁODZIEJ, L. *et al.* Efficacy and complications of open and minimally invasive surgery in acute Achilles tendon rupture: a prospective randomised clinical study--preliminary report. **International orthopaedics**, Germany, v. 37, n. 4, p. 625-9, 2013. ISSN 1432-51950341-2695.

KOZLOVSKAIA, M. *et al.* Biomedical Risk Factors of Achilles Tendinopathy in Physically Active People: a Systematic Review. **Sports medicine - open**, Switzerland, v. 3, n. 1, p. 20, 2017. ISSN 2199-11702198-9761.

KUJALA, U. M.; SARNA, S.; KAPRIO, J. Cumulative incidence of achilles tendon rupture and tendinopathy in male former elite athletes. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 15, n. 3, p. 133-135, 2005. ISSN 1050-642X.

MAFFULLI, N.; KADER, D. Tendinopathy of tendo achillis. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, v. 84, n. 1, p. 1-8, 2002. ISSN 0301-620X.

MAQUIRRIAIN, J. Leg stiffness changes in athletes with Achilles tendinopathy. **International journal of sports medicine**, Germany, v. 33, n. 7, p. 567-71, 2012. ISSN 1439-39640172-4622.

MARDH, A.; LUND, I. High Power Laser for Treatment of Achilles Tendinosis - a Single Blind Randomized Placebo Controlled Clinical Study. **Journal of lasers in medical sciences**, Iran, v. 7, n. 2, p. 92-8, 2016. ISSN 2008-9783.

MÅRDH, A.; LUND, I. High power Laser for treatment of Achilles tendinosis a single blind randomized placebo controlled clinical study. **Journal of lasers in medical sciences**, v. 7, n. 2, p. 92, 2016.

MCNAIR, P. *et al.* Biomechanical properties of the plantar flexor muscle-tendon complex 6 months post-rupture of the Achilles tendon. **Journal of orthopaedic research : official publication of the Orthopaedic Research Society**, United States, v. 31, n. 9, p. 1469-74, 2013. ISSN 1554-527X0736-0266.

MOLLER, M. *et al.* Acute rupture of tendon Achillis. A prospective randomised study of comparison between surgical and non-surgical treatment. **The Journal of bone and joint surgery. British volume**, England, v. 83, n. 6, p. 843-8, 2001. ISSN 0301-620X.

NEETER, C. *et al.* Iontophoresis with or without dexamethazone in the treatment of acute Achilles tendon pain. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Denmark, v. 13, n. 6, p. 376-82, 2003. ISSN 0905-7188.

NILSSON-HELANDER, K. *et al.* Acute achilles tendon rupture: a randomized, controlled study comparing surgical and nonsurgical treatments using validated outcome measures. **The American journal of sports medicine**, United States, v. 38, n. 11, p. 2186-93, 2010. ISSN 1552-33650363-5465.

NOTARNICOLA, A. *et al.* SWAAT study: extracorporeal shock wave therapy and arginine supplementation and other nutraceuticals for insertional Achilles tendinopathy. **Advances in therapy**, United States, v. 29, n. 9, p. 799-814, 2012. ISSN 1865-86520741-238X.

O'BRIEN, M. The anatomy of the Achilles tendon. **Foot and ankle clinics**, v. 10, n. 2, p. 225-238, 2005. ISSN 1083-7515.

OLSSON, N. *et al.* Ability to perform a single heel-rise is significantly related to patient-reported outcome after Achilles tendon rupture. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Denmark, v. 24, n. 1, p. 152-8, 2014. ISSN 1600-08380905-7188.

OLSSON, N. *et al.* Major functional deficits persist 2 years after acute Achilles tendon rupture. **Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA**, Germany, v. 19, n. 8, p. 1385-93, 2011. ISSN 1433-73470942-2056.

OLSSON, N. *et al.* Stable surgical repair with accelerated rehabilitation versus nonsurgical treatment for acute Achilles tendon ruptures: a randomized controlled study. **The American journal of sports medicine**, United States, v. 41, n. 12, p. 2867-76, 2013. ISSN 1552-33650363-5465.

PAOLONI, J. A.; MURRELL, G. A. C. Three-year followup study of topical glyceryl trinitrate treatment of chronic noninsertional Achilles tendinopathy. **Foot & ankle international**, United States, v. 28, n. 10, p. 1064-8, 2007. ISSN 1071-1007.

