



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Graduação

O efeito da aplicação do *Kinesio Taping* na instabilidade crónica do tornozelo em atletas de *crossfit*: estudo randomizado controlado

Mariana Oliveira e Silva
Estudante de Fisioterapia
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
41791@ufp.edu.pt

Prof. Dra. Luísa Amaral
Professora Coordenadora
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
lamaral@ufp.edu.pt

Porto, junho de 2024

Resumo

Introdução: o *crossfit* é uma modalidade com rotinas de treino variadas, de alta intensidade, exigindo equilíbrio, força e estabilidade articular. Assim, a aplicação de Kinesio Taping (KT) poderá ser uma opção terapêutica na presença de instabilidade crónica do tornozelo (ICT).

Objetivo: analisar os efeitos imediatos do KT, assim como a sua manutenção ao longo de duas semanas, em atletas de *crossfit* com ICT. **Metodologia:** neste estudo randomizado participaram 16 atletas de *crossfit* e foram avaliados através do *Y Balance Test*, *Weight Bearing Lunge Test* e *Standing Heel Raise Test*. Os participantes foram alocados aleatoriamente em 2 grupos: grupo KT e grupo de controlo com KT placebo. **Resultados:** o equilíbrio dinâmico melhorou significativamente de imediato na direção póstero-lateral, e nas 2 direções posteriores passadas 2 semanas. No entanto, não se verificaram diferenças significativas na ADM articular de dorsiflexão nem na *endurance* isotónica dos flexores plantares. **Conclusão:** a aplicação de KT na ICT em atletas de *crossfit* proporcionou melhorias imediatas no equilíbrio dinâmico, porém não promoveu aumento na ADM articular de dorsiflexão do tornozelo nem efeitos benéficos na *endurance* isotónica dos flexores plantares.

Palavras-chave: instabilidade crónica do tornozelo, *Kinesio Taping*, equilíbrio dinâmico, amplitude de movimento, *endurance* isotónica dos flexores plantares

Abstract

Introduction: crossfit is a sport with varied, high intensity training routines, requiring balance, strength and joint stability. Therefore, the application of Kinesio Taping (KT) could be a therapeutic option in the presence of chronic ankle instability (CAI). **Objective:** to analyze the immediate effects of Kinesio Taping (KT), as well as its maintenance over two weeks, in crossfit athletes with CAI. **Methods:** 16 crossfit athletes took part in this randomized study and were assessed using the Y Balance Test, Weight Bearing Lunge Test and Standing Heel Raise Test. The participants were randomly allocated to 2 groups: the KT group and the KT placebo control group. **Results:** dynamic balance improved significantly immediately in the posterolateral direction, and in the 2 posterior directions after 2 weeks. However, there were no significant differences in dorsiflexion joint ADM or isotonic endurance of the plantar flexors. **Conclusion:** the application of KT to the CAI in crossfit athletes provided immediate improvements in dynamic balance but did not promote an increase in ankle dorsiflexion joint ADM or beneficial effects on the isotonic endurance of the plantar flexors.

Key words: chronic ankle instability, Kinesio Taping, dynamic balance, range of motion, isotonic endurance of the plantar flexors

Introdução

O *crossfit* é caracterizado como uma modalidade desportiva composta por um programa de exercícios variados, realizados a uma alta intensidade, com o objetivo de melhorar a condição física. Uma das principais características que distingue esta modalidade das restantes é o facto de os exercícios contemplados no *crossfit* serem multifacetados, ou seja, podem incluir movimentos de halterofilismo, ginástica, atletismo, pliometria e ergometria. Além disso, esta modalidade mostra-se adequada para várias populações como, por exemplo, atletas profissionais, grávidas, idosos, adolescentes, entre outros (Szeles et al., 2020). Os treinos de *crossfit* são diários e lecionados em aulas conjuntas de uma hora, sendo compostos por três fases: aquecimento global dinâmico, treino de *skills* de movimentos específicos de *crossfit*, *workout of the day* (WOD) e, no final, alongamentos estáticos de toda a musculatura trabalhada ao longo do treino (da Costa et al., 2019).

A incidência das lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o *crossfit*, conforme a localização anatómica, é de 3.6% no tornozelo (Szeles et al., 2020). Deste modo, as entorses por inversão do tornozelo são das lesões mais comuns nesta modalidade desportiva, à qual 75% dos praticantes acabam por desenvolver instabilidade crónica do tornozelo (ICT) devido às entorses recorrentes (Cruz-Díaz et al., 2020).

A ICT acarreta sintomatologia dolorosa, instabilidade articular, edema e episódios de sensação de falha do respetivo tornozelo (“*giving way*”). Estes sinais e sintomas poderão estar associados a *deficits* de amplitude de movimento articular de dorsiflexão do tornozelo, assim como a *deficits* sensório-motores, os quais podem persistir durante décadas, resultando numa diminuição da qualidade de vida nestes indivíduos e com um efeito prejudicial na *performance* desportiva (Cruz-Díaz et al., 2020).

O papel da fisioterapia na ICT baseia-se na implementação de uma variedade de exercícios como o treino proprioceptivo e neuromuscular, coordenação, equilíbrio estático e dinâmico, fortalecimento muscular, alongamentos, mobilização fisiológica e acessória, ligaduras funcionais e, por fim, a aplicação de *Kinesio Taping* (Martin et al., 2021).

A técnica de *Kinesio Taping* (KT) pode ser administrada com um propósito terapêutico ou preventivo na ocorrência de lesões. Atua diretamente na diminuição da sintomatologia dolorosa crónica, reduz o edema através do *lifting* subcutâneo, e melhora tanto a função muscular como articular, uma vez que provoca efeitos fisiológicos na pele, sistema circulatório e linfático, fásias, músculos e articulações (Biz et al., 2022).

Devido à falta de consenso acerca da efetividade do KT em atletas com ICT, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos imediatos do *Kinesio Taping*, assim como a sua manutenção ao longo de duas semanas, em atletas de *crossfit* com instabilidade crónica do tornozelo.

Metodologia

Desenho do Estudo

É um estudo randomizado controlado, onde a variável independente é a aplicação de *Kinesio Taping* (KT), e como variáveis dependentes, a *endurance* isotónica dos flexores plantares, equilíbrio dinâmico e amplitude de movimento articular de dorsiflexão do tornozelo. Por fim, a variável de atributo é a existência de instabilidade crónica do tornozelo (ICT).

A estratégia de investigação seguiu as normas definidas pelo *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) 2010. E, dos 25 itens, 4 não cumpriram as normas (17, 18, 19 e 21), e apenas 1 foi não aplicável (23) (Anexo I).

Amostra

Foram incluídos 16 voluntários de ambos os sexos, com idade superior a 18 anos, atletas de *crossfit* pertencentes à *FitBox - Crossfit 4500* e que apresentavam ICT.

Randomização: a divisão dos grupos foi efetuada de forma aleatória, através da retirada de uma bola branca ou preta de um saco com 8 bolas de cada cor. A amostra foi dividida em dois grupos, um grupo controlo (GC) com KT placebo e um grupo experimental com aplicação de *Kinesio Taping* (GKT), em que os participantes estavam cegos acerca do grupo ao qual pertenciam. O fluxograma dos participantes, conforme o CONSORT 2010, está apresentado na figura 1.

Crítérios de seleção

Os critérios de inclusão para o estudo são: atletas de *crossfit*, com idade superior a 18 anos, de ambos os sexos (Biz et al., 2022); pontuação igual ou inferior a 27 no questionário *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT) (Bicici et al., 2012); ter sofrido pelo menos uma entorse por inversão no mesmo tornozelo (Gribble et al., 2013); e que a última entorse tenha ocorrido há mais de três meses (Shadegani et al., 2023).

