



UNIVERSIDADE FERNANDO PESSOA

FCS/ESS

LICENCIATURA EM FISIOTERAPIA

PROJETO E ESTAGIO PROFISSIONALIZANTE II

Ano letivo 2017/2018

Eficácia da aplicação do *taping* em pacientes com síndrome da dor femoro patelar: uma revisão bibliográfica

Sophie Charlotte Mouren

Estudante de Fisioterapia

Escola Superior de Saúde- UFP

34049@ufp.edu.pt

Mariana Cervaens

Professor Auxiliar

Escola Superior de Saúde- UFP

cervaens@ufp.edu.pt

Porto, Fevereiro 2018

Resumo:

A síndrome da dor femoro patelar (SDFP) é a mais comum em fisioterapia na face anterior do joelho e a aplicação do *taping* é frequentemente usada como reabilitação. **Objetivo:** analisar protocolos de estudos randomizados controlados (RCT's) para verificar a eficácia da aplicação de diferentes tipos de *taping* em pacientes com SDFP. **Metodologia:** A pesquisa computadorizada foi realizada nas bases de dados *PubMed*, *PE德罗*, *Web of Knowledge* e *EBSCO*, para identificar RCT's que avaliassem os efeitos da aplicação de diferentes tipos de *taping* em pacientes com SDFP. **Resultados:** Foram incluídos 8 estudos randomizados controlados, com uma classificação média de 6,75 na escala de *PE德罗*, num total de 313 participantes. Cinco dos estudos aplicaram Kinesio taping (KT) e os restantes três o método de McConnell. Foram avaliados parâmetros como dor, força e atividade muscular, sentido da posição articular, funcionalidade e equilíbrio. **Conclusão:** Três em sete artigos verificaram melhoria significativa na dor (um McConnell e dois KT), enquanto que noutros parâmetros, como força, atividade muscular e equilíbrio não houve melhorias significativas e a funcionalidade apresentou resultados contraditórios. Desta forma, ainda existe controvérsia quanto à evidência deste tratamento sendo necessário mais investigação sobre a sua eficácia. **Palavras-chave:** *Taping*, Kinesio taping, Patelar *taping*, síndrome da dor femoro patelar

Abstract:

Patellofemoral pain syndrome (PFPS) is the most often pain on the anterior side of the knee and the application of taping is often used for rehabilitation. **Objective:** To analyze protocols of randomized controlled trials (RCT's) to verify the effectiveness of the application of different types of taping on patients affected with PFPS. **Methods:** The analysis was carried out on databases *PubMed*, *PE德罗*, *Web of Knowledge* and *EBSCO*, to identify RCT's which assess the effectiveness of the application of different types of taping on patients affected with PFPS. **Results:** 8 RCT's have been taken into account, with a credit rating of 6,75 on the *PE德罗* scale, with a total of 313 participants. Five of the studies applied Kinesio taping (KT) and the remaining three studies the McConnell method. Parameters were assessed like pain, muscle force and activity, joint position sense, functionality and balance. **Conclusion:** Three of seven studies noted considerable improvements in pain (one McConnell and two KT), whereas in other parameters, like force, muscle activity and equilibrium no significant improvement was found and the functionality presented contradictory results. However, there is a controversy to the evidence of this therapy therefore more studies are needed.

Keywords: Taping, Kinesio taping, Patellar taping, Patellofemoral pain syndrome

Introdução

A articulação femoro patelar une a tróclea e o espaço intercondilar do fémur à superfície articular da patela. A face posterior da patela, possui uma cartilagem espessa (superior a 5 mm) e duas facetas articulares (Dufour, 2007), permitindo de funcionar em compressão e em fricção com a tróclea femoral. Também permite aumentar o braço de alavanca do músculo quadrícipite, em particular, durante a sua ação excêntrica (Rambaud, Philippot, Edouard, 2013). O síndrome da dor femoro patelar (SDFP) é a condição mais frequentemente vista pelos fisioterapeutas, sendo a fonte mais comum de dor na face anterior do joelho. É o diagnóstico mais comum em corredores, ou seja, 16-25% de todas as lesões nessa população (Dixit, Difiori, Burton, Mines, 2007). De acordo com Witvrouw et al., (2014), esta dor representa até 25-40% de todos os problemas do joelho na medicina desportiva. Segundo Boling et al. (2010), as mulheres são frequentemente mais afetadas do que os homens, ou seja, com predominância para o sexo feminino cerca de 1,6 mais do que os homens (Taunton, 2002). A SDFP manifesta-se como dor difusa na zona anterior ou retropatelar (Salsich, Brechter, Farwell, Powers, 2002), geralmente é agravada por atividades que aumentam as forças de compressão da articulação femoro patelar (Worrel et al., 1998), como agachamento, escadas ascendentes e descendentes, caminhada sobre um plano inclinado e a posição prolongada de sentado (Power, 1998). Esta dor pode ser acompanhada por “estalidos” ou “bloqueio articular” (Rambaud, 2013). O mecanismo desta patologia é complexo e multifatorial. Não existe uma etiologia conhecida para a SDFP, mas segundo Witvrouw et al., (2005) pode ser devido a um mau alinhamento da articulação femoro patelar ou de uma disfunção muscular. Dessa forma, McConnell (1986), Osorio et al. (2013) e Bolga, Boling (2011) acrescentam ainda que, essas alterações podem advir de muitos fatores como aumento do ângulo Q, rigidez da banda iliotibial, fraqueza ou desequilíbrio entre os músculos do quadrícipite, em particular as fibras oblíquas do vasto medial, a pronação excessiva, a patela alta. Isso resultará num mau posicionamento da patela na tróclea femoral, contribuindo para um aumento da pressão de contacto lateral entre a patela e a tróclea femoral e para o desvio lateral da rótula (Power, 2005; Roque, Macedo, Rocha, Barroso, 2012).

