

Análise dos instrumentos utilizados para avaliar a dor, função e cinemática do tronco e membro inferior em pacientes com Dor Femoropatelar: Uma Revisão da Literatura

Analysis of the instruments used to evaluate the pain, function and kinematics of the trunk and lower limb in patients with Patellofemoral Pain: A Literature Review

SILVA NC, FELICIO LR. Análise dos instrumentos utilizados para avaliar a dor, função e cinemática do tronco e membro inferior em pacientes com Dor Femoropatelar: Uma Revisão da Literatura. *R. bras. Ci. e Mov* 2020;28(4):138-158.

RESUMO: A avaliação fisioterapêutica é fundamental para o diagnóstico cinético funcional da Dor Femoropatelar (DFP), bem como para mensuração da dor, limitações funcionais e déficits musculoesqueléticos destes pacientes. A avaliação também permite avaliar prognóstico, assim como evolução do tratamento fisioterapêutico conservador. Entretanto, devido à falta de padronização e validação dos instrumentos de medida, torna-se dificultosa a escolha da ferramenta mais apropriada para avaliar o processo de reabilitação dos pacientes com DFP. O objetivo deste estudo foi identificar os instrumentos mais adequados para a avaliação da dor, função e cinemática do tronco e membro inferior em pacientes com DFP. Para tal, foi realizado uma consulta à base de dados PubMed, utilizando as palavras-chave: “patellofemoral pain syndrome”, “physical therapy” “physiotherapy”, “evaluation”, “measurement”, “kinematics”, “functional test”, “functional activity”. Sendo considerado, artigos em idioma inglês publicados entre 2000 a 2019. Os critérios de inclusão foram: 1) estudos que abordassem instrumentos de avaliação, sendo eles, escalas de dor, questionários que mensuram limitação funcional, e testes funcionais usados para analisar a cinemática do tronco e membro inferior; 2) estudos que analisassem as propriedades clinométricas destes instrumentos; 3) população com DFP. Foram encontrados 1.399 artigos, sendo que após a retirada de duplicatas, leitura de títulos e resumos, foram incluídos 13 estudos nesta revisão. Tais estudos foram classificados de acordo com Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. De acordo com a análise crítica dos artigos, pode-se afirmar que a Escala Visual Analógica e a Escala Numérica são ferramentas adequadas para mensurar a intensidade da dor nestes pacientes. O Anterior Knee Pain Scale, Activities of Daily Living Scale, Pain Severity Scale e Osteoarthritis Outcome Score Patellofemoral Subscale são eficazes para avaliar dor e função em pacientes com DFP, sendo os dois primeiros, os mais indicados. A escolha dos testes funcionais deverá ser realizada de acordo com o nível de capacidade física do paciente, sendo o Step Down Test indicado para a população sedentária, o Single Leg Squat e Single Leg Landing para população ativa, e o Single Leg Triple Hop Test para pacientes atletas

Palavras-chave: Dor anterior no joelho; Disfunção Femoropatelar; Avaliação; Exame Físico; Fisioterapia

Abstract: Physical therapy evaluation is fundamental for the functional diagnosis of Patellofemoral Pain (PFP), as well as for measuring pain, functional limitations and musculoskeletal deficits of these patients. The evaluation also allows the evaluation of prognosis, as well as evolution of conservative physiotherapeutic treatment. However, due to the lack of standardization and validation of measurement instruments, it is difficult to choose the most appropriate instrument to evaluate the rehabilitation process of patients with PFP. The aim of this study was to identify the most appropriate instruments for the evaluation of pain, function and kinematics of the trunk and lower limb in patients with PFP. For this purpose, a search was performed to the PubMed database, using the keywords: “patellofemoral pain syndrome”, “physical therapy” “physiotherapy”, “evaluation”, “measurement”, “kinematics”, “functional test”, “functional activity”. Being considered, articles in English published between 2000 and 2019. The inclusion criteria were: 1) studies addressing assessment instruments, such as pain scales, questionnaires that measure functional limitation, and functional tests used to analyze the kinematics of the trunk and lower limb; 2) studies analyzing the clinimetric properties of these instruments; 3) population with PFP. A total of 1,399 articles were found, and after the removal of duplicates, reading of titles and abstracts, 13 studies were included in this review. Such studies were classified according to Oxford Centre for Evidence-Based Medicine. According to the critical analysis of the articles, it can be affirmed that the Visual Analog Scale and the Numerical Scale are adequate tools to measure pain intensity in these patients. The Previous Knee Pain Scale, Activities of Daily Living Scale, Pain Severity Scale and Osteoarthritis Outcome Score Patellofemoral Subscale are effective for assessing pain and function in patients with PFP, the first two being the most indicated. The choice of functional tests should be performed according to the level of physical capacity of the patient, being the Step Down Test indicated for the sedentary population, Single Leg Squat and Single Leg Landing to active population, and Single Leg Triple Hop Test to athletes patients.

Key words: Anterior Knee Pain; Patellofemoral Pain Syndrome; Evaluation; Physical examination; Physical Therapy.

Contato: Lilian Ramiro Felicio – lilianrf@ufu.br

Natália Camin Silva¹
Lilian Ramiro Felicio¹

¹Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia - Universidade Federal de Uberlândia

Recebido: 04/08/2019
Aceito: 29/07/2020

Introdução

A Dor Femoropatelar (DFP) é uma condição musculoesquelética de etiologia multifatorial¹. Sendo caracterizada pela dor na região anterior do joelho a qual é exacerbada durante atividades que aumentam a sobrecarga na articulação femoropatelar². Este quadro de dor interfere na realização de atividades de vida diária, na prática de atividades físicas e esportes, levando a limitações funcionais^{3,4}.

A avaliação fisioterapêutica é importante tanto para realizar o diagnóstico diferencial da DFP², quanto para mensurar dor² e alterações musculoesqueléticas relacionadas a déficits de força^{5,6,7} e controle motor^{8,9,10} que estão presentes em pacientes com DFP. A utilização de instrumentos de medida adequados durante a avaliação, é imprescindível para identificar os déficits presentes, auxiliar o profissional na tomada de decisões, permitir intervenções direcionadas, e acompanhar de forma eficaz a progressão clínica no processo de reabilitação do paciente. No entanto, para que isto seja possível, estes instrumentos devem ser capazes de identificar, de forma confiável, tal evolução clínica do paciente ao decorrer do tempo.

Vários instrumentos de medida têm sido utilizados em estudos de intervenção em pacientes com DFP, e abrange de forma geral, o uso de escalas de dor, aplicação de questionários e execução de testes funcionais^{11,12,13,14} que reproduzem movimentos que aumentam a sobrecarga na articulação do joelho – movimentos estes, que estão relacionados a dor neste grupo de pacientes². Além disso, a execução destes testes, depende de fatores como amplitude de movimento, força muscular, controle neuromuscular e estabilidade articular¹⁵, e desta forma, o desempenho durante a avaliação funcional também pode fornecer informações referente a presença de déficits de força, resistência, equilíbrio e propriocepção.