Os critérios de exclusão do estudo são: a presença de outras lesões no mesmo membro inferior há menos de um ano (Alawna & Mohamed, 2020); história de fratura ou de intervenção cirúrgica no mesmo tornozelo (Biz et al., 2022); e alergia ao material adesivo.

Procedimentos Éticos

O presente estudo foi submetido e aprovado pela Comissão de Ética da Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa /Universidade Fernando Pessoa, nº ESS/LFST – 530/24-2, a 5 de março de 2024. Para a sua realização foi obtida autorização dos treinadores e direção desportiva da *FitBox-Crossfit* 4500, e os participantes assinaram o consentimento informado, considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial. Os participantes foram informados sobre a confidencialidade e anonimato mantido ao longo da investigação, assim como sobre potenciais benefícios ou riscos.

Instrumentos de recolha de dados

Após a autorização das entidades envolvidas na realização do estudo, deu-se início à recolha dos dados biológicos, de treino e clínicos dos respetivos atletas, através de uma entrevista baseada num guião (Anexo II).

O índice de massa corporal (IMC) foi calculado pela razão do peso corporal total, em Kg, pela altura expressa em metros elevada ao quadrado (Kg/m^2), ou índice de *Quételet*. O membro inferior (MI) dominante foi determinado pela preferência do membro para chutar uma bola (Brophy et al., 2010).

Para verificar a presença de instabilidade do tornozelo nos atletas que aceitaram participar no presente estudo utilizou-se o questionário *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT), pelo facto de ser um método simples, com fiabilidade e validade na quantificação da severidade da instabilidade do tornozelo. Este questionário apresenta 9 questões, e a pontuação é exposta numa escala de orientação positiva de 0 a 5. A pontuação máxima do questionário corresponde a 30, porém, caso a soma seja igual ou inferior a 27 é considerada instabilidade crónica do tornozelo (Hiller et al., 2006). Este questionário encontra-se validado para a população portuguesa, tendo sido concedida a autorização da utilização do questionário pelo autor (Costa, 2017) (Anexo III).

Para analisar o equilíbrio dinâmico utilizou-se o *Y Balance Test* (Kim et al., 2015), para a medição da amplitude de movimento articular de dorsiflexão do tornozelo aplicou-se o *Weight Bearing Lunge Test* com o auxílio do goniómetro universal (Konor et al., 2012), e para avaliar a *endurance* isotónica dos flexores plantares recorreu-se ao *Standing Heel Raise Test* (Hébert-Losier et al., 2017).

No *Y Balance Test* o indivíduo manteve-se em apoio unipodal com o pé a avaliar no centro do Y, e alcançou a distância máxima para as direções anterior, póstero-lateral e póstero-medial com o MI contralateral ao longo do trajeto do Y, sem apoio. Obteve-se a distância

alcançada em centímetros através da média das 3 tentativas de cada MI, e o valor final foi resultante da equação entre a distância média alcançada sobre o comprimento do MI (medição aparente) multiplicado por 100, expresso em centímetros (Kim et al., 2015).

No *Weight Bearing Lunge Test*, colocou-se uma banda de *tape* com 10cm no chão, desde a parede, e na perpendicular. De seguida, o indivíduo posicionou o 2º dedo do pé alinhado com o *tape* e realizou um *lunge* com o joelho em direção à parede (sem levantar o calcanhar do chão), sendo este o momento de avaliar a amplitude de movimento articular de dorsiflexão do tornozelo com o auxílio do goniómetro. A medida utilizada foi a média dos resultados obtidos das 3 tentativas de cada MI, em graus (Konor et al., 2012).

No *Standing Heel Raise Test*, cada participante realizou o número máximo de elevações do calcanhar unilateralmente conseguido em posição ortostática, elevando o calcanhar do chão (o mais alto possível), mantendo o joelho e tronco alinhados com a linha média sobre um plano inclinado (10°). Para estabelecer uma posição de equilíbrio sugeriu-se que tocasse com as falanges distais de 2 dedos de cada mão na parede à altura dos ombros. O movimento de flexão plantar foi controlado por um metrónomo a 60 batimentos por minuto. Foi utilizada a média dos resultados obtidos das 3 tentativas de cada MI em número de repetições. Foi aplicada uma equação que definiu o número de repetições previstas, tal como preconizado por Hébert-Losier et al. (2017), a qual teve em conta a lateralidade do MI, sexo, idade, IMC e nível de atividade física referenciada pelo atleta com um *score* de 1 a 6 (Mattiasson-Nilo et al., 1990).

O presente estudo incluiu 3 momentos de avaliação, o momento pré-aplicação de KT (M0), a avaliação do efeito imediato (M1) e, por fim, o M2 com um intervalo de duas semanas para analisar se o efeito do KT se perpetua. O período de *follow-up* decorreu entre 26 de março de 2024 a 28 de abril de 2024.

Todos os procedimentos de avaliação e intervenção foram efetuados pelo mesmo investigador (M.S.), em condições idênticas e a ordem dos testes foi aleatória.

Procedimento experimental

No presente estudo foi aplicada a técnica de KT descrita por Boonkerd et al. (2023), incluindo três bandas. A 1ª banda tem como objetivo a ativação do músculo tibial anterior, e a sua extremidade é aplicada na origem do mesmo sem tensão e, após realizar flexão plantar e inversão do tornozelo, segue até ao maléolo externo com 15-35% de tensão. É solicitado ao indivíduo que realize dorsiflexão e eversão do tornozelo para fixar a outra extremidade da banda no arco plantar, sem tensão, ao nível do 1º cuneiforme medial e

base do 1º metatarso. A 2ª banda é aplicada na origem dos peroniais sem tensão e, de seguida, os indivíduos têm de realizar flexão plantar e inversão do tornozelo para fixar a banda em direção ao maléolo externo com uma tensão de 15-35%. É solicitado ao indivíduo que realize dorsiflexão e eversão do tornozelo para fixar a extremidade da banda no arco plantar sem tensão, ao nível da base do 5º metatarso. A 3ª banda tem uma aplicação em *heel-lock*, abrangendo ambos os maléolos, para aumentar a função do ligamento perónio-astragalino anterior (Boonkerd et al., 2023). Na técnica placebo colocaram-se 2 bandas de KT, sendo a 1ª banda aplicada em *heel-lock* e a 2ª aplicada ao redor do tornozelo acima dos maléolos, ambas sem tensão (Boonkerd et al., 2023). Em ambas as aplicações de KT, foi solicitado aos atletas que as mantivessem durante 3 dias.

Procedimentos estatísticos

A análise estatística dos dados foi realizada através do recurso ao *Software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 29.0 para *Windows*. O nível de significância utilizado em todos os testes efetuados será de 5%. Foi utilizado o Teste de *Shapiro-Wilk* para analisar a normalidade da distribuição dos dados da amostra. Pela não-normalidade da amostra ($0,588 < p < 0,978$) foram aplicados testes não-paramétricos, o teste de *Mann-Whitney* para amostras independentes, e o teste de *Wilcoxon* tal como o teste de *Friedman* para amostras emparelhadas. Para avaliar a existência de associações entre variáveis qualitativas foi utilizado o teste de *Fisher*. As características biológicas, assim como os resultados dos testes de avaliação efetuados, foram mencionadas de uma forma descritiva através da mediana e intervalo interquartil, valores mínimos e máximos. A média e desvio padrão das variáveis antropométricas e de treino também foram descritas. Já a distribuição das variáveis categóricas, dominância de membro e sexo, foram analisadas por frequências/percentagens. E, para calcular o número de repetições previsto no *Standing Heel Raise Test* foi usada a seguinte fórmula: para o MI esquerdo “ $54.0 - 0.5 \times (\text{idade}) - 11.4 \times (\text{sexo}) + 0.2 \times (\text{idade}) \times (\text{sexo}) - 0.3 \times (\text{IMC}) + (\text{nível de atividade física})$ ”; e para o MI direito “ $48.1 - 0.5 \times (\text{idade}) - 10.4 \times (\text{sexo}) + 0.2 \times (\text{idade}) \times (\text{sexo}) - 0.02 \times (\text{IMC}) + (\text{nível de atividade física})$ ”, de acordo com Hébert-Losier et al. (2017).

