



**UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE FISIOTERAPIA**

LUIZ JOÃO NETO FILHO

**APLICABILIDADE DO TESTE DE EQUILÍBRIO EXECUÇÃO EM ESTRELA
MODIFICADA NA INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO**

**JUAZEIRO DO NORTE
2020**

LUIZ JOÃO NETO FILHO

**APLICABILIDADE DO TESTE DE EQUILÍBRIO EXECUÇÃO EM ESTRELA
MODIFICADA NA INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Dr.
Leão Sampaio (Campus Saúde), como requisito para
obtenção do Grau de Bacharelado.

Orientador: Prof. Tatianny Alves de França

JUAZEIRO DO NORTE
2020

LUIZ JOÃO NETO FILHO

**APLICABILIDADE DO TESTE DE EQUILÍBRIO EXECUÇÃO EM ESTRELA
MODIFICADA NA INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO**

DATA DA APROVAÇÃO: 14 / 12 / 2020

BANCA EXAMINADORA:

Tatianny Alves de França

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Orientador

Paulo César de Mendonça

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinador 1

Thiago Santos Batista

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE
2020

AGRADECIMENTOS

“Em tudo, deem graças, [...]” 1Ts: 5:18^a. Agradeço primeiramente a Deus, pelo o dom da vida, por iluminar sempre meus passos e permitir o alcance dos meus objetivos, como este que vivencio. Pois nada acontece sem sua permissão.

É com enorme satisfação que agradeço aos meus pais, Luiz João e Maria das Graças, por me incentivar a nunca parar de estudar e sempre sonhar. Agradeço por todo esforço dedicado ao longo desses 5 anos, apesar dos dias difíceis que surgiram, sempre pude contar com a fé e orações vindas de família e amigos/irmãos.

Agradeço a todos os familiares que torceram por essa conquista. Em especial, agradeço a minha avó e avô, “*Madinha*” e “*Ti João*”, pois me incentivaram e acreditaram incondicionalmente com esse dia. Apesar de não estarem aqui o meu coração enche de felicidade pela realização desse sonho compartilhado. Aos meus irmãos Gelson Manuel e Germano Gabriel por sempre estarem ao meu lado, me apoiando acima de tudo, a minha eterna gratidão e aos meus amigos/irmão Igreja Betel Brasileiro de Serrita, em especial Gleissiano, Gabriel Gomes.

A família Quesado, M^a Eliane, M^a das Graças e M^a Odamilia, a minha eterna gratidão por todo apoio, ajudas, incentivos e acolhimento. Que Deus abençoe grandemente por tudo que fizeram.

Aos meus amigos da 119 que contribuíram com boas risadas, momentos bons durante a formação e por toda aprendizagem coletiva.

Ao Centro universitário Doutor Leão Sampaio, coordenação do curso de Fisioterapia e seu corpo docente pela excelente formação que me proporcionaram, em especial a minha orientadora Tatianny Alves de França.

ARTIGO ORIGINAL

**APLICABILIDADE DO TESTE DE EQUILÍBRIO EXECUÇÃO EM ESTRELA
MODIFICADA NA INSTABILIDADE CRÔNICA DE TORNOZELO**

Autores: Luiz João Neto Filho¹ e Tatianny Alves de França².

Formação dos autores

*1-Acadêmico do curso de Fisioterapia da faculdade leão Sampaio.

2- Professora do Colegiado de Fisioterapia da Faculdade Leão Sampaio.

Especialista em Fisioterapia Traumatológica e Desportiva e Mestre em
Ensino em Saúde.

Correspondência: luizjoaonetofilho@outlook.com

Palavras-chave: Atletas; Instabilidade crônica do tornozelo; Teste de Equilíbrio
Execução em Estrela.

RESUMO

Introdução: Devido as alterações em membros inferiores, afetando a funcionalidade dos indivíduos de forma geral ou esportiva, recomenda-se a aplicabilidade de testes funcionais na análise das condições clínicas. Dentre eles, Teste de Equilíbrio Execução em Estrela. **Método:** Trata-se de um estudo transversal de natureza observacional exploratório. A população investigada foram participantes atletas profissionais de Futebol da cidade do Juazeiro do Norte – CE, em ambiente aberto no ginásio esportivo, de acordo com a disponibilidade de ambos. Os atletas do Guarani Esporte Clube foram selecionados de forma intencional, por convite direto. Composto 10 atletas a população total do estudo. Os participantes foram instruídos a posicionasse em apoio unipodal no centro da grade do teste, as mãos nos quadris, calcanhar e dedos fixos enquanto o membro contralateral realizava os movimentos de alcance, de forma superficial sem apoiar no chão a seguir seu alcance máximo usando a sua porção mais distal do pé, devendo toca superficialmente o chão, sem descarga do peso, para que possa ser marcado a distância de alcance. **Resultados:** Resultados de ICC Inter examinador entre razoável e boa confiabilidade, respectivamente ICC razoável a direção Pósterio lateral 0,68 ($P < 0,005$), boa ICC as direções Anterior - 0,86 ($P < ,001$), Pósterio medial – 0,73 ($P < ,001$) e normalização composta – 0,82 ($P < ,001$). Escores composto do pós teste da perna esquerda 6,7% e 6,1% para a perna direita, refletindo alteração do membro esquerdo. Diferente do escore composto do pré teste de 5,0% perna esquerda e 5,5 perna direita. **Conclusão:** Estudos anteriores concluindo evidencias na eficácia de identificação de alterações em membros inferior. O presente estudo avaliou aplicabilidade do teste, podendo evidenciar relações clinicas do indivíduo que apresenta alterações em membros inferior, o que, podemos considerar riscos lesões.