O *taping* é frequentemente usado como tratamento para as lesões no joelho. Duas técnicas de *taping* são muito usadas para a dor anterior no joelho, como a técnica de *taping* de McConnell e o método Kinesio *Taping*[®] (KT[®]) (Lan, Lin, Jiang, Chiang, 2010).

O *taping* de McConnell é uma técnica proposta para pacientes com SDFP. Esta técnica utiliza um tape rígido e altamente adesivo e pode ser usado até 18 horas (Campolo et al., 2013). O objetivo de McConnell é corrigir o movimento anormal da patela lateral e alinhar a patela

medialmente dentro na tróclea para reduzir a dor em pacientes durante a realização dos exercícios terapêuticos (McConnell, 1986). Este autor elaborou uma classificação para descrever o alinhamento anormal da patela. Os quatro principais desalinhamentos incluem deslizamento lateral, inclinação lateral, inclinação posterior do pólo inferior e rotação excessiva. O *taping* patelar é utilizado para corrigir esses desalinhamentos e tem quatro componentes básicos: deslizamento medial, inclinação medial, inclinação anterior e rotação. Um outro tape pode ser necessário para aliviar as estruturas dolorosas ou para inibir a ativação do vasto lateral. A escolha das técnicas baseia-se na avaliação do alinhamento da patela e, em parte, na redução da dor (Crossley, Cowan, Bennell, McConnel, 2000).

O Kinesio *taping*, desenvolvido por Kenzo Kase mais recentemente, é uma nova aplicação de tape adesivo. É uma banda fina e elástica que pode ser estirada até 120-140% de seu comprimento original, tornando-se altamente elástica e resultando em menos esforço de mecanismo, em comparação com um tape convencional (Fu et al., 2008). O tape pode ser usado durante 3-5 dias. Considera-se que o Kinesio *Taping* aumenta a propriocepção, fornecendo uma estimulação aferente constante através da pele (Campolo et al., 2013). De acordo com seu criador, o Kinesio *Taping* proporciona estímulos cutâneos que modulam o movimento, facilitam a função muscular normal, corrigem os possíveis desalinhamentos articulares aliviando a tensão muscular, reduzem a dor, melhoraram a circulação sanguínea e linfática, e auxiliam na redução do edema (Kase, Wallis e Kase, 2003). Os efeitos terapêuticos incluem resultado funcional melhorado para pacientes com lesões desportivas, artrose e dor femoro patelar (Hinman et al., 2003). Existem diversas formas de aplicações em “Y”, “I”, “X”, “Fan”, “Web” e “Donut”, com diferentes objetivos, o que dependerá do tamanho do músculo comprometido e do tratamento desejado. A aplicação em “Y” é a mais comum, utiliza-se para envolver o músculo para promover ou inibir o seu estímulo. No entanto, a forma em Y é mais utilizada em áreas maiores enquanto a aplicação em I é usada para áreas pequenas (Kase, Wallis, Kase, 2003).

Desta forma, o objetivo desta revisão bibliográfica foi analisar protocolos de estudos randomizados controlados para verificar a eficácia da aplicação de diferentes tipos de *taping* em pacientes com síndrome da dor femoro patelar.

Metodologia

Para a realização desta revisão bibliográfica, foi realizada uma pesquisa nas diferentes bases: *Pubmed*, *PEDro* (Physiotherapy Evidence Database), *EBSCO* e *Web of Knowledge*. Utilizou-se as seguintes palavras-chave: *taping*; *patellar taping*; *kinesio taping*; *patellofemoral pain syndrome*, combinada com os operadores de lógica: OR e AND. Foram incluídos todos os estudos randomizados controlados que avaliassem o efeito do *taping* em pacientes com síndrome femoro patelar, de livre acesso, sem critério temporal, de língua inglesa, com classificação ≥ 5 na escala de PEDro. Relativamente aos critérios de exclusão foram definidos: artigos de revisão, estudos em animais e estudos que tratassem de outras patologias ou com paciente saudável (Figura 1).