PORTER, M. D.; SHADBOLT, B. Randomized controlled trial of accelerated rehabilitation versus standard protocol following surgical repair of ruptured Achilles tendon. **ANZ journal of surgery**, Australia, v. 85, n. 5, p. 373-7, 2015. ISSN 1445-21971445-1433.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. **Journal of aging and physical activity**, v. 7, n. 2, p. 129-161, 1999. ISSN 1063-8652.

SCHEPULL, T.; ASPENBERG, P. Early controlled tension improves the material properties of healing human achilles tendons after ruptures: a randomized trial. **The American journal of sports medicine**, United States, v. 41, n. 11, p. 2550-7, 2013. ISSN 1552-33650363-5465.

SCHEPULL, T.; KVIST, J.; ASPENBERG, P. Early E-modulus of healing Achilles tendons correlates with late function: similar results with or without surgery. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Denmark, v. 22, n. 1, p. 18-23, 2012. ISSN 1600-08380905-7188.

SCHEPULL, T. *et al.* Autologous platelets have no effect on the healing of human achilles tendon ruptures: a randomized single-blind study. **The American journal of sports medicine**, United States, v. 39, n. 1, p. 38-47, 2011. ISSN 1552-33650363-5465.

SHETH, U. *et al.* The epidemiology and trends in management of acute Achilles tendon ruptures in Ontario, Canada: a population-based study of 27 607 patients. **The bone & joint journal**, v. 99, n. 1, p. 78-86, 2017. ISSN 2049-4394.

SILBERNAGEL, K. G. *et al.* Continued sports activity, using a pain-monitoring model, during rehabilitation in patients with Achilles tendinopathy: a randomized controlled study. **The American journal of sports medicine**, United States, v. 35, n. 6, p. 897-906, 2007a. ISSN 0363-5465.

SILBERNAGEL, T. *et al.* Full symptomatic recovery does not ensure full recovery of muscle-tendon function in patients with Achilles tendinopathy. **British journal of sports medicine**, England, v. 41, n. 4, p. 276-280, 2007b. ISSN 1473-04800306-3674.

SILBERNAGEL, K. G. *et al.* Eccentric overload training for patients with chronic Achilles tendon pain--a randomised controlled study with reliability testing of the evaluation methods. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, Denmark, v. 11, n. 4, p. 197-206, 2001. ISSN 0905-7188.

SOLVEBORN, S. A.; MOBERG, A. Immediate free ankle motion after surgical repair of acute Achilles tendon ruptures. **The American journal of sports medicine**, United States, v. 22, n. 5, p. 607-10, 1994. ISSN 0363-5465.

STASINOPOULOS, D.; MANIAS, P. Comparing two eccentric exercise programmes for the management of Achilles tendinopathy. A pilot trial. **Journal of bodywork and movement therapies**, United States, v. 17, n. 3, p. 309-15, 2013. ISSN 1532-92831360-8592.

SUCHAK, A. A. *et al.* The influence of early weight-bearing compared with non-weight-bearing after surgical repair of the Achilles tendon. **The Journal of bone and joint surgery. American volume**, United States, v. 90, n. 9, p. 1876-83, 2008. ISSN 1535-13860021-9355.

USUELLI, F. G. *et al.* Intratendinous adipose-derived stromal vascular fraction (SVF) injection provides a safe, efficacious treatment for Achilles tendinopathy: results of a randomized controlled clinical trial at a 6-month follow-up. **Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA**, Germany, 2017. ISSN 1433-73470942-2056.

YU, J.; PARK, D.; LEE, G. Effect of eccentric strengthening on pain, muscle strength, endurance, and functional fitness factors in male patients with achilles tendinopathy. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, United States, v. 92, n. 1, p. 68-76, 2013. ISSN 1537-73850894-9115.