Resultados

Para a realização do presente estudo foram recrutados 19 atletas de *crossfit*, dos quais 3 recusaram participar. Na totalidade, 16 atletas terminaram o procedimento completo, 8 no grupo de *Kinesio Taping* (GKT) e 8 no grupo controlo (GC) com KT placebo (Fig. 1).

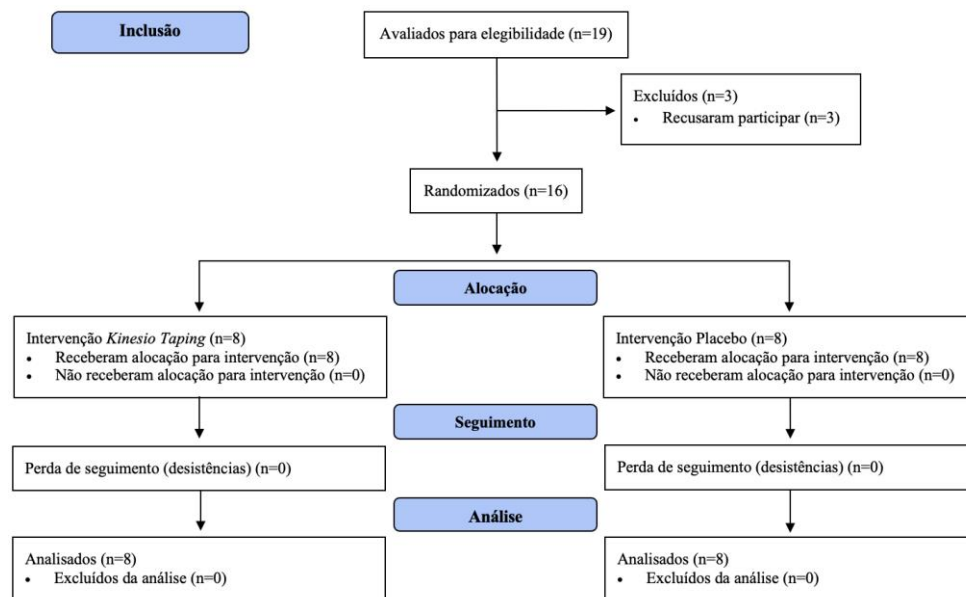


Fig. 1 – Fluxograma CONSORT demonstrativo da triagem dos participantes do estudo.

Características da amostra

Os participantes elegíveis apresentaram uma instabilidade do tornozelo com valores entre 13 e 19, obtidos pelo questionário *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT), com uma média e desvio padrão de $16,75 \pm 2,05$ no GC, e de $16,38 \pm 1,85$ no GKT. Comparando as suas medianas, não se observaram diferenças significativas ($p=0,645$).

A amostra foi composta por 7 atletas do sexo masculino (43,8%) e 9 do sexo feminino (56,3%). A totalidade dos atletas apresentava uma média de idade de $35,06 \pm 2,11$, entre os 21 e 52 anos, uma média de altura de $1,70 \pm 0,02$ metros, com uma média de peso de $70,94 \pm 2,42$ Kg e um índice de massa corporal (IMC) médio de $24,66 \pm 0,73$ Kg/m².

Os dados biológicos e de treino da amostra em estudo encontram-se na tabela 1.

Tabela 1 – Características biológicas e de treino da amostra. Comparação entre grupos.

	Total n=16 Med (IQ) Mín-Máx	GKT n=8 Med (IQ) Mín-Máx	GC n=8 Med (IQ) Mín-Máx	p
Idade (anos)	34(12) 21-52	31,5(12,25) 23-43	34,5(13,25) 21-52	0,269
Altura (m)	1,7(0,11) 1,54-1,80	1,69(0,12) 1,60-1,78	1,72(0,10) 1,54-1,80	0,636
Peso (Kg)	72 (12,75) 53-93	72(13,50) 61-93	72(16) 53-80	0,369
IMC (Kg/m²)	24,70(4,55) 19,70-30,00	24,70(6,05) 21,60-30,00	23,60(4,02) 19,70-26,80	0,528
Tempo de prática (anos)	4,5(4,0) 1-8	3,5(3,50) 1-6	6(4,75) 1-8	0,221
Horas semanais (horas)	4(2,75) 1-6	3,5(2,50) 1-6	5(3,50) 2-6	0,364

$p < 0,05$; Teste *Mann-Whitney*

Relativamente aos dados biológicos, a amostra apresenta homogeneidade, uma vez que não existem valores significativos ($0,269 < p < 0,636$), assim como nas características de treino, tanto no tempo de prática, com uma média de $4,13 \pm 0,58$ anos ($p = 0,221$), como nas horas semanais de treino, com uma média de $3,88 \pm 0,41$ h ($p = 0,364$).

Dos 16 atletas presentes na amostra, 14 (87,5%) referiram o membro inferior (MI) direito como sendo o dominante, e somente 2 (12,5%) mencionaram o MI esquerdo como dominante. A dominância de membro não se encontra associada com a presença de instabilidade crónica do tornozelo (ICT) ($p = 0,625$ através do Teste Exato de Fisher). Tanto no GC como no GKT, a percentagem de atletas com ICT foi semelhante. Cinco dos atletas (62,5%) apresentaram a sua ICT no MI direito e 3 (37,5%) no esquerdo, em cada um dos grupos.

Y Balance Test

Na tabela 3 encontram-se os dados relativos ao *Y Balance Test* de ambos os grupos do estudo, assim como a comparação entre eles em cada momento de avaliação durante o período de *follow-up*.

Tabela 3 – Análise dos dados do *Y Balance Test* nos diferentes grupos, expressa em centímetros.

			GKT n=8 Med(IQ) Mín-Máx	GC n=8 Med(IQ) Mín-Máx	p ^a
Apoio sem ICT	Anterior	M0	78,05(16,55) 61,31-87,31	75,30(12,34) 64,13-81,97	0,674
		M1	76,08(18,95) 62,18-85,05	75,74(11,64) 66,49-85,28	0,753
		M2	74,63(8,19) 61,49-86,25	77,58(6,77) 73,20-87,21	0,248
		p ^b	0,687	0,417	
	Póstero-lateral	M0	89,22(8,41) 72,02-95,24	93,26(11,85) 81,27-100,35	0,248
		M1	89,42(9,92) 79,45-95,57	91,50(15,29) 81,10-101,24	0,600
		M2	92,12(8,22) 85,32-99,66	90,70(6,29) 78,65-98,23	0,916
		p ^b	0,325	0,908	
	Póstero-medial	M0	82,77(9,20) 71,28-95,57	84,36(16,73) 73,09-94,56	0,600
		M1	85,24(10,19) 72,46-96,06	86,43(9,14) 77,30-95,21	0,834
		M2	82,77(9,20) 71,28-95,57	84,36(16,73) 73,09-94,56	0,115
		p ^b	0,093	0,417	
Anterior	M0	72,43(19,17) 63,37-88,07	71,78(12,59) 63,84-80,58	0,674	
	M1	74,79(21,03) 61,54-91,40	74,47(11,60) 65,25-84,88	0,834	

