
EDUCAÇÃO FÍSICA

FERNANDA CRISTINA MILANEZI

**TESTES FUNCIONAIS, TORQUE ISOCINÉTICO
EM INVERSÃO E EVERSÃO E CAPACIDADE DE
REPOSICIONAMENTO ARTICULAR: UM
ESTUDO SOBRE A ESTABILIDADE DINÂMICA
DO TORNOZELO**

FERNANDA CRISTINA MILANEZI

TESTES FUNCIONAIS, TORQUE ISOCINÉTICO EM INVERSÃO E
EVERSÃO E CAPACIDADE DE REPOSICIONAMENTO ARTICULAR:
UM ESTUDO SOBRE A ESTABILIDADE DINÂMICA DO
TORNOZELO

Orientador: Prof. Dr. Mauro Gonçalves

Co-orientadora: Prof^a. Ms. Nise Ribeiro Marques

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biociências da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau
em Educação Física.

Rio Claro
2011

796.323 Milanezi, Fernanda Cristina
M637t Testes funcionais, torque isocinético em inversão e eversão e capacidade de reposicionamento articular: um estudo sobre a estabilidade dinâmica do tornozelo / Fernanda Cristina Milanezi. - Rio Claro : [s.n.], 2011
36 f. : il., forms., tabs., fots.

Trabalho de conclusão de curso (bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências de Rio Claro
Orientador: Mauro Gonçalves
Co-Orientador: Nise Ribeiro Marques

1. Basquetebol. 2. Estabilidade do tornozelo. 3. Entorse. 4. Dinamometria. I. Título.

Ficha Catalográfica elaborada pela STATI - Biblioteca da UNESP
Campus de Rio Claro/SP

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, eu gostaria de agradecer a Deus, pois Ele me guiou em todos os passos dados na minha vida inclusive em toda a minha graduação me iluminando nas minhas decisões e na minha carreira.

Gostaria de agradecer a minha família, em especial meu pai (Paulino), minha mãe (Madalena) e ao meu irmão (Thales) por todo apoio dado em todos esses anos. A minha mãe é minha melhor amiga, conselheira e muito dedicada a todos da minha família, simplesmente um grande exemplo pra mim. Obrigada mãe para sempre me ensinar e ajudar em tudo. Meu pai é o melhor pai do mundo: amoroso, carinhoso e dedicado. Obrigada pai por sempre estar do lado e sempre fazer o possível e o impossível para me fazer feliz. Por último, mas não menos importante, obrigada Tato você é o irmão que sempre queria ter, sem você minha felicidade não seria completa.

Gostaria de agradecer a todos os meus amigos que sempre estiveram no meu lado, especialmente a todos os meus amigos da graduação que com certeza sem eles a minha vida na faculdade não seria a mesma (infelizmente fica difícil agradecer a todos em particular). Obrigada pela força, alegrias e apoio em todos os momentos.

Também gostaria de agradecer a duas amigas em especial que conheci durante o período da graduação: Gabi e Carol. Obrigada Carol por todas as baladas, conversas e a companhia de todos esses anos. Obrigada Gabi por sempre estar no meu lado, por sempre me ajudar e me escutar sempre que acontecia alguma coisa boa ou eu estava com algum problema. Você realmente foi e sempre será uma irmã para mim.

Gostaria de agradecer a República Pocas e Boas, minha casa e minha família. Obrigada meninas (Eliz, Sara, Jú, Laís, Quaze, Dry, Drika, Aline Potra, Tuka, Amanda, Livia, Rê e Xora) por todos os momentos bons que passamos juntas. “Brindo à casa, brindo à vida, Pocas e Boas, minha família”.

Gostaria de agradecer a todos os meus amigos de laboratório (Alex, Camilla, Mary Hellen, Débora, Denise, Tonho, Nise, Luciano, Lígia, Aline e Prof. Dr. Adalgiso) por esse dois anos e meio de convívio e crescimento, principalmente intelectual que todos vocês me auxiliaram a construir.

Também gostaria em especial de reinterar meu agradecimento a Prof^a. Ms. Nise, minha co-orientadora desse trabalho, por toda a dedicação e paciência comigo durante todo o processo de realização desse trabalho, realmente você é uma “mãe” para mim.

Gostaria de agradecer principalmente ao Prof. Dr. Mauro Gonçalves pela oportunidade dada de participar do laboratório e ser o meu orientador. Obrigada Prof. Mauro, por todos os ensinamentos que o senhor me proporcionou durante toda a minha graduação, nas aulas de cinesiologia e biomênica e no laboratório. Esses ensinamentos, hoje me abriram portas para perspectiva futura e um melhor caminho para minha carreira que sem isso não estaria totalmente satisfeita profissionalmente.

Gostaria de BLEF 2008 por toda felicidade que me traz de fazer parte dessa turma que simplesmente foi sensacional.

Por último gostaria de agradecer a FAPESP (processo nº 2011/05769-5) e ao CNPq (processo nº 138009/2011-2) pelo apoio financeiro dado a esse projeto.

SUMÁRIO

RESUMO.....	6
1. INTRODUÇÃO	7
2. MATERIAIS E MÉTODO	10
2.1. Amostra.....	10
2.2. Instrumentação	11
2.3. Procedimentos	12
2.3. Análise dos dados.....	17
3. RESULTADOS	18
4. DISCUSSÃO	25
5. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	30
ANEXO 1.....	34
ANEXO 2.....	35

RESUMO

Introdução: A lesão mais comumente encontrada na população ativa é a entorse de tornozelo. Cerca de 40% destes casos continuam a manifestar sensação de instabilidade articular mesmo após a fase aguda da lesão, caracterizando a instabilidade funcional do tornozelo (IFT). A IFT está relacionada com déficits proprioceptivos e redução na capacidade de produção de força e potência muscular. Haja vista que o basquetebol é um esporte com grande incidência de lesões no tornozelo faz-se necessário o entendimento de métodos de avaliação de baixo custo, que possam contribuir para a prevenção deste tipo de lesão em atletas.

Objetivo: Nesse sentido, o presente estudo, tem como objetivo identificar os parâmetros de torque, atividade eletromiográfica, senso de reposicionamento articular e a pontuação em teste funcional em jogadoras de basquetebol com tornozelo estável. Correlacionar os valores de torque, atividade eletromiográfica e do senso de reposicionamento articular com a pontuação dos testes funcionais em indivíduos saudáveis.

Método: Participaram deste estudo 6 atletas do gênero feminino praticantes do basquetebol com idade entre 18 e 25 anos. As voluntárias realizaram os seguintes testes: torque isocinético concêntrico em inversão (INV) e eversão (EVE) nas velocidades de 60° e 120°, cinco testes funcionais e teste de reposicionamento articular com os ângulos-alvo de 10° e 20° de inversão. Após a verificação da normalidade de distribuição dos dados com o teste Shapiro-Wilk, utilizou-se o teste de Correlação *Spearman* para verificar a correlação dos testes funcionais com o pico de torque, o sinal EMG e o reposicionamento articular.