Portanto, os testes funcionais específicos para DFP devem abranger estresse femoropatelar em diferentes graus de flexão do joelho¹⁵, já que são posições desencadeadoras e/ou agravantes comuns da dor², além de exigirem diferentes níveis de força muscular e controle neuromuscular ao longo do arco de movimento do joelho. Entretanto, apesar de muitos testes funcionais serem capazes de provocar estresse femoropatelar em diferentes angulações de flexão do joelho, alguns testes são mais específicos para avaliar pacientes com DFP, sendo que estes testes devem envolver atividades como agachamento, salto, ou subida e descida de degraus^{11,12,13,14,15}. Porém, o alto número de testes funcionais para avaliar a articulação do joelho descritos da literatura^{12,13,14,15,16}, pode se configurar uma barreira na escolha dos testes pelo profissional que está envolvido no processo de reabilitação.

Logo, frente à etiologia multifatorial da DFP¹, à ampla variedade de instrumentos^{11,12,13,14,15,16}, à falta de padronização, validade e confiabilidade destas ferramentas para

DFP, os profissionais podem apresentar dificuldade na escolha do melhor instrumento a ser empregado no processo de reabilitação. Em vista disso, o objetivo deste estudo foi identificar os instrumentos mais adequados para a avaliação da dor, função e cinemática do tronco e membro inferior em pacientes com DFP, com a finalidade de auxiliar os profissionais na escolha das melhores ferramentas de avaliação fisioterapêutica.

Método

Estratégia de Busca

Para a realização desta revisão de literatura, um único investigador (NCS) realizou uma busca na base de dados PubMed utilizando o operador booleano “AND” com as seguintes palavras-chaves: “*patellofemoral pain syndrome*”, “*physical therapy*” “*physiotherapy*”, “*evaluation*”, “*measurement*”, “*kinematics*”, “*functional test*”, “*activitie functional*”. Foram considerados, os artigos em idioma inglês publicados entre 2000 a 2019.

Após realizar a busca na base de dados e exclusão de duplicatas, os artigos foram triados e selecionados por um único revisor (NCS), por meio de leitura minuciosa do título, resumo e texto completo, respeitando os critérios de elegibilidade do presente estudo. Os textos completos foram acessados, quando a elegibilidade não pôde ser determinada apenas pelo título e resumo.

Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão estabelecidos para compor este estudo foram: 1) estudos do tipo observacional que abordassem instrumentos utilizados na avaliação fisioterapêutica, sejam estes, escalas de intensidade de dor, questionários que mensuram limitação funcional e/ou testes funcionais usados para analisar a cinemática do tronco e membro inferior; 2) estudos de diagnóstico que analisassem as propriedades clinimétricas destes instrumentos; 3) população com DFP. Os estudos do tipo associação, prognóstico e revisões sistemáticas não foram incluídos nesta revisão.

Foram excluídos estudos que abordassem quaisquer tipos de intervenção, e estudos que analisassem instrumentos de avaliação em população com qualquer condição musculoesquelética, que não fosse DFP, como por exemplo: condições inflamatórias, lesões ligamentares ou meniscais, fraturas, entre outros.

Avaliação da Qualidade

Os artigos incluídos foram analisados e classificados de acordo com os critérios de recomendação e evidência da classificação de *Oxford Centre for Evidence-Based Medicine* (OCEBM)¹⁷. O OCEBM classifica a força de evidência quanto ao efeito de terapia e dano, prognóstico e diagnóstico, servindo como um guia de recomendação¹⁷.

Esta análise e classificação foi realizada por dois revisores (NCS e LRF) de forma independente. E na presença de divergência entre tais revisores, um terceiro avaliador seria convidado.

Extração de dados

Os dados relacionados às características do estudo (objetivo, amostra, instrumentos de medida utilizados, resultados e conclusão) foram extraídos por um único investigador (NCS). Sendo assim, as informações foram dispostas em três tabelas de acordo com o desfecho avaliado pelo instrumento de medida: 1) dor; 2) Função e 3) Cinemática do tronco e membro inferior.

Resultados

Busca na base de dados

Após realizar a combinação das palavras-chaves, a busca inicial identificou 1.399 estudos – sendo a última pesquisa executada em 28 de maio de 2019. Após a exclusão de 586 duplicatas, 813 publicações foram avaliadas pelos títulos, e destes, 769 artigos foram excluídos por não se tratar do tema de interesse, restando 44 estudos. Após a leitura dos resumos e exclusão de 30 artigos, 13 estudos foram incluídos nesta revisão e 1 foi excluído por ser em idioma alemão (Figura 1).

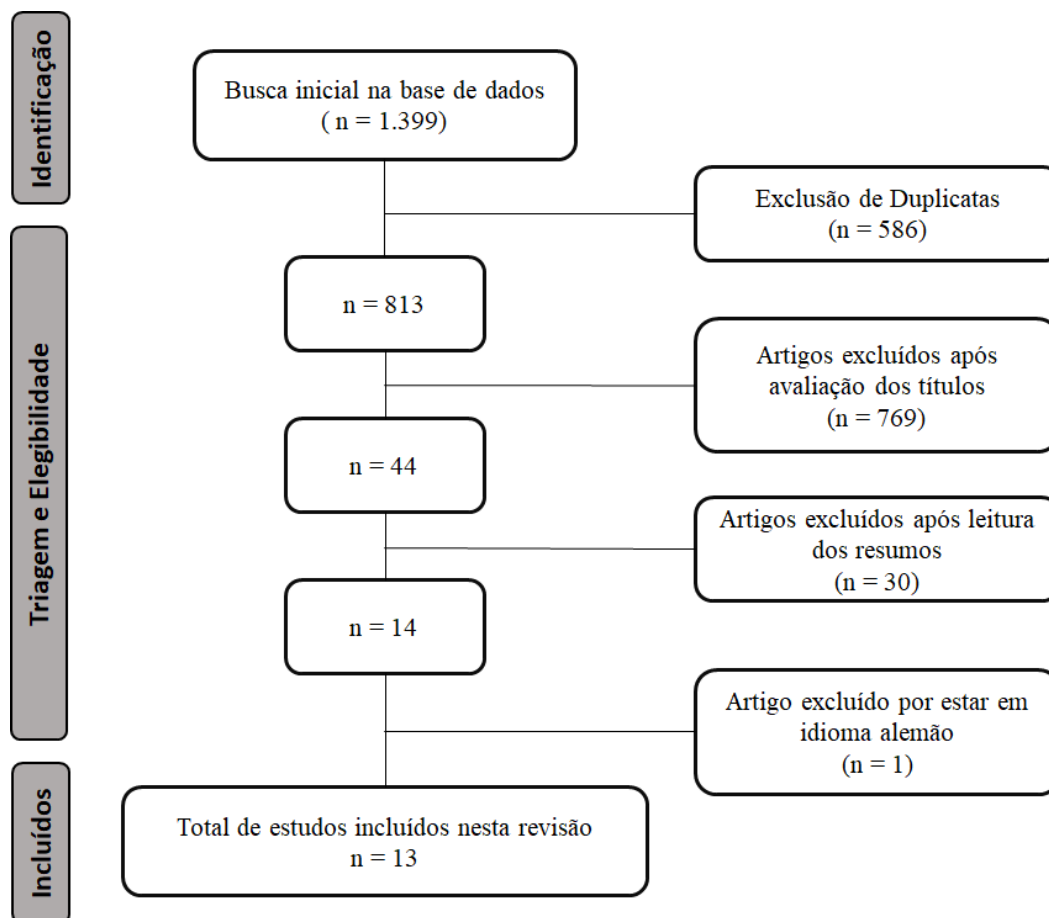


Figura 1 - Processo de seleção de artigos na base de dados PubMed

Avaliação da qualidade

Não houve discordância entre os dois revisores ao classificarem de forma independente os estudos incluídos desta revisão. E desta forma, não houve necessidade de convidar um terceiro avaliador.