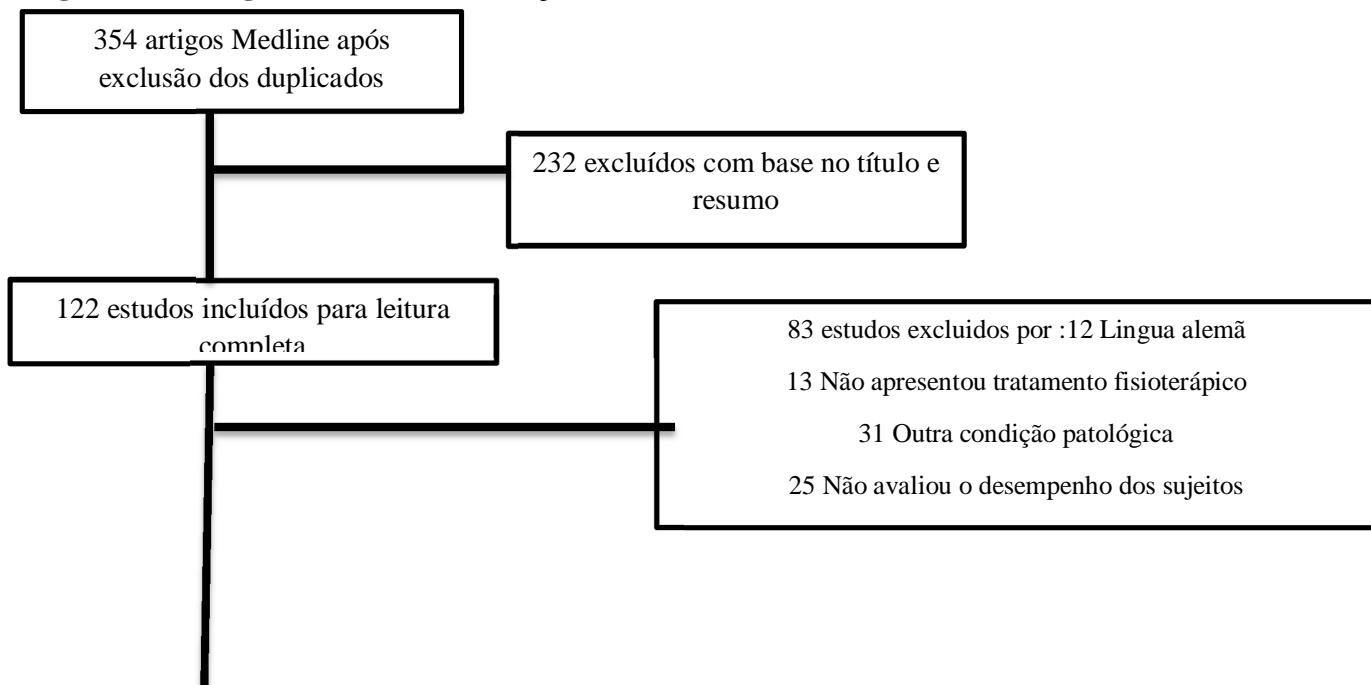


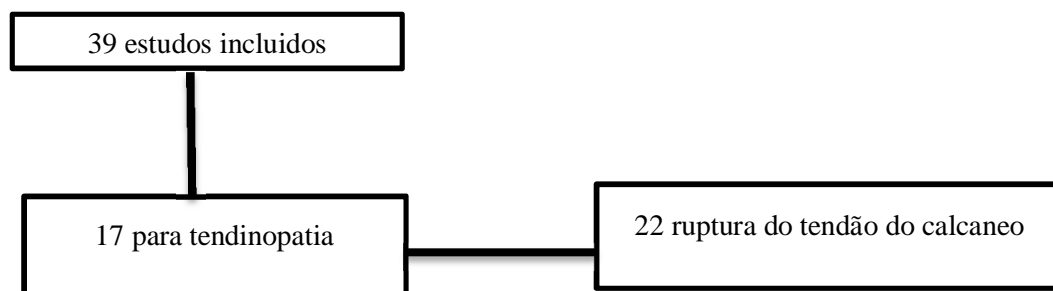
## Anexo1: Estratégia de busca

### História da pesquisa nas bases de dados

Nº	Termos e combinações	Resultados
1	Achilles Tendon/	7295
2	(Achilles or calcan*).tw.	19279
3	1 or 2	20847
4	Tendinopathy/ or Tenosynovitis/ or exp Athletic Injuries/ or Tendon Injuries/	42531
5	(tend#nitis or tenosynovitis or tendinopath* or tendinosis or paratend#nitis or peritend#nitis).tw.	9050
6	4 or 5	46176
7	3 and 6	4036
8	Randomized Controlled Trial/ or Single-Blind Method/ or Clinical Trials as Topic/ or Double-Blind Method/ or Cross-Over Studies/	658688
9	(random* or RCT or placebo or allocat* or crossover* or trial or (doubl* adj1 blind*) or (singl* adj1 blind*)).ti,ab.	1353437
10	8 or 9	1566290
11	(exp Animal/ or animal.hw. or Nonhuman/) not (exp Human/ or Human cell/ or (human or humans).ti.)	4438149
12	10 not 11	1422774
13	7 and 12	<b>362 studies</b>