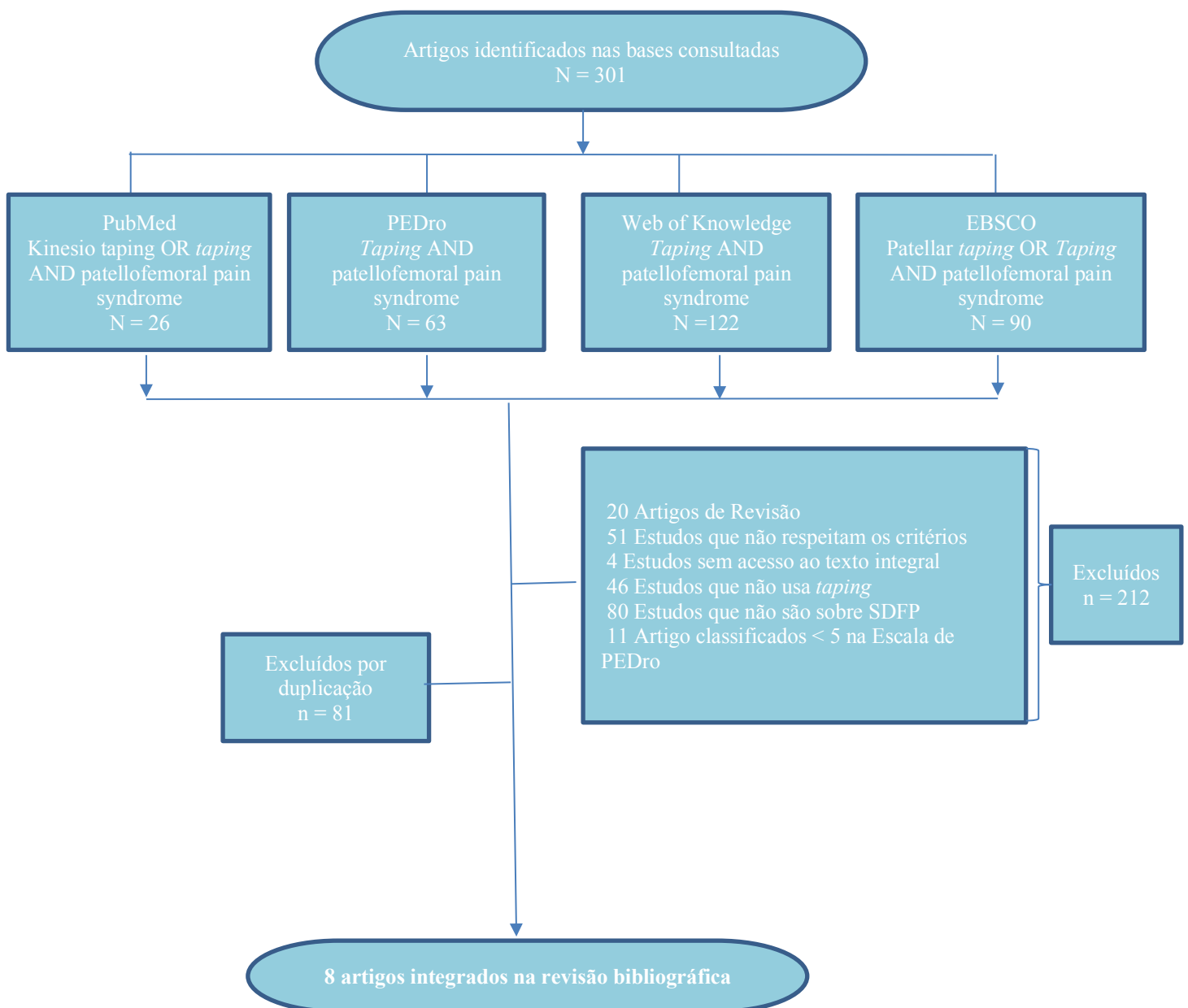


Figura 1. Figura da pesquisa bibliográfica e processo de recrutamento.

Resultados

Para esta revisão bibliográfica foram selecionados oito artigos que obedeceram aos critérios de inclusão e exclusão, todos RCT's com uma classificação média de 6,75/10 na escala de PEDro. A qualidade científica de quatro estudos incluídos nesta revisão já estava avaliada pela escala de PEDro. Os estudos de Kurt et al., (2016), Kowall et al., (1996), Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017), Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira, (2017) não tinham classificação e, por esse motivo, dois investigadores classificaram-no. Esta escala considera dois aspetos sobre a qualidade do estudo, com informação estatística suficiente (interpretável) e validade interna. A pontuação metodológica dos estudos variou entre 5 e 8 (Tabela 1).

Um total de 311 participantes foi incluídos nesta revisão com dimensões de amostra que varia entre 20 e 90 participantes com idades compreendidas entre 14 e 50 anos com um total de 88 homens e de 223 mulheres. Na tabela 2 é possível observar uma súpula dos artigos analisados com o respetivo objetivo do estudo, características da população, protocolo de intervenção, instrumentos de avaliação e resultados.

Tabela 1. Qualidade metodológica dos artigos em estudo segundo a escala de PEDro.

Autores	Total
<i>Kowall et al. (1996)</i>	6/10
<i>Whittingham, Palmer, Macmillan (2004)</i>	8/10
<i>Aytar et al. (2011)</i>	7/10
<i>Akbas, Atay, Yüksel (2011)</i>	5/10
<i>Araújo et al. (2016)</i>	7/10
<i>Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2016)</i>	7/10
<i>Kurt et al. (2016)</i>	7/10
<i>Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira (2017)</i>	7/10

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo sobre eficácia da aplicação do *taping* em paciente com síndrome da dor femoro patelar.