Características dos estudos

As principais informações dos estudos foram dispostas em três tabelas, agrupando os instrumentos de acordo com os desfechos analisados: dor (**Tabela 1**), função (**Tabela 2**) e cinemática (**Tabela 3**).

Tabela 1 – Descrição dos artigos referentes aos instrumentos de avaliação da dor

Autor e ano de publicação	Classificação (Oxford)	Objetivo(s)	Amostra	Instrumentos utilizados	Resultados/Conclusão
DA CUNHA, et al.; (2013)¹⁸	1b	<ul style="list-style-type: none"> • Traduzir e adaptar culturalmente as escalas Anterior Knee Pain Scale (AKPS), Functional Index Questionnaire (FIQ) e Pain Severity Scale (PSS) para a população brasileira com DFP; • Avaliar as propriedades clinimétricas destes instrumentos, bem como, as da Escala Numérica da Dor (END) e <i>Global Perceived Effect</i> (GPE) nesta população 	<ul style="list-style-type: none"> • 83 sujeitos com DFP; • 52 sujeitos refizeram o teste entre 48-72h e 4 semanas depois 	<ul style="list-style-type: none"> • END; • PSS 	<ul style="list-style-type: none"> • Ambos apresentam excelente confiabilidade; • END apresenta maior responsividade externa; • PSS apresenta maior consistência interna e confiabilidade;
LEWINSON, et al.; (2013)¹⁹	3a	Desenvolver e validar a Escala Visual Analógica computadorizada (cEVA) para a população com DFP	36 corredores com DFP: <ul style="list-style-type: none"> • 22 mulheres; • 14 homens 	<ul style="list-style-type: none"> • EVA • cEVA 	<ul style="list-style-type: none"> • Alta correlação entre cEVA e EVA; • cEVA pode ser utilizado ao invés do EVA
LAPRADE, et al.; (2002)²⁰	2b	Desenvolver, validar e determinar a confiabilidade do PSS para a população com DFP	10 sujeitos (Piloto) 29 sujeitos militares: <ul style="list-style-type: none"> • 7 mulheres; • 22 homens 	PSS	Válido e confiável em uma população militar com DFP

Abreviações: DFP – Dor Femoropatelar; cEVA – EVA computadorizada; END – Escala Numérica da Dor; PSS – *Pain Severity Scale*.

Tabela 2 – Descrição dos artigos referentes aos instrumentos de avaliação da função

Autor e ano de publicação	Classificação (Oxford)	Objetivo(s)	Amostra	Instrumentos utilizados	Resultados
CROSSLEY, K.M. et al. (2017) ²¹	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver uma subescala do KOOS específica para a população com DFP e osteoartrite (KOOS-PF). • Avaliar as propriedades clinimétricas deste instrumento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fase 1 – Etapa de desenvolvimento dos itens do KOOS-PF (64 indivíduos); • Fase 2 – Exclusão de itens do KOOS (138 indivíduos) • Fase 3 – Avaliação das propriedades clinimétricas do KOOS-PF (132 indivíduos) 	KOOS-PF	<ul style="list-style-type: none"> • O KOOS-PF é válido e confiável para a população com DFP; • É mais sensível e responsivo para esta população quando comparado às subescalas originais do KOOS; • O KOOS-PF pode ser usado sozinho ou em conjunto com as subescalas originais do KOOS.
MYER, GD. et al. (2016) ²²	3a	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver uma versão reduzida do AKPS para diagnosticar DFP em mulheres atletas adolescentes; • Avaliar a confiabilidade e validade deste instrumento em mulheres jovens 	499 mulheres atletas (basquete, futebol e voleibol)	• AKPS reduzida	Válido, responsivo, e alta consistência interna em mulheres adolescentes com DFP
DA CUNHA, et al.; (2013) ¹⁸	1b	<ul style="list-style-type: none"> • Traduzir e adaptar culturalmente as escalas AKPS, FIQ e PSS para a população brasileira com DFP; • Avaliar as propriedades clinimétricas destes instrumentos, bem como, da END e GPE em brasileiros com DFP 	<ul style="list-style-type: none"> • 83 sujeitos com DFP; • 52 sujeitos refizeram o teste entre 48-72h e 4 semanas depois 	<ul style="list-style-type: none"> • AKPS; • PSS; • FIQ; • GPE 	<p>Todos são adequados;</p> <ul style="list-style-type: none"> • AKPS, FIQ, PSS apresentam excelente confiabilidade; enquanto o GPE apresenta confiabilidade substancial; • AKPS, FIQ e PSS apresentam consistência semelhantes; • PSS possui maior consistência interna e confiabilidade; • GPE apresenta maior responsividade interna • END apresenta maior responsividade externa

Abreviações: AKPS – *Anterior Knee Pain Scale*; DFP – Dor Femoropatelar; ; END – Escala Numérica da Dor; FIQ – *Functional Index Questionnaire*; GPE – *Global Perceived Effect scale*; KOOS – *Osteoarthritis Outcome Score Patellofemoral Subscale*; KOOS-PF – *Osteoarthritis Outcome Score Patellofemoral Subscale Patellofemoral*; PSS – *Pain Severity Scale*.