**Figura 1: Fluxograma de busca e seleção de estudos incluídos.**





**Tabela 1: Tabela das principais características dos estudos selecionados**

**Estudos relacionados a Tendinopatias do calcâneo.**

Autor (referencias)	Ano de estudo	Participantes, grupos, intervenção	Teste de capacidade funcional 1 ( <i>heel rise test, heel raise test, toe-rise test</i> ) e instruções para realização do teste.
Boesen, A.P., et al	2017	60 participantes Com tendinopatia de Aquiles de porção média crônica, 3 grupos (Esteróide, solução salina + aenorreica local; injeções salinas; placebo com gotas de solução salina em cima da pele)	( <i>Heel-Rise Test</i> ): a standing 1-leg heel-rise test. Teste de elevação máxima do calcanhar com uma frequência de 30 elevações por calcanhar de uma perna em pé.
Habets, B., et al.	2017	86 atletas com tendinopatias crônicas da porção media unilateral, 2 grupos (Programa alfredson com treinamento excêntrico isolado + programa silbernagel- com treinamento concêntrico-excêntrico)	-
Silbernagel, K. G., et al.	2007	38 pacientes com tendinopatia de Aquiles (2 grupos: treinamento de exercícios & ativo de repouso)	Teste de levantar os pés em pé com 10% do peso corporal adicionado com um cinto de peso.
Bussin, E. R., et al.	2017	20 participantes com dor crônica no tendão de Aquiles (19 estudos concluídos), todos receberam diclofenaco cegamente ou gel placebo.	-
Schepull, T., et al.	2012	30 pacientes, 2 grupos (grupo operativo e não operatório)	<i>Heel-raise test</i> :Teste de elevação do calcanhar : número de elevação do calcanhar.

Bussin, E. R., <i>et al.</i>	2017	16 adultos com tendinopatia crônica de Aquiles unilateral + 3 com tendinopatia crônica de Aquiles bilateral, 2 grupos de tratamento (gel de diclofenaco ou gel placebo)	-
Maquirriain, J. <i>et al.</i>	2012	51 atletas com tendinopatia de Aquiles unilateral	-
Brown, R., <i>et al.</i>	2006	26 pacientes com tendinopatia de 2 grupos (programa de exercícios e injeção de placebo ou programa de exercícios e injeção de aprotinina)	<i>Heel raise test</i> : o número de saltos de perna única até o aparecimento da dor
Silbernagel, K. G., <i>et al.</i>	2007	37 pacientes com tendinopatia na porção media do tendão de Aquiles	<i>One muscular endurance test</i> : teste de elevação do calcanhar de peso com 10% do peso corporal acrescido de um cinto de pesos.
Astrom, M. and N. Westlin (1992) strm1992	1992	70 adultos com tendinopatia de Aquiles (2 grupos: grupo antiinflamatório não esteróide e placebo)	<i>Toe-raise test</i> : teste de elevação do dedo dos pés: elevação máxima do dedo (elevando o calcanhar 5cm do chão) que o sujeito foi capaz de fazer.
Costa, M. L., <i>et al.</i>	2005	50 pacientes com dor crônica no tendão de Aquiles (2 grupos: grupo intervenção e grupo controle Placebo)	<i>Single-leg tiptoe</i> : (andar na ponta dos pés): capacidade de andar em pé na ponta dos pés e um salto na ponta dos pés numa única perna.
Horstmann, T., <i>et al.</i>	2013	58 pacientes com tendinopatia de Aquiles	<i>Heel rises test</i> ., exercício de flexão plantar ou elevação de calcanhar em apoio unipodal.
Neeter, C., <i>et al.</i>	2003	25 pacientes com dor aguda no tendão de Aquiles (2 grupos: grupo experimental e grupo controle: iontoforese para cada tratamento)	<i>Toe-raise test</i> : Os pacientes realizam o maior número possível de toe-raises a uma frequência de 25 por minuto. Um metrônomo ajustado a 50 batidas por minuto foi utilizado para manutenção da frequência.
Paoloni, J. A. and G. A. C. Murrell	2007	52 pacientes com tendinopatia de Aquiles crônica ( <i>trinitate therapy &amp; placebo</i> )	-
Silbernagel, K. G., <i>et al.</i>	2001	32 pacientes com achillodynia proximal ou tendão de Aquiles doloroso crônico (nenhum teste de grupo da reabilitação)	<i>Toe-raises test</i> : A altura máxima de um aumento unipodal de uma perna foi então medida com o paciente descalço com o dedão do pé em uma linha no chão, que estava diretamente sob a barra, e então fazendo um aumento de dedos tão alto quanto possível.