Estudo	Objetivo	Características da População	Protocolo de intervenção	Instrumentos de Avaliação	Resultados
Kowall et al. (1996)	Avaliar a eficácia do <i>taping</i> patelar na dor femoro patelar .	25 pacientes com SDFP (F=17, M=8). GE: Idade média: 29 anos; duração média da dor 2,5 anos GC: Idade média 29 anos; duração média da dor 2,5 anos	Tratamento de 4 semanas, 2x por semana. GE: <i>Taping</i> patelar e exercício n=12 . A técnica de <i>Taping</i> utilizada é a abordagem de McConnell GC: Exercício n=13	EVA, Dinamómetro isocinético Cybex II (Lumex) foi usado para avaliar a força máxima nos pacientes no início e no fim. EMG atividade muscular	EVA: diminuição significativa da dor e efeito nas AVD's para GE e GC (P <0,05). No fim de tratamento, um aumento significativo em ambos os grupos a 180 °/s (P <0,05). A diferença de melhoria entre os grupos não foi estatisticamente significativa. O aumento da atividade observado em cada grupo não foi significativamente diferente entre os dois grupos, no entanto houve aumento significativo da atividade muscular em cada grupo.
Whittingham, Palmer, Macmillan. (2004)	Determinar eficácia diária do <i>Taping</i> patelar e exercício sobre dor e a função em indivíduos com SDFP	30 pacientes com diagnóstico de SDFP agudo. G1: Idade média 18,8 anos, peso médio 69,2 kg; altura 171,3cm, sexo F=2, M=8 G2: Idade média 18,6 anos; peso médio 69,4 kg; altura 172,0cm; sexo F=2, M=8 G3: Idade média: 18,7 anos; peso médio 69,4 kg; altura média 172,5 cm; sexo F=2, M=8 F=6, M=24	Tratamento durante 4 semanas, com sessões diárias. G1: <i>Taping</i> patelar e exercício n=10 . A técnica de <i>Taping</i> utilizada é a abordagem de McConnell G2: Placebo <i>Taping</i> e exercício n=10 . O placebo adesiva foi colocada na superfície da patela sem correção do alinhamento da patela. G3: Apenas exercício n=10	Foi utilizada a EVA para avaliar o comportamento diário da intensidade da dor (dor média nas 24 horas anteriores), e durante a realização do “step test”, ambos sem <i>taping</i> e, em seguida, com <i>taping</i> (para G1 e G2). G3 repetiu o step test 2 vezes mas sem <i>taping</i> . FIQ avalia as capacidades dos paciente para efectuar 8 atividades	EVA Para dor média nas 24 horas anteriores: - Sem diferença entre G1, G2, G3 durante a primeira avaliação e semana 1 (p> 0,01). Não houve diferença significativa entre G2 e G3 durante todas as semanas (P> 0,01). - G1 significativamente mais baixa do que G2 e G3 nas semanas 2, 3 e 4 (p<0,01). EVA durante “step test” sem e com tape : - G1 (sem tape) é significativamente mais baixa que G2 (sem tape) nas semanas 1, 2, 3 e 4 e G3 nas semanas 2, 3 e 4 (P <0,01). - G1 (com tape) é significativamente mais baixa que G2 e G3 durante todas semanas (p<0,01) - Não houve diferenças significativas entre G2 e G3 (P> 0,01). FIQ: G1 apresenta diferença significativa nas semanas 2,3,4 que G2 (p<0,01) e nas semanas 1, 2, 3 e 4 que G3 (P<0,01). Não houve diferenças significativas nos scores de FIQ entre G2 e G3 em qualquer momento (P>0.01).

Legenda : AVD: atividades da vida diária; EMG: Electromiografia; EVA: Escala visual analógica; F: Feminino; FIQ: índice questionário funcional; G: Grupo; GE: grupo em estudo; GC: grupo controlo; M: Masculino; SDFP: Síndrome da dor femoro patelar

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo sobre eficácia da aplicação do *taping* em paciente com síndrome da dor femoro patelar (continuação)

Estudo	Objetivo	Características da População	Protocolo de intervenção	Instrumentos de Avaliação	Resultados
Aytar et al. (2011)	Determinar os efeitos agudos do Kinesio <i>taping</i> sobre a dor, potência, sentido da posição articular e equilíbrio em indivíduos com SDFP	22 pacientes de sexo feminino com unilateral SDFP. GE: Idade média 22,41 anos; IMC média 20,63 kg/m ² , duração média da dor 16,16 meses. GC: Idade média 26,20 anos; IMC média 21,86 kg/m ² ; duração média da dor 13,70 meses. 2 participantes abandonaram o estudo.	1 intervenção avaliados antes e 45 min após a aplicação. GE: Kinesio Tape n=12 Kinesio Tape em forma de Y, sobre o quadrícipite. A primeira banda foi aplicada na metade da coxa no músculo vasto interno até à patela. GC: Placebo kinesio Tape n=10, Aplicado sem alongamento e da mesma forma que o grupo kinesio tape.	EVA Dinamómetro Isocinético (Cybex 770 Norm) foi usado para avaliar a força do quadrícipite e sentido da posição articular. KAT 3000 foi usado para avaliar equilíbrio estático e dinâmica.	Antes e depois, a aplicação entre GE e GC não mostraram diferenças significativas entre 2 grupos para: <u>EVA</u> durante as escadas ascendentes (p=0,932) e descendentes (p=0,438) e a caminhada (p=0,260); <u>força do quadrícipite</u> a 60°/s (P=0,640) e 180°/s (P=0,311); <u>KAT 3000</u> , para equilíbrio estático (P=0,232) e dinâmico (P=0,746); sentido de posição articular (P=0,151)
Akbas, Atay, Yüksel (2011)	Determinar os efeitos do Kinesio <i>Taping</i> no tratamento em indivíduos com SDFP	31 pacientes femininos com unilateral SDFP GE: Idade média 41 anos; IMC média 25,17 kg/m ² , duração média da dor 11,80 meses; ITB/TFL -3,30cm; tensão isquiotibiais 18,40° GC: Idade média 44,88 anos; IMC média 28,64 kg/m ² , duração média da dor 14,75 meses; ITB/TFL -4,63 cm; tensão isquiotibiais 19,63°	1 intervenção, 6 semanas GE: Kinesio Tape e exercício n=15 O Kinesiotape foi aplicado desde a origem até a inserção do VMO e do quadrícipite femoral para proporcionar estimulação proprioceptiva para a fraqueza muscular e sobre os músculos VL, ITB / TFL e isquiotibiais GC: exercício n=16	EVA ITB/TFL comprimento, Goniometria para avaliar o grau de tensão dos isquiotibiais AKPS/ EKP Medição da posição mediolateral da patela através de um dinamómetro (Vernier)	EVA: GE e GC, dor diminuiu significativamente para todas as posições (p <0,05). Essa diferença não foi significativa entre os grupos (p > 0,05). Para GE e GC, a tensão dos isquiotibiais diminuiu significativamente após o tratamento (p<0,05). Comprimento do complexo ITB/TFL aumentou significativamente após o tratamento para GE e GC (p<0,05). Para o GC essa diferença ocorreu durante as últimas três semanas de tratamento. Entre GE e GC: A localização mediolateral da patela não mudou após o tratamento (p > 0,05) . O score de Kujala aumentou significativamente após o tratamento no GE e GC (p <0,05). A comparação dos grupos não revelou diferença significativa (p > 0,05).