Tabela 3 – Descrição dos artigos referentes aos instrumentos de avaliação da cinemática

Autor e ano de publicação	Classificação (Oxford)	Objetivo(s)	Amostra	Instrumentos utilizados	Resultados
DOS REIS, et al.; (2015)²³	2b	Avaliar a cinemática do tronco e o valgo dinâmico durante a transição do primeiro e segundo salto do <i>Sigle Leg Triple Hop Test</i> (SLTHT), utilizando análise 3D	40 sujeitos ativos: • 20 com DFP; • 20 sem DFP	SLTHT	Os indivíduos com DFP apresentam: • Maior Flexão (FX) anterior e inclinação ipsilateral do tronco (IIT); • Maior Adução (AD) e rotação interna (RI) do quadril; • Menor FX do quadril • Maior Queda pélvica contralateral; • Menor FX de joelho; • Maior Eversão (EV); e menor flexão plantar (FP) e dorsiflexão (DF) de tornozelo
SCHWANE BD, et al.; (2015)²⁴	2b	Avaliar a cinemática do tronco e o valgo dinâmico em mulheres com DFP durante a descida de escada, utilizando análise 3D	40 Mulheres ativas: • 20 com DFP; • 20 sem DFP	Descida de escada – 4 degraus de 20cm de altura.	• Os indivíduos com DFP apresentam maior RI do joelho; • Mas não foram identificadas alterações cinemáticas do tronco, quadril e demais variáveis da articulação do joelho
BLEY, et al.; (2014)²⁵	2b	Avaliar a cinemática do tronco, valgo dinâmico e controle neuromuscular do quadril e joelho durante a propulsão do SLTHT em mulheres com e sem DFP, utilizando análise 3D	40 Mulheres ativas: • 20 com DFP; • 20 sem DFP	SLTHT	Os indivíduos com DFP apresentam: • Maior FX anterior e inclinação ipsilateral de tronco; • Maior Queda pélvica contralateral (QPC); • Maior FX, AD e RI de quadril; • Maior Pronação (PRON) e menor DF de tornozelo
HERRINGTON,L.; (2014)²⁶	2b	Avaliar o valgo dinâmico durante <i>Single Leg Squat</i> (SLS) e <i>Single Leg Landing</i> (SLL) em mulheres com e sem DFP utilizando análise 2D.	42 Mulheres ativas: • 12 com DFP • 30 sem DFP;	• SLS – angulações de 45° a 60° • SLL – salto realizado a partir de um banco de 30cm de altura, aterrissando com a mesma perna em uma marca que estava localizada à 30cm do banco.	Os indivíduos com DFP apresentam maior ângulo valgo de joelho quando comparado ao grupo controle, sendo que este valgo é: • Maior durante a execução do SLL quando comparado ao SLS; • Maior no membro sintomático quando comparado ao membro assintomático

NAKAGAWA, et al.; (2012)²⁷	2b	Avaliar a cinemática do tronco, valgo dinâmico, e a ativação do glúteo entre homens e mulheres com DFP durante o SLS, utilizando análise 3D	80 sujeitos, divididos em 4 grupos: • 20 mulheres com DFP • 20 mulheres sem DFP • 20 homens com DFP • 20 homens sem DFP	SLS	Os indivíduos com DFP apresentam: • Maior IIT; maior QPC; maior AD do quadril e maior ABD do joelho; • Alterações > em Mulheres
NAKAGAWA, TH. Et al. (2012)²⁸	2b	Comparar a cinemática do tronco, quadril e membro inferior e a atividade do Glúteo Médio (GM) em diferentes graus de flexão de joelho (15°, 30°, 45° e 60°) durante as fases de descida e subida do <i>Step Down Test</i> (SDT), utilizando análise 2D	80 Atletas recreacionais divididos em 4 grupos: • 20 mulheres com DFP; • 20 mulheres sem DFP; • 20 homens com DFP; • 20 homens sem DFP.	SDT em angulações de 15°, 30°, 45° e 60° – altura do step foi normalizada para a altura de cada voluntário, e correspondia 10% da altura total do corpo (média de altura do step: entre 16-17cm)	• Indivíduos com DFP apresentam alterações cinemáticas significativas do tronco e membro inferior durante a fase descendente e ascendente do teste, quando comparado ao grupo controle. • Essas alterações aumentam de forma progressiva de acordo com a evolução da angulação do teste (entre 45–60° de flexão de joelho da fase descendente) • As alterações do tronco e pelve só foram evidenciadas na fase final do teste (60° de flexão do joelho)
MCKENZIE, K. et al (2010)²⁹	2b	Comparar a cinemática do quadril e joelho de mulheres atletas enquanto subiam e desciam escadas em dois tipos de velocidade: confortável e rápida utilizando análise 3D	20 mulheres • 10 com DFP; • 10 sem DFP	Subida e descida de escada de forma contínua durante 3 minutos, em duas velocidades diferentes – Step de 20cm de altura • ritmo confortável auto-selecionado • velocidade 20% mais rápida do que o ritmo confortável	• Indivíduos com DFP apresentam maior FX joelho em velocidade confortável; e maior AD e RI do quadril durante a descida de escadas. • Não houve diferenças entre os grupos durante a subida de escadas
LOUDON, et al.; (2002)¹⁵	2b	Avaliar a confiabilidade intra avaliadores de 5 testes funcionais em pacientes com DFP.	40 sujeitos: • 29 com DFP; • 11 sem DFP	• <i>Anteromedial Lange Test</i> • <i>Step Down Test</i> – 5 degraus de 20cm de altura • <i>Single leg press</i> • <i>Bilateral Squat</i> • <i>Balance and reach</i>	Confiabilidade razoável a alta. Sendo menor para <i>Squat Bilateral Test</i> ; e maior para <i>Step Down Test</i>

Abreviações: ABD – Abdução; AD – Adução; DFP – Dor Femoropatelar; DF – Dorsiflexão; EV – Eversão; FX – Flexão; FP – Flexão plantar; GM – Glúteo Médio; IIT – Inclinação ipsilateral de tronco; PRON – Pronação; QPC – Queda pélvica contralateral; RI – Rotação Interna; SLL – *Single Leg Landing*; SLS – *Single Leg Squat*; SLTHT – *Single Leg Triple Hop Test*; 2D – Bidimensional; 3D – Tridimensional.

Discussão

Esta revisão de literatura teve como objetivo, identificar os instrumentos de medida mais adequados para avaliar a intensidade da dor, capacidade funcional e cinemática do tronco e membro inferior em pacientes com DFP. E a partir disto, fornecer uma síntese dessas evidências, para profissionais envolvidos com o processo e reabilitação destes pacientes.

Perante as evidências levantadas no presente estudo, foram identificados vários instrumentos de medida que se mostraram eficazes na avaliação da dor, função e cinemática na população com DFP. Tais instrumentos e suas principais características serão discutidos abaixo.

Para a avaliação da intensidade da dor, foram identificadas 4 escalas, sendo elas: Escala Visual Analógica (EVA), Escala Numérica da Dor (END), *Pain Severity Scale* (PSS) e EVA computadorizada (cEVA). Apesar de avaliarem o mesmo desfecho (dor), cada escala foi desenvolvida com propósitos distintos. Enquanto a EVA e END foram desenvolvidas para avaliar a intensidade da dor em diversos acometimentos^{30,31}, o PSS²⁰ foi desenvolvido especificamente, para avaliar a dor em pacientes com DFP, durante atividades específicas que evidenciam as dores no joelho²⁰; e a cEVA¹⁹ é um instrumento virtual elaborado com o objetivo de substituir o uso da EVA em ensaios clínicos de pacientes com DFP, com a finalidade de facilitar o processo de coleta e análise dos dados pelo pesquisador, ao permitir que esses dados sejam exportados de forma automática para a planilha do Microsoft Office Excel¹⁹.