Palavras-chave: Atletas; Instabilidade crônica do tornozelo; Teste de Equilíbrio; mSEBT; Confiabilidade.

ABSTRACT

Background: Due to changes in the lower limbs, affecting the functionality of individuals in general or in sports, it is recommended the applicability of functional tests in the analysis of clinical conditions. Among them, Star Execution Balance Test. **Method:** This is a cross-sectional, exploratory observational study. The investigated population were participating professional soccer athletes from the city of Juazeiro do Norte - CE, in an open environment in the sports gymnasium, according to the availability of both. Guarani Esporte Clube athletes were selected intentionally, by direct invitation. Composing 10 athletes to the total study population. Participants were instructed to position in single leg support in the center of the test grid, hands on hips, heel and toes fixed while the contralateral limb performed the reaching movements, superficially without resting on the floor, following its maximum reach using its most distal portion of the foot, and should touch the floor superficially, without unloading the weight, so that it can be marked the reach distance. **Results:** Inter-examiner ICC results between reasonable and good reliability, respectively, reasonable ICC in the direction of the lateral poster 0.68 (P 0.005), good ICC in the directions Anterior - 0.86 (P <.001), Medial poster - 0.73 (P <, 001) and composite normalization - 0.82 (P <, 001). Scores composed of the post-test of the left leg 6.7% and 6.1% for the right leg, reflecting alteration of the left limb. Different from the pre-test score of 5.0% left leg and 5.5 right leg. **Conclusion:** Previous studies concluding evidence on the effectiveness of identifying lower limb changes. The present study evaluated the applicability of the test, which may show clinical relationships of the individual who presents alterations in the lower limbs, which, we can consider injury risks.

Keywords: Athletes; Chronic instability of the ankle; Balance Test; mSEBT; Reliability.

INTRODUÇÃO

A Instabilidade Crônica do Tornozelo – IAC apresenta-se como uma condição de uma entorse lateral, causando estresse nas estruturas do tornozelo após a supinação excessiva do pé combinada com rotação externa da perna. Gerando estiramento ligamentares, ou a sua ruptura parcial ou total. (POZZI, F. et al., 2015; GOLANÓ, P. et al., 2010)

No entanto, uma lesão aguda pode desenvolver a cronicidade, os indivíduos que sofreram entorse comprometem o controle postural estático e/ou dinâmico, o que leva a instabilidade, dor, alteração da biomecânica do tornozelo, alteração da propriocepção do controle motor e musculoesquelético. A IAC pode ser classificada em funcional ou mecânica, devido as alterações neuromusculares e proprioceptivas, incluindo lesões estruturais como frouxidão ligamentar e alteração da artrocinématica (AL-KENANI; AL-MOHREJ, 2016; HERTEL, J., 2002).

Devido as alterações em membros inferiores, afetando a funcionalidade dos indivíduos de forma geral ou esportiva, recomenda-se a aplicabilidade de testes funcionais na análise das condições clínicas. Dentre eles, Teste de Equilíbrio Execução em Estrela (Star Excursion Balance test - SEBT), apresentara informações confiáveis e válidas em indivíduos com IAC. Refletindo o nível de alterações, disfunções e condições em meio a uma condição funcional (JABER, H., et al. 2018).

O SEBT é uma sequência de agachamentos de um único membro, enquanto o membro contralateral desliza suavemente ao longo de 01 das 08 linhas desenhadas no solo com direções diferentes. Tornando desafiador a precisão de movimentos combinados em sagitais, frontais e transversais, apresenta-se como uma ferramenta de avaliação clínica nos indivíduos, saudáveis ou patológicos, que referem alterações do controle postural dinâmico em membros inferiores (POWDEN, C., et al. 2019).

As direções de alcance são denominadas para coordenar o membro oposto ao de apoio, o sentido das direções em anterior, ântero-medial, ântero-lateral, medial, lateral, posterior, pósteromedial e pósterolateral. No entanto, um gama de redundâncias na aplicação do teste nas 8 direções descritas, observando uma grande variação. Devido a isto, para extinguir as possíveis redundâncias, foi desenvolvida uma versão mais reduzida do original, que consiste em 3 direções no sentido anterior, pósterolateral e pósteromedial, sendo denominado na literatura como Teste de Equilíbrio Execução em Estrela modificada - mSEBT, (HYONG IH, KIM JH., 2014; POWDEN CJ., et al. 2019; JAGGER, K. et al. 2020).