Resultados: Não foi encontrados resultados esperados no estudo, exceto na correlação negativa para os valores de RMS do TA na velocidade de 120° nas contrações isocinética de INV e o teste funcional 5.

Conclusão: Podemos sugerir que o teste funcional 5 é uma ferramenta que pode avaliar a ativação do TA para realizar a estabilização e potência da articulação do tornozelo.

Palavras-chaves: Tornozelo, Entorse, Teste Funcionais, Dinamometria, Basquete.

1. INTRODUÇÃO

Uma das lesões mais encontradas na população ativa é a entorse de tornozelo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA, 2009). Estima-se que, nos EUA, ocorram entre 23.000 a 27.000 entorses de tornozelo por dia, sendo que esse número é semelhante no ocidente devido à similaridade cultural na prática esportiva (NORONHA et al, 2008).

O mecanismo de entorse do tornozelo ocorre quando há uma supinação excessiva do retropé combinado uma rotação externa tibial no início do contado do pé com o solo durante o salto, a marcha ou a corrida (MEURER et al, 2010). A inversão do tornozelo acontece em grande velocidade, não permitindo, muitas vezes, que o músculo reaja a tempo de estabilizar a articulação, aplicando assim, uma sobrecarga lesiva aos ligamentos laterais (MEURER et al, 2010).

Após uma entorse de tornozelo, é relatado que entre 5 a 16% dos indivíduos são incapazes de retornar ao esporte em que ocorreu a lesão e 40% continuam a relatar uma sensação de instabilidade articular (FREEMAN et al, 1965; SEKIR et al, 2007; NORONHA et al., 2008; HOPKINS et al, 2009). A sensação de instabilidade articular, mesmo quando não há perda de retenção mecânica passiva, caracteriza a instabilidade funcional do tornozelo (IFT) (FREEMAN et al, 1965; SEKIR et al, 2007; HOPKINS et al, 2009). A etiologia da IFT, em geral, está relacionada a déficits proprioceptivos, redução da capacidade de produção de força em curto período de tempo e ao atraso no tempo de reação e fraqueza dos músculos fibular longo, curto e tibial anterior (MICHELL et al, 2007; HOPKINS et al, 2009; BONNEL et al, 2010), dessa maneira o tornozelo está mais suscetível a entorse mais recorrentes.

A propriocepção é definida como qualquer informação aferente levada ao sistema nervoso central (SNC) pelos receptores aferentes localizados nos músculos, tendões, articulações ou pele (WILK, 2005). Nesses receptores aferentes são encontrados neurônios sensitivos ou aferentes periféricos denominados mecanorreceptores (WILK, 2005). Esses mecanorreceptores são sensibilizados por meio da mudança na tensão, extensão ou pressão muscular (WILK, 2005). Entre os mecanorreceptores, o fuso muscular destaca-se para a prevenção de entorses de tornozelo, pois sensibiliza-se pelo estiramento das fibras musculares (SILVERTHORN, 2006; RIBEIRO; OLIVEIRA, 2008). As alterações na sensibilidade do fuso muscular podem alterar o tempo de reação neuromuscular e a resposta de

latência curta, considerada como o primeiro componente da resposta neuromuscular durante o movimento e estas alterações podem aumentar a chance de ocorrência da entorse de tornozelo (HOPKINS et al, 2009).

Além das alterações proprioceptivas, indivíduos que estão predispostos a lesão no tornozelo não apresentam um controle muscular excêntrico adequado e são incapazes de desenvolver uma velocidade de contração adequada, tanto em contrações concêntricas como excêntricas (SEKIR et al, 2007).

Haja vista que o basquetebol é um esporte com constantes deslocamentos, saltos e quedas ao solo, isto acarreta em um elevado número de lesões no tornozelo (21% a 25%), sendo a entorse por inversão a lesão de maior incidência (SACCO et al, 2004; PACHECO; VAZ; PACHECO, 2005). Estudos indicam que 53,7% do tempo total de um atleta de basquetebol que foi afastado da prática ocorre devido a uma lesão de tornozelo (MCKAY; PAYNE; GOLDIE, 1996). Logo, estas lesões correspondem a aproximadamente 45,9% das causas de afastamento dos atletas por uma semana ou mais da competição, sendo que 45% dessas ocorreram durante a fase de aterrissagem (MCKAY et al, 2001). Há inúmeros fatores de risco para lesões dos membros inferiores de jogadores de basquete que são identificados em diversos estudos, como ter lesões anteriores, ser do gênero feminino, ter uma grande diferença entre o ângulo Q da perna direita e esquerda, retropé valgo, pouca flexibilidade muscular e pouca altura durante o salto vertical (PLISKY et al, 2006).

Os testes funcionais são compostos por um conjunto de medidas dinâmicas que permitem avaliar de forma combinada um conjunto de variáveis que são afetados após uma lesão como a força muscular, a coordenação neuromuscular, o equilíbrio, a agilidade, a propriocepção e a estabilidade articular. Esses testes têm como função avaliar os déficits funcionais e, conseqüentemente, serem capazes de discriminar o membro instável (SUDA; SOUZA, 2009). Além disso, os testes podem reproduzir melhor as situações encontradas durante as atividades esportivas, permitindo que haja uma avaliação mais fiel ao contexto da prática esportiva (SILVA; RIBEIRO; VENÂNCIO, 2010; SEKIR, 2008). Contudo, ainda são poucos os estudos que identificaram a capacidade dos testes funcionais em avaliar as capacidades físicas de atletas, bem como, que compararam os resultados de testes funcionais com testes considerados padrão ouro para análise do desempenho muscular. Nesse sentido, o presente estudo teve como objetivo identificar os parâmetros de torque, atividade eletromiográfica, senso de reposicionamento articular e suas correlações

com a pontuação em teste funcional em jogadoras de basquetebol com tornozelo estável. Diante desses objetivos, tem-se a hipótese de que os testes funcionais possam ser instrumentos que identifique padrões de força muscular, ativação muscular e capacidade de reposicionamento articular afim de avaliar a estabilidade do tornozelo.

2. MATERIAIS E MÉTODO

2.1. Amostra

Participaram do estudo 6 voluntários do gênero feminino, praticantes de basquetebol, na faixa etária entre 18-25 anos (Tabela 1). Essa amostra foi escolhida por conveniência. As voluntárias não possuíam histórico de lesão no tornozelo nos seis meses pregressos ao estudo e não apresentaram sinais clínicos de instabilidade mecânica do tornozelo, de acordo com os testes de gaveta anterior e inclinação talar, bem como apresentaram pontuação superior a 25 pontos, no questionário Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT – versão brasileira), o que corresponde a tornozelos estáveis (NORONHA et al, 2008).