Stasinopoulos, D. and P. Manias.	2013	67 pacientes com tendinopatia de porção média (2 grupos: grupo com programa de exercícios stanish & programa de exercícios alfredson)	<i>Positive heel-raise test (calf-raise or toe-raise test)</i> o paciente realiza flexão plantar a partir da posição em pé)
Yu, J., <i>et al.</i>	2013	32 pacientes do sexo masculino com tendinopatia de Aquiles (2 grupos: grupo experimental de fortalecimento E ou controle)	<i>Side-step test</i>

### **Estudos relacionados a ruptura do tendão de Aquiles**

Autor	Ano de estudo	Participantes, grupos, intervenção	Teste de capacidade funcional 1 (heel rise test, toe-rise test) e instruções para realização do teste.
Karabinas, P. K., <i>et al.</i>	2014	34 pacientes com ruptura aguda do tendão de Aquiles, 2 grupos com reparo cirúrgico aberto e grupo com reparo percutâneo e reabilitação pós-operatória	<i>Thompson test</i> : a capacidade de um único dedo de perna nos dedos dos pés é um teste de
Olsson, N., <i>et al.</i>	2014	81 pacientes com ruptura do tendão de Aquiles, 2 grupos (grupo cirúrgico e grupo não-cirúrgico)	<i>Single heel-rise test</i> teste de levantamento de calcanhar único
Porter, M. D. and B. Shadbolt	2015	51 pacientes com ruptura do tendão de Aquiles, 2 grupos (grupo AP + grupo SP), reabilitação pós-operatória	<i>Heel rise test</i> : altura de elevação do calcanhar sentado e altura de elevação do calcanhar
Nilsson-Helander, K., <i>et al.</i>	2010	97 pacientes com ruptura aguda do tendão de Aquiles, 2 grupos (grupo cirúrgico e grupo não cirúrgico) & protocolo de programa de reabilitação.	<i>Heel rise test</i> : elevação do calcanhar fora de uma caixa de madeira utilizadas.
Brorsson, A., <i>et al.</i>	2016	91 pacientes com ruptura do tendão de Aquiles, 2 grupos (tratamentos cirúrgicos e não cirúrgicos)	Teste de elevação de calcanhar em pé unilateral e Teste de elevação de calcanhar em pé, teste de elevação de calcanhar ereto em perna unilateral e teste de elevação de calcanhar sentada padronizada
Olsson, N., <i>et al.</i>	2011	81 pacientes com ruptura do tendão agudo Aquiles, 2 grupos (tratamento cirúrgico e não cirúrgico)	Teste de elevação do calcanhar: realizado com o participante em pé em uma caixa com uma inclinação de 10 °.

Barfod, K. W., <i>et al.</i>	2016	130 pacientes com ruptura aguda do tendão do calcâneo, 2 grupos (grupo controle imobilizado + grupo de intervenção com movimento precoce do tornozelo nas semanas 3-8 após a ruptura)	<i>Heel rise work test</i> : elevação do calcanhar e para baixo até a exaustão . Número e altura de elevação de calcanhar elevação única de cada paciente fica em pé com 10 ° de dorsiflexão
Kolodziej, L., <i>et al.</i>	2013	47 pacientes com ruptura do tendão agudo Aquiles, 2 grupos (procedimento invasivo com dispositivo + cirurgia aberta tradicional com suturas tipo krackow) protocolo pós operativo:	<i>1 single heel-rise test</i> :teste de elevação do calcanhar único Força dos músculos da panturrilha.
Schepull, T. and P. Aspenberg <i>et al.</i>	2013	55 pacientes com rupturas de tendões de Aquiles Agudos, 2 grupos: grupo de carga tensionada: tratamento com agulha e espuma waljer) + grupo controle (tratamento com elenco)	Número máximo de elevações do dedo do pé unilateral (cadência, 30 elevações por minuto; a altura do calcanhar deve estar a pelo menos 5 cm do chão).
Schepull, T. and P. Aspenberg	2013	35 pacientes com tendões de Aquiles agudos 2 grupos (grupo de imobilização fundida + grupo de carga tensionada)	<i>Heel-raise index</i> : o índice de elevação do calcanhar Número máximo de elevações do dedo do pé unilateral (cadência, 30 elevações por minuto; a altura do calcanhar deve estar a pelo menos 5 cm do chão)
Olsson, N., <i>et al.</i>	2013	100 pacientes com rupturas agudas do tendão de aquiles (tratamento cirúrgico, incluindo um protocolo de reabilitação imediato e tratamento não cirúrgico)	Teste de elevação de calcanhar de uma perna por minuto. Paciente pé em uma caixa com uma inclinação de 10 °, um metrônomo manteve a frequência de elevação do calcanhar por minuto.
Schepull, T., <i>et al.</i>	2011	30 pacientes com rupturas agudas do tendão de Aquiles (tratamento operatório + tratamento conservador).	<i>Heel raise index</i> : Índice de elevação do calcanhar número de saltos no calcanhar que o paciente pode fazer, multiplicado pela altura do aumento do calcanhar número máximo de elevações do calcanhar pé unilateral (cadência, 30 elevações por minuto)