Como já descrito na literatura, alteração do controle postural, sendo ele estático ou dinâmico, está intimamente ligado as lesões articulares ou musculoesqueléticas, em especial, a Instabilidade Crônica do Tornozelo IAC, que por sua vez, é uma alteração progressiva após uma lesão aguda (entorse aguda do tornozelo). No entanto, foram realizados diversos estudos avaliativos do controle postural em relação aos déficits do IAC, dentre eles, o SEBT por apresentar um análise dinâmico da base de apoio estático com fortes evidencias da sua capacidade de identificar os riscos de lesões e as estruturas alteradas, (MCCANN R. et al., 2017).

O recente estudo realizado por JABER H. et al, (2018), avaliou a ativação eletromiográfica dos músculos do quadril e tornozelo em indivíduos com IAC durante a realização do SEBT. O SEBT, por avaliar o controle postural dinâmico unilateral, o seu desempenho reflete o nível máximo de alcance em meio a uma combinação de movimentos e ativação muscular para manter o controle. Devido a isto, concluíram que a IAC reflete na diminuição controle postural, atraso no neuromuscular e atividade dos músculos do quadril e tornozelo.

Por tanto o objetivo do estudo é descrever aplicabilidade do Teste de Equilíbrio Execução em Estrela na instabilidade crônica de tornozelo.

MÉTODO

Desenho do estudo:

Trata-se de um estudo transversal de natureza observacional exploratório. Sendo este um tipo de estudo que consiste em avaliar uma população, representada pela amostra do estudo, em um único momento. De modo que a pesquisa subsequente possa ser analisada de forma quantitativa com maior compreensão, entendimento e precisão, permitindo a possibilidade de diagnosticar uma casualidade e a investigação para descrever associações entre variáveis através de recursos ou técnicas, (ARAGÃO, 2013; FONTELLES, 2009; THIESE, 2014).

População:

A população investigada foram atletas profissionais de Futebol da cidade do Juazeiro do Norte – CE. Os atletas do Guarani Esporte Clube foram selecionados de forma intencional, por convite direto. O estudo foi realizado com 10 participantes, compondo a população total de atletas.

Local e período da realização:

Diante dos acontecimentos que mexeu com o mundo atualmente, medidas preventivas foram dotadas para assegurar o pesquisador e os atletas, evitando os riscos de transmissibilidade do vírus (COVID-19), portanto, o local e período realizado do estudo, foi desenvolvido diretamente com o atleta na cidade do Juazeiro do Norte – CE em ambiente aberto no ginásio esportivo, de acordo com a disponibilidade de ambos. O período realizado do estudo ocorreu entre os meses setembro e outubro.

CrITÉRIOS de inclusão e exclusão:

CrITÉRIOS de inclusão, atletas praticante de futebol a mais de 2 anos, com idade superior a 17 anos e inferior a 40 anos, sexo masculino, não praticante de outras modalidades esportivas, apresentando queixas de dor ou desconforto na articulação do tornozelo, desequilíbrio em membros inferiores, episódio de entorse mais de três meses. Os critérios de exclusão são, indivíduo que apresente lesões de joelho como lesões ligamentares, lesões nos meniscos menos de 3 meses, problemas respiratórios, em fase de reabilitação, apresentando alteração e/ou lesões musculoesquelética, e uso de medicamentos (anti-inflamatórios ou antibióticos).

Procedimentos de coleta de dados:

Inicialmente, foi realizado a abordagem aos atletas esclarecendo sobre os objetivos do estudo, verificando os critérios de participação, solicitação da leitura do TCLE e assinatura do TCPE e o Termo de Consentimento de imagem. Os mesmos foram entrevistados com o objetivo de coletar informações sobre as práticas esportivas, quantidade de treino, identificar qual o lado dominante, se houve lesões anteriores e quanto tempo, se há mais de dois episódios de entorse em membros inferior, se faz uso de algum medicamento prescrito.

Em seguida, foram orientados em virtude do novo cenário atual, o cumprimento de todas as medidas preventivas a serem tomadas durante a coleta de dados, como uso de mascarar, higienização de todos os materiais utilizados durante as medidas entre cada participante com álcool 70%, disponibilidade do álcool em gel para higienização das mãos, distanciamento mínimo de 2 metros entre participantes e entre participante e o pesquisador durante a medição. O avaliador seguiu durante a coleta com uso de máscara, Face Shield, avental e luva procedimento.

De acordo com as disponibilidades de ambos, de forma individual, o pesquisador realizou as medidas do comprimento dos membros inferiores de cada participante (deitado em

decúbito dorsal), com uma fita métrica medindo a partir da espinha ilíaca ântero-superior até o maléolo medial para a normalização de alcance com o objetivo de padronização.