Alcance Membro sem ICT	Pósterolateral	M2	78,34(16,63) 63,93-87,72	75,73(7,20) 71,53-81,03	0,462
		p ^b	0,607	0,072	
		M0	89,46(9,48) 80,17-96,67	89,73(6,45) 78,62-93,81	0,599
		M1	93,85(6,68) 81,54-99,65	91,74(7,04) 83,81-96,22	0,248
Apoio Membro ICT	Pósteromedial	M2	93,68(8,99) 88,55-103,72	90,95(6,27) 85,40-98,40	0,141
		p ^b	0,008*	0,687	
		M0	78,77(13,01) 71,97-92,33	81,78(8,82) 69,18-93,79	0,600
		M1	87,84(10,98) 80,30-95,77	85,49(8,98) 70,60-97,16	0,674
		M2	84,25(10,83) 80,21-101,50	84,90(6,81) 79,73-99,82	0,916
		p ^b	0,008*	0,034*	

*p<0,05; p^a Teste *Mann-Whitney*; p^b Teste *Friedman*

No momento inicial (M0) de todos os atletas, os valores no alcance anterior, pósterolateral e pósteromedial dos atletas de *crossfit*, eram semelhantes em ambos os grupos (0,248<p<0,674), assim como após a aplicação de *Kinesio Taping* (KT), do *tape* placebo (M1, efeito imediato) (0,248<p<0,834) e passadas 2 semanas (M2) (0,115<p<0,916).

Ao analisar os ganhos no alcance do MI com ICT (apoio do MI sem instabilidade), do M0 ao M2, não se verificaram alterações significativas em qualquer direção, tanto no grupo com aplicação de KT (0,093<p<0,687) como no grupo de KT placebo (p=0,417 e p=0,908). Já nos atletas em que o membro do alcance era o que não apresentava ICT, e consequentemente o membro de apoio era o com instabilidade, foram observadas melhorias na direção pósterolateral e pósteromedial no grupo do KT (p=0,008). E, nos atletas que receberam uma aplicação de *tape* placebo, verificou-se uma melhoria na direção pósteromedial (p=0,034).

Na tabela 4 estão expostos os valores obtidos no *Y Balance Test*.

Tabela 4 – Valores de prova (p) entre cada momento observacional de ambos os grupos no *Y Balance Test*.

		GKT			GC		
		M0 vs. M1	M1 vs. M2	M0 vs. M2	M0 vs. M1	M1 vs. M2	M0 vs. M2
Alcance Membro ICT	Anterior	0,575	1,000	0,674	0,263	0,123	0,161
	Pósterolateral	0,401	0,123	0,05	1,000	0,889	0,327
Apoio sem ICT	Pósteromedial	0,050	1,000	0,263	0,401	0,161	0,208
Alcance Membro sem ICT	Anterior	0,208	0,161	0,093	0,050	0,263	0,017*
	Pósterolateral	0,017*	0,208	0,012*	0,208	0,674	0,263
Apoio ICT	Pósteromedial	0,012*	0,779	0,025*	0,012*	0,484	0,123

*p<0,05; Teste *Wilcoxon*

No seguimento da análise da tabela anterior, constata-se que não houve qualquer alteração com valor estatístico em nenhum momento observacional, quando se avalia o alcance do membro com ICT em todas as direções, tanto com KT como com aplicação placebo ($0,050 < p < 1,000$).

Ao apurar o efeito da aplicação de KT no membro com ICT em apoio, ou seja, o alcance do membro sem ICT, verifica-se uma melhoria imediata nas direções póstero-lateral e póstero-medial ($p=0,017$ e $p=0,012$, respetivamente). Esta melhoria também é visível às 2 semanas ($p=0,012$ e $p=0,025$), o que não aconteceu entre o M1 e M2 ($p=0,208$ e $p=0,779$). No grupo placebo também se observou um aumento imediato na direção póstero-medial ($p=0,012$), e entre M0 e M2 na direção anterior ($p=0,017$).

Weight Bearing Lunge Test

Na tabela 5 apresentam-se os dados obtidos no *Weight Bearing Lunge Test* com ambos os grupos, bem como a comparação dos mesmos nos momentos de avaliação.

Tabela 5 - Análise dos dados do *Weight Bearing Lunge Test* nos diferentes grupos, expressa em graus.

		GKT n=8 Med(IQ) Mín-Máx	GC n=8 Med(IQ) Mín-Máx	p^a
Membro ICT	M0	61,34(4,75) 59,00-67,33	64,67(5,92) 57,33-69,67	0,371
	M1	61,50(6,09) 57,33-66,67	63,00(6,42) 57,33-66,33	0,874
	M2	60,83(5,76) 57,33-70,67	58,67(5,17) 56,00-65,33	0,344
p^b		0,279	<0,001*	

* $p < 0,05$; p^a Teste *Mann-Whitney*; p^b Teste *Friedman*

Quando se analisa os resultados do *Weight Bearing Lunge Test* no MI com ICT constata-se que, ambos os grupos, não apresentam diferenças significativas entre si, em nenhum dos momentos ($0,371 < p < 0,874$).

Mas, ao realizar a comparação intra-grupos, durante o período de *follow-up*, apenas o grupo de KT placebo mostrou melhorias significativas ($p < 0,001$). Já o grupo KT, não obteve quaisquer diferenças relevantes ($p=0,279$).

Na tabela 6 encontram-se os valores obtidos no *Weight Bearing Lunge Test* (WBLT) aquando da comparação entre cada momento de ambos os grupos.

O efeito da aplicação do *Kinesio Taping* na instabilidade crónica do tornozelo em atletas de *crossfit*

Tabela 6 – Valores de prova (p) entre cada momento observacional de ambos os grupos no *WBLT*.

	GKT			GC		
	M0 vs. M1	M1 vs. M2	M0 vs. M2	M0 vs. M1	M1 vs. M2	M0 vs. M2
Membro ICT	0,234	1,000	0,726	0,028*	0,018*	0,012*

*p<0,05; Teste *Wilcoxon*

No *Weight Bearing Lunge Test*, a aplicação de KT não proporcionou melhorias imediatas nem a médio prazo (após 2 semanas) no membro com ICT (0,234<p<1,000). Pelo contrário, no GC obteve-se um efeito imediato benéfico (p=0,028) e uma melhoria após 2 semanas (p=0,012) com a aplicação placebo no membro com ICT.

Standing Heel Raise Test

Na tabela 7 estão descritos os dados obtidos no *Standing Heel Raise Test* em ambos os grupos. Estes valores resultam da diferença entre os valores previstos (fórmula de Hébert-Loiser et al., 2017) e os realizados (Anexo IV).

Tabela 7 – Análise dos dados do *Standing Heel Raise Test* nos diferentes grupos, expressando a diferença do *score* previsto de repetições com as realizadas.

		GKT	GC	p ^a	
		n=8 Med(IQ) Mín-Máx	n=8 Med(IQ) Mín-Máx		
Membro ICT	Direito	M0	13,50(3,22) 11,00-16,43	17,10(12,80) 8,99-23,66	0,539
		M1	11,10(9,43) 4,67-18,10	14,68(6,47) 7,15-15,66	0,806
		M2	11,43(8,36) 4,67-18,27	12,51(7,40) 3,65-13,17	0,806
	p^b	0,331	0,039*		
	Esquerdo	M0	11,41(8,44) 4,35-13,86	13,10(6,71) 8,31-17,01	0,221
		M1	11,53(7,71) 5,17-15,53	14,77(7,35) 6,64-16,01	0,327
		M2	11,02(9,57) 1,83-18,86	12,73(8,60) 3,64-15,07	0,623
	p^b	0,692	0,174		

*p<0,05; p^a Teste *Mann-Whitney*; p^b Teste *Friedman*

Quando se comparam os grupos é possível verificar que não existem alterações significativas nas diferenças de *scores*, tanto no MI direito com ICT como no MI esquerdo com ICT, em qualquer dos momentos observacionais (0,221<p<0,806).