Legenda: AKPS: Escala dor anterior joelho; EKP: Escala Kujala patelofemoral; EVA: Escala visual analógica; GC: grupo controle; GE: Grupo experimental; IMC: Índice massa corporal; ITB/TFL: Banda ílio tibial / Tensor fâscia lata; KAT 3000: Kinesthetic Ability Trainer 3000; SDFP : Síndrome da dor Femoro patelar; VMO: Vasto medial obliquo; VL: Vasto lateral

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo sobre eficácia da aplicação do *taping* em paciente com síndrome da dor femoro patelar (continuação)

Estudo	Objetivo	Características da População	Protocolo de intervenção	Instrumentos de Avaliação	Resultados
Kurt et al. (2016)	Avaliar os efeitos a curto prazo da cinesiologia na direção da posição articular, medidas isocinéticas, cinesiofobia, sintomas e limitações funcionais em pacientes com SDFP	84 pacientes com SDFP. GE: Idade média 31,6 anos; IMC média 23,7 kg/m ² , sexo F=25, M=19, Joelho D=23, E=10, D/E=11; duração média da dor 19,3 meses GC: Idade média 30,9 anos; IMC média 23,2 kg/m ² , sexo F=24, M=16, Joelho D=15, E=14, D/E=11; duração média da dor 21,1 meses	2 intervenções, com 2 dias intervalo GE: Kinesio <i>Taping</i> n=44. O tape foi aplicado em Y na parte média da coxa no quadrícipite, com o joelho a 90°, tensão na parte média e sem tensão nas caudas da banda que rodeiam as bordas da patela, terminando abaixo desta. Uma segunda banda foi aplicada horizontalmente com tensão na patela para medial, com o joelho a 90°. GC: Placebo kinesio <i>taping</i> n=40 2 KT foram aplicados horizontalmente, 7 cm acima e 7 cm abaixo dos limites da patela superior e inferior, sem tensão.	EVA, EKP; TSK (avaliar a cinesiofobia) Um dinamómetro isocinético (Cybex 770 Norm) (avaliar a força do quadrícipite e avaliar a proprioceção das articulações do joelho.)	GE: Melhorias significativas com EVA (p <0,001), EKP (p = 0,002), TSK (p <0,001) e direção da posição da articulação do joelho (p <0,001) após o <i>taping</i> . GC: Não houve diferença significativa na EVA (p = 0,547), EKP (p = 0,396), TSK (p = 0,779) e posição da articulação do joelho (p = 0,077) após o <i>taping</i> . Entre GE e GC: Diferenças significativas em todas as variáveis (p <0,001). Não houve diferenças significativas na força isocinética antes e depois do <i>taping</i> (p>0,05).
Araújo et al. (2016)	Determinar o efeito do <i>Taping</i> patelar na ativação muscular dos músculos do joelho e do quadril em mulheres com SDFP em 5 exercícios proprioceativos.	40 pacientes de sexo feminino com SDFP, GE e GG: Idade média 23 anos, peso médio 61 kg. GE: altura media 1,58m; IMC média 24 kg/m ² ; duração média da dor 47 meses GC: altura media 1,62m; IMC média 23 kg/m ² ; duração média da dor 57 meses	2 intervenções no mesmo dia: pré-intervenção (sem <i>taping</i>) e pós-intervenção (com <i>taping</i> e placebo) GE: <i>Taping</i> n=20 usaram o método de McConnell, A medialização da patela foi realizada com um tape colocado horizontalmente a partir do bordo lateral da patela e estirado até ao côndilo medial do fémur, permitindo um alongamento das estruturas laterais do joelho GC: Placebo n=20 Aplicação do <i>taping</i> placebo vertical na patela, sem qualquer alongamento das estruturas laterais do joelho	Antes da medição a funcionalidade de cada indivíduo com SDFP foi determinada pela Escala anterior de dor no joelho (AKPS) EMG atividade muscular para VMO, VL, GM	Não houve diferenças significativas (P> 0,05) entre os grupos e efeitos de tempo de intervenção (pré e pós-intervenção) com e sem <i>Taping</i> nos 5 exercícios. Houve diferenças significativas (P <0,01) entre 3 músculos da atividade, GM tem maior atividade muscular do que os músculos VMO e VL, durante os exercícios, nos dois grupos. VMO apresentaram maior atividade do que VL em todos os exercícios. <i>Taping</i> não foi significativamente (P> 0,05) eficiente na alteração de qualquer ativação dos músculos em comparação com o placebo.

Legenda : AKPS: Escala dor anterior joelho; **D:** direito; **D/E:** direito/esquerdo; **E:** Esquerdo; **EMG:** Eletromiografia; **EKP:** Escala Kujala patelofemoral; **EVA:** Escala visual analógica; **F:** Feminino; **GE:** Grupo de estudo; **GC:** grupo controlo; **GM:** Glúteo medio; **IMC:** Índice massa corporal; **M:** Masculino; **TSK:** The Tampa Scale; **SDFP:** Síndrome da dor femoro patelar; ; **VMO:** Vasto medial oblíquo; **VL:** Vasto lateral

Tabela 2. Súmula dos artigos randomizados controlados em estudo sobre eficácia da aplicação do *taping* em paciente com síndrome da dor femoro patelar (continuação)