A distância de alcance foi associada ao comprimento do membro, a distância de alcance será normalizada para o comprimento do membro para permitir uma comparação mais precisa entre os participantes. O cálculo para a normalização foi dividindo o comprimento da perna pela distância alcançada para cada direção e multiplicando por 100 (% do comprimento de alcance), distância máxima de execução do teste e o cálculo da normalização composta é a soma das 3 direções dividida por 3 vezes o comprimento da perna e multiplicado por 100, (ROBINSON; GRIBBLE, 2008).

Em seguida, foi explanado sobre o teste funcional e o protocolo a ser seguido para as coletas de dados no pré teste e pós teste. Inicialmente, o pesquisador passou as informações sobre o mSEBT em sua versão reduzida de três direções, determinada com as distâncias de alcance em anterior, pósterio medial e pósterio lateral, (POWDEN CJ. et al. 2019; JAGGER, K. et al. 2020).

O estudo não abordou sua versão instrumental. Foi alinhada no chão com fitas métricas, partindo de um ponto central para as direções em anterior, pósterio medial e pósterio lateral. Utilizando o goniômetro para angular as distâncias entre as direções. Com angulações de 135° de anterior para pósterio medial, assim como de anterior para pósterio lateral, e 90° de pósterio lateral para pósterio medial. O pesquisador demonstrou o teste e explicou os cuidados e as posições a serem seguidas como padronização, (POWDEN CJ. et al. 2019; JAGGER, K. et al. 2020).

Os participantes foram instruídos a posicionarem-se em apoio unipodal no centro da grade do teste, as mãos nos quadris, calcanhar e dedos fixos enquanto o membro contralateral realizará os movimentos de alcance, de forma superficial sem apoiar no chão a seguir seu alcance máximo usando a sua porção mais distal do pé, tocando superficialmente o chão, sem alterar o peso e/ou descarga do peso, para que possa ser marcado a distância de alcance, o mesmo retornou a posição inicial seguindo todos os requisitos, alinhando seu pé móvel lateralmente ao seu pé de apoio. Ficou a critério do participante realizar o teste descalço ou com o uso de meia, (CUĝ, 2017).

Após passar todos as precauções e posições, um segundo momento foi composto por duas etapas: O pré teste, inicialmente os participantes foram submetidos a 3 ensaios clínicos (Prática – P1 à P3, sendo registrados os alcances do participante para cada direção na fita métrica no chão e apagado antes do próximo alcance). A posição do pé de apoio foi marcada

no centro da grade, a frente do dedo e atrás do calcanhar para que o participante possa manter-se alinhado.

Para a segunda etapa foi dado um descanso de 2 minutos, para que possa seguir para as coletas de dados. Após os descansos, o participante se posicionaram para realizar a pratica da coleta para cada direção (PC Anterior, PC Pósterio Medial e PC Pósterio Lateral), as direções foram randomizadas aleatoriamente. Para cada direção foi registrado a distância na fita métrica. Após um intervalo de 7 dias, foi realizado o pós teste para que possa ser investigado a confiabilidade do Coeficiente de Correlação Interclasse Inter examinar, onde foi seguido todas as orientações já explanadas.

Para que possa minimizar as chances de falhas e estimular o desempenho durante o ensaio, o pesquisador esteve a todo estante dando orientações verbais: Mantenha seu pé apoiado no chão com as mãos no quadril; alcance com a outra perna o máximo possível e toque superficial na fita métrica; sem empurrar o chão com a perna estendida, retorne-a ao centro da grade de teste e coloque esse pé no chão próximo ao pé da perna de apoio; se você tocar mais de uma vez ou deslizar o pé atingidor durante o alcance, empurre o chão com o pé atingidor, levante o calcanhar ou as mãos da posição inicial, repetiremos o teste.

Análise dos dados:

As medias e os desvios padrões foram calculados para as características da linha de base, distância de alcance do SEBT atrás do comprimento do membro para a normalização das distancias alcance como uma porcentagem, o valor normalizado será calculado com a distância alcance dividido pelo comprimento do membro e multiplicado por 100 e a normalização composta a soma das três direções dividido por três vezes o comprimento do membro e multiplicado por 100. O teste t independente e pareados será impregne para comparar cada uma das três distancias de execução dos membros (esquerdo e direito) normalizados e composto utilizando alfa de significância de 0,05. O Coeficiente de Correlação Intercalasse será avaliado utilizando o valor de normalização da distância do pré e pós teste. Toda a estatística foi utilizado um nível de confiabilidade de 95%. Será utilizado o EXCEL 2013 e IBM SPSS Statistics For Windows, versão 24.0.

Aspectos Éticos

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (UNILEÃO) para apreciação, aprovado e aceito da metodologia empregada, os

participantes foram orientados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) em acordo a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

Tabela 1- Características demográficas e Clínicas do Perfil da Amostra.

População	Categorias	Entorse de tornozelo			
		Membro direito		Membro esquerdo	
		Nº	%	Nº	%
Jogadores	Masculino	10	40%	10	10%
		Membro direito/esquerdo 50%			
	Idade	Média±DP		Mín-Máx	
		25,9±6,47		17-37	

População investigada: jogadores profissionais de Futebol com episódio de entorse na perna direita ou esquerda, ou ambos os membros. Totalizando 10 indivíduos e 20 membros a serem analisados.