Ao realizar a comparação intra-grupos, no GKT os valores foram similares ao longo do período de intervenção, tanto no MI direito (p=0,331) como no esquerdo (p=0,692). No GC verificou-se uma redução significativa entre o M0 e o M2 no MI direito (p=0,039), mas não no esquerdo (p= 0,174).

Na tabela 8 encontram-se os valores obtidos no *Standing Heel Raise Test* quando se compara os vários momentos observacionais entre si, em cada um dos grupos.

Tabela 8 – Valores de prova (p) entre cada momento observacional de ambos os grupos no *Standing Heel Raise Test*.

Membro ICT	GKT			GC		
	M0 vs. M1	M1 vs. M2	M0 vs. M2	M0 vs. M1	M1 vs. M2	M0 vs. M2
Direito	0,343	0,893	0,465	0,144	0,068	0,068
Esquerdo	0,138	0,686	0,465	1,000	0,068	0,273

* $p < 0,05$; Teste *Wilcoxon*

Mas, quando se compara os diferentes momentos de avaliação, em ambos os membros inferiores com ICT, tanto no grupo de aplicação do KT como no grupo controlo com KT placebo, não foram observadas diferenças significativas ($0,138 < p < 0,893$ e $0,068 < p < 1,000$, respetivamente).

Discussão

A entorse lateral do tornozelo é uma lesão extremamente comum no desporto, apresentando uma alta taxa de recorrência, o que pressupõe uma instabilidade funcional devido à lesão ligamentar que ocasiona laxidez articular, e aos *deficits* neuromusculares resultantes da lesão do tecido nervoso e músculo-tendinoso (Hertel, 2000). Estes *deficits* neuromusculares podem-se manifestar como perdas de equilíbrio, sensação de posição articular reduzida, maior lentidão no tempo de reação dos músculos peroneais aquando do movimento de inversão do tornozelo, maior lentidão da condução nervosa, redução na sensibilidade cutânea, e *deficits* de força tal como diminuição da amplitude de movimento de dorsiflexão (Hertel, 2000). Deste modo, o objetivo do presente estudo foi analisar o efeito imediato do *Kinesio Taping* (KT), assim como a sua manutenção ao longo de duas semanas, no equilíbrio dinâmico, amplitude de movimento articular de dorsiflexão do tornozelo e *endurance* isotónica dos flexores plantares em atletas de *crossfit* com instabilidade crónica do tornozelo (ICT).

Equilíbrio dinâmico: no presente estudo, ao avaliar o alcance do membro sem ICT, significa que a aplicação de KT está no membro com ICT, ou seja, o membro de apoio, sendo este o que mantém o equilíbrio em cada vetor e distância efetuada, e vice-versa. Quando se analisa o efeito imediato do KT no equilíbrio dinâmico através do *Y Balance*

Test, nos 16 atletas de ambos os sexos, com idade média de 35 anos (21 a 52 anos), valores no questionário *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT) entre 13 e 19, verificou-se uma melhoria na direção pósterolateral e pósteromedial com o membro com ICT apoiado, contudo esta melhoria também ocorreu no grupo placebo na direção pósteromedial, não havendo diferenças nos valores de ambos os grupos. Deste modo, poder-se-ia considerar que nesta direção a aplicação do KT não foi uma mais-valia imediata, contrariamente ao ocorrido na direção pósterolateral. Porém, passadas 2 semanas, os incrementos continuaram a existir em ambas as direções posteriores, apenas nos atletas com aplicação de KT. Esta constatação é corroborada, em parte, pelo estudo de Hadadi et al. (2020), com uma amostra de 60 participantes não atletas, com idades compreendidas entre 22 e 25 anos, sem especificação do sexo, com CAIT entre 17 e 16. Hadadi et al. (2020) constataram que a direção pósteromedial foi a única que não teve ganhos significativos após 4 semanas de aplicação de KT, com intervalos de 48h, mas houve melhorias na direção pósterolateral, e ainda na direção anterior, o que não aconteceu no grupo de KT do presente estudo. Mas, na direção anterior, os atletas do grupo controlo (GC) obtiveram melhorias após 2 semanas, o que não seria exetável pelo facto de os atletas estarem com uma aplicação placebo no membro com ICT, recebendo apenas informações sensoriais, pelo contacto direto com a pele.

Em suma, o KT proporcionou melhorias imediatas no equilíbrio dinâmico no membro inferior com ICT, ou seja, durante o alcance do membro contralateral na direção pósterolateral, e nas 2 direções posteriores passadas 2 semanas. Contrariamente ao presente estudo, tanto Cline et al. (2018) avaliando 24 indivíduos com idade média de 21 anos, com ICT que realizaram o *Y Balance Test*, como Bicici et al. (2012), com uma amostra de 15 basquetebolistas do sexo masculino com idade média de 20 anos, com ICT resultante de entorses em inversão e com CAIT entre 20 a 24, não verificaram aumentos significativos no alcance em nenhuma direção do SBET (8 direções, anterior, ânteromedial, ânterolateral, lateral, medial, posterior, pósteromedial e pósterolateral) com a colocação do KT, aplicado 4 vezes com 1 semana de intervalo, quando comparado com um GC e com um grupo placebo. Portanto, esta diferença de resultados dos benefícios no equilíbrio dinâmico com a aplicação de KT, em participantes com ICT, poderá, essencialmente, ser explicada pela diferença de técnica de KT utilizada. A aplicação de KT poderá ser direcionada para a correção de disfunções no tendão e/ou ligamento, para técnica muscular, ou ser uma combinação de técnicas, usando tensões distintas. As características individuais da amostra, assim como os valores do CAIT, ou o tempo de

aplicação do KT, poderão influenciar os resultados. Relativamente ao tempo do uso de KT, Hadadi et al. (2020) salientaram a hipótese que a aplicação por um período prolongado (4 semanas) estimula os recetores cutâneos e os mecanorreceptores. Reforçando esta constatação, Cline et al. (2018) defendem que a disparidade de resultados pode sugerir incapacidade do sistema sensorio-motor de integrar prontamente novas informações sensoriais em estratégias de controlo postural eficazes.