TABELA 1: Caracterização da amostra.

	Voluntárias (n=6)
Idade (anos)	19,16 ± 1,17
Índice de Massa Corporal (kg/m ²)	22,17 ± 1,33
Tempo de prática do esporte (anos)	4,4 ± 3,00
Pontuação no questionário do tornozelo direito	28,16 ± 1,83
Pontuação no questionário do tornozelo esquerdo	28,67 ± 1,86
Amplitude Máxima em Inversão (graus)	53,27 ± 5,42
Amplitude Máxima em Eversão (graus)	38,88 ± 8,00

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Local (protocolo nº 049/2011 e todas as voluntárias assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

2.2. Instrumentação

Para a avaliação do torque isocinética e senso de reposicionamento foi utilizado um dinamômetro isocinético (Byodex System 4 Pro) com seus acessórios de avaliação da articulação do tornozelo. Durante as avaliações, as voluntárias foram posicionadas sentadas, na cadeira do dinamômetro isocinético e fixadas por meio de cintos de segurança, a fim de evitar compensações durante o esforço máximo. Considerando as recomendações do fabricante, a inclinação do encosto da cadeira foi mantida fixa no ângulo de 70° e o joelho em um ângulo de flexão compreendido entre 30 e 45°, sendo a perna correspondente ao tornozelo analisado posicionada paralela ao solo. A articulação do tornozelo foi mantida em 10° de flexão plantar e a articulação subtalar em posição neutra, como ilustrado na Figura 1.

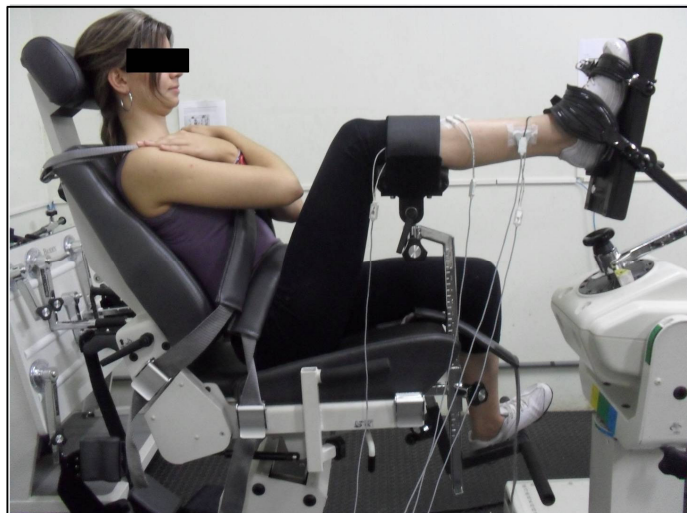


FIGURA 1: Posicionamento no dinâmetro isocinético (Byodex System 4 Pro)

Os sinais eletromiográficos (EMG) foram coletados por eletrodos de superfície, de Ag/AgCl (Hal®), posicionados em configuração bipolar, com área de captação de 1 cm² e distância entre eletrodos de 2 cm. Para diminuir possíveis interferências na aquisição do sinal EMG, foi realizado previamente a colocação dos eletrodos tricotomia e limpeza da pele com álcool (HERMENS et al., 1999).

A atividade EMG dos músculos tibial anterior (TA), fibular longo (FL) e fibular curto (FC) foi coletada com os eletrodos bipolares (GUTIERREZ et al, 2007) como

mostra a figura 2, e o eletrodo de referência foi posicionado no maléolo lateral (HERMENS et al, 1999).

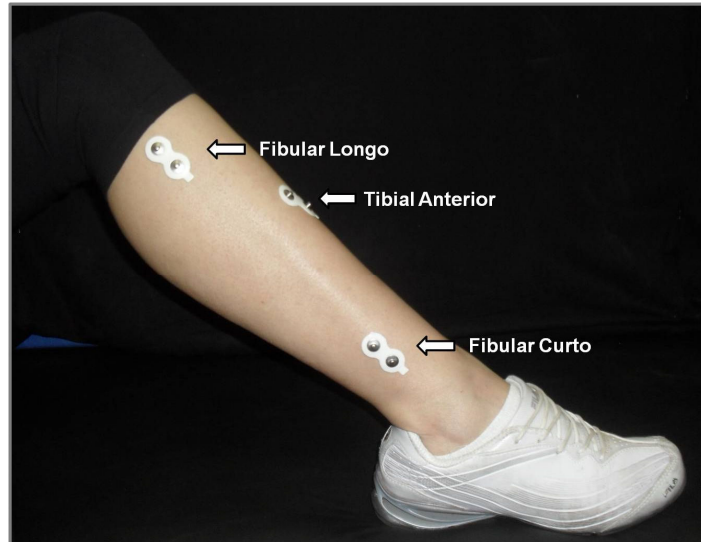


FIGURA 2: Colocação dos eletrodos nos músculos tibial anterior (TA), fibular longo (FL) e fibular curto (FC).

A coleta dos dados EMG foi realizada com um eletromiógrafo por telemetria (Noraxon®), com uma frequência de 1000 Hz, ganho total de 2000 vezes (20 vezes no sensor e 100 vezes no equipamento).

Avaliação da capacidade funcional do tornozelo foi feita por meio de cinco testes funcionais, os quais seguem descritos no item 2.3. Para obter os dados do testes foram utilizados cronômetro e fita métrica.

2.3. Procedimentos

O procedimento de coletas de dados ocorreu em 2 dias diferentes etapas. A primeira etapa foi constituída pela anamnese (ANEXO 1), aplicação do questionário CAIT para ambos os tornozelos (ANEXO 2), determinação da dominância de membros inferiores (LIN et al, 2009) e verificação da máxima amplitude ativa dos movimentos de inversão e eversão para a determinação da amplitude das contrações isocinéticas (redução de 10% da amplitude máxima para evitar limitações na produção do torque). Familiarização das voluntárias com o exercício no

dinamômetro isocinético, sendo realizadas 5 repetições submáximas concêntricas nas velocidades de 60 e 120°/s no movimento de inversão e eversão.