Tabela 2. Execução do teste de equilíbrio execução em estrela modificado da perna esquerda. Angulação entre a distância anterior e posteriores (ANT – PM, ANT –PL) é de 135° grau, entre as direções posterior (PM e PL) é de 90° grau.



A - Direção póstero medial



B - Direção anterior



C - Direção póstero lateral

Tabela 3. ANOVA - Estatística descritiva dos de parâmetros estudados em função do membro direito e esquerdo/pré-teste e pós-teste. Expresso o analise das medidas normalizadas.

Indicador	Direções	PRÉ-TESTE			PÓS-TESTE	
		Nº	Média±DP	Mín-Máx	Média±DP	Mín-Máx

MEM. ESQUERDA	ANT	10	67,9±7,00	53-74	66,1±6,77	58-75
	PM	10	91,0±5,76	82-100	87,4±7,92	75-101
	PL	10	86,0±6,44	72-93	83,0±10,54	66-105
	Composto	10	81,6±5,57	70-89	78,8±7,52	69-93
COMPRIMENTO		10	92,3±4,97	86-100	92,3±4,97	86-100
MEM. DIREITA	ANT	10	68,3±6,81	57-77	67,5±8,19	57-80
	PM	10	91,0±6,84	81-101	85,6±6,57	79-98
	PL	10	88,3±7,62	78-100	83,2±8,57	68-98
	Composto	10	82,5±6,17	74-92	78,7±6,85	70-90
COMPRIMENTO		10	91,7±5,06	86-100	91,7±5,06	86-100

Variáveis: ANT = Anterior // PM = Pósterio medial // PL = Pósterio lateral // Composto = Normalização composta // MEM. = Membro // DP= Desvio padrão // Min-Max = valores mínimo e máximo. Aplicação da ANOVA – Análise de variáveis, utilizando intervalo de confiança de 95%.

Tabela 4. Estatística descritiva de média, desvio padrão, correlação dos parâmetros estudados em função das direções pré e pós teste. Análise através do Teste T de amostra pareada.

Direção	Emparelhado	Média	Nº	DP	Erro de Média	Correlação	Sig.
Anterior	Pré-teste	68,1	20	6,73	1,093	0,762	<,001
	Pós-teste	66,8	20	7,35			
Pósterio-medial	Pré-teste	91,0	20	6,15	1,164	0,703	<,001
	Pós-teste	86,5	20	7,15			
Pósterio-lateral	Pré-teste	87,2	20	6,97	1,713	0,593	0,006
	Pós-teste	83,1	20	9,35			
Normalizada	Pré-teste	82,1	20	5,74	0,932	0,804	<,001
	Pós-teste	78,8	20	7,01			

A variáveis tiveram nível de confiabilidade de 95% Pelo Teste T amostra pareadas. Descrição das médias e desvio padrão das variáveis de direções e normalização composto dos 10 jogadores no pré e pós teste. Assim como a correlação e significância de amostras emparelhadas do pré e pós teste.

Tabela 5. Coeficiente de correlação intraclass Inter examinador das relações entre direções do pré e pós-teste.

		Correlação Intraclasse ^b	Intervalo de confiança 95%		Teste F com Valor True 0,05			
			Limite inferior	Limite superior	Valor	df1	df2	Sig.
ANT	Medidas únicas	,754 ^a	,485	,894	6,595	19	19	<,001
	Medidas médias	,860	,653	,944	6,933	19	19	<,001
PM	Medidas únicas	,574 ^a	,050	,827	4,721	19	20	<,001

	Medidas médias	,729	,096	,905	5,107	19	20	<,001
PL	Medidas únicas	,516 ^a	,117	,774	3,214	19	20	0,007
	Medidas médias	,680	,210	,872	3,410	19	19	0,005
NORM	Medidas únicas	,701 ^a	,210	,887	7,238	19	20	<,001
	Medidas médias	,825	,347	,940	7,795	19	20	<,001

Usando nível de significância de $P < 0,05$. Entre as medidas de direções pareadas do pré e pós teste, foi identificado ICC Inter examinar variando de (razoável) 0,68 – 0,86 (boa), uma diferença significativa da direção pósterio lateral foi identificada entre pré e pós teste.

Tabela 6. Estatística de erro de medição (SEM) e menor mudança detectável (SDC).

Indicador	Direções	PRÉ-TESTE			PÓS-TESTE	
		Nº	Erro de medição	SDC	Erro de medição	SDC
MEM. ESQUERDA	ANT	10	2,2	6,1	2,1	5,8
	PM	10	1,8	5,0	2,5	6,9
	PL	10	2,0	5,5	3,3	9,1
	Composto	10	1,8	5,0	2,4	6,7
MEM. DIREITA	ANT	10	2,2	6,1	2,6	5,7
	PM	10	2,2	6,1	2,1	5,8
	PL	10	2,4	6,7	2,7	7,5
	Composto	10	2,0	5,5	2,2	6,1

SDC refere-se à menor quantidade de mudança, encontrando-se fora do erro de medição. Para calcular o SDC é através da fórmula: $SDC = 1,96 \times \sqrt{2} \times SEM$. No pré teste foi identificado na normalização composta SDC da perna esquerda 5,0% e 5,5% na perna direita, no pós teste o SDC da normalização composta da perna esquerda apresentou 6,7% e 6,1% da perna direita. Análise dos 10 jogadores = 20 membros inferiores.