Estudo	Objetivo	Características da População	Protocolo de intervenção	Instrumentos de Avaliação	Resultados
Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017)	Determinar o efeito do <i>kinesiotaping</i> na dor e no estado funcional do SDFP.	43 pacientes com SDFP. G1: Idade média 36,0 anos; IMC média 25,6 kg/m ² , sexo F=11, M=5 G2: Idade média 31,7 anos; IMC média 24,2 kg/m ² , sexo F=7, M=7. G3: Idade média 33,8 anos; IMC média 25,2 kg/m ² , sexo F=5, M=8.	Tratamento durante 6 semanas, 2 sessões/ semana. G1: <i>Kinesiotaping</i> e exercício n=16 (25 joelhos). Foram utilizadas Kinesio® Tex Tape com 5cm largura. Foi aplicado desde a origem até à inserção do VMO e a cauda mediana "Y" foi aplicada ao longo do lado medial da patela e terminou na extremidade inferior da patela. G2: Placebo <i>Taping</i> e exercício n=14 (25 joelhos). O placebo adesivo foi colocado na superfície da patela sem correção do alinhamento da patela. G3: Apenas exercício n=13 (25 joelhos)	EVA, EKP As avaliações EVA e EKP foram realizadas inicialmente, depois no final do tratamento (semana 6) e no final da semana 12.	A duração da dor do G1 foi maior (12 meses) do que a do G2 (7 meses) e do G3 (8 meses) (p = 0,003 e p = 0,008). No entanto, não houve diferença significativa na duração da dor entre o G2 e o G3 (p = 1.000). EVA e EKP: sem diferença significativa antes do tratamento entre G1, G2, G3 (p = 0,726 e p = 0,587). Nenhuma mudança estatisticamente significativa nas semanas 6 e 12. EVA e EKP: diferença significativa para G1, G2, G3 em diferentes semanas (p=0,001, p=0,001 e p=0,001).
Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira (2017)	Determinar a influência da técnica <i>Kinesio-Taping®</i> na sintomatologia e funcionalidade de indivíduos com SDFP.	32 pacientes de sexo feminino com SDFP. GE: Idade média: 27,71 anos; dor média inicial de EVA 6.86±1.16 ; dor média final de EVA 4,29±0,83. GC: Idade média 27,71 ; dor média inicial de EVA 3.86 ± 2.43 ; dor média final de EVA 2,43±0,98.	Tratamento durante 30 dias, 2x/ semana, durante 50 min. GE: <i>Kinesio-Taping</i> e fisioterapia convencional n=16 Kinesiotape colocado para correção da patela com tensão e no quadrícipite. GC: fisioterapia convencional n=16	A avaliação foi realizada antes e após o protocolo de um mês de tratamento: HOPTTEST, EVA, Questionário Lysholm	EVA: ambos os grupos apresentaram melhora significativa após a intervenção (GC: p = 0,041, GE: p = 0,000). EVA mostrou uma diferença significativa entre GE e GC (p = 0,012) Lysholm: Não houve diferença significativa (p=0,324), entre grupos. HOPTTEST: nenhuma diferença significativa entre GE e GC no lado direito (p = 0,133) ou esquerdo (p = 0,103) antes do tratamento. Após a intervenção, também não houve diferença (p = 0,185) entre grupos.

Legenda : AKPS: Escala dor anterior joelho; AVD: atividades da vida diária; EKP: Escala Kujala patelofemoral; EVA: Escala visual analógica; G: Grupo; GE: Grupo de estudo; GC: grupo controle; HOPTTEST: ; IMC: Índice masa corporal; SDFP: Síndrome de dor patelofemoral;

Discussão:

Nesta revisão bibliográfica oito estudos randomizados controlados foram analisados qualitativamente para investigar a eficácia da aplicação do *taping* em paciente com síndrome da dor femoro patelar.

Início da terapia:

Todos os estudos nesta revisão bibliográfica estudaram os efeitos da aplicação do *taping* em pacientes com síndrome da dor femoro patelar. Nesta revisão, seis dos oito estudos (Akbas, Atay, Yüksel, 2011; Araújo et al., 2016; Aytar et al., 2011; Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal, 2017; Kowall et al., 1996; Kurt et al., 2016) incluíram participantes com síndrome da dor femoro patelar há pelo menos um mês e mais de um ano. Um estudo (Whittingham, Palmer, Macmillan, 2004) incluiu participantes com síndrome da dor femoro patelar agudo, e um estudo (Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira, 2017) não especifica.

Dose terapêutica:

Entre os oito estudos, os tratamentos foram realizados com diferentes critérios temporais. Duas intervenções num dia de tratamento em dois estudos (Aytar et al., 2011; Araújo et al., 2016). No estudo de Kurt et al. (2016), duas intervenções foram efetuadas com dois dias de intervalo. Quatro semanas de tratamento foram realizadas em três estudos (Kowall et al., 1996; Whittingham, Palmer, Macmillan, 2004; Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira, 2017), para Kowall et al. (1996) e Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira (2017) foi feito duas vezes por semana e no último cinco vezes por semana. Seis semanas de tratamento foram realizadas nos estudos de Akbas, Atay, Yüksel (2011) e Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017), sendo que no primeiro foi feito um vez por semana e no segundo duas vezes por semana.

Protocolo da terapia:

Os estudos incluídos nesta revisão têm uma heterogeneidade na aplicação do *taping*. Três estudos usaram a abordagem McConnell (Araújo et al., 2016; Kowall et al., 1996; Whittingham, Palmer, Macmillan, 2004), enquanto que os restantes aplicaram kinesio *taping*. No que diz respeito aos estudos que aplicaram McConnell, dois deles (Whittingham, Palmer, Macmillan, 2004; Kowall et al., 1996) não especificam como é aplicado o *taping*, no entanto pressupõe-se que o método foi igual ao de Araújo et al. (2016), onde um tape foi colocado horizontalmente a partir do bordo lateral da patela e estirado até ao côndilo medial do fêmur, permitindo um alongamento das estruturas laterais do joelho.