			altura do calcanhar a pelo menos 5 cm do
Aktas, K., N., S. And G <i>et al.</i>	2007	30 pacientes com rupturas do tendão de Aquiles (grupo1: técnica de sutura endo-end-end e grupo2: técnicas de sutura end-to-end krakow)	<i>Bilateral heel raise</i> (10-15mm) elevação do calcanhar (10-15mm).
Arverud, E. D., <i>et al.</i>	2016	111 pacientes com ATRuptures aguda (avaliação pós-operatória)	<i>The heel-rise test</i> : O teste de elevação do calcanhar com uma caixa inclinada a 10 °. Um metrô usado para manter uma frequência de elevação do calcanhar de 30 por minuto.
Barfod, K. W., <i>et al.</i>	2014	30 pacientes com rupturas agudas do tendão de Aquiles (grupo de apoio de peso e grupo de controle)	Trabalho de elevação de calcanhar.
De la Fuente, C., <i>et al.</i>	2015	39 pacientes com rupturas agudas do tendão de Aquiles (reabilitação pós-operatória: 2 grupos: imobilização + não suporte de peso e mobilização controlada imediata e principiantes com peso)	<i>One-leg heel rise capacity</i> : Capacidade de elevação do calcanhar de uma perna: a capacidade de elevação do calcanhar e número de elevação do calcanhar com o joelho em extensão e o pé em flexão plantar máxima durante um minuto.
Costa, M. L., <i>et al.</i>	2002	20 pacientes com ruptura do tendão de Aquiles (2 grupos: carga precoce e grupo de gesso)	O número de elevações do calcanhar na órbita
Costa, M. L., et al	2006	48 pacientes com ruptura do tendão do tendão (2 grupos: grupo de tratamento e grupo controle)	Número de elevações no calcanhar na órbita
Fortis, A. P., <i>et al.</i>	2008	20 pacientes com rupturas do tendão de Aquiles	<i>Heel raise test</i> : teste de elevação do calcanhar realizado utilizando contador digital e inclinação do pé. O número de elevação calcanhar unilateral (em cm) do chão até exaustão.
Moller, M., <i>et al.</i>	2001	112 pacientes com ruptura do tendão aquiles (2 grupos: tratamento cirúrgico & tratamento não cirúrgico)	<i>Bilateral heel-raises of 15mm</i> : aumento da resistência do calcâneo entre 10-15 resistência medida com o número de heel-elevações
Solveborn, S. A. and A. Moberg	1994	17 pacientes com ruptura subcutânea, completa e aguda do tendão de Aquiles (regime pós-operatório)	Teste de resistência: número máximo de elevações de 5 cm do calcanhar, no ritmo de 40 elevações por minuto.
Suchak, A. A., <i>et al.</i>	2008	110 pacientes com ruptura reparada do tendão de Aquiles	Teste de elevação de calcanhar de perna unilateral do lado não lesionado. Os pacientes executam elevações do calcanhar unilateral até que não consigam alcançar a altura necessária.

**Tabela 2: Frequência de utilização dos testes de capacidade funcional**

A tabela mostra a frequência (proporção) de utilização dos testes agrupada por tendinopatia do tendão do calcâneo e ruptura do tendão do calcâneo.