DISCUSSÃO

Estudos anteriores averiguaram a confiabilidade do teste de equilíbrio execução em estrela (mSEBT) e puderam contribuir fortemente para os estudos futuros no análise das diversas alterações e/ou disfunções de membros inferiores que afetam o equilíbrio dinâmico e o risco de lesões em indivíduos saudáveis, atletas ou não atletas. As evidências científicas atuais do SEBT em sua versão de três direções mostram que o menor desempenho no teste dos membros inferiores pode estar relacionado a um risco aumentado de sofrer lesões. Aumento significativo de 37,1% - 68,1% o risco de sofrer lesões durante o ato esportivo, (BUTLER, et al. 2013; JAGGER, K. et al. 2020).

De acordo com Gribble e Hertel (2003), concluíram as considerações para normalizar as medidas de execução, revelando significância para uso de normalização, por tanto, o presente estudo utilizou medidas para expressar em porcentagem o desempenho para cada direção. Realizando a medida do comprimento do membro da espinha ilíaca anteroposterior ao maléolo medial, multiplicando pela distância de alcance e dividindo por 100. O análise composto foi a soma das três direções, dividindo por 3 vezes o comprimento do membro e multiplicando por 100.

A confiabilidade foi avaliada com o Coeficiente de Correlação Interclasse Inter examinador (Tabela 5), correlação de confiança do pré e pós teste (início da temporada e final de temporada), conforme as variáveis: anterior (ANT), póstero medial (PM), póstero lateral (PL) e normalização composta (NORM. composta). Pode ser descrito, segundo Coppieters et al. (2002), confiabilidade ICC fraca $< 0,40$, confiabilidade ICC razoável $0,40 - 0,70$, confiabilidade ICC boa $0,70 - 0,90$ e excelente $ICC > 0,90$.

O estudo demonstrou resultados de ICC Inter examinador entre razoável e boa confiabilidade (Tabela 5), correspondendo respectivamente ICC regular a direção Póstero lateral $0,68$ ($P = 0,005$) e boa ICC as direções Anterior - $0,86$ ($P < ,001$) e Póstero medial - $0,73$ ($P < ,001$), assim como normalização composta - $0,82$ ($P < ,001$), (COPPIETERS, M. et al. 2002).

Evidencias identificaram variáveis que torna o SEBT mais sensível. A padronização na realização dos movimentos e nos análises das medidas podem influenciar no diagnóstico do membro estável e instável. O presente estudo realizado por Cuğ (2017), pode comprovar que a realização do teste seguindo por posicionamento à critério do avaliador como do dedo do pé, calcanhar e mão no quadril; alterou significativamente a distância de alcance normalizada nos postos anterior ($p < 0,003$), posteromedial ($p < 0,001$) e posterolateral ($p < 0,001$). O resultados da pesquisa apresentou valor de P semelhantes a seus resultados, o que difere apenas da direção póstero lateral com valor de $P 0,005$ (Tabela 5).

Van Lieshout et al. (2016), no seu presente estudo mostra que a menor alteração detectada, reflete a menor qualidade do desempenho dos membros inferiores. Alterações nos escores compostos normalizados de pelo menos $6,9\%$ para a perna direita e $5,0\%$ para a perna esquerda são necessários para constata alterações no desempenho do equilíbrio dinâmico. Destacando que a membro dominante deve ser identificado. Sobre o análise dos 10 jogadores foram identificados resultados semelhantes, os escores composto do pós teste da perna esquerda apresentou $6,7\%$ e $6,1\%$ para a perna direita, refletindo suposição que pode existir

uma alteração do membro esquerdo dos jogadores (Tabela 6). Diferente do escore composto do pré teste de 5,0% perna esquerda e 5,5 perna direita.

No entanto, de acordo com os resultados obtidos por Onofrei et al. (2019), para a pontual composta, diferenças relativamente devem ser superiores a 4,78% e 4,64% para perna direita e esquerda, respectivamente. O presente estudo demonstra valores superiores ao estudo anterior. Então, de acordo com autores, o presente estudo demonstra ambos o teste e membros alterações no equilíbrio dinâmico. Porém, a diferença pode ser explicado devido aos procedimentos realizados com os participantes do estudo, número maior de indivíduos e a mínima familiaridade com a execução do teste.

Deve-se notar que as distancias de alcance coletadas no presente estudo são relativamente baixas em comparação dados obtidos em indivíduos saudáveis de pesquisas anteriores, porém, de acordo com McCann et al. (2015), observando um análise entre atletas de futebol universitários e de ensino médio, não encontrando diferença significativa da distância de alcance normalizada pelo o comprimento do membro, mostrando uma média de 80% do comprimento da perna.