Tais ferramentas são confiáveis^{18,20}, sensíveis^{32,33}, responsíves^{20,32,33} e válidas^{18,19,20,32,33} para avaliar a população com DFP. No entanto, não existem ensaios clínicos que utilizaram PSS ou cEVA ao invés da EVA ou END, e dessa forma, o uso destas quatro escalas, independente da forma de coleta preferida pelo fisioterapeuta, poderia ser utilizada, de forma igualmente confiável, como forma de mensurar o quadro doloroso destes pacientes.

Em relação à avaliação da capacidade funcional, foram identificados os seguintes questionários autoaplicáveis: *Activities of Daily Living Scale* (ADLS), *Anterior Knee Pain Scale* (AKPS), *Functional Index Questionnaire* (FIQ), *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score – Patellofemoral Subscale* (KOOS – PF) e *Global Perceived Effect* (GPE). Todos traduzidos e adaptados culturalmente para a população brasileira^{18,33,34,35}, além de serem confiáveis, responsivos (com exceção do KOOS-PF) e válidos em pacientes com DFP^{18,21,24,36}.

O AKPS³⁷ e ADLS³⁸ avaliam os sintomas e o grau de limitação funcional referente à articulação do joelho durante a execução de atividades de vida diária, em indivíduos com DFP^{37,38}; enquanto o FIQ avalia apenas as limitações funcionais¹⁸. E embora apresente consistência semelhante ao AKPS¹⁸, o FIQ manifesta menores índices de confiabilidade e responsividade, além de maiores erros de medidas na população com DFP quando comparado aos questionários AKPS e ADLS³⁶.

A versão reduzida do AKPS foi desenvolvida com o objetivo de diagnosticar a DFP em mulheres atletas adolescentes²², já que este público pode não compreender os termos específicos que estão presentes na versão original do AKPS – como por exemplo: atrofia, deficiência de flexão e subluxação^{18,37} – e conseqüentemente, exige esclarecimentos referente aos termos. De acordo com Myer et al.²², a versão reduzida desta ferramenta mostrou-se válida e confiável, apresentando propriedades semelhante à versão original.

Outro questionário autoadministrado, utilizado na avaliação de indivíduos com DFP, é o *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score* (KOOS). Entretanto, este questionário não é específico para a população com DFP, já que este foi desenvolvido com a finalidade de avaliar sintomas e limitações funcionais em indivíduos que apresentam osteoartrite tibiofemoral ou lesões no joelho pós trauma³⁹.

No entanto, com estudos apontando que a DFP poderia ser um fator de risco para Osteoartrite Femoropatelar (OAFP)^{2,40,41}, e que este tipo de lesão difere da osteoartrite tibiofemoral, Crossley et al.³⁹ desenvolveram uma subescala específica da KOOS para pacientes com DFP e/ou OAFP, sendo que esta subescala é denominada KOOS-PF. Tal ferramenta demonstrou validade e confiabilidade adequada, podendo ser mais sensível e responsiva para esta população, quando comparado às escalas originais do KOOS³⁹. Contudo, a responsividade do KOOS-PF ainda precisa ser testada em ensaios clínicos randomizados que ofereçam intervenção.

O *Global Perceived Effect* (GPE), é o único instrumento de medida disponível no Brasil que tem como objetivo avaliar a impressão global de recuperação¹⁸. Entretanto, é importante ressaltar que, esta ferramenta avalia a mudança clínica a partir do início da sintomatologia de dor no joelho, o que poderia interferir na compreensão dos resultados do GPE¹⁸, além de não podermos atribuir que a melhora clínica do paciente foi ocasionada única e exclusivamente pelo tratamento realizado, visto que nem todos os pacientes buscam tratamento fisioterapêutico no início dos sintomas.

Em relação à avaliação cinemática, testes funcionais como subida e descida de escadas, *Step Down Test* (SDT), *Single Leg Squat* (SLS), *Single Leg Landing* (SLL) e *Single Leg Triple Hop Test* (SLTHT) têm sido empregados em pacientes com DFP, visto que estes reproduzem movimentos que estão relacionados a dor neste grupo de pacientes².

A subida e descida de escadas, é uma atividade de vida diária que habitualmente produz e/ou exacerba os sintomas de dor no joelho na população com DFP². Contudo, dois estudos não identificaram alterações significativas na cinemática do tronco^{24,29}, quadril²⁹ e membro inferior²⁹, em mulheres fisicamente ativas²⁴ e atletas²⁹ com DFP, durante a descida²⁴ ou subida²⁹ de escadas, quando comparado ao grupo controle.

Semelhante a esses achados, Bolglia et al.⁴² e Grenholm et al.⁴³ não identificaram diferenças cinemáticas no quadril entre mulheres com e sem DFP, durante a descida de escada. Uma possível

justificativa para estes achados, está relacionada a esta tarefa ser pouco desafiadora para exigir demanda muscular do quadril, e desta forma, a tarefa foi incapaz de identificar alterações cinemáticas que poderiam estar presente nesses pacientes. Em contrapartida, McKenzie et al.²⁹ observaram que mulheres com DFP tendem a descer as escadas com aumento da adução e rotação interna do quadril em comparação com o grupo controle, quando esta tarefa é executada durante 3 minutos consecutivos em velocidades diferentes. Em vista disso, parece ser interessante que, ao avaliar indivíduos ativos ou atletas com DFP, seja necessário optar por tarefas de maiores demandas, ou ainda, realizar por tempo prolongado a fim de produzir exaustão na musculatura de quadril e coxa.

O *Step Down Test* (SDT) reproduz a função da descida de escada, e se correlaciona significativamente com a dor avaliada pelo EVA¹⁵. Estudos mostram que o SDT é capaz de identificar alterações cinemáticas do tronco²⁸ e membro inferior^{28,44} em homens²⁸ e mulheres^{28,44} com DFP, sendo que estas alterações são maiores em mulheres²⁸. Segundo Nakagawa et al.²⁸, as alterações cinemáticas aumentam de forma progressiva, de acordo com a evolução da angulação de flexão do joelho, durante a fase excêntrica do SDT (de 40 a 60°). E as alterações do tronco e pelve, só foram evidenciadas na fase final do teste, ou seja, em 60° de flexão²⁸. Logo, ao usar o SDT, é preferível que o agachamento seja executado em uma angulação mínima de 60°.

O *Single Leg Squat* (SLS)²⁷ e *Single Leg Landing* (SLL)^{26,27} demonstraram ser eficientes em identificar alterações cinemáticas no tronco²⁷, pelve²⁷, e membro inferior^{26,27} na população com DFP. E de acordo com Herrington et al.²⁶, o valgo dinâmico destes indivíduos aumenta progressivamente à medida em que se aumenta a demanda da tarefa, ou seja, sendo maior do SLL quando comparado ao SLS. Supostamente, esta alteração cinemática acontece devido à dificuldade em manter o alinhamento do membro inferior, secundário à fraqueza ou ausência de controle excêntrico da musculatura do quadril²⁶. Portanto, quanto maior for a demanda da tarefa, maior será o desafio imposto sobre os músculos e conseqüentemente, maior será a dificuldade em manter o alinhamento das estruturas corporais.

O *Single Leg Triple Hop Test* (SLTHT) é um teste funcional que engloba fases de propulsão e aterrissagem, capaz de identificar os déficits de força e controle motor em pacientes com DFP^{13,23}. Muitos estudos priorizam a análise biomecânica do membro inferior durante a fase de aterrissagem do salto^{45,46}, pois esta fase está relacionada a maior demanda neuromuscular e maior absorção de potência mecânica²⁵. No entanto, Bley et al.²⁵ mostraram que o valgo dinâmico também está presente na fase de propulsão. Dessa forma, a avaliação durante as fases de propulsão, assim como as de aterrissagem, são importantes no processo de avaliação cinemática. Uma vez que, não foram encontrados até o momento, estudos que determinem se uma das fases do salto apresenta maior relevância na análise do valgo dinâmico.

Logo, a partir das evidências aqui discutidas, a EVA e END são preferíveis na avaliação da intensidade da dor, devido à suas propriedades clinimétricas e ao seu baixo custo, fácil compreensão e aplicabilidade.

Em se tratar da capacidade funcional, ainda não é possível determinar um questionário padrão ouro na avaliação da população com DFP. Mas o *Anterior Knee Pain Scale* (AKPS) e *Activities of Daily Living Scale* (ADLS) devem ser escolhidos ao invés do *Functional Index Questionnaire* (FIQ), em vista das propriedades clinimétricas destes instrumentos. O *Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score – Patellofemoral Subscale* (KOOS-PF) também se mostrou adequado para a avaliação destes pacientes, mas sua responsividade ainda precisa ser testada. Em relação a versão reduzida do AKPS, esta é específica para diagnosticar DFP em atletas adolescentes, devendo ser aplicados somente nessa população. Deve-se ter cuidado ao utilizar o *Global Perceived Effect* (GPE), já que este avalia a melhora global tomando como referência o sintoma inicial da dor.

Com relação à avaliação cinemática do tronco e membro inferior, tanto o *Step Down Test* (SDT), quanto o *Single Leg Squat* (SLS), *Single Leg Landing* (SLL) e *Single Leg Triple Hop Test* (SLTHT) são adequados para esta população. E sabendo que a demanda muscular destas tarefas aumenta de forma crescente, e que conseqüentemente, envolvem uma maior carga para a articulação femoropatelar, a escolha do teste funcional deve ser realizada considerando a sintomatologia e o nível de condicionamento físico de cada paciente.

Sendo assim, para indivíduos sedentários, o SDT – realizado prioritariamente em angulação mínima de 60° de flexão de joelho – seria melhor indicado pois, este teste seria o suficiente para desafiar a força e controle neuromuscular nestes indivíduos; já na população fisicamente ativa, testes que requerem maior demanda muscular poderiam ser empregados para observar compensações, como o SLS e SLL; e, por fim, em população atleta, o SLTHT seria melhor indicado, já que, tais indivíduos apresentam maior força muscular em comparação com indivíduos ativos⁴⁷ e, tal condição muscular exige teste funcional mais desafiador, para promover desafios à musculatura da coxa, quadril e tronco.

Potencialidades e Limitações

Dentre a literatura pesquisada, esta é a única revisão de literatura que buscou identificar os instrumentos de medida melhor indicados para a avaliação dos desfechos de dor, função e cinemática de pacientes com DFP. Além de proporcionar informações práticas sobre os instrumentos para a prática clínica.

Cabe ressaltar que as propriedades clinimétricas analisadas neste estudo (confiabilidade, sensibilidade, responsividade e validade) só são válidas para os instrumentos de medida que

avaliam os desfechos dor e função. As propriedades clinimétricas dos testes funcionais (desfecho cinemático) dependerão do tipo de análise a ser aplicada pelo profissional: análise visual, bidimensional ou tridimensional. Sendo assim, estes aspectos deverão ser considerados no uso de tais ferramentas.

Conclusão

A Escala Visual Analógica e Escala Numérica da Dor são ferramentas eficazes para avaliar a intensidade da dor em indivíduos que apresentam DFP. As escalas *Anterior Knee Pain Scale* (AKPS), *Activities of Daily Living Scale* (ADLS), *Pain Severity Scale* (PSS) e *Osteoarthritis Outcome Score Patellofemoral Subscale* (KOOS-PF) são eficazes para avaliar a dor e limitações funcionais da população com DFP, sendo os dois primeiros, os mais indicados. A AKPS reduzida, é um instrumento voltado para o público adolescente. Em relação à avaliação da cinemática, a escolha dos testes funcionais deverá ser realizada de acordo com o nível de condicionamento físico do paciente, sendo o *Step Down Test* (em angulação mínima de 60° de flexão de joelho) indicado para população sedentária, o *Single Leg Squat* e *Single Leg Landing* para população fisicamente ativa, e o *Single Leg Triple Hop Test* para pacientes atletas.

Aplicações Práticas

Embora os instrumentos de avaliação identificados nesta revisão sejam adequados para serem utilizados em pacientes com DFP, é essencial que o profissional saiba interpretar as informações fornecidas por cada instrumento, para que desta forma, seja capaz de identificar mudanças no desfecho e sua importância clínica para o paciente. Para que isto seja possível, é necessário conhecer a diferença mínima clinicamente importante (DMCI) e mudança mínima detectável (MMD) de cada instrumento de medida. Portanto, para facilitar a aplicação prática dos instrumentos pelo clínico, este estudo apresenta as características e propriedades de medida das ferramentas de avaliação da dor e da função na tabela seguinte (**Tabela 4**).

Tabela 4 – Características e propriedades de medida dos instrumentos de avaliação da dor e função para a aplicabilidade prática

Instrumento de Medida	Objetivo	Descrição	Traduzido e adaptado para a população brasileira com DFP ^{18,34,35}	MMD	DMCI
EVA					Redução de 2 pontos na escala ³²
END	Avaliar a intensidade da dor em diferentes acometimentos e situações	Escalas de 10cm, no qual 0 representa ausência de dor e 10 pior dor possível.	–	–	Redução de 1.2 pontos na escala ⁴⁸
cEVA	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a intensidade da dor em pacientes com DFP, de uma forma mais prática e rápida. • O uso desta ferramenta seria mais interessante em pesquisas que possuam grande número de amostra 	<ul style="list-style-type: none"> • Escala de 11 pontos (0 a 10). O paciente arrasta o cursor do mouse ao longo da escala até a posição que melhor representa sua dor. • O avaliador exporta os dados coletados de forma direta, do sistema online para o excel em menos de 30 segundos. 	–	–	Redução de 2 pontos na escala ¹⁹
PSS	Avaliar a intensidade da dor em pacientes com DFP	<ul style="list-style-type: none"> • Escala composta por 10 perguntas sobre diferentes atividades. Cada pergunta possui uma END. • O score máximo é 100 pontos. Quanto maior a pontuação, maior a intensidade da dor. 	✓	–	–
GPE	Avaliar a impressão global de recuperação desde o surgimento do primeiro sintoma, por meio da seguinte pergunta: “Comparado a quando esta dor no joelho começou, como você descreveria seu joelho nestes dias?”	<p>Escala numérica de 11 pontos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Os scores variam de –5 (“muito pior”) a +5 (“completamente recuperado”). Sendo que 0 corresponde à “sem modificação”. Scores mais altos indicam maior recuperação clínica 	✓	–	Aumento de 2 pontos na escala ⁴⁹
AKPS	Avaliar os sintomas e o grau de limitação funcional nas atividades de vida diária em pacientes com DFP	<ul style="list-style-type: none"> • Questionário de 13 itens com categorias separadas relacionadas a diferentes níveis de função do joelho. • O score varia de 0 a 100, no qual 100 representa "sem déficit" e zero representa "o maior déficit possível" 	✓	<ul style="list-style-type: none"> • 9 pontos³⁶; ou • 13 pontos⁵⁰ 	Aumento de pelo menos 10 pontos ³²

ADLS	Avaliar os sintomas e o grau de limitação funcional nas atividades de vida diária em pacientes com DFP	<ul style="list-style-type: none"> • Questionário de 14 itens. • O score total de 70 pontos é convertido em 100, no qual 0 indica maior comprometimento funcional em relação à dor, e 100 corresponde a nenhum comprometimento funcional. 	✓	<ul style="list-style-type: none"> • 5,81 pontos no score de 70 pontos³⁶; ou • 8,3 pontos no score total de 100³⁶ 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de pelo menos 5 pontos no score total de 70⁴⁸; ou • Aumento de pelo menos 7,14 pontos no score total de 100⁴⁸
FIQ	Avaliar as limitações funcionais causadas pela dor no joelho durante atividades de vida diária	<ul style="list-style-type: none"> • Questionário de múltipla escolha composto por 8 perguntas. Existem 3 opções de resposta para cada pergunta: (1) incapaz de fazer (0 pontos), (2) pode resolver um problema (1 ponto) (3) sem dificuldade (2 pontos). • O score final pode variar de 0 a 16 pontos. Sendo que 0 indica "total incapacidade para realizar as atividades da vida cotidiana", e 16 indica que "não há problemas em executar as atividades" 	✓	3,1 pontos ³⁶	Aumento de 2 pontos ³²
KOOS-PF	Avaliar a intensidade da dor, rigidez e qualidade de vida em pacientes com DFP.	<ul style="list-style-type: none"> • Questionário de 11 itens. • O score varia de 0 a 100, sendo que pontuações mais altas correspondem à menor incapacidade. 	✓	16 pontos ²¹	Aumento 14.2 pontos ²¹

Nota geral e interpretação clínica: A MMD pode ser definida como a menor mudança que pode ser detectada por um instrumento de medida, que supera o erro de medida⁵¹. A DMCI pode ser definida como a menor mudança no score de um instrumento que é percebida como importante/relevante para o paciente⁵¹. Então, para que a mudança no score seja considerada uma "mudança real" e "mudança clinicamente relevante", esta mudança precisa ser maior que a MMD e DMCI, respectivamente^{51,52}

Abreviações: AKPS – Anterior Knee Pain Scale; DFP – Dor Femoropatelar; DMCI – Diferença Mínima Clinicamente Importante; END – Escala Numérica da Dor; FIQ – Functional Index Questionnaire; GPE – Global Perceived Effect scale; KOOS-PF – Osteoarthritis Outcome Score Patellofemoral Subscale Patellofemoral; MMD – Mudança Mínima Detectável; PSS – Pain Severity Scale.

Referências

1. Willy RW, et al. Patellofemoral pain: clinical practice guidelines linked to the international classification of functioning, disability and health from the academy of orthopaedic physical therapy of the american physical therapy association. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2019;49:Cpg1-Cpg95.
2. Crossley KM, et al. 2016 Patellofemoral pain consensus statement from the 4th International Patellofemoral Pain Research Retreat, Manchester. Part 1: Terminology, definitions, clinical examination, natural history, patellofemoral osteoarthritis and patient-reported outcome measures. *Br J Sports Med.* 2016;50(14):839–843.
3. Rathleff MS, Rathleff CR, Olesen JL, Rasmussen S, Ross EM. Is knee pain during adolescence a self-limiting condition? Prognosis of patellofemoral pain and other types of knee pain. *Am J Sports Med.* 2016;44(5):1165-1171.
4. Glaviano NR, Baellow A, Saliba S. Physical activity levels in individuals with and without patellofemoral pain. *Phys Ther Sport.* 2017;27:12-16.
5. Briani RV, et al. Lower trunk muscle thickness is associated with pain in women with patellofemoral pain. *J Ultrasound Med.* 2019;38:2685-2693
6. Van Cant J, Pineux C, Pitance L, Feipel V. Hip muscle strength and endurance in females with patellofemoral pain: a systematic review with meta-analysis
7. Selfe J, et al. Are there three main subgroups within the patellofemoral pain population? A detailed characterisation study of 127 patients to help develop targeted intervention (tipps). *Br J Sports Med.* 2016;50:873-880
8. Motealleh A, Yoosefinejad AK, Ghoddosi M, Azhdari N, Pirouzi S. Trunk postural control during unstable sitting differs between patients with patellofemoral pain syndrome and healthy people: a cross-sectional study. *Knee.* 2019;26:26-32.
9. Barton CJ, Lack S, Malliaras P, Morrissey D. Gluteal muscle activity and patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Br J Sports Med.* 2013;47:207-214
10. Nakagawa TH, Maciel CD, Serrão FV. Trunk biomechanics and its association with hip and knee kinematics in patients with and without patellofemoral pain. *Man Ther.* 2015;20:189-193.
11. Magalhães E, Fukuda TY, Sacramento SN, Forgas A, Cohen M, Abdalla RJ. A comparison of hip strength between sedentary females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2010;40(10):641–7.
12. Fukuda TY, et al. Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2012;42 (10):823–30.

13. Baldon R de M, Serrão FV, Scattone Silva R, Piva SR. Effects of functional stabilization training on pain, function, and lower extremity biomechanics in women with patellofemoral pain: a randomized clinical trial. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2014; 44(4):240-A8.
14. Rabelo NDDA, et al. Adding motor control training to muscle strengthening did not substantially improve the effects on clinical or kinematic outcomes in women with patellofemoral pain: A randomised controlled trial. *Gait Posture.* 2017;58:280–6.
15. Loudon JK, Wiesner D, Goist-Foley HL, Asjes C, Loudon KL. Intrarater Reliability of Functional Performance Tests for Subjects With Patellofemoral Pain Syndrome. *J Athl Train.* 2002; 37(3):256–61.
16. Fältström A, Hägglund M, Kvist J. Functional Performance Among Active Female Soccer Players After Unilateral Primary Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Compared With Knee-Healthy Controls. *Am J Sports Med.* 2017; 45(2):377–85.
17. Oxford Centre for Evidence-based Medicine - Levels of Evidence. [Online]. 2009. Disponível em: <https://www.cebm.net/2009/06/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/> [2019 jun 18].
18. da Cunha RA, Costa LOP, Hespanhol Junior LC, Pires RS, Kujala UM, Lopes AD. Translation, cross-cultural adaptation, and clinimetric testing of instruments used to assess patients with patellofemoral pain syndrome in the Brazilian population. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2013; 43(5):332–9.
19. Lewinson RT, Wiley JP, Worobets JT, Stefanyshyn DJ. Development and validation of a computerized visual analog scale for the measurement of pain in patients with patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med.* 2013; 23(5):392–6.
20. Laprade JA, Culham EG. A self-administered pain severity scale for patellofemoral pain syndrome. *Clin Rehabil.* 2002; 16(7):780–8.
21. Crossley KM, Macri EM, Cowan SM, Collins NJ, Roos EM. The patellofemoral pain and osteoarthritis subscale of the KOOS (KOOS-PF): development and validation using the COSMIN checklist. *Br J Sports Med.* 2018; 52(17):1130–6.
22. Myer GD, Barber Foss KD, Gupta R, Hewett TE, Ittenbach RF. Analysis of patient-reported anterior knee pain scale: implications for scale development in children and adolescents. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016; 24(3):653–60.
23. dos Reis AC, Correa JCF, Bley AS, Rabelo ND dos A, Fukuda TY, Lucareli PRG. Kinematic and Kinetic Analysis of the Single-Leg Triple Hop Test in Women With and Without Patellofemoral Pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2015; 45(10):799–807

24. Schwane BG, Goerger BM, Goto S, Blackburn JT, Aguilar AJ, Padua DA. Trunk and Lower Extremity Kinematics During Stair Descent in Women With or Without Patellofemoral Pain. *J Athl Train*. 2015; 50(7):704–12.
25. Bley AS, Correa JCF, Dos Reis AC, Rabelo NDDA, Marchetti PH, Lucareli PRG. Propulsion phase of the single leg triple hop test in women with patellofemoral pain syndrome: a biomechanical study. *PLoS ONE*. 2014; 9(5):e97606.
26. Herrington L. Knee valgus angle during single leg squat and landing in patellofemoral pain patients and controls. *Knee*. 2014; 21(2):514–7.
27. Nakagawa TH, Moriya ETU, Maciel CD, Serrão FV. Trunk, pelvis, hip, and knee kinematics, hip strength, and gluteal muscle activation during a single-leg squat in males and females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2012; 42(6):491–501.
28. Nakagawa TH, Moriya ÉTU, Maciel CD, Serrão AFV. Frontal plane biomechanics in males and females with and without patellofemoral pain. *Med Sci Sports Exerc*. 2012; 44(9):1747–55.
29. McKenzie K, Galea V, Wessel J, Pierrynowski M. Lower extremity kinematics of females with patellofemoral pain syndrome while stair stepping. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2010; 40(10):625–32.
30. Nejati P, Safarcherati A, Karimi F. Effectiveness of Exercise Therapy and Manipulation on Sacroiliac Joint Dysfunction: A Randomized Controlled Trial. *Pain Physician*. 2019; 22(1):53–61
31. Mellor R, et al. Education plus exercise versus corticosteroid injection use versus a wait and see approach on global outcome and pain from gluteal tendinopathy: prospective, single blinded, randomised clinical trial. *BMJ*. 2018; 361:k1662
32. Crossley KM, Bennell KL, Cowan SM, Green S. Analysis of outcome measures for persons with patellofemoral pain: which are reliable and valid? *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(5):815–22.
33. Chesworth BM, Culham E, Tata GE, Peat M. Validation of outcome measures in patients with patellofemoral syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1989;10(8):302–8.
34. Nigri PZ, Peccin MS, Almeida GJ de M, Cohen M. Tradução, validação e adaptação cultural da escala de atividade de vida diária. *Acta Ortopédica Brasileira*. 2007;15(2):101–4.
35. Nunes GS. The KOOS patellofemoral subscale – KOOS-PF: Portuguese version. [documento online] 2017. <http://www.koos.nu/koospfportuguese.pdf>. [Acesso em 20 Julho 2019].
36. Esculier J-F, Roy J-S, Bouyer LJ. Psychometric evidence of self-reported questionnaires for patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Disabil Rehabil*. 2013;35(26):2181–90.
37. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy*. 1993;9(2):159–63.
38. Irrgang JJ, Snyder-Mackler L, Wainner RS, Fu FH, Harner CD. Development of a patient-reported measure of function of the knee. *J Bone Joint Surg Am*. 1998; 80(8):1132–45.

39. Roos EM, Roos HP, Lohmander LS, Ekdahl C, Beynnon BD. Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS)--development of a self-administered outcome measure. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1998; 28(2):88–96
40. Thomas MJ, Wood L, Selfe J, Peat G. Anterior knee pain in younger adults as a precursor to subsequent patellofemoral osteoarthritis: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord.* 2010;11:201
41. Crossley KM. Is patellofemoral osteoarthritis a common sequela of patellofemoral pain? *Br J Sports Med.* 2014; 48(6):409–10
42. Bolgla LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008; 38(1):12–8.
43. Grenholm A, Stensdotter AK, Häger-Ross C. Kinematic analyses during stair descent in young women with patellofemoral pain. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2009;24(1):88-94
44. Souza RB, Powers CM. Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2009;39(1):12–9.
45. Blackburn JT, Padua DA. Sagittal-Plane Trunk Position, Landing Forces, and Quadriceps Electromyographic Activity. *J Athl Train.* 2009; 44(2):174–9
46. Willson JD, Davis IS. Lower Extremity Strength and Mechanics During Jumping in Women With Patellofemoral Pain. *J Sport Rehabil.* 2009;18:76-90
47. Markström JL, Grip H, Schelin L, Häger CK. Dynamic knee control and movement strategies in athletes and non-athletes in side hops: Implications for knee injury. *Scand J Med Sci Sports.* 2019;29(8):1181–1189.
48. Piva SR, Gil AB, Moore CG, Fitzgerald GK. Responsiveness of the activities of daily living scale of the knee outcome survey and numeric pain rating scale in patients with patellofemoral pain. *J Rehabil Med.* 2009;41:129-135.
49. Kamper SJ, Maher CG, Mackay G. Global Rating of Change Scales: A Review of Strengths and Weaknesses and Considerations for Design. *J Man Manip Ther.* 2009;17(3):163–170.
50. Watson CJ, Propps M, Ratner J, Zeigler DL, Horton P, Smith SS. et al. Reliability and responsiveness of the lower extremity functional scale and the anterior knee pain scale in patients with anterior knee pain. *J Orthop Sports Phys The.* 2005;35:136-146.
51. Mokkink LB, et al. COSMIN methodology for systematic reviews of Patient-Reported Outcome Measures (PROMs): User manual. [documento online] https://www.cosmin.nl/wp-content/uploads/COSMIN-syst-review-for-PROMs-manual_version-1_feb-2018.pdf. [Acesso em Julho 2020].

52. De Vet HCW, Terwee CB. The minimal detectable change should not replace the minimal important difference. *J Clin Epidemiol.* 2010;63(7):804-5.