<b>Teste de capacidade funcional</b>	<b>Tendinopatias (n=17)</b>
<b>Heel-rise test</b> (heel-raise test, Toe-raise test, single óleg raise tip-toe)	11 (64,7%)
<b>Jump test:</b> Drop counter movement jump (Drop CMJ) & Counter movement jump, tip-toe heel jump, sergeant jump test.	5 (29,4%)
<b>Hopping test</b>	7 (35,3%)
<b>Combinação</b> (heel raise+jump tests+hopping test)	5 (29,4%)

**Tabela 3. Escala PEDro : Pontuação detalhada dos estudos selecionados.**

<b>Autores, ano (referencias)</b>	<b>Eligibility criteria:</b>	<b>Random allocation</b>	<b>Concealed allocation</b>	<b>Baseline comparability</b>	<b>Blind subjects</b>	<b>Blind therapists</b>	<b>Blind assessors</b>	<b>Adequate follow-up</b>	<b>Intention-to-treat analysis</b>	<b>Between-group comparisons</b>	<b>Point estimates and variability</b>	<b>Total score :</b>
Boesen, A.P., et al (2017)	Sim	no	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	07/10
McCormack, J. R., et al. (2016)	Sim	no	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	07/10
Habets, B., et al. (2017)	Sim	no	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	05/10
Silbernagel, K. G., et al. (2007)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	08/10
Silbernagel, K. G., et al. (2007)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	08/10
Bussin, E. R., et al. (2017)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	08/10
Schepull, T., et al. (2012)	Sim	Sim	Sim	no	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	04/10
Bussin, E. R., et al. (2017)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	08/10
Maquirriain, J. (2012)	Sim	Sim	Sim	no	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	04/10
Brown, R., et al. (2006)	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	06/10
Astrom, M. and N. Westlin et al. (1992)	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	07/10
Costa, M. L., et al. (2005)	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	06/10
Horstmann, T., et al. (2013)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	07/10
Neeter, C., et al. (2003)	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	08/10
Paoloni, J. A. and G. A. C. Murrell (2007)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	07/10
Silbernagel, K. G., et al (2001)	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	05/10
Stasinopoulos, D. and P. Manias (2013)	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	05/10
Yu, J., et al. (2013)	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	07/10

Pontuação de estudos relacionados a tendinopatias.



**Tabela 4: Descrição e interpretação dos testes encontrados.**

A tabela 4 mostra a descrição completa dos testes encontrados nos estudos incluídos de acordo com as instruções e interpretação para cada teste e possíveis variações encontradas.

<b>Teste de Capacidade Funcional</b>	<b>Instruções</b>	<b>Variações</b>	<b>Interpretação (melhor capacidade funcional do indivíduo)</b>
<p><b>Heel rise test, Heel-raise test, toe-raise test, single-leg raise tip-toe (n=11,tendinopatia)</b> (Boesen, A.P., et al, 2017, Silbernagel, K. G., et al, 2007, Schepull, T., et al, 2012, Brown, R., et al, 2006, Silbernagel, K. G., et al, 2007, Astrom, M. and N. Westlin (1992), Costa, M. L., et al, 2005, Horstmann, T., et al, 2013, Neeter, C., et al, 2003, Silbernagel, K. G., et al, 2001, Stasinopoulos, D. and P. Manias, 2013)</p> <p><b>(n=18 ruptura)</b> (Karabinas, P. K., et al, 2014, Olsson, N., et al,2014, Porter, M. D. and B. Shadbolt,2015, Nilsson-Helander, K., et al,2010, Brorsson, A., et al, 2016, Olsson, N., <i>et al.</i>, 2011, Barfod, K. W. et al, 2016,Kolodziej, L., <i>et al.</i>,2013, Schepull, T. and P. Aspenberg et al 2013, Schepull, T. and P. Aspenberg 2013, Olsson, N., et al 2013, Schepull, T., et al 2011, Aktas, K., N., S. And G et al 2007, Arverud, E. D., et al 2016, Barfod, K. W., et al 2014, De la Fuente, C., et al 2015, Costa, M. L., et al 2002, Costa, M. L., et al 2006,Fortis, A. P., et al 2008, Moller, M., et al 2001, Solveborn, S. A. and A. Moberg 1994, Suchak, A. A., et al 2008.)</p>	<p>Os participantes são instruídos a se posicionar de pé com o joelho estendido, em cima de uma caixa plana ou inclinada a 10° com tornozelo em posição neutra, apoiando na parede com a ponta dos dedos para equilíbrio evitando a oscilação do corpo para frente. Em seguida, os participantes realizam o maior número possível de elevação do calcanhar. O participante é instruído à elevar o calcanhar o mais alto possível e retornar o calcanhar até a posição inicial repetidas vezes até a exaustão.</p> <p>O teste é interrompido quando o sujeito for incapaz de executar de forma adequada a elevação do calcanhar, quando não consegue manter a frequência ou quando a técnica é executada de forma incorreta por duas repetições consecutivas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de Metrônomo para ditar o a ritmo do teste. (ex.: frequência de 30 heel rise por minutos)</li> <li>- Uso de uma caixa com inclinação de 10°</li> <li>- Uso de um dispositivo chamado contador digital colocado no calçado para controle da frequência (2s entre cada elevação do calcanhar) e altura do calcanhar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior altura de cada elevação do calcanhar a partir do chão (5cm) até surgimento da fadiga.</li> <li>- Maior número de elevação do calcanhar (mais alto possível, 5cm a partir do chão) em uma cadencia de 30 elevação por minuto.</li> <li>- Maior número de elevação do calcanhar num tempo maior e altura maior a partir do chão para cada elevação, maior trabalho (peso total do corpo X distancia total em joules) e maior potência (trabalho/tempo).</li> <li>- Maior número de elevação do calcanhar (maior que 5cm a partir do chão) numa frequência de 40 elevações por minuto até o surgimento da fadiga.</li> <li>- Maior número de elevação do calcanhar (considerado elevações mais altas possíveis)</li> </ul>