Plisky et al. (2006) observou em sua pesquisa o desempenho de atletas de basquete de ensino médio, concluindo que atletas que distancia de alcance composta <94% do comprimento da perna, têm riscos consideráveis de sofrer lesões, porém, Butler, et al. (2013), descobriu em jogadores de futebol americano com distância de alcance composta <89,6% tinham 3,5 vezes mais probabilidade de sofrer lesões. No entanto, considerando uma diferença da população, da modalidade e procedimento, resultando que tais evidencias não podem ser referências uteis no presente estudo. Havendo a necessidade de um mais pesquisas evidentes sobre tal pronto chave para análise.

CONCLUSÃO

Estudos anteriores averiguaram a confiabilidade do teste de equilíbrio execução em estrela, apresentando claras evidências da aplicabilidade do teste na identificação de alterações em membros inferior, em especial, a condição de Instabilidade Crônica de Tornozelo.

Nesse cenário, tornou-se possível destacar as relações clínicas no indivíduo que apresente alterações em membros inferior, identificando-se possíveis riscos de lesões. As variações de valores entre pré teste e pós teste que refletem o desempenho dos membros inferiores, podendo ser sinalizadores e justificados como predisposição maior de lesões pós teste ou em final de temporada.

No entanto, diante das considerações já mencionadas sobre a pesquisa, dados mais fidedignos poderão ser apresentados com um número maior de amostra e a versão instrumental do teste, assim como as condições atuais diferentes em relação a pandemia. Assim finaliza-se com a sugestão da realização de mais estudos sobre o tema.

REFERÊNCIAS

AL-KENANI, Naders; AL-MOHREJ, Omara. Chronic ankle instability: Current perspectives. *Avicenna Journal Of Medicine*, [s.l.], v. 6, n. 4, p.103-8, 30 set. 2016. Semanal. **Medknow**. <http://dx.doi.org/10.4103/2231-0770.191446>.

ARAGÃO, Júlio. Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. *Revista práxis*, v. 3, n. 6, 2013.

BUTLER, Robert J.; LEHR, Michael E.; FINK, Michael L.; KIESEL, Kyle B.; PLISKY, Phillip J.. Dynamic Balance Performance and Noncontact Lower Extremity Injury in College Football Players. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, [s.l.], v. 5, n. 5, p. 417-422, ago. 2013. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1941738113498703>.

CAULFIELD, Brian M.; SCI, Med. A Comparison Between Performance on Selected Directions of the Star Excursion Balance Test and the Y Balance Test. **Journal Of Athletic Training**, [s.l.], v. 47, n. 4, p.366-371, jul. 2012. Journal of Athletic Training/NATA. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-47.4.03>.

COPPIETERS, Michel; STAPPAERTS, Karel; JANSSENS, Koen; JULL, Gwendolen. Reliability of detecting ‘onset of pain’ and ‘submaximal pain’ during neural provocation testing of the upper quadrant. *Physiotherapy Research International*, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 146-156, ago. 2002. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/pri.251>.

CUğ, Mutlu. Stance foot alignment and hand positioning alter star excursion balance test scores in those with chronic ankle instability: what are we really assessing?. **Physiotherapy Theory And Practice**, [S.L.], v. 33, n. 4, p. 316-322, 31 mar. 2017. Informa UK Limited. <http://dx.doi.org/10.1080/09593985.2017.1302028>.

FONTELLES, Mauro José et al. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. *Revista paraense de medicina*, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

GOLANÓ, Pau; VEGA, Jordi; LEEUW, Peter A. J. de; MALAGELADA, Francesc; MANZANARES, M. Cristina; GÖTZENS, Víctor; VAN DIJK, C. Niek. Anatomy of the ankle ligaments: a pictorial essay. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, [s.l.], v. 18, n. 5, p.557-569, 23 mar. 2010. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-010-1100-x>.

GRIBBLE, Phillip A.; HERTEL, Jay. Considerations for Normalizing Measures of the Star Excursion Balance Test. *Measurement In Physical Education And Exercise Science*, [S.L.], v. 7, n. 2, p. 89-100, jun. 2003. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1207/s15327841mpee0702_3.

GRIBBLE, Phillip A.; HERTEL, Jay; PLISKY, Phil. Using the Star Excursion Balance Test to Assess Dynamic Postural-Control Deficits and Outcomes in Lower Extremity Injury: A Literature and Systematic Review. *Journal Of Athletic Training*, [s.l.], v. 47, n. 3, p.339-357, maio 2012. Journal of Athletic Training/NATA. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-47.3.08>.

HERTEL, Jay. Functional anatomy, pathomechanics, and pathophysiology of lateral ankle instability. *Journal of athletic training*, v. 37, n. 4, p. 364, 2002.

HYONG, In Hyouk; KIM, Jae Hyun. Test of Intrarater and Interrater Reliability for the Star Excursion Balance Test. *Journal Of Physical Therapy Science*, [s.l.], v. 26, n. 8, p.1139-1141, 2014. Society of Physical Therapy Science. <http://dx.doi.org/10.1589/jpts.26.1139>.