Em relação aos estudos que realizaram kinesio *taping*, em todos os estudos investigados, o método estabelecido por Kenzo Kase foi utilizado para a sua aplicação (Aytar et al., 2011; Akbas, Atay, Yüksel, 2011; Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal, 2017; Kurt et al., 2016;

Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira, 2017). Aytar et al. (2011) aplicou o kinesio tape em forma de Y, sobre o quadricípite, a primeira banda foi aplicada na metade da coxa, no músculo vasto interno, as caudas do tape em forma de Y para correção foram aplicadas com 50 a 75% de tensão e depois sem alongamento em torno das bordas da patela, incluindo respectivamente o músculo vasto medial e lateral, e dois tapes, em forma de “I”, para correção mecânica foram colocados com o joelho a 45° de flexão à volta da patela, a 50-75% de tensão. O mesmo procedimento foi efetuado no estudo de Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017), onde utilizaram Kinesio® Tex Tape com 5cm largura, aplicado desde a origem até à inserção do vasto medial oblíquo, e a cauda mediana “Y” foi aplicada ao longo do lado medial da patela, com 50% de tensão, terminando na extremidade inferior da patela, um segundo tape foi colocado, com o joelho em flexão total, em forma de “Y”, transversalmente na patela, rodeando a borda superior e a borda inferior, com 75% tensão, para o sentido medial. Kurt et al. (2016) também aplicaram o kinesio tape em Y na parte média da coxa no quadricípite, mas com o joelho a 90°, com tensão na parte média e sem tensão nas caudas da banda que rodeiam as bordas da patela, terminando abaixo desta. Uma segunda banda foi aplicada horizontalmente com tensão na patela. No estudo de Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira (2017), o kinesio tape foi colocado para correção da patela com máxima tensão e no quadricípite. Por sua vez, Akbas et al. (2011) aplicaram o kinesio tape desde a origem até a inserção do vasto medial oblíquo e do reto femoral para proporcionar estimulação propriocetiva para a fraqueza muscular e sobre os músculos vasto lateral, banda iliotibial/tensor fâscia lata e isquiotibiais.

Entre os oito estudos, apenas cinco estudos aplicam um placebo tape ou grupo controlo (Aytar et al., 2011; Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal, 2017; Whittingham, Palmer, Macmillan, 2004; Kurt et al, 2016; Araújo et al., 2016). No estudo de Araújo et al., (2016) foi aplicado o *taping* placebo vertical na patela, sem qualquer alongamento das estruturas laterais do joelho. Para Whittingham, Palmer, Macmillan (2004), o tape placebo foi colocado na superfície da patela sem correção do alinhamento da patela. No grupo placebo tape do estudo de Kurt et al. (2016), dois tapes foram aplicados horizontalmente, 7 cm acima e 7 cm abaixo dos limites da patela superior e inferior, sem tensão. No estudo de Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017), dois tapes placebo foram usados sem correção do alinhamento da patela, um foi colocado um terço do músculo vasto medial oblíquo para a patela e outro sobre a superfície da patela horizontalmente. Para Aytar et al. (2011), o tape para o grupo placebo foi aplicado sem alongamento e da mesma forma que o grupo kinesio tape. Para os três estudos restantes (Akbas, Atay, Yüksel, 2011; Kowall et al., 1996; Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira, 2017)

os grupos de controlo apenas foram submetidos a exercícios terapêuticos, sem aplicação de tape. No entanto, em dois estudos (Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal, 2017; Whittingham, Palmer, Macmillan, 2004) houve ainda um terceiro grupo (controlo) para além do experimental e placebo, que fez só exercícios terapêuticos sem aplicação de tape. Nos oito estudos, todos os grupos com *taping*, placebo *taping* e sem tape tiveram de realizar tratamento convencional de fisioterapia.

Eficácia terapêutica:

Todos os estudos analisados avaliaram a eficácia da aplicação do *taping* na dor referida pelos indivíduos da amostra, através da EVA. No entanto, os resultados apresentaram-se contraditórios. Os estudos de Aytar et al. (2011), Akbas et al. (2011) e Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017) que usou o método do Kenzo Kase tape obtiveram uma diminuição da dor em cada grupo, no entanto, não conseguiram demonstrar um benefício do kinesio *taping* na dor em comparação com o grupo de controlo. No que diz respeito à melhoria significativa da dor com a aplicação de outras formas de *taping*, esta foi verificada nos estudos de Kowall et al. (1996), Kurt et al. (2016), Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira, (2017) e Whittingham, Palmer, Macmillan, (2004). No estudo de Kurt et al. (2016) identificaram uma diminuição da dor após dois dias de aplicação de Kinesio *taping*, enquanto que Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017) e Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira (2016) usou a abordagem de Kenzo Kase e Kowall et al. (1996) usou o método de McConnell identificaram também uma diminuição da dor durante um período de tratamento aproximadamente igual (4 semanas). Finalmente, Whittingham, Palmer, Macmillan, (2004) também obtiveram uma melhoria na dor durante a escalada com a aplicação do *taping* segundo McConnell em comparação com dois grupos de controlo, um grupo placebo e um grupo sem aplicação de tape. Muitos estudos (Lee, Lee, Jeong, Lee, 2012; Aghapour, Kamali, Sinaei, 2017; Freedman, Brody, Rosenthal, Wise, 2014) que usaram o Kinesio *taping* de Kenzo Kase mostraram também uma redução significativa de dor em pacientes com SDFP a curto prazo. Wilson, Carter, Thomas (2003) mostraram que as diferentes aplicações de McConnell produziram uma diminuição significativa da dor num teste de descida.