<p><b>Jump test: Drop counter movement jump, counter movement jump, jump test, tip-toe raise jump (n=3, ruptura)</b> (Habets, B., <i>et al.</i> 2017, Silbernagel, K. G., <i>et al.</i> 2007, Silbernagel, K. G., <i>et al.</i> 2007, Costa, M. L., <i>et al.</i> 2005, Silbernagel, K. G., <i>et al.</i> 2001) <b>(n=5, tendinopatia)</b> (Olsson, N., <i>et al.</i> 2013, Olsson, N., <i>et al.</i> 2011, Nilsson-Helander, K., <i>et al.</i> 2010, )</p>	<p>Para o <b>Drop CMJ</b> (Drop counter movement jump), os participantes são instruídos a se posicionar em pé com as mãos colocadas atrás das costas e um pé em cima de uma caixa de madeira de 20cm de altura. Os participantes são instruídos a saltar da caixa para o chão e, logo em seguida na aterrissagem realizarem um salto vertical máximo.</p> <p>Para o <b>CMJ</b> (Counter movement jump), os participantes são instruídos a se posicionar de pé com as mãos colocadas atrás das costas. Em seguida, os participantes devem saltar com um pé só realizando um salto vertical.</p> <p><u>Teste de salto</u> (jump test): os participantes são instruídos a realizar um salto unilateral em uma plataforma de salto. É mensurado a altura do paciente (cm) e a altura de um salto unipodal de um pé a partir do dedão do pé em uma linha no chão, que estava diretamente sob a barra, e então fazendo um aumento de dedos tão alto quanto possível. A altura entre a cabeça e a barra foi medida com uma régua antes do salto e quando o paciente estava no ponto mais alto.</p>	<p><u>Salto unipodal</u>: a habilidade de fazer um salto de pé com uma perna única.</p> <p><u>Salto na ponta dos pés</u>: o equipamento era 2 suportes altos do salto, uma barra de madeira colocada entre os dois suportes e um metrônomo.</p>	<p>Altura máxima de salto (cm). Altura máxima de acordo com o tempo no ar do salto (cm). <u>Teste de salto</u>: altura máxima do salto (cm)</p>
<p><b>Hopping test</b> <b>(n=5, tendinopatia)</b> <b>(n=3, ruptura)</b> (Silbernagel, K. G., <i>et al.</i> 2007, Brown, R., <i>et al.</i> 2006, Maquirriain, J. <i>et al.</i> 2012, Bussin, E. R., <i>et al.</i> 2017, Bussin, E. R., <i>et al.</i> 2017.) (Olsson, N., <i>et al.</i> 2013, Olsson, N., <i>et al.</i> 2011, Nilsson-Helander, K., <i>et al.</i> 2010)</p>	<p>Hopping test: os participantes são instruídos a realizar um salto de forma rítmica e contínua em uma perna de cada vez.</p>	<p><u>Hopping test</u>: os participantes foram solicitados a pular ritmicamente 25-28 vezes, em um ritmo confortável (aproximadamente dois saltos por segundo), em uma perna, primeiro no lado não afetado, e depois no lado afetado (15 segundos entre cada perna).</p> <p><u>Single-leg stationary 10 hop test</u>: os pacientes foram instruídos a pular 10 vezes em sua perna afetada de forma fixa e, em seguida, foram pedidos para</p>	<p>A altura média de salto (em cm) e o quociente de salto (tempo no ar/ tempo de contato). Tempo máximo em 10 vezes de salto unipodal em segundos. Tempo máximo em 25 a 28 saltos unipodais</p>

		avaliarem a dor no tendão de Aquiles.	
--	--	---------------------------------------	--