JABER H, LOHMAN E, DAHER N, BAINS G, NAGARAJ A, MAYEKAR P., Neuromuscular control of ankle and hip during performance of the star excursion balance test in subjects with and without chronic ankle instability. *PLoS ONE* 13(8): e0201479 2018. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201479>.

JAGGER, Kristen et al. SCORING PERFORMANCE VARIATIONS BETWEEN THE Y-BALANCE TEST, A MODIFIED Y-BALANCE TEST, AND THE MODIFIED STAR EXCURSION BALANCE TEST. *International Journal of Sports Physical Therapy*, v. 15, n. 1, p. 34, 2020.

KINZEY, Stephen J.; ARMSTRONG, Charles W.. The Reliability of the Star-Excursion Test in Assessing Dynamic Balance. *Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, [s.l.], v. 27, n. 5, p.356-360, maio 1998. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT)*. <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.1998.27.5.356>.

MCCANN, Ryan S.; CROSSETT, Ian D.; TERADA, Masafumi; KOSIK, Kyle B.; BOLDING, Brenn A.; GRIBBLE, Phillip A.. Hip strength and star excursion balance test deficits of patients with chronic ankle instability. *Journal Of Science And Medicine In Sport*, [s.l.], v. 20, n. 11, p.992-996, nov. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsams.2017.05.005>.

MCCANN, Ryan S.; KOSIK, Kyle B.; BEARD, Megan Q.; TERADA, Masafumi; PIETROSIMONE, Brian G.; GRIBBLE, Phillip A.. Variations in Star Excursion Balance Test Performance Between High School and Collegiate Football Players. **Journal Of Strength And Conditioning Research**, [S.L.], v. 29, n. 10, p. 2765-2770, out. 2015. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.1519/jsc.0000000000000947>.

MCKEON, Patrick O.; HERTEL, Jay. Systematic Review of Postural Control and Lateral Ankle Instability, Part I: Can Deficits Be Detected With Instrumented Testing?. **Journal Of Athletic Training**, [s.l.], v. 43, n. 3, p.293-304, maio 2008. Journal of Athletic Training/NATA. <http://dx.doi.org/10.4085/1062-6050-43.3.293>.

ONOFREI, Roxana R.; AMARICAI, Elena; PETROMAN, Radu; SUCIU, Oana. Relative and absolute within-session reliability of the modified Star Excursion Balance Test in healthy elite athletes. **PeerJ**, [S.L.], v. 7, n. 8, p. 6999-11, 12 jun. 2019. PeerJ. <http://dx.doi.org/10.7717/peerj.6999>.

PLISKY, Phillip J.; RAUH, Mitchell J.; KAMINSKI, Thomas W.; UNDERWOOD, Frank B.. Star Excursion Balance Test as a Predictor of Lower Extremity Injury in High School Basketball Players. **Journal Of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, [S.L.], v. 36, n. 12, p. 911-919, dez. 2006. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy (JOSPT). <http://dx.doi.org/10.2519/jospt.2006.2244>.

POWDEN, Cameron J.; DODDS, Teralyn K.; GABRIEL, Emily H. THE RELIABILITY OF THE STAR EXCURSION BALANCE TEST AND LOWER QUARTER Y-BALANCE TEST IN HEALTHY ADULTS: A SYSTEMATIC REVIEW. **International journal of sports physical therapy**, v. 14, n. 5, p. 683, 2019.

POZZI, Federico; MOFFAT, Marilyn; GUTIERREZ, Gregory. Neuromuscular control during performance of a dynamic balance task in subjects with and without ankle instability. **International journal of sports physical therapy**, v. 10, n. 4, p. 520, 2015.

THIESE, Matthew S.. Observational and interventional study design types; an overview. *Biochemia Medica*, [s.l.], v. 24, n. 2, p. 199-210, 2014. **Croatian Society for Medical Biochemistry and Laboratory Medicine**. <http://dx.doi.org/10.11613/bm.2014.022>.

VAN LIESHOUT, Remko et al. Reproducibility of the modified star excursion balance test composite and specific reach direction scores. **International journal of sports physical therapy**, v. 11, n. 3, p. 356, 2016.

WATERMAN, Captain Brian R; OWENS, Major Brett D; DAVEY, Captain Shaunette; A ZACCHILLI, Captain Michael; BELMONT, Lieutenant Colonel Philip J. The Epidemiology of Ankle Sprains in the United States. **The Journal Of Bone And Joint Surgery-american Volume**, [s.l.], v. 92, n. 13, p.2279-2284, out. 2010. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). <http://dx.doi.org/10.2106/jbjs.i.01537>.

YEUNG, M S; CHAN, K M; SO, C H; YUAN, W y. An epidemiological survey on ankle sprain. British **Journal Of Sports Medicine**, [s.l.], v. 28, n. 2, p.112-116, 1 jun. 1994. BMJ. <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.28.2.112>.