Aplicação de *Kinesio Taping*: as técnicas de aplicação de KT usadas por Cline et al. (2018), Bicici et al. (2012), Hadadi et al. (2020), e no presente estudo, baseado em Boonkerd et al. (2023), apresentam, por vezes, modos de aplicação contraditórios, tais como na aplicação muscular. Sijmonsma (2007) defende o conceito no qual haverá uma facilitação/estímulo muscular quando se coloca a banda sobre o músculo da origem para a inserção, ou, pelo contrário, haverá uma inibição quando se coloca da inserção para a origem. No presente estudo e no de Cline et al. (2018), as bandas foram aplicadas no sentido de estimular/ativar o peroneal longo, contrariamente a Bicici et al. (2012) que aplicaram as bandas de KT do peroneal longo e curto de maneira a inibi-los. O mesmo sucedeu para o tibial anterior, no presente estudo e no de Cline et al. (2018) foi aplicado o KT no sentido de estimular o tibial anterior, e no de Hadadi et al. (2020), as bandas foram colocadas na direção inversa (inibir). Salienta-se outras especificidades na aplicação de KT, tais como uma banda de suporte do ligamento tíbio-peroneal anterior (Cline et al., 2018; Bicici et al., 2012; Hadadi et al., 2020), a colocação de bandas para contrariar o varo da articulação sub-astragalina (Cline et al., 2018) e sua estabilização através de um *heel-lock* (presente estudo), assim como para limitação da inversão (Hadadi et al., 2020), sendo que as tensões de aplicação foram diferentes nos vários estudos analisados. Todas estas diferenças influenciarão, certamente, os resultados obtidos. E, hipoteticamente, a melhoria do equilíbrio dinâmico em diferentes direções pode dever-se ao facto de estimular, de alguma forma, a reação dos músculos peroniais e tibial anterior, o que estabilizaria a articulação do tornozelo. A colocação da banda anterior de KT (de maléolo a maléolo), para suporte do ligamento tíbio-peroneal anterior, poderá eventualmente estabilizar a sindesmose tíbio-peroneal, a qual mantém a articulação tíbio-peroneal distal congruente e bem posicionada, facilitando a realização de um movimento adequado.

Amplitude de movimento articular de dorsiflexão do tornozelo: através dos resultados obtidos no *Weight Bearing Lunge Test* (WBLT) comprovou-se que a aplicação de KT não proporciona qualquer benefício, tanto de imediato como passadas 2 semanas. Provavelmente, a técnica de KT aplicada não foi a indicada para corrigir alguma disfunção articular, nomeadamente a limitação da amplitude de movimento (ADM) de dorsiflexão. No entanto, houve uma melhoria com aplicação do *tape* placebo, em todos os momentos observacionais. Estas alterações observadas podem estar relacionadas com um aumento subjetivo na confiança e segurança, após a aplicação placebo das bandas de KT (de-la-Torre-Domingo et al., 2015). Apesar de não ter sido encontrado nenhum estudo que tenha realizado o WBLT em condições idênticas ao presente estudo, com o mesmo tipo aplicação de KT e efetuado em atletas com ICT, Kim et al. (2014) avaliaram possíveis alterações imediatas na ADM de dorsiflexão com o WBLT, em 23 participantes ativos, assintomáticos, ou seja, sem ICT, com médias de idades entre 21 e 24 anos, de ambos os sexos, e também não foram observados ganhos significativos após a aplicação de KT (*Ankle Balance Taping* - ABT), nem após a aplicação placebo. Já Simsek e Yagnci (2019), integrando 26 participantes de ambos os sexos com uma idade média de 29 anos e com ICT, utilizaram o mesmo método de avaliação, o WBLT. No entanto, usaram uma técnica distinta, aplicaram um *tape* rígido para efetuar um deslizamento póstero-lateral da extremidade distal do perónio, de acordo com a técnica de Mulligan (Mulligan, 2003), e verificaram melhorias significativas na ADM de dorsiflexão. Deste modo, e apesar das aplicações serem completamente distintas, poder-se-á supor que o uso de um *tape* rígido, e com o objetivo de correção articular, poderá causar aumentos na ADM de dorsiflexão.

Endurance isotónica dos flexores plantares: no *Standing Heel Raise Test* não se obtiveram melhorias com a aplicação de KT em nenhum dos momentos, quer imediatos à aplicação quer passadas 2 semanas. Poder-se-á sugerir que o motivo pelo qual não se mostraram melhorias na *endurance* isotónica dos flexores plantares, seja que na aplicação de KT realizada no presente estudo, nenhuma das bandas tinha o propósito de estimular os músculos responsáveis pela flexão plantar. Contudo, Madeley et al. (2007) sugeriram que, apesar do *Standing Heel Raise Test* avaliar a função muscular dos gastrocnémios e solear (tríceps sural), não se pode ignorar a participação de outros músculos da perna durante a flexão plantar do tornozelo em posição ortostática. No estudo de Biciçi et al. (2012) dividiram a sua amostra em 4 grupos com aplicações de *tape* distintas. O grupo que recebeu a aplicação de KT destacou-se com uma média superior de repetições de *heel*

raises. Por outro lado, a aplicação de *tape* rígido revelou uma diminuição da *performance* no mesmo teste devido à limitação da ADM de flexão plantar.

Em suma, poder-se-á considerar que este tipo de aplicação, com algumas variantes, aparenta ter algum efeito no equilíbrio dinâmico, mas sem benefício na ADM de dorsiflexão do tornozelo e *endurance* isotónica dos flexores plantares, o que poderá indicar que esta aplicação de KT não era a mais adequada para reposicionamento articular nem que contribuísse para o estímulo muscular do tríceps sural. A não melhoria na ADM de dorsiflexão poderá ser comparável aos resultados sem sucesso no alcance anterior no *Y Balance Test*.

Assim, a escolha deste tipo de aplicação de KT poderá não ser a ideal para atletas de *crossfit* com ICT, pelo facto de não restabelecer as principais disfunções que caracterizam um tornozelo com instabilidade, que, de acordo com Simsek e Yagci (2019), são a alteração da ativação muscular, redução da ADM e *deficits* de equilíbrio.

Limitações: neste estudo encontram-se presentes algumas limitações tais como o número reduzido da amostra, incluindo atletas de ambos os sexos e com um amplo intervalo de idades. A recolha dos dados foi efetuada após as sessões de treino, e os atletas realizavam diferentes volumes de treino, o que poderá ter influenciado os resultados devido à presença de fadiga muscular ou alterações musculares resultantes do exercício da própria modalidade.

Conclusão

A aplicação de *Kinesio Taping* na instabilidade crónica do tornozelo em atletas de *crossfit*, proporcionou melhorias imediatas no equilíbrio dinâmico, aquando do alcance do membro contralateral na direção póstero-lateral, e nas 2 direções posteriores passadas 2 semanas. Esta aplicação de KT não promoveu um aumento na amplitude de movimento articular de dorsiflexão do tornozelo nem efeitos benéficos na *endurance* isotónica dos flexores plantares.

Sugestões para futuros estudos: recomenda-se a realização de mais estudos randomizados controlados de maneira a analisar o efeito de uma aplicação de *Kinesio Taping* direcionada para as disfunções características da ICT em atletas de *crossfit*, uma vez que existe uma carência de consenso entre autores.

Bibliografia

Alawna, M., & Mohamed, A. A. (2020). Short-term and long-term effects of ankle joint taping and bandaging on balance, proprioception and vertical jump among volleyball players with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*, 46, 145-154.

<https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2020.08.015>

Bicici, S., Karatas, N., & Baltaci, G. (2012). Effect of athletic taping and kinesiotaping® on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains. *International journal of sports physical therapy*, 7(2), 154.