Entre oito estudos, apenas um estudo (Whittingham, Palmer, Macmillan, 2004) usa o “Functional index questionnaire” (FIQ), um questionário que avalia a capacidade dos pacientes para realizar 8 atividades diferentes usando uma escala de avaliação de 3 pontos. Assim, mostraram que o grupo com tape apresentou diferenças significativas a partir da segunda semana em comparação com o grupo placebo tape e desde a primeira semana relativamente ao grupo sem tape.

Em três estudos (Akbas, Atay, Yüksel, 2011; Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal, 2017; Kurt et al., 2016), a Escala Patelofemoral Kujala (EPK) foi utilizada para determinar o efeito da dor no joelho nas atividades diárias dos pacientes. Para Kurt et al. (2016), existiu uma diferença significativa entre o grupo com *taping* e placebo *taping*. O mesmo foi encontrado no estudo de Akbas, Atay, Yüksel (2011), onde existiu um aumento significativo após o tratamento no grupo *taping* e controlo mas, a comparação dos grupos não revelou diferença significativa. Por sua vez, Günay, Sarıkaya, Özdolap, Büyükuysal (2017) não obteve diferença significativa entre os grupos antes do tratamento nem nas semanas 6 e 12. Paoloni et al. (2012), também usou a escala de Kujala e revelou um efeito significativo após o tratamento para o paciente com SDFP.

O estudo de Kurt et al. (2016), usou a escala The Tampa scale (TSK) para avaliar a kinesiophobia e as medidas mostraram significativamente diferentes entre os grupos.

Somente o estudo de Sanchez, Sanchez, Moraes, Oliveira, (2017) integrou dois instrumentos de avaliação adicionais: questionário de Lyshom e HOPTTEST. O sistema funcional de avaliação do joelho adotado para este estudo foi a escala de classificação de Lysholm, um questionário específico para sintomas do joelho. No HOPTTEST (Single-Leg), os sujeitos tiveram que saltar o máximo possível com uma única perna. No entanto, as medidas não mostraram diferenças significativas entre os grupos.

Aytar et al. (2011) usaram o Kinesthetic Ability Trainer (KAT 3000), uma máquina para avaliar o equilíbrio estático e dinâmico. Entretanto, antes e depois a aplicação entre GE e GC não mostraram diferenças significativas entre os 2 grupos para equilíbrio estático e dinâmico.

Kurt et al. (2016) e Aytar et al. (2011) ambos usam o mesmo dispositivo, um dinamómetro isocinético (Cybex 770 Norm) para avaliar a força do quadríceps e para avaliar a proprioção da articulação do joelho. No primeiro estudo, avaliaram o sentido de posição articular a 60° e no segundo a 45°. Kurt et al. (2016) obtiveram aumento significativo para o sentido da posição articular entre os dois grupos, enquanto Aytar et al. (2011), não mostraram diferenças significativas entre os dois grupos. Cho et al. (2015) descobriram que a aplicação de KT melhorou a proprioção em pacientes com osteoartrite do joelho. Para a força do quadríceps, ambos os estudos também avaliaram, sendo que no estudo de Kurt et al. (2016), não houve aumento significativo e, no estudo de Aytar et al. (2011), verificaram um aumento significativo no valor do grupo kinesio tape a 180°/s, mas entre o grupo kinesio tape e grupo controlo, antes e depois a aplicação, não houve diferenças significativas para a força do quadríceps a 60°/s e 180°/s. O estudo de Aghapour, Kamalin Sinaei (2017) mostrou que a aplicação de KT melhora o desempenho funcional, em geral e a força muscular do

quadricípites, em particular, em atletas com SDFP. Osorio et al. (2013) compararam duas técnicas de *taping* diferentes e mostraram um aumento significativo na força isocinética do quadricípites e *total work* em pacientes com SDFP aguda em comparação com estado inicial. Segundo Araújo et al. (2016), a ativação muscular foi medida por eletromiografia superficial nos músculos vasto medial, vasto lateral e glúteo médio. Houve diferenças significativas entre estes músculos, com o glúteo médio a acusar maior atividade muscular comparativamente com os músculos vasto medial oblíquo e vasto lateral, durante os exercícios, nos dois grupos. No que diz respeito ao músculo vasto medial oblíquo, apresentou maior atividade do que vasto lateral em todos os exercícios. No entanto, concluiu que o *taping* não foi significativamente eficaz na ativação dos músculos em comparação com o placebo.

Por fim, Akbas, Atay, Yüksel (2011), usaram três instrumentos diferentes: medição da posição mediolateral da patela através de um dinamómetro (Vernier), o comprimento de banda ílio tibial/tensor da fáscia lata, avaliado pelo teste de Ober modificado e, o grau de tensão dos isquiotibiais foi medido usando um goniómetro convencional. Para o grupo kinesio tape e grupo controlo a tensão dos isquiotibiais diminuiu significativamente após o tratamento. O comprimento do complexo banda ílio tibial /tensor da fáscia lata aumentou significativamente após o tratamento para os dois grupos. Para o grupo controlo essa diferença ocorreu durante as últimas três semanas de tratamento. Entre grupo kinesio tape e grupo controlo, a localização mediolateral da patela não mudou após o tratamento.

Limitações:

Apesar do número limitado de estudos randomizados controlados sobre este tópico na literatura, as conclusões de investigação são difíceis de estabelecer, tendo em conta o facto que todos utilizaram uma metodologia de estudo bem diferente, como o tamanho da população de estudo, métodos de aplicação do tape, duração do tratamento e escalas de avaliação. Desta forma, torna-se difícil a comparação dos resultados.

Quanto às limitações deste estudo de revisão, possivelmente conseguir-se-ia obter mais estudos se fossem utilizadas palavras-chave diferentes ou outros motores de busca.

Conclusão:

