


SEBT em indivíduos com dor patelofemoral: uma revisão integrativa

SEBT em indivíduos com dor patelofemoral: uma revisão integrativa

Gabriela dos Santos de Souza *

Carla Emilia Rossato 

Aron Ferreira da Silveira 

Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Santa Maria, RS, Brasil

Data da primeira submissão: Março 14, 2021

Última revisão: Dezembro 1, 2021

Aceito: Janeiro 13, 2022

Editor associado: Clynton Lourenço Correa

* **Correspondência:** ggabriellassouza@gmail.com

Resumo

Introdução: A diminuição da estabilidade postural pode ser observada em indivíduos com dor patelofemoral (DP). O *Star Excursion Balance Test* (SEBT) é um teste amplamente utilizado para a avaliação de déficits que precisam ser melhorados e também pode apresentar diferentes maneiras de aplicabilidade e apresentação dos resultados obtidos. **Objetivo:** Mapear a utilização do SEBT em indivíduos com DP, caracterizando os estudos que utilizaram o teste, de maneira a identificar diferentes formas de aplicabilidade e apresentação dos resultados.

Métodos: A presente revisão incluiu ensaios clínicos randomizados e não randomizados, estudos transversais, caso-controle e estudos de coorte. As buscas foram realizadas nas bases de dados Pubmed e SciELO. Dados extraídos dos estudos elegíveis foram designados em categorias: (I) caracterização dos estudos, (II) formas de aplicação do SEBT e apresentação de resultados.

Resultados: Foram identificados um total de 177 registros nas bases de dados analisadas e 13 destes foram selecionados. Existe um número crescente de novos estudos que buscam avaliar o controle postural dinâmico de indivíduos com DP utilizando o SEBT, sendo que existe uma variabilidade na aplicabilidade do teste e também na apresentação dos resultados. **Conclusão:** O SEBT é um teste útil, de fácil aplicabilidade e que identifica alterações do controle postural dinâmico em indivíduos com DP. Diferentes formas de aplicação e apresentação dos resultados do teste estão de acordo com a literatura, porém recomenda-se que estudos futuros utilizem os protocolos mais utilizados em estudos prévios que apresentem baixo risco de viés, para que seja possível melhorar a repetibilidade e as comparações entre estudos.

Palavras-chave: Desempenho físico funcional. Síndrome da dor patelofemoral. Equilíbrio postural.

Abstract

Introduction: Decreased postural stability can be observed in individuals with patellofemoral pain (PP). The Star Excursion Balance Test (SEBT) is widely used to assess deficits that need to be improved, with different application methods and result presentation formats. **Objective:** To map SEBT use in individuals with PP, characterizing the studies that applied it to identify different application methods and result presentation formats.

Methods: The review included randomized and non-randomized clinical trials, cross-sectional, case-control and cohort studies. Searches were performed in Pubmed and SciElo databases. Data extracted from eligible studies were divided into categories: (I) study characterization (II) SEBT application methods and result presentation formats. **Results:** A total of 177 studies were identified in the databases, 13 of which were selected. There are a growing number of new studies that assess the dynamic postural control of individuals with PP using the SEBT, and a variety of test application and result presentation formats. **Conclusion:** The SEBT is a useful, easy-to-apply test that identifies changes in dynamic postural control in individuals with PP. Different application and result presentation formats are in accordance with the literature, but it is recommended that future studies apply the protocols most widely used in previous studies that exhibit a low risk of bias, in order to improve repeatability and comparisons between studies.

Keywords: Functional physical performance. Patellofemoral pain syndrome. Postural balance.

Introdução

Dor patelofemoral (DP) é caracterizada por um sintoma de dor difusa na região anterior do joelho, apresentando início insidioso.¹ A dor é agravada por atividades que aumentam as forças de compressão na articulação patelofemoral, tais como agachar, subir e descer escadas, correr e permanecer por muito tempo na posição sentada.² Esse é um dos acometimentos mais comuns do joelho em indivíduos fisicamente ativos e apresenta altas taxas de incapacidade funcional.³ A origem da DP é multifatorial. Evidências apontam que a fraqueza dos músculos quadríceps femoral é um fator de risco para essa condição,⁴ porém muitos outros fatores parecem estar envolvidos, como fatores anatômicos, biomecânicos e psicossociais, tornando a DP um desafio clínico.⁵

Nos últimos anos, indivíduos com DP demonstraram apresentar alterações neuromusculares do quadril e no movimento de membros inferiores durante atividades dinâmicas.^{6,7} Sugere-se que a musculatura do quadril é fundamental para a manutenção da postura e do equilíbrio.⁸ Esses músculos minimizam a aceleração do centro de massa do corpo em resposta a perturbações posturais, nas direções ântero-posterior e médio-lateral.⁹ Estudos apontam que indivíduos com DP podem apresentar uma diminuição da estabilidade postural durante suas atividades de vida diária e práticas esportivas.^{10,11} Sendo assim, utilizar avaliações de controle postural dinâmico nessa população parece ser uma boa estratégia para avaliar os déficits que precisam ser melhorados.^{12,13}

Um dos testes que ganhou notoriedade no ambiente clínico e também nas pesquisas é o *Star Excursion Balance Test* (SEBT),¹¹ cujo objetivo é fazer com que o indivíduo estabeleça uma base de suporte estável a partir de um apoio unipodal e realize um alcance ao longo da direção solicitada.¹⁴ As medidas (valores de alcance nas direções solicitadas) são utilizadas com índice de controle postural dinâmico.¹⁴ A ideia inicial com a utilização do SEBT é mensurar algum déficit de alcance indicado por uma deficiência em manter a estabilidade postural dinâmica.¹⁴ O SEBT é indicado para comparar membros lesionados antes e após intervenções e quantificar melhorias.¹¹ O teste permite diferentes maneiras de execução e apresentação dos resultados obtidos; desta forma, na literatura é possível encontrar variabilidade na apresentação destes dados, o que pode dificultar comparações entre estudos. Desta maneira, a revisão integrativa é uma abordagem metodológica ampla frente os diversos tipos de revisões, concedendo a inclusão de diferentes tipos de estudos para uma compreensão completa do que se propõe analisar.^{15,16} A partir dela é possível incorporar definições de conceitos, revisão e análise de problemas metodológicos de um ponto particular.¹⁵ Sendo assim, a partir de uma revisão integrativa também é possível verificar as lacunas de um tópico específico e a possibilidade de uma revisão sistemática com metanálise.¹⁵

O objetivo desta revisão integrativa, portanto, é mapear o uso do SEBT de maneira a caracterizar os estudos, assim como analisar as formas de aplicabilidade e apresentação dos resultados deste teste clínico funcional, identificando as variações empregadas em cada estudo ao utilizá-lo em uma população com DP.

Métodos

Primeiramente realizou-se uma busca nas bases de registro PROSPERO (*International Prospective Register of Systematic Reviews*) e base de dados PubMed a fim de verificar se já existia algum tipo de revisão sobre o tema proposto, sendo que nenhuma foi identificada. Esta revisão integrativa utilizou estratégias específicas, baseadas no estudo de Whitemore e Knafel, ¹⁶ para aumentar o rigor metodológico do processo. A questão norteadora da pesquisa foi: como está sendo aplicado e como os resultados vêm sendo apresentados nos estudos que utilizaram o SEBT como ferramenta de avaliação clínica em indivíduos com DP?

Critérios de inclusão e exclusão

Para esta revisão integrativa foi determinado o acrônimo PCC: participantes (indivíduos com diagnóstico clínico de dor patelofemoral, de qualquer idade e gênero, submetidos à avaliação do controle postural dinâmico); conceito (SEBT aplicado em indivíduos com DP); contexto (alterações do controle postural dinâmico em indivíduos com DP comparados a indivíduos controle ou membro sem dor; e/ou após qualquer intervenção fisioterapêutica). Os tipos de estudo incluídos foram os experimentais, como ensaios clínicos randomizados e não randomizados (quase-experimental), estudos transversais, caso-controle e estudos de coorte, em inglês ou português e publicados nos últimos 10 anos. Foram excluídos os estudos com outros diagnósticos (osteoartrite de joelho, lesão do ligamento cruzado anterior, artroplastia de joelho e instabilidade de tornozelo), aqueles que utilizaram outros testes e equipamentos para avaliação e estudos que não avaliaram o controle postural dinâmico.

Estratégia de busca

Uma busca eletrônica foi realizada nas bases de dados Pubmed e SciELO. Os termos utilizados foram: ("star excursion balance" OR "SEBT" OR "Y- balance test" OR "dynamic postural stability" OR "dynamic postural control" OR "balance") AND ("patellofemoral pain" OR "anterior knee pain" OR "patellofemoral pain syndrome"). Estes conjuntos de termos foram adaptados para as buscas avançadas em cada uma das bases de dados pesquisadas. O software Mendeley foi utilizado

para a realização do processo de seleção dos estudos, envolvendo a triagem das duplicatas, triagem dos títulos, leitura dos resumos, seguido do registro dos estudos potencialmente relevantes e completos. Uma revisora independente realizou a seleção dos estudos e a extração dos dados dos estudos completos. Em caso de discordância, solicitou-se o parecer do segundo e terceiro revisor para a obtenção de consenso por meio de discussão ou arbitragem. Todos os dados extraídos foram combinados em uma planilha eletrônica pré-definida para análise posterior. Os dados extraídos foram classificados em: (I) caracterização dos estudos e (II) formas de aplicação e apresentação dos resultados.

Qualidade (risco de viés)

Foram utilizadas diferentes ferramentas para a avaliação do risco de viés dos estudos elegíveis. A escala *Physiotherapy Evidence Database* (PEDro) foi aplicada nos estudos experimentais e as seguintes faixas de pontuação foram utilizadas para interpretação: escore de 6-10 = alta qualidade metodológica; 4-5 = média qualidade metodológica; e 0-3 = baixa qualidade metodológica com grande risco de viés.¹⁷ Ressalta-se que foi realizada a conferência no escore fornecido na própria base de dados para os estudos experimentais.

Para os delineamentos de coorte prospectivo e casos-controle, aplicou-se a escala Newcastle-Ottawa e adotou-se a seguinte interpretação: escores de 6 a 8 pontos foram classificados como estudos moderados e aqueles com 5 pontos ou menos foram considerados como de baixa qualidade.¹⁸

Por fim, os estudos transversais foram avaliados utilizando o checklist *Joanna Briggs Critical Appraisal Tools*, calculando o percentual de respostas "sim". Os estudos foram considerados como de alto risco para vieses quando o percentual de respostas "sim" foi menor ou igual a 49%, de moderado risco quando entre 50 e 69% e de baixo risco quando 70% ou mais.¹⁹

Resultados e discussão

A partir das buscas nas bases de dados selecionadas, um total de 177 registros foi encontrado. Posteriormente ao processo de triagem de duplicatas e elegibilidade, 13 registros foram selecionados, conforme mostra a Figura 1.

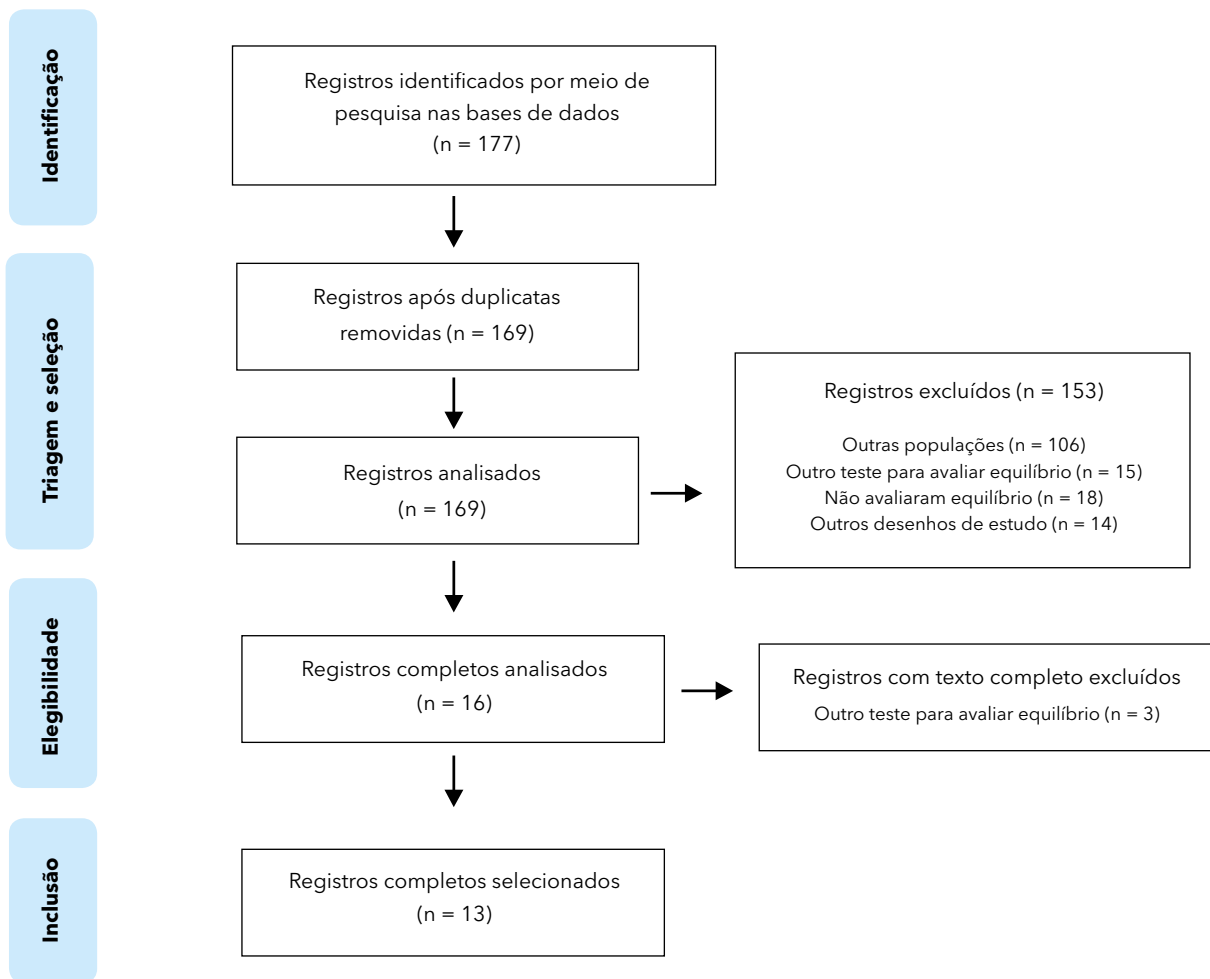


Figura 1 - Diagrama das fases da revisão integrativa.

De modo geral, os tipos de estudos encontrados foram: três quase-experimentais,²⁰⁻²² três ensaios clínicos randomizados,²³⁻²⁵ dois de coorte prospectivo,^{26,27} três estudos caso-controle²⁸⁻³⁰ e dois transversais,^{31,32} sendo que Zamboti e colaboradores³² estabeleceram uma correlação moderada entre o teste SEBT e o padrão-ouro para a análise do controle postural dinâmico, a plataforma de força.

Quatro diferentes delineamentos foram abrangidos neste estudo, tornando-se difíceis as comparações de qualidade entre estudos, conforme apresentado na Tabela 1. De maneira geral, os estudos experimentais obtiveram melhores avaliações, com cinco estudos avaliados como alta qualidade metodológica.^{20,22-25} Entre os estudos de coorte prospectivo e caso-controle,

um²⁹ obteve o escore máximo de qualidade, enquanto outro²⁷ alcançou uma pontuação mínima, sendo atribuído, assim, alto risco de viés. Os estudos transversais^{31,32} foram classificados com um percentual superior a 70%, indicando baixo risco de viés.

O SEBT mostra-se uma ferramenta de medida confiável e apresenta validade como um teste dinâmico para a identificação de déficits de controle postural dinâmico e também para prever risco de lesões de membros inferiores, como apontado no estudo prospectivo de Nakagawa et al.²⁶ Além disso, destaca-se que este teste é de baixo custo, não requer alta tecnologia e pode ser utilizado facilmente em ambientes clínicos e de pesquisa quando uma plataforma de força (padrão-ouro) não estiver disponível.

Tabela 1 - Avaliação do risco de viés de acordo com os desenhos de estudo e suas respectivas escalas

Estudos	Desenho	Physiotherapy Evidence Database (PEDro)	Newcastle-Ottawa	Joanna Briggs Critical Appraisal Tools
Chevidikunnan et al. ²⁰	Quase-experimental	7/10	-	-
Demirci et al. ²¹	Quase-experimental	5/10	-	-
Erdoganoglu et al. ²⁷	Coorte prospectivo	-	1/9	-
Goto et al. ²⁸	Caso-controle	-	6/9	-
Miller et al. ²²	Quase-experimental	6/10	-	-
Motealleh et al. ²³	Ensaio clínico randomizado	7/10	-	-
Motealleh et al. ²⁴	Ensaio clínico randomizado	8/10	-	-
Nakagawa et al. ²⁶	Coorte prospectivo	-	6/9	-
Steinberg et al. ³¹	Transversal	-	-	6/8 (75%)
Priore et al. ²⁹	Caso-controle	-	9/9	-
Song et al. ³⁰	Caso-controle	-	4/9	-
Zamboti et al. ³²	Transversal	-	-	6/8 (75%)
Zarei et al. ²⁵	Ensaio clínico randomizado	8/10	-	-

Nota: Na avaliação da qualidade, diferentes ferramentas foram utilizadas de acordo com o desenho de estudo. A escala PEDro foi utilizada para estudos experimentais e sua pontuação máxima, que representa a maior qualidade do estudo, é de 10 pontos. Para desenho de estudos do tipo coorte prospectivo e caso-controle foi utilizada a escala Newcastle-Ottawa, que apresenta pontuação máxima de 9 pontos para a melhor qualidade do estudo. A escala *Joanna Briggs Critical Appraisal Tools* foi utilizada para delineamento transversal, com pontuação máxima de 8 pontos, indicando a melhor qualidade e o menor risco de viés.

Detalhes sobre a caracterização dos estudos estão apresentados na Tabela 2. Dois estudos^{20,23} investigaram os efeitos do treinamento para o fortalecimento da musculatura do core versus fisioterapia convencional para dor e equilíbrio postural dinâmico em indivíduos com DP. Três estudos^{21,22,30} avaliaram a eficácia das bandagens (*Kinesio taping*) na dor, função e controle postural dinâmico, sendo que dois destes estudos compararam a eficácia do *Kinesio taping* versus a técnica de mobilização com movimento (elevação da perna reta com tração e deslizamento tibial)²¹ e manipulação direcionada à região lombo-pélvica.²²

Os achados desta revisão integrativa sobre a utilização da bandagem para indivíduos com DP corrobora a última diretriz de prática clínica em DP,³³ já que trata-se de um recurso que em curto prazo e em combinação com o exercício terapêutico para quadril e joelho pode trazer benefícios terapêuticos para essa população. Esse resultado pode ser atribuído à modulação da dor e também às contribuições nos receptores cutâneos na propriocepção e cinestesia do quadril, auxiliando no aumento do controle motor.³⁴

Motealleh et al.²⁴ também utilizaram a manipulação lombo-pélvica para determinar se existe diminuição da dor, diminuição no erro de senso de posição articular do joelho e melhora no desempenho do equilíbrio em indivíduos com DP. Em seu ensaio clínico, Zarei et al.²⁵ testaram o efeito adicional do *dry needling* no músculo glúteo médio e quadrado lombar à terapia de exercícios convencionais para atletas com DP. Steinberg et al.,³¹ em um estudo transversal, examinaram a eficácia de dois programas de exercícios físicos (exercícios isométricos versus somatossensoriais) em bailarinas com DP.

Dois foram os estudos prospectivos encontrados nesta revisão integrativa: um deles investigou se o equilíbrio dinâmico e o ângulo de projeção do joelho no plano frontal são fatores de risco para DP em recrutas militares;²⁶ o outro investigou a relação entre alterações do alinhamento de membro inferior por radiografia e o equilíbrio dinâmico em indivíduos com DP.²⁷ Um dos estudos de caso-controle comparou atividade muscular dos membros inferiores, cinemática, equilíbrio postural dinâmico e nível de dor em indivíduos com DP versus controles saudáveis.²⁸ Outro caso-controle²⁹ investigou

a associação entre cinesiofobia e catastrofismo de dor com a função em mulheres com DP. Por fim, Zamboti et al.,³² em um estudo transversal, quantificaram a dor, funcionalidade, força muscular e equilíbrio postural dinâmico em mulheres com DP.

A Figura 2 apresenta as características de aplicabilidade e apresentação dos resultados do SEBT nos estudos elegíveis. É possível perceber que apesar de utilizarem o mesmo teste para a avaliação do controle postural dinâmico, existem diferentes formas de aplicabilidade executadas por cada uma das metodologias dos estudos encontrados, sendo que 84,61% utilizaram o SEBT modificado (*Ybalance test*), que contabiliza três direções de alcance (anterior, pósteromedial e pósterolateral) e 15,38% utilizaram somente a direção anterior do teste. Sobre as demonstrações e instruções prévias ao teste, as chances de tentativas pré-teste e o descanso entre as tentativas válidas foram de 100%, 46,15% e 30,76%, respectivamente. Alguns estudos (15,38%) optaram por apresentar os resultados do teste utilizando a média das tentativas válidas em uma única pontuação (SEBT total), enquanto outros (69,23%) optaram em utilizar a média das tentativas válidas para cada uma das direções (anterior, pósteromedial e pósterolateral). A maior distância do alcance foi empregada em 15,38% dos estudos analisados. Por fim, 92,30% dos dados obtidos foram normalizados pelo comprimento da perna de cada participante (medido da espinha íliaca ântero-superior ao maléolo medial) para composição da pontuação de direção do SEBT: distância alcançada (cm) ÷ comprimento da perna (cm) x 100 = % máxima de alcance - calculado para cada uma das direções.

Gribble et al.¹¹ fornecem em sua revisão sistemática uma lista de recomendações e instruções para realizar o SEBT, baseadas no que foi observado no estudo. Os autores destacam que existe uma redundância nas direções de alcance, levando a conclusões de que o teste pode ser realizado com maior eficiência usando apenas uma direção ou algumas direções sem sacrificar a qualidade da informação. Uma das principais variações do teste e fontes potenciais de erro é se o pé de alcance toca ou não o chão, assim como a posição do pé que está na posição inicial. Esta revisão integrativa identificou que no decorrer dos últimos dez anos houve um crescente número de estudos que avaliaram o controle postural dinâmico de indivíduos com DP em diversos contextos.

Estudos	3 direções de alcance (ANT, PM e PL)		1 direção de alcance (ANT)		Demonstrações e instruções		Chance de tentativas pré-teste		Descanso entre tentativas válidas		Média das tentativas válidas em uma única pontuação		Média das tentativas válidas para cada direção		Maior distância de alcance		Normalização* x 100 = % do alcance máximo	
Chevidikunnan et al. ²⁰	x		x	x	x						x							x
Demirci et al. ²¹	x		x	x									x					
Erdoganoglu et al. ²⁷	x		x					x					x					x
Goto et al. ²⁸		x	x										x					x
Miller et al. ²²	x		x	x									x					x
Motealleh et al. ²³	x		x										x					x
Motealleh et al. ²⁴	x		x	x	x										x			x
Nakagawa et al. ²⁶	x		x	x									x					x
Steinberg et al. ³¹	x		x	x									x					x
Priore et al. ²⁹	x		x										x					x
Song et al. ³⁰		x	x												x			x
Zamboti et al. ³²	x		x					x		x								x
Zarei et al. ²⁵	x		x										x					x

Figura 2 - Características de aplicabilidade e apresentação dos resultados do SEBT nos estudos elegíveis.

Nota: *Normalização = distância máxima/comprimento da perna.

Observou-se que o teste SEBT é importante para a avaliação das alterações do equilíbrio dinâmico em indivíduos com DP e deve ser utilizado para esta população. Além disso, o SEBT mostrou-se uma ferramenta de avaliação clínica e de pesquisa muito útil e de fácil uso. Entretanto existe uma variabilidade de aplicabilidade do teste e também de apresentação dos resultados nos diferentes estudos analisados. Próximos estudos deveriam seguir os protocolos mais utilizados por estudos prévios (com baixo risco de viés), principalmente tratando-se da apresentação dos resultados, para melhorar comparação entre os estudos e, a partir de dados padronizados e análogos, extrair

Tabela 2 - Caracterização dos estudos e relevância do teste para os desfechos

Estudos	Objetivo do estudo	Amostra		Desfechos	Frequência treino/intervenção	Resultado para equilíbrio dinâmico (SEBT)
		Experimental	Controle			
Chevidikunnan et al. ²⁰	Avaliar o fortalecimento dos músculos do core.	DP n = 10 21,4 anos	DP n = 10 22,2 anos	Dor, equilíbrio.	Exp. (fisioterapia convencional + core), Grupo Con. (fisioterapia convencional) 4 sem.; 3 x sem.; 30 a 45 min.	Existe uma diferença entre os grupos no que se refere ao equilíbrio dinâmico, e o grupo experimental teve uma melhora mais acentuada no equilíbrio dinâmico.
Demirci et al. ²¹	Comparar mobilização com movimento e <i>Kinesio taping</i> .	DP n = 18 37,5 anos	DP n = 17 36,7 anos	Dor, função e equilíbrio.	Mobilização ou <i>Kinesio taping</i> : 2 sem; 2x sem + programa de exercício para casa de 6 sem.	Ambos os grupos melhoraram o escore do equilíbrio dinâmico.
Erdoganoglu et al. ²⁷	Investigar a relação entre o alinhamento da extremidade inferior, o equilíbrio e função física.	DP n = 62 44,1 anos	-	Dor, função física, equilíbrio e alinhamento da extremidade inferior.	-	Correlação negativa para intensidade da dor e equilíbrio no sentido pósterolateral. À medida que a intensidade da dor aumentou no lado afetado, o equilíbrio na direção pósterolateral piorou.
Goto et al. ²⁸	Comparar a atividade muscular, cinemática, dor e distância do alcance anterior.	DP n = 14 21,7 anos	n = 14 20,9 anos	Atividade muscular de membros inferiores, cinemática, nível de dor e equilíbrio.	-	Indivíduos com DP demonstraram menor alcance anterior em comparação com o grupo controle.
Miller et al. ²²	Efeitos imediatos da <i>Kinesio taping</i> no quadril e da manipulação na região lombopélvica.	DP n = 12 19,5 anos	DP n = 6 19,5 anos	Equilíbrio, função, ADM agachamento.	3 grupos efeito imediato: <i>Kinesio taping</i> ; manipulação e placebo. Todos grupos realizaram exercícios de flexibilidade de membros inferiores.	<i>Kinesio taping</i> direcionado para facilitar a ativação do glúteo médio pode aumentar a estabilidade postural imediata.
Motealleh et al. ²³	Determinar os efeitos do treinamento neuromuscular do core.	DP n = 14 28,3 anos	DP n = 14 30,4 anos	Dor, função e equilíbrio.	Grupo exp. (fisioterapia convencional + treino de core). Grupo Con. 4 sem, 3 sessões por dia - 1 sessão por dia supervisionada.	A pontuação melhorou em todas as 3 direções após a terapia em ambos os grupos. A melhora foi maior no grupo experimental apenas na direção pósteromedial.
Motealleh et al. ²⁴	Manipulação lombo-pélvica diminui a dor no joelho e o erro no senso de posição articular do joelho e aumenta o equilíbrio.	DP n = 22 23,1 anos	DP n = 22 24,1 anos	Senso de posição articular do joelho, dor e equilíbrio.	Grupo exp. (recebeu manipulação lombo-pélvica em uma única sessão). Grupo con. (placebo).	Aumento na distância de excursão na direção anterior imediatamente após a intervenção no grupo exp.
Nakagawa et al. ²⁶	Investigar se o equilíbrio e o ângulo de projeção do joelho no plano frontal são fatores de risco em recrutas militares.	n = 135 18,4 anos	-	-	-	14 recrutas desenvolveram DP. Aqueles com maior assimetria na direção pósterolateral e no ângulo de projeção no plano frontal estavam em maior risco de desenvolver DP.
Steinberg et al. ³¹	Examinar a eficácia de dois programas de intervenção em jovens bailarinos	DP n = 98 13,4 anos	-	Dor; crepitação e inibição patelar; parâmetros antropométricos; equilíbrio; propriocepção e força muscular.	2 Grupos exp. Exercícios isométricos e somatossensoriais 1 grupo con. 2 semanas, 3x sem, 15 min	O equilíbrio dinâmico foi melhor para os dois grupos experimentais em comparação com o controle na direção anterior.
Priore et al. ²⁹	Comparar cinesiofobia, catastrofismo e função objetiva entre mulheres com DP.	DP n = 55 21,8 anos	n = 40 22 anos	Escala de Tampa de Cinesiofobia e Escala de Catastrofização da Dor, Função objetiva (<i>forward step down</i> , <i>single leg hop</i> e equilíbrio).	-	Os participantes com DP apresentaram pior desempenho de equilíbrio dinâmico do que o grupo controle sem dor. Não foi encontrada correlação entre o equilíbrio e a cinesiofobia/catastrofismo.
Song et al. ³⁰	Investigar os efeitos da bandagem rotacional femoral no desempenho da tarefa, equilíbrio e dor.	DP n = 16 25,7 anos	n = 8 28,6 anos	Distância máxima da excursão anterior, cinemática tridimensional do quadril e joelho da perna de apoio e escore de dor durante o SEBT.	Grupo exp. e grupo con. passaram por 3 condições: bandagem, bandagem placebo e sem bandagem.	A bandagem rotacional diminuiu a adução do quadril no grupo exp. Aumentou a distância máxima de excursão anterior e diminuiu a dor no grupo bandagem e grupo placebo.
Zamboti et al. ³²	Quantificar dor, funcionalidade, força muscular do quadríceps glúteo médio, rotadores externos de quadril e o equilíbrio em mulheres com DP.	DP n = 10 21,1 anos	n = 10 22 anos	Dor, função, força muscular e análise do equilíbrio postural pelo SEBT e plataforma de força.	-	Correlação moderada entre SEBT e COP unipodal. Mulheres com DP apresentam alterações no equilíbrio. Correlação moderada entre SEBT e COP unipodal aponta a possibilidade de uso deste teste quando a plataforma de força não é acessível.
Zarei et al. ²⁵	Comparar os efeitos da terapia por exercício sozinho e da terapia por exercício + <i>dry needling</i> no glúteo médio e quadrado lombar em atletas com DP.	DP n = 20 22,2 anos	DP n = 20 25,6 anos	Dor, função, limiar de dor por pressão, <i>step down test</i> e equilíbrio.	Grupo exp. (terapia por exercícios) + <i>dry needling</i>). Grupo con. (terapia por exercícios). 4 semanas, 2 sessões na clínica e 3 sessões em casa por semana 15-40 min.	Melhorias no desempenho do SEBT (todas as 3 direções) em ambos os grupos

Nota: DP = dor patelofemoral; n = número amostral; COP = centro de pressão; Exp. = experimental; Con. = controle; Min. = minutos; ADM = amplitude de movimento; SEBT = *Star Excursion Balance Test*.

informações e realizar estudos mais robustos. A dor e o comprometimento do controle postural dinâmico são aspectos importantes a serem considerados na reabilitação da DP. Algumas discrepâncias na aplicabilidade do teste, contudo, como a realização de mais repetições, maiores ou menores períodos de pré-teste, descanso ou não entre as repetições, podem acarretar aos participantes um maior nível de esforço físico, alterando o resultado final e dificultando possíveis comparações entre os estudos. Cabe ressaltar que nem sempre os autores reportam na descrição da metodologia todos os passos para a realização do teste e, desta forma, não podemos afirmar de fato se os mesmos não foram realizados ou somente não foram descritos pelos autores.

Este estudo pode conter algumas limitações, como a restrição de data e de idiomas para a realização da pesquisa; além disso, algumas bases de dados importantes não foram pesquisadas, assim como não optou-se por buscar estudos na literatura cinzenta.

Conclusão

Existe uma variabilidade metodológica nos protocolos de execução e na apresentação dos resultados do SEBT em diferentes estudos. O SEBT é um teste útil, de fácil aplicabilidade e que identifica alterações do controle postural dinâmico em indivíduos com DP. O comprometimento do controle postural dinâmico é um tópico importante a ser considerado em estudos com DP. Aponta-se que o tema é atual e ainda necessita de estudos na área, já que déficits de controle postural dinâmico estão presentes nesses indivíduos e esse parece ser um fator modificável com programas de reabilitação. Diferentes formas de aplicação e apresentação dos resultados do teste estão de acordo com a literatura, porém recomenda-se que estudos futuros utilizem os protocolos mais empregados em estudos prévios que apresentem baixo risco de viés, para que desta forma seja possível melhorar a repetibilidade e as comparações entre estudos.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Contribuição dos autores

GSS e AFS foram responsáveis pelo desenho e concepção do estudo; GSS pela aquisição e interpretação dos dados; GSS e CER pela redação; e GSS, CER e AFS por revisões críticas deste estudo.

Referências

- Hall R, Foss KB, Hewett TE, Myer GD. Sport specialization's association with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. *J Sport Rehabil.* 2015;24(1):31-5. [DOI](#)
- Crossley KM, van Middelkoop M, Callaghan MJ, Collins NJ, Rathleff MS, Barton CJ. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 2: recommended physical interventions (exercise, taping, bracing, foot orthoses and combined interventions). *Br J Sports Med.* 2016;50(14):844-52. [DOI](#)
- Wood L, Muller S, Peat G. The epidemiology of patellofemoral disorders in adulthood: a review of routine general practice morbidity recording. *Prim Health Care Res Dev.* 2011;12(2):157-64. [DOI](#)
- Powers CM, Bolgla LA, Callaghan MJ, Collins N, Sheehan FT. Patellofemoral pain: proximal, distal, and local factors, 2nd International Research Retreat. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42(6):A1-54. [DOI](#)
- Powers CM, Witvrouw E, Davis IS, Crossley KM. Evidence-based framework for a pathomechanical model of patellofemoral pain: 2017 patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester, UK: part 3. *Br J Sports Med.* 2017;51(24):1713-23. [DOI](#)
- Barton CJ, Lack S, Malliaras P, Morrissey D. Gluteal muscle activity and patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2013 ;47(4):207-14. [DOI](#)
- Bolgla LA, Boling MC. An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: a systematic review of the literature from 2000 to 2010. *Int J Sports Phys Ther.* 2011;6(2):112-25. [Link de acesso](#)
- Gribble PA, Hertel J. Effect of lower-extremity muscle fatigue on postural control. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(4):589-92. [DOI](#)

9. Aramaki Y, Nozaki D, Masani K, Sato T, Nakazawa K, Yano H. Reciprocal angular acceleration of the ankle and hip joints during quiet standing in humans. *Exp Brain Res*. 2001;136(4):463-73. DOI
10. Aminaka N, Pietrosimone BG, Armstrong CW, Meszaros A, Gribble PA. Patellofemoral pain syndrome alters neuromuscular control and kinetics during stair ambulation. *J Electromyogr Kinesiol*. 2011;21(4):645-51. DOI
11. Gribble PA, Hertel J, Plisky P. Using the Star Excursion Balance Test to assess dynamic postural-control deficits and outcomes in lower extremity injury: a literature and systematic review. *J Athl Train*. 2012;47(3):339-57. DOI
12. Aminaka N, Gribble PA. Patellar taping, patellofemoral pain syndrome, lower extremity kinematics, and dynamic postural control. *J Athl Train*. 2008;43(1):21-8. DOI
13. Earl JE, Hertel J. Lower-extremity muscle activation during the star excursion balance tests. *J Sport Rehabil*. 2001;10(2):93-104. DOI
14. Gribble PA, Hertel J. Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. *Meas Phys Educ Exerc Sci*. 2003;7(2):89-100. DOI
15. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Integrative review: what is it? How to do it? *Einstein (São Paulo)*. 2010;8(1):102-6. DOI
16. Whittemore R, Knafel K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):546-53. DOI
17. Shiwa SR, Costa LOP, Costa LCM, Moseley A, Hespanhol Jr LC, Venâncio R, et al. Reproducibility of the Portuguese version of the PEDro Scale. *Cad Saude Publica*. 2011;27(10):2063-7. DOI
18. Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, et al. The Newcastle- Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of non-randomized studies in meta- analysis. 2013 [acesso 30 nov 2021]. Disponível em: http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp
19. Aromataris E, Munn Z, editores. *JBIC Manual for evidence synthesis*. Adelaide, Austrália: JBI; 2020. DOI
20. Chevidikunnan MF, Saif AA, Gaowgzeh RA, Mamdouh KA. Effectiveness of core muscle strengthening for improving pain and dynamic balance among female patients with patellofemoral pain syndrome. *J Phys Ther Sci*. 2016;28(5):1518-23. DOI
21. Demirci S, Kinikli GI, Callaghan MJ, Tunay VB. Comparison of short-term effects of mobilization with movement and Kinesiotaping on pain, function and balance in patellofemoral pain. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2017;51(6):442-7. DOI
22. Miller J, Westrick R, Diebal A, Marks C, Gerber JP. Immediate effects of lumbopelvic manipulation and lateral gluteal kinesiotaping on unilateral patellofemoral pain syndrome: a pilot study. *Sports Health*. 2013;5(3):214-9. DOI
23. Motealleh A, Mohamadi M, Moghadam MB, Nejati N, Arjang N, Ebrahimi N. Effects of core neuromuscular training on pain, balance, and functional performance in women with patellofemoral pain syndrome: a clinical trial. *J Chiropr Med*. 2019;18(1):9-18. DOI
24. Motealleh A, Barzegar A, Abbasi L. The immediate effect of lumbopelvic manipulation on knee pain, knee position sense, and balance in patients with patellofemoral pain: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther*. 2020;24(3):71-7. DOI
25. Zarei H, Bervis S, Piroozi S, Motealleh A. Added value of gluteus medius and quadratus lumborum dry needling in improving knee pain and function in female athletes with patellofemoral pain syndrome: a randomized clinical trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2020;101(2):265-74. DOI
26. Nakagawa TH, Santos AF, Lessi GC, Petersen RS, Silva RS. Y-Balance test asymmetry and frontal plane knee projection angle during single-leg squat as predictors of patellofemoral pain in male military recruits. *Phys Ther Sport*. 2020;44:121-7. DOI
27. Erdoganoglu Y, Pepe M, Kaya D, Tagrikulu B, Aksahin E, Aktekin CN. Lower extremity alignment due to patellofemoral syndrome and dynamic postural balance. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2020;28(1):2309499019900819. DOI
28. Goto S, Aminaka N, Gribble PA. Lower-extremity muscle activity, kinematics, and dynamic postural control in individuals with patellofemoral pain. *J Sport Rehabil*. 2018;27(6):505-12. DOI

29. Priore LB, Azevedo FM, Pazzinatto MF, Ferreira AS, Hart HF, Barton C, et al. Influence of kinesiophobia and pain catastrophism on objective function in women with patellofemoral pain. *Phys Ther Sport*. 2019;35:116-21. [DOI](#)
30. Song CY, Lin JJ, Chang AH. Effects of femoral rotational taping on dynamic postural stability in female patients with patellofemoral pain. *Clin J Sport Med*. 2017;27(5):438-43. [DOI](#)
31. Steinberg N, Tenenbaum S, Waddington G, Adams R, Zakin G, Zeev A, et al. Isometric exercises and somatosensory training as intervention programmes for patellofemoral pain in young dancers. *Eur J Sport Sci*. 2020;20(6):845-57. [DOI](#)
32. Zamboti CL, Silva Jr RA, Gobbi C, Shigaki L, Macedo CSG. Analysis of pain, functional capacity, muscular strength and balance in young women with Patellofemoral Pain Syndrome. *Fisioter Mov*. 2017;30(3):433-41. [DOI](#)
33. Willy RW, Hoglund LT, Barton CJ, Bolgla LA, Scalzitti DA, Logerstedt DS, et al. Patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019;49(9):CPG1-95. [DOI](#)
34. Collins DF, Refshauge KM, Todd G, Gandevia SC. Cutaneous receptors contribute to kinesthesia at the index finger, elbow, and knee. *J Neurophysiol*. 2005;94(3):1699-706. [DOI](#)