Biz, C., Nicoletti, P., Tomasin, M., Bragazzi, N. L., Di Rubbo, G., & Ruggieri, P. (2022). Is kinesio taping effective for sport performance and ankle function of athletes with chronic ankle instability (CAI)? A systematic review and meta-analysis. *Medicina*, 58(5), 620. <https://doi.org/10.3390/medicina58050620>

Boonkerd, C., Thinchuangchan, K., Chalarak, N., Thonpakorb, S., Wanasonthontham, R., Kitsuksan, T., & Laddawong, T. (2023). Effect of Kinesio Tape on Proprioception, Static and Dynamic Balance in Individuals with Chronic Ankle Instability. *Annals of Applied Sport Science*, 11(1), e1117. <https://doi.org/10.52547/aassjournal.1117>

Brophy, R., Silvers, H. J., Gonzales, T., & Mandelbaum, B. R. (2010). Gender influences: the role of leg dominance in ACL injury among soccer players. *British journal of sports medicine*, 44(10), 694-697. <https://doi.org/10.1136/bjism.2008.051243>

Cline, J., Thomas Fenwick, A., Turner, T., Arthur, S., & Wikstrom, E., A. (2018). Nonelastic and Kinesio Tex tapes improve perceived stability but not postural control in participants with chronic ankle instability. *International Journal of Athletic Therapy and Training*, 23, 195–199. <https://doi.org/10.1123/ijatt.2017-0112>

Costa, A. C. (2017). Adaptação e validação para a cultura portuguesa do The Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) e do Ankle Instability Instrument (AII) [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra]. Repositórios Científicos de Acesso Aberto de Portugal. <http://hdl.handle.net/10400.26/18534>

Cruz-Díaz, D., Hita-Contreras, F., Martínez-Amat, A., Aibar-Almazán, A., & Kim, K. M. (2020). Ankle-joint self-mobilization and CrossFit training in patients with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. *Journal of athletic training*, 55(2), 159-168. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-181-18>

da Costa, T. S., Louzada, C. T. N., Miyashita, G. K., da Silva, P. H. J., Sungaila, H. Y. F., Lara, P. H. S., Pochini, A. C., Ejnisman, B., Cohen, M., & Arliani, G. G. (2019). CrossFit®: Injury prevalence and main risk factors. *Clinics*, 74. <https://doi.org/10.6061/clinics/2019/e1402>

Gribble, P. A., Delahunt, E., Bleakley, C., Caulfield, B., Docherty, C., Fourchet, F., Fong, D., Hertel, J., Hiller, C., Kaminski, T., McKeon, P., Refshauge, K., Van Der Wees, P., Vicenzino, B., & Wikstrom, E. (2013). Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the International Ankle Consortium. *journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 43(8), 585-591. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2013.0303>

Hadadi, M., Haghghat, F., Mohammadpour, N., & Sobhani, S. (2020). Effects of kinesiotape vs soft and semirigid ankle orthoses on balance in patients with chronic ankle instability: a randomized controlled trial. *Foot & Ankle International*, 41(7), 793-802. <https://doi.org/10.1177/1071100720917181>

Halseth, T., McChesney, J.W., Debeliso, M., Vaughn, R., & Lien, J. (2004). The effects of kinesio taping on proprioception at the ankle. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3(1), 1-7.

Hébert-Losier, K., Wessman, C., Alricsson, M., & Svantesson, U. (2017). Updated reliability and normative values for the standing heel-rise test in healthy adults. *Physiotherapy*, 103(4), 446-452. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2017.03.002>

Hertel J. (2000). Functional instability following lateral ankle sprain. *Sports Medicine*, 29, 361–371. <https://doi.org/10.2165/00007256-200029050-00005>

Hiller, C. E., Refshauge, K. M., Bundy, A. C., Herbert, R. D., & Kilbreath, S. L. (2006). The Cumberland ankle instability tool: a report of validity and reliability testing. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 87(9), 1235-1241. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2006.05.022>

Kim, B. J., Lee, J. H., Kim, C. T., & Lee, S. M. (2015). Effects of ankle balance taping with kinesiology tape for a patient with chronic ankle instability. *Journal of physical therapy science*, 27(7), 2405-2406. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.2405>

Kim, B. J., Lee, J. H., & Han, J. T. (2014). The immediate effect of ankle balance taping using kinesiology tape on the weight-bearing ankle dorsiflexion range of motion and the dynamic balance in asymptomatic subjects. *Journal of the Korean Society of Physical Medicine*, 9(3), 263-270. <http://dx.doi.org/10.13066/kspm.2014.9.3.263>

Konor, M. M., Morton, S., Eckerson, J. M., & Grindstaff, T. L. (2012). Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. *International journal of sports physical therapy*, 7(3), 279.

Madeley, L. T., Munteanu, S. E., & Bonanno, D. R. (2007). Endurance of the ankle joint plantar flexor muscles in athletes with medial tibial stress syndrome: a case-control study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 10(6), 356-362. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2006.12.115>

Martin, R. L., Davenport, T. E., Fraser, J. J., Sawdon-Bea, J., Carcia, C. R., Carroll, L. A., Kivlan, B. R., & Carreira, D. (2021). Ankle stability and movement coordination impairments: lateral ankle ligament sprains revision 2021: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the American physical therapy association. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 51(4), CPG1-CPG80. <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2021.0302>

Mattiasson-Nilo, I., Sonn, U., Johannesson, K., Gosman-Hedström, G., Persson, G. B., & Grimby, G. (1990). Domestic activities and walking in the elderly: evaluation from a 30-

hour heart rate recording. *Aging Clinical and Experimental Research*, 2, 191-198.
<https://doi.org/10.1007/bf03323916>

Mulligan, R. F. (2003). *Self treatments for backs, necks, limbs: a new approach*. Wellington (New Zealand), Plane View Services.

Shadegani, R., Khanmohammadi, R., & Olyaei, G. (2023). Comparison of effects of Mulligan taping and Kinesio taping on ankle neuromuscular control in response to a sudden inversion perturbation in individuals with chronic ankle instability. *Physical Therapy in Sport*, 63, 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2023.07.004>

Sijmonsma, J. (2007). *Taping neuro muscular: manual* (2nd ed.). España, Aneid Press.

Simsek, S., & Yagci, N. (2019). Acute effects of distal fibular taping technique on pain, balance and forward lunge activities in Chronic Ankle Instability. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 32(1), 15-20. <http://dx.doi.org/10.3233/BMR-181132>

Szeles, P. R. D. Q., Costa, T. S. D., Cunha, R. A. D., Hespanhol, L., Pochini, A. D. C., Ramos, L. A., & Cohen, M. (2020). CrossFit and the epidemiology of musculoskeletal injuries: a prospective 12-week cohort study. *Orthopaedic journal of sports medicine*, 8(3), 2325967120908884. <https://doi.org/10.1177/2325967120908884>

de-la-Torre-Domingo, C., Alguacil-Diego, I. M., Molina-Rueda, F., López-Román, A., & Fernández-Carnero, J. (2015). Effect of kinesiology tape on measurements of balance in subjects with chronic ankle instability: a randomized controlled trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 96(12), 2169-2175.
<https://doi.org/10.1016/j.apmr.2015.06.022>

Anexos

Anexo 1 – Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) 2010



CONSORT 2010 checklist of information to include when reporting a randomised trial

Section/Topic	Item No	Checklist item	Reported on page No
Title and abstract			
	1a	Identification as a randomised trial in the title	<u>0</u>
	1b	Structured summary of trial design, methods, results, and conclusions (for specific guidance see CONSORT for abstracts)	<u>0</u>
Introduction			
Background and objectives	2a	Scientific background and explanation of rationale	<u>2</u>
	2b	Specific objectives or hypotheses	<u>2</u>
Methods			
Trial design	3a	Description of trial design (such as parallel, factorial) including allocation ratio	<u>2</u>
	3b	Important changes to methods after trial commencement (such as eligibility criteria), with reasons	<u>2</u>
Participants	4a	Eligibility criteria for participants	<u>2</u>
	4b	Settings and locations where the data were collected	<u>2</u>
Interventions	5	The interventions for each group with sufficient details to allow replication, including how and when they were administered	<u>4/5</u>
Outcomes	6a	Completely defined pre-specified primary and secondary outcome measures, including how and when they were assessed	<u>3/4</u>
	6b	Any changes to trial outcomes after the trial commenced, with reasons	<u>2</u>
Sample size	7a	How sample size was determined	<u>2</u>
	7b	When applicable, explanation of any interim analyses and stopping guidelines	<u>2</u>
Randomisation:			
Sequence generation	8a	Method used to generate the random allocation sequence	<u>2</u>
	8b	Type of randomisation; details of any restriction (such as blocking and block size)	<u>2</u>
Allocation concealment mechanism	9	Mechanism used to implement the random allocation sequence (such as sequentially numbered containers), describing any steps taken to conceal the sequence until interventions were assigned	<u>2</u>
Implementation	10	Who generated the random allocation sequence, who enrolled participants, and who assigned participants to interventions	<u>2</u>
Blinding	11a	If done, who was blinded after assignment to interventions (for example, participants, care providers, those assessing outcomes) and how	<u>2</u>
	11b	If relevant, description of the similarity of interventions	<u>2</u>