Além disso, nesta primeira visita ao ambiente de coleta de dados, as voluntárias realizaram os testes funcionais, sendo que antes da realização destes testes, as voluntárias realizaram uma preparação para o esforço físico no ciclo ergômetro (BIOTEC 2100®) durante 3 minutos (BOLGLA & KESKULA, 1997) a 75 W e 70-80 rotações por minutos (VAN CINGEL et al, 2001). Em seguida, foram realizados cinco testes funcionais: teste de saltos em um único membro inferior, salto para frente na distância máxima, três saltos para atingir a distância máxima, salto em 6 metros e cruzar seis metros saltando (SEKIR et al, 2007), que são descritos a seguir:

- *Teste de saltos em um único membro inferior (Teste funcional 1)*

O primeiro teste consistia em saltar por um percurso que consistia em oito quadrados, quatro deles eram nivelados, outro tinha uma alicie de de 15°, outro um declive de 15°, e os demais apresentam uma inclinação lateral de 15° (Figura 3). As voluntárias saltaram através desse percurso sobre um único membro inferior dominante em cada quadrado o mais rápido possível sem deixar o percurso. O teste foi quantificado pelo tempo usado para completar o percurso. Para avaliar o teste cada quadrado é delimitado por uma linha e quando tocando essa linha é considerado uma falha. Cada falha adiciona um segundo extra no tempo total do percurso (SEKIR et al, 2007).

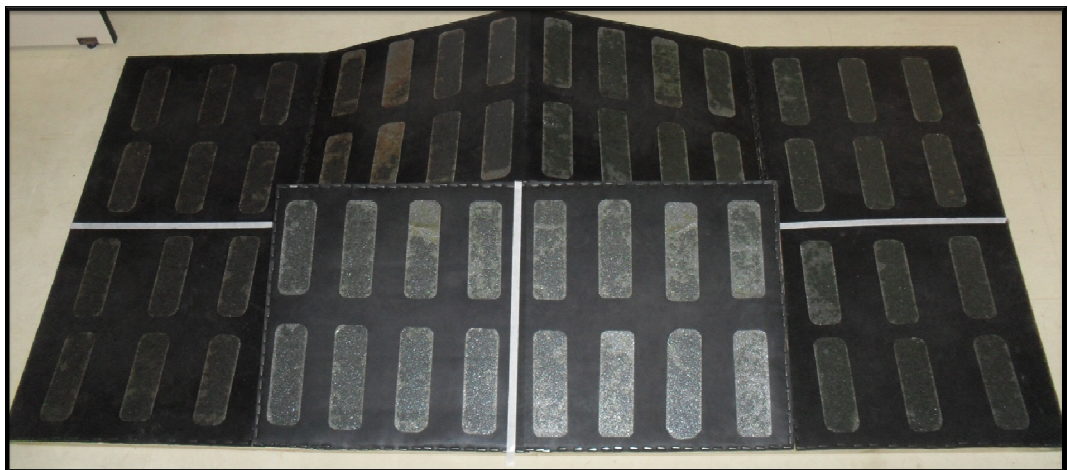


FIGURA 3: Plataforma de saltos

- *Teste de salto para frente na distância máxima (Teste funcional 2)*

As voluntárias realizaram um salto para frente na distância máxima com um único membro inferior para frente o mais longe que possível (Figura 4). A distância entre o ponto inicial e o ponto final foi medida e após o teste realizado foi feita a distância média do salto das duas tentativas (SEKIR et al, 2007).



FIGURA 4: Voluntária realizando o teste funcional 2.

- *Teste de três saltos para atingir a distância máxima (Teste funcional 3)*

As voluntárias realizaram um salto triplo com um único membro inferior para frente o mais distante possível (Figura 5). A distância entre o ponto inicial e o ponto final foi medida e após o teste realizado foi feita a distância média do salto após as duas tentativas (SEKIR et al, 2007).



FIGURA 5: Voluntária realizando o teste funcional 3.

- *Teste de salto em 6 metros (Teste funcional 4)*

Neste teste as voluntárias cruzaram uma distância de 6 metros saltando o mais rápido possível (Figura 6). As voluntárias eram orientadas a saltar o mais forte e o mais distante possível realizados com um único membro dominante. Após o desempenho será calculado o tempo médio realizado no teste após as duas tentativas (SEKIR et al, 2007).



FIGURA 6: Voluntária realizando o teste funcional 4 e o esquema do teste.

- *Teste de cruzar seis metros saltando (Teste funcional 5)*

Cada voluntária foi encorajada a realizar saltos cruzando uma linha com largura de 10 cm numa distância total de 6 metros sobre o membro inferior dominante o mais rápido possível (Figura 7). Depois do teste foi calculado o tempo médio de realização do teste após as duas tentativas (SEKIR et al, 2007).



FIGURA 7: Voluntária realizando o teste funcional 5 e o esquema do mesmo.

No segundo dia de coleta de dados, as voluntárias realizaram o teste de reposicionamento passivo e as contrações isocinéticas. Nesse momento foram coletados os dados eletromiográficos dos músculos tibial anterior, fibular longo e fibular curto. A avaliação do torque isocinético foi realizada durante uma série de cinco contrações isocinéticas máximas concêntricas de inversão (INV) e eversão (EVE), nas velocidades angulares de 60 e 120°/s. Juntamente com as contrações foi realizada a coleta do sinal EMG. O reposicionamento passivo do tornozelo foi avaliado pela utilização do movimento passivo contínuo do dinamômetro isocinético, com velocidade angular de 1°/s (SEKIR at al, 2007).

Todas as voluntárias foram vendadas, previamente ao início do teste de reposicionamento, para eliminar a contribuição das pistas visuais (Figura 8). Inicialmente foi realizado o teste de reposicionamento passivo com o tornozelo posicionado em 10° de inversão, sendo esta posição mantida durante 10 segundos. Depois deste período, o tornozelo foi reposicionado, passivamente, no ângulo de referência (posição neutra). A partir desta posição, o dispositivo iniciou a movimentação e a voluntária foi orientada a reproduzir o ângulo-alvo de 10° de inversão. Após a realização deste protocolo, foi dado um repouso de dois minutos e iniciado o segundo protocolo composto pelos mesmos procedimentos adotados no protocolo anterior, contudo foi adotada como posição alvo para o reposicionamento a amplitude de 20° de inversão do tornozelo (SEKIR at al, 2007).



Figura 8: Voluntária posicionada para a realização do teste de reposicionamento passivo do tornozelo.

2.3. Análise dos dados

Os testes funcionais foram analisados por meio das médias das duas tentativas. Os testes funcionais 1, 4 e 5 foram analisados pelo tempo decorrido e os testes funcionais 2 e 3 foram analisados pela distância alcançada e normalizados pela estatura de cada voluntária.

Os valores de torque isocinético e o sinal EMG foram analisados por meio de rotinas específicas desenvolvidas em ambiente Matlab (Mathwork®). Por meio destas, foram obtidos o valor de pico de torque e calculada a razão convencional durante movimentos concêntricos de eversão/inversão (EVE/INV). O sinal EMG foi filtrado com filtro passa alta 20 Hz e filtro passa baixa de 500 Hz. Em seguida, a análise do sinal EMG foi realizada no domínio do tempo, por meio do cálculo do *Root Mean Square* (RMS), em uma janela de 100 milissegundos no momento do pico de torque. O início da contração no dinamômetro isocinético foi identificado no sinal eletromiográfico por meio da utilização de um *trigger*. Além disso, o valor do RMS foi normalizado pelo valor da RMS máximo.

Para a análise estatística foi utilizados o pacote estatístico PASW 18.0(SPSS.inc). Após a verificação da normalidade de distribuição dos dados com o teste Shapiro-Wilk, utilizou-se o teste de Correlação *Spearman* para verificar a correlação dos testes funcionais com o pico de torque, o sinal EMG e o reposicionamento articular.

3. RESULTADOS

Na Tabela 2 são apresentados os valores médios normalizados de pico de torque concêntrico nas contrações isocinética de inversão e eversão nas velocidades de 60°/s e 120°/s.

TABELA 2: Valores médios e desvios padrões do pico de torque normalizados movimentos de inversão e eversão nas velocidades de 60 e 120°/s.

	Pico de Torque (Nm) (n=6)
Inversão a 60°/s	67,50 ± 17,68
Inversão a 120°/s	54,70 ± 11,30
Eversão a 60°/s	82,21 ± 3,36
Eversão a 120°/s	62, 64 ± 7,18

A média e o desvio padrão dos valores de razão EVE/INV do pico de torque nas velocidades de 60°/s e 120°/s estão apresentadas na Tabela 3.

TABELA 3: Valores médios e desvios padrões de razão de torque EVE/INV

Velocidade	Razão EVE/INV (n=6)
60°/s	0,94 ± 0,28
120°/s	1,09 ± 0,22

Na Tabela 4 são mostrados os valores de RMS dos músculos tibial anterior (TA), fibular longo (FL) e fibular curto (FC) durante as contrações isocinética de inversão e eversão nas velocidades de 60°/s e 120°/s.

TABELA 4: Valores de RMS e desvios padrões dos músculos eversores e inversores do tornozelo (n=6).

	RMS (% RMS máximo)		
	TA	FL	FC
Inversão a 60°/s	25,10 ± 13,32	43,74 ± 23,35	49,29 ± 39,57
Inversão a 120°/s	44,38 ± 32,39	55,09 ± 26,97	34,76 ± 31,99
Eversão a 60°/s	37,00 ± 27,36	29,71 ± 22,10	11,13 ± 3,77
Eversão a 120°/s	37,12 ± 16,16	49,81 ± 31,37	28,61 ± 27,84

TA = Tibial Anterior, FL = Fibular Longo, FC = Fibular Curto

Na Tabela 5 são apresentados os valores das tentativas e da média de erro absoluto, em graus, no teste de reposicionamento passivo do tornozelo com ângulo-alvo a 10° e 20°.

TABELA 5: Valores de erro absoluto (°) e desvios padrões no teste de reposicionamento passivo nos ângulos-alvos de 10° e 20° (n=6).

	Erro Absoluto		
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	Média
Ângulo-alvo 10°	5,00 ± 4,34	6,03 ± 10,73	5,52 ± 6,62
Ângulo-alvo 20°	4,75 ± 4,38	2,42 ± 1,65	3,58 ± 2,43

Na Tabela 6 são apresentados os valores das tentativas, da média e os desvios padrões obtidas nos teste funcionais.

TABELA 6: Valores obtidos pelas voluntárias nos testes funcionais e os desvios padrões durante a primeira e a segunda tentativa, bem como o valor médio destas (n=6).

	1ª Tentativa	2ª Tentativa	Média
Teste Funcional 1 (s)	6,17 ± 2,61	5,98 ± 1,47	6,07 ± 1,95
Teste Funcional 2 (cm)	76,41 ± 11,16	77,24 ± 8,66	76,83 ± 9,82
Teste Funcional 3 (cm)	244,39 ± 27,29	248,58 ± 27,92	246,48 ± 27,16
Teste Funcional 4 (s)	3,36 ± 0,62	3,05 ± 0,48	3,21 ± 0,45
Teste Funcional 5 (cm)	5,02 ± 0,62	4,71 ± 0,42	4,86 ± 0,32

Na Tabela 7 são apresentados os valores de correlação dos testes funcionais com os valores de pico de torque concêntrico em INV e EVE na velocidade a 60°/s e 120°/s.

TABELA 7: Coeficiente de correlação de *Spearman* e nível de significância (p) entre os valores de pico de torque concêntrico em inversão e eversão nas velocidades a 60°/s e 120°/s e os teste funcionais (n=6).

		INV 60°/s	INV 120°/s	EVE 60°/s	EVE 120°/s
Teste Funcional 1	r	-,319	,029	-,086	-,314
	p	,538	,957	,872	,544
Teste Funcional 2	r	-,232	,371	-,143	-,714
	p	,658	,468	,787	,111
Teste Funcional 3	r	-,116	,200	,029	-,886*
	p	,827	,704	,957	,019
Teste Funcional 4	r	,725	-,371	-,486	,086
	p	103	,468	329	,872
Teste Funcional 5	r	,232	,086	,943**	,429
	p	,658	,872	,005	,397

Foi encontrado correlação positiva para os valores de pico de torque EVE concentrico a 60°/s e o teste funcional 5 e correlação negativa entre o teste funcional 3 e o pico de torque EVE concentrico a 120°/s.

Na Tabela 8 são colocados os valores de correlação de razão convencional de torque EVE/INV nas velocidades de 60°/s e 120°/s e os testes funcionais.

TABELA 8: Coeficiente de correlação de *Spearman* e nível de significância (p) entre os valores de razão convencional nas velocidades a 60°/s e 120°/s e os teste funcionais (n=6).

		Razão Convencional 60°/s	Razão Convencional 120°/s
Teste Funcional 1	r	,371	-,086
	p	,468	,872
Teste Funcional 2	r	,086	-,486
	p	,872	,329
Teste Funcional 3	r	-,029	-,371
	p	,957	,468
Teste Funcional 4	r	,771	,429
	p	,072	,397
Teste Funcional 5	r	-,200	-,257
	p	,704	,623

Não foi encontrado correlação entre os valores de razão convencional nas velocidades 60°/s e 120°/s e os testes funcionais.

Na Tabela 9 é mostrados os valores de correlação dos testes funcionais com os valores de RMS dos músculos TA, FL e FC nas contrações isocinétricas de INV nas velocidades de 60°/s e 120°/s.

TABELA 9: Coeficiente de correlação de *Spearman* e nível de significância (p) entre os valores de RMS nas contrações isocinética em inversão nas velocidades a 60°/s e 120°/s e os teste funcionais (n=6).

		TA INV 60°/s	FL INV 60°/s	FC INV 60°/s	TA INV 120°/s	FL INV 120°/s	FC INV 120°/s
Teste Funcional 1	r	,600	,714	,600	,257	-,543	-,486
	p	,208	,111	,208	,623	,266	,329
Teste Funcional 2	r	-,657	,543	,086	,086	,429	,314
	p	,156	,266	,872	,872	,397	,544
Teste Funcional 3	r	-,200	,543	,086	,086	-,086	-,029
	p	,704	,266	,872	,872	,872	,957
Teste Funcional 4	r	-,143	-,029	-,143	,200	,543	,257
	p	,787	,957	,787	,704	,266	,623
Teste Funcional 5	r	,314	-,086	,486	-,886*	-,657	,429
	p	,544	,872	,329	,019	,156	,397

Foi encontrado correlação negativa para os valores de RMS do TA na velocidade de 120° nas contrações isocinética de INV e o teste funcional 5.

Na Tabela 10 é mostrados os valores de correlação dos testes funcionais com os valores de RMS dos músculos TA, FL e FC nas contrações isocinétricas de EVE nas velocidades de 60°/s e 120°/s.

TABELA 10: Coeficiente de correlação de *Spearman* e nível de significância (p) entre os valores de RMS nas contrações isocinética em eversão nas velocidades a 60°/s e 120°/s e os teste funcionais (n=6).

		TA EVE 60°/s	FL EVE 60°/s	FC EVE 60°/s	TA EVE 120°/s	FL EVE 120°/s	FC EVE 120°/s
Teste Funcional 1	r	,086	-,086	,143	,429	,086	-,257
	p	,872	,872	,787	,397	,872	,623
Teste Funcional 2	r	,371	,714	,486	-,143	,143	-,200
	p	,468	,111	,329	,787	,787	,704
Teste Funcional 3	r	,429	,486	,200	-,143	-,257	-,657
	p	,397	,329	,704	,787	,623	,156
Teste Funcional 4	r	,371	,543	,771	,714	,486	,486
	p	,468	,266	,072	,111	,329	,329
Teste Funcional 5	r	-,657	-,714	-,371	-,257	-,543	-,143
	p	,156	,111	,468	,623	,266	,787

Não foi encontrado correlação entre os valores de RMS dos músculos inversores e eversores nas contrações isocinéticas em EVE nas velocidades 60°/s e 120°/s e os testes funcionais.

Na Tabela 11 é mostrados os valores de correlação dos testes funcionais com os valores médios de erro absoluto no teste de reposicionamento passivo para o ângulo-alvo de 10° e 20°.

TABELA 11: Coeficiente de correlação de *Spearman* e nível de significância (p) entre os valores médios de erro absoluto nos ângulos-alvos de 10° e 20° (n=6).

		Média do erro absoluto 10°	Média do erro absoluto 20°
Teste Funcional 1	r	-,600	-,943**
	p	,208	,005
Teste Funcional 2	r	-,143	,314
	p	,787	,544
Teste Funcional 3	r	-,257	,029
	p	,623	,957
Teste Funcional 4	r	,143	,143
	p	,787	,787
Teste Funcional 5	r	,600	-,314
	p	,208	,544

Foi encontrado correlação negativa para os valores de média do erro absoluto com ângulo-alvo a 20° e o teste funcional 1.

4. DISCUSSÃO

A instabilidade funcional do tornozelo é um quadro composto por um conjunto de sintomas tardios, que se desenvolvem após a recuperação inicial da lesão aguda do ligamento. Esses sintomas estão relacionados a déficits proprioceptivos e neuromusculares (SUDA; CANTUARIA; SACCO, 2008; SUDA; SOUZA, 2009).

Os indivíduos com instabilidade funcional normalmente apresentam queixa de entorses recorrentes na execução de atividade esportivas ou simplesmente no andar, bem como, sensação de falseios, dificuldades de andar ou correr em superfícies irregulares e dificuldades de realizar saltos e mudança de direção durante uma prática esportiva. Sendo uma das principais características da instabilidade a diminuição da funcionalidade do indivíduo a necessidade de avaliação desta é essencial na população de atletas (SUDA; CANTUARIA; SACCO, 2008; SUDA; SOUZA, 2009).

Os testes funcionais avaliam de forma combinada um conjunto de variáveis que são afetadas após uma lesão como a força muscular, a coordenação neuromuscular, o equilíbrio, a agilidade, a propriocepção e a estabilidade articular (SILVA; RIBEIRO; VENÂNCIO, 2010; SEKIR et al, 2008). O exposto pode ser uma justificativa dos resultados encontrados não foram os esperados, pois quando correlacionamos testes que avaliam variáveis específicas com testes funcionais não estamos relacionando as mesmas variáveis.

No estudo de Sekir et al (2007) foi encontrados resultados para o teste funcional 1 de $9,58 \pm 2,98$ segundos, no teste funcional 2 valores de $135,21 \pm 21,66$ cm, no teste funcional 3 valores de $427,79 \pm 116,62$ cm, no teste funcional 4 valores de $2,98 \pm 0,99$ s e, para o teste funcional 5 valores de $2,35 \pm 0,62$ s. Já no nosso estudo foi encontrado no teste funcional 1 valores de $6,075 \pm 1,95$ s, no teste funcional 2 foram encontrados valores de $76,83 \pm 9,83$ cm, no teste funcional 3 foram encontrados valores de $246,49 \pm 27,17$ cm, no entanto, nos teste funcionais 2 e 3, essa diferença se dá pelo fato de que esse são valores normalizados pela altura. No teste funcional 4 foram encontrados resultados $3,21 \pm 0,45$ s, e no teste funcional 5 foram encontrados valores de $4,87 \pm 0,32$. Os resultados do estudo não corroboram completamente com os

resultados encontrados do estudo de Sekir et al, (2007), isso pode ser explicado pela composição da amostra, pois no estudo de Sekir et al, (2007) a amostra era composta por homens atletas recreacionais e o nosso estudo por mulheres praticantes de basquetebol.

A produção de força muscular é uma importante variável para identificar tornozelos estáveis dos tornozelos com IFT. Aqueles indivíduos que não têm controle muscular adequado durante a contração excêntrica e as pessoas incapazes de desenvolver velocidade de contração adequada, tanto concentricamente quanto excentricamente, podem estar predispostos a lesão no tornozelo inicial ou encontram-se funcionalmente instáveis (SEKIR et al., 2007).

As razões convencionais determinadas pela divisão do pico de torque eversor concêntrico/inversor concêntrico (EVE_{CON}/INV_{CON}), representem a proporção anatômica entre grupos musculares antagonistas e também possibilitam diagnosticar a instabilidade do tornozelo (PONTAGA, 2004). Além disso, identificam adaptações específicas promovidas pela prática esportiva (ALONSO et al, 2003), alterações musculares decorrentes da idade (LIN et al, 2009) e alterações anatômicas do tornozelo (KARATSOLIS, et al, 2009). Nesse sentido, a literatura vem demonstrando que desvios nessas relações ideais entre os músculos estão associados a lesões musculares e articulares (FONSECA et al, 2007).

Atualmente, para esta relação na articulação do tornozelo durante os movimentos de eversão e inversão, em indivíduos saudáveis, são verificados valores compreendidos entre 0,75-0,90 a 60°/s (NORKING, 1987) e 0,73-0,89 a 120°/s (ALONSO et al, 2003; LIN et al, 2009; KARATSOLIS, et al, 2009). Nossos resultados não corroboram que os resultados da literatura, pois foram encontrados valores médios de $0,94 \pm 0,28$ a 60°/s e $1,09 \pm 0,22$ a 120°/s. Estas situações parecem ser decorrentes de adaptações específicas promovidas pelos movimentos característicos do basquetebol que podem induzir a uma solicitação muscular seletiva em função das ações táticas e técnicas desempenhadas pelos atletas. Desta forma, alguns grupos musculares podem ser mais exigidos que outros e acarretar em relações musculares dependentes das articulações analisadas e das características da modalidade esportiva envolvida (FOUSEKIS; SEPIS; VAGENAS, 2010).

A capacidade de reposicionamento articular é uma função precisa do sistema sensorio-motor. Desse modo, a mensuração dos déficits nesta função requer equipamentos precisos e sensíveis (KONRADSEN, 2002). Contudo, não há, para o teste de reposicionamento articular, protocolos padronizados para a medida de senso de posição articular, e existem muitas variações, incluindo o tipo de equipamento utilizado para a medida angular, o ângulo inicial de referência, a reprodução ativa ou passiva, e o uso de teste em cadeia cinética aberta ou fechada (WILK, 2005; KONRADSEN, 2002). Atualmente, a literatura apresenta dados conflitantes acerca da presença de alterações no senso de posicionamento articular entre indivíduos saudáveis e com IFT. Esse fato tem sido atribuído às modificações nos protocolos de testes (KONRADSEN, 2002). Esse fato pode ser explicado pelos testes funcionais também não apresentam uma correlação esperada com o teste de reposicionamento passivo do tornozelo.

Uma das formas de detectar a redução na capacidade proprioceptivas é pela análise da atividade eletromiográfica dos músculos eversores e inversores do tornozelo. Na entorse de tornozelo por inversão, a musculatura que deve ser acionada é a dos eversores na região lateral da perna (PACHECO; VAZ; PACHECO, 2005). Portanto, a ativação dos músculos fibular longo, curto e tibial anterior tem um papel importante para a estabilização articular dinâmica do tornozelo.

No estudo, os resultados encontrados não foram os esperados, exceto a correlação negativa para os valores de RMS do TA na velocidade de 120° nas contrações isocinética de INV e o teste funcional 5. Esses resultados podem ser explicado pelo baixo número amostral do estudo, pelos testes funcionais avaliarem de uma forma combinada as capacidades físicas, enquanto os testes isocinéticos avaliaram mais especificamente, força e potência e o teste de reposicionamento passivo não se demonstrou, pela literatura, sensível para avaliar a capacidade de senso de reposicionamento no tornozelo.

No nosso estudo foi encontrado que quanto maior a ativação do TA na contração concêntrica em INV a velocidade de 120°/s, menor é o tempo realizado no teste funcional 5. O teste funcional 5 promove desestabilização do tornozelo e exige maior potência e ativação muscular para desenvolvimento de

saltos mais longos possíveis. Considerando que o TA tem função de realizar a dorsiflexão, contribuir no movimento de inversão e estabilizar medialmente o tornozelo pode-se sugerir que a capacidade de maior recrutamento deste músculo contribua de forma significativa na capacidade de executar saltos com maior distância (ALENCAR; MOURA, 2003). Além disso, vale ressaltar que a velocidade de realização da contração isocinética também pode ser um fator determinante para a correlação de dados de força obtidos em teste isocinético com os valores de tempo e distância obtidos em testes funcionais, uma vez que, tarefas esportivas, tais, como corrida, saltos e mudanças de direção, em geral acontecem em velocidades articulares de 22-87°/s (CHU et al, 2010).

No entanto, o estudo apresenta uma limitação em relação ao número amostral coletado. Para que haja melhor um melhor delineamento do estudo é indicar aumentar esse número.

5. CONCLUSÃO

O estudo teve como objetivo identificar os parâmetros de torque, atividade eletromiográfica, senso de reposicionamento articular e a pontuação em teste funcional em jogadoras de basquetebol com tornozelo estável. E também correlacionar os valores de torque, atividade eletromiográfica e do senso de reposicionamento articular com a pontuação dos testes funcionais em indivíduos saudáveis. Diante dos resultados encontrados, podemos concluir que os testes funcionais são ferramentas que não possibilitam avaliação da estabilidade do tornozelo. Porém, podemos sugerir que o teste funcional 5 é uma ferramenta que pode avaliar a ativação do TA para realizar a estabilização e potência da articulação do tornozelo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ALENCAR, A.; MOURA, L, de S, **Efetividade do tratamento cinesioterapêutico conservador nas lesões dos ligamentos laterais do tornozelo**, Goiás: Ed, UCG, 2003,

ALONSO, A, C, et al, **Avaliação isocinética dos inversores e eversores de tornozelo: estudo comparativo entre atletas de futebol e sedentários normais**, Revista Brasileira de Fisioterapia, v, 7, n, 3, p, 195-199, 2003,

BOLGLA, L, A.; KESKULA, D, R, **Reliability of Lower Extremity Functional Performance Tests**, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, v, 26 n,3 September, 1997

CHU et al, **Differentiation of ankle sprain motion and common sporting motion by ankle inversion velocity**, Journal of Biomechanics, v, 34, p, 2035-2038, 2010,

FREEMAN, M, A, R.; DEAN, M, R, E.; HANHAM, I,W, **The etiology and prevention of functional instability of the foot**, Journal of Bone and Joint Surgery, British v, 47, p, 678–685,1965,

FOUSEKIS, K.; SEPIS, E.; VAGENAS, G, **Lower limb strength in professional soccer players: profile, asymmetry, and training age**, Journal of Sports Science and Medicine,v, 9, p, 364-373, 2010,

HERMENS, H, J, et al, **European recommendations for surface electromyography**, Roessingh Research and Development Enschede, the Netherlands, 1999,

HOPKINS, J, T, Y, et al, **Deficits in peroneal latency and electromechanical delay in patients with functional ankle instability**, Journal of Orthopaedic Research, v, 27, n, 12, p, 1541-1546, 2009

KAMINSKI, T,W,; PERRIN, D,H, & GANSNEDER, B,M, **Eversion strength analysis of uninjured and functionally unstable ankles**, Journal of Athletic Training, v, 34 n, 3, p, 239-245, 1999

KARATSOLIS, K, et al, **Eversion and inversion muscle group peak torque in hyperpronated and normal individuals**, The Foot, v, 19, p, 29-35, 2009,

KONRADSEN, L, **Factors Contributing to Chronic Ankle Instability: Kinesthesia and Joint Position Sense**, Journal of Athletic Training, v,37, n, 4, p,381–385, 2002,

LIN, W, et al, **Ankle eversion to inversion strength ratio and static balance control in the dominant and non-dominant limbs of young adults**, Journal of Science and Medicine in Sport, v, 12, p, 42-49, 2009,

NORONHA, M, DE et al, **Crosscultural adaptation of the Brazilian-Portuguese version of the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)**, Disability and Rehabilitation, v, 30, n, 26, p, 1959–1965, 2008

PACHECO, A, M,; VAZ, M, A, & PACHECO, I, **Avaliação do tempo de resposta eletromiográfica em atletas de voleibol e não atletas que sofreram entorse de tornozelo**, Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v, 11, n, 6, Nov/Dez, 2005

PLISKY, P, J, et al, **Star Excursion BalanceTest as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players**, Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, v, 36, n, 12, dec,, 2006

PONTAGA, I, **Ankle joint evertor-invertor muscle torque ratio decrease due to recurrent lateral ligament sprains**, Clinical Biomechanics, v, 19, n,7, p, 760-762, 2004,

RIBEIRO, F,; OLIVEIRA, J, **Efeito da fadiga muscular local na propriocepção do joelho**, Fisioterapia e Movimento, v, 21, n ,2, p, 71-83, 2008,

SACCO, I, C, N, et al, **Influência de implementos para o tornozelo nas respostas biomecânicas do salto e aterrissagem no basquete**, Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v, 10, n, 6, Nov/Dez, 2004

SEKIR, U, et al, **Effect of isokinetic training on strength, functionality and proprioception in athletes with functional ankle instability**, Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, v, 15, p, 654–664, 2007

SEKIR, U, et al, **Reliability of a functional test battery evaluating functionality, proprioception, and strength in recreational athletes with functional ankle instability**, European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine, v, 44, n, 4, p, 407-15, 2008

SILVA, T,; RIBEIRO, F,; VENÂNCIO, J, **Comparação da performance funcional do membro inferior entre jovens futebolistas e jovens não treinados**, Fisioterapia e Movimento, v, 23, n, 1, p, 105-112, jan./mar, 2010

SILVERTHORN, D, U, **Fisiologia humana, uma abordagem integrada**, São Paulo: Manole, 2003

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA, **Entorse de tornozelo**, Revista da Associação Médica Brasileira, v, 55, n, 5, São Paulo, 2009

SUDA, E, Y,; CANTUARIA, A, L,; SACCO, I, C, N, **Mudanças no padrão temporal da EMG de músculos do tornozelo e pé pré e pós-aterrissagem em jogadores de voleibol com instabilidade funcional**, Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v, 14, n, 4, Jul/Ago, 2008

SUDA, E, Y,; SOUZA, R, N, **Análise da Performance Funcional em Indivíduos Com Instabilidade do Tornozelo: Uma Revisão Sistemática da Literatura**, Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v, 15, n, 3, mai/jun, 2009

VAN CINGEL, E, H, R, et al, **Learning effect in isokinetic testing of ankle invertors and evertors**, Isokinetics and Exercise Science, v, 9, p, 171-177, 2001,

WILK, A, H, **Reabilitação Física do Atleta**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2005

ANEXO 1

Ficha de Identificação do Voluntário

Nome: _____
 Idade: _____ Sexo: _____ Data de Nascimento: ____/____/____
 Endereço: _____ Nº _____
 Bairro: _____ Cidade _____
 Telefone: _____ Celular: _____
 E-mail: _____

Ficha de Anamnese

Nome: _____
 Massa: _____ Altura: _____
 Frequência com que treina Basquetebol: _____
 Tempo de Prática da Modalidade: _____
 Posição em Quadra: _____
 Já sofreu alguma lesão no tornozelo? ☐ Sim ☐ Não
 Se sim, qual (is) diagnóstico(s): ☐ Entorse, Se sim: ☐ Grau I ☐ Grau II
☐ Fratura ☐ Luxação ☐ Grau III

Histórico da Lesão:

Quando?	Situação

Utiliza órtese para jogar? ☐ Sim ☐ Não Se sim, qual: _____
 Teste de Gaveta Anterior: _____
 Teste de Inclinação Talar: _____
 Teste de Dominância: Chutar a Bola _____
 Subir as Escadas _____
 Retomada do Equilíbrio _____

Amplitude do tornozelo:

Inversão: _____ Amplitude Máxima: _____ Biodex: _____
 Eversão: _____ Amplitude Máxima: _____ Biodex: _____

ANEXO 2

Nome: _____

Questionário - CAIT

Assinale a alternativa que descreve seus tornozelos de forma mais adequada.

1. Sinto dor no tornozelo quando:

Nunca
Quando pratico esportes
Quando corro em superfícies irregulares
Quando corro em superfície planas
Quando ando em superfícies irregulares
Quando ando em superfície planas

DIR	ESQ

2. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo quando:

Nunca
Às vezes quando pratico esportes (nem sempre)
Frequentemente quando pratico esportes
Às vezes durante atividades diárias
Frequentemente durante atividades diárias

DIR	ESQ

3. Quando me viro BRUSCAMENTE, sinto INSTABILIDADE no tornozelo:

Nunca
Às vezes quando corro
Frequentemente quando corro
Quando ando

DIR	ESQ

4. Quando desço escadas, sinto INSTABILIDADE no tornozelo:

Nunca
Se for rapidamente
Ocasionalmente
Sempre

DIR	ESQ

5. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo quando fico num só pé:

Nunca
Na ponta do pé
Com o pé inteiro no chão

DIR	ESQ

6. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo quando:

Nunca
Pulo de um lado para o outro numa só perna
Quando pulo no mesmo lugar numa só perna
Quando pulo com as duas pernas

DIR	ESQ

7. Sinto INSTABILIDADE no tornozelo quando:

Nunca
Corro em superfícies irregulares
Corro lentamente em superfícies irregulares
Ando em superfícies irregulares
Ando em uma superfície plana

DIR	ESQ

8. TÍPICAMENTE quando começo a torcer o tornozelo, consigo parar:

Imediatamente
Frequentemente
Às vezes
Nunca
Nunca torci o tornozelo

DIR	ESQ

9. Após um entorse TÍPICO, meu tornozelo volta ao normal:

Quase imediatamente
Em menos de um dia
Em 1 a 2 dias
Em mais de 2 dias
Nunca torci o tornozelo

DIR	ESQ

Pontuação

Tornozelo Direito: _____

Tornozelo Esquerdo: _____

Apresenta INSTABILIDADE

☐ SIM ☐ NÃO☐ SIM ☐ NÃO

Mauro Gonçalves
Orientador

Nise Ribeiro Marques
Co-Orientador

Fernanda Cristina Milanezi
Aluna