Statistical methods	12a	Statistical methods used to compare groups for primary and secondary outcomes	5
	12b	Methods for additional analyses, such as subgroup analyses and adjusted analyses	5
Results			
Participant flow (a diagram is strongly recommended)	13a	For each group, the numbers of participants who were randomly assigned, received intended treatment, and were analysed for the primary outcome	6
	13b	For each group, losses and exclusions after randomisation, together with reasons	5
Recruitment	14a	Dates defining the periods of recruitment and follow-up	3
	14b	Why the trial ended or was stopped	3
Baseline data	15	A table showing baseline demographic and clinical characteristics for each group	6
Numbers analysed	16	For each group, number of participants (denominator) included in each analysis and whether the analysis was by original assigned groups	6
Outcomes and estimation	17a	For each primary and secondary outcome, results for each group, and the estimated effect size and its precision (such as 95% confidence interval)	N
	17b	For binary outcomes, presentation of both absolute and relative effect sizes is recommended	N
Ancillary analyses	18	Results of any other analyses performed, including subgroup analyses and adjusted analyses, distinguishing pre-specified from exploratory	N
Harms	19	All important harms or unintended effects in each group (for specific guidance see CONSORT for harms)	N
Discussion			
Limitations	20	Trial limitations, addressing sources of potential bias, imprecision, and, if relevant, multiplicity of analyses	15
Generalisability	21	Generalisability (external validity, applicability) of the trial findings	N
Interpretation	22	Interpretation consistent with results, balancing benefits and harms, and considering other relevant evidence	11/15
Other information			
Registration	23	Registration number and name of trial registry	NA
Protocol	24	Where the full trial protocol can be accessed, if available	4
Funding	25	Sources of funding and other support (such as supply of drugs), role of funders	2

Citation: Schulz KF, Altman DG, Moher D, for the CONSORT Group. CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials. BMC Medicine. 2010; 8:18.

© 2010 Schulz et al. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/2.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

*We strongly recommend reading this statement in conjunction with the CONSORT 2010 Explanation and Elaboration for important clarifications on all the items. If relevant, we also recommend reading CONSORT extensions for cluster randomised trials, non-inferiority and equivalence trials, non-pharmacological treatments, herbal interventions, and pragmatic trials. Additional extensions are forthcoming: for those and for up-to-date references relevant to this checklist, see www.consort-statement.org.

Anexo II - Entrevista baseada num guião

Exmo/a Senhor/a

Este questionário serve de base a um estudo que tem como objetivo analisar os efeitos imediatos do *Kinesio Taping*, assim como a sua manutenção ao longo de 2 semanas, em atletas de *crossfit* com instabilidade crónica do tornozelo.

Assim, obrigada pelo seu contributo no preenchimento dos dados requisitados imediatamente abaixo. Toda a informação recolhida é confidencial e anónima, apenas para fins académicos.

Obrigada pela sua colaboração e tempo dispensado.

ID _____

1. Dados Sociodemográficos

1.1. Sexo: _____

1.2. Idade: _____

2. Condições Antropométricas

2.1. Peso: _____ kg

2.2. Altura: _____ m

3. História Clínica

3.1. Apresenta alergia ao material adesivo? Sim _____ Não _____

3.2. Atualmente apresenta lesões nos membros inferiores? Sim _____ Não _____

- Se sim, quais? _____
- Em qual membro inferior? Dto _____ Esq _____
- Há quanto tempo? _____

3.3. Especificamente ao tornozelo, já fraturou ou foi submetido a alguma intervenção cirúrgica? Sim _____ Não _____

- Se sim, em qual membro inferior? Dto _____ Esq _____

4. Especificidades da Prática Desportiva

4.1. Há quanto tempo pratica *crossfit*? _____

4.2. Número de horas semanais de treino? _____

4.3. Nível de atividade física (Mattiasson-Nilo et al., 1990):

1: sem atividade física

2: muito tempo sentado

3: exercício físico de baixa intensidade, 2-4 horas/semana

4: exercício físico de intensidade moderada, 1-2 horas/semana

5: exercício físico de intensidade moderada, > 3 horas/semana

6: exercício físico de alta intensidade, diariamente

4.4. Qual o seu membro inferior dominante? (pé utilizado para chutar uma bola)

- Dto _____ Esq _____

5. Historial de entorses do tornozelo

5.1. No último ano sofreu alguma entorse no tornozelo? Sim _____ Não _____

- Se sim, quantas? _____

- Quando? _____

5.2. Qual o membro onde ocorreu a(s) entorse(s)? Dto _____ Esq _____

Obrigada pela sua participação,

A Investigadora

Anexo III - Autorização do autor para utilização do questionário *Cumberland Ankle Instability Tool* (CAIT)



rimas@fe.uc.pt

para mim ▾

segunda, 29/01, 15:48 (há 2 dias)



Cara Mariana Silva,

É com muito gosto que enviamos, em anexo, a versão portuguesa do CAIT para aplicar no seu projeto de investigação.

As informações sobre o processo de tradução e validação deste questionário encontram-se na plataforma RIMAS, disponível em

<http://rimas.uc.pt/instrumentos/130/>.

Melhores cumprimentos.

Inês Ribeiro



Repositório de Instrumentos de Medição e Avaliação em Saúde

Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra

Av. Dias da Silva, 165, 3004-512- Coimbra- Portugal



Anexo IV – Número de repetições realizadas no *Standing Heel Raise Test* e

Valores previstos (fórmula de Hébert-Loiser et al., 2017)

		GE n=8 Med(IQ) Mín-Máx	GC n=8 Med(IQ) Mín-Máx	p ^a	GE n=8 Med(IQ) Mín-Máx	GC n=8 Med(IQ) Mín-Máx	
		HR	HR		SCORE _{prev}	SCORE _{prev}	
Membro ICT	Direito	M0	20,00(5,08) 15,00-21,33	15,84(4,84) 12,00-17,67	0,050		
		M1	21,50(9,00) 17,50-28,50	19,75(3,50) 16,00-20,50	0,325	33,17(3,89) 31,00-35,60	32,93(7,97) 26,65-35,66
		M2	21,67(5,16) 17,33-26,33	22,67(4,92) 17,33-23,67	0,621		
	p ^b		0,331	0,039*			
	Esquerdo	M0	22,33(6,34) 18,00-27,67	17,67(5,08) 15,00-21,33	0,086		
		M1	23,00(6,00) 17,00-24,67	18,67(3,75) 14,33-19,33	0,140	32,02(5,58) 28,50-34,53	31,27(8,93) 25,31-35,34
		M2	21,00-(7,00) 15,67-26,67	20,34(5,92) 15,67-22,67	0,712		
	p ^b		0,692	0,174			

Legenda: HR – número de repetições de *heel raises* realizados; SCORE_{prev} – número de repetições previstas de *heel raises*, de acordo com a fórmula (Hébert-Loiser et al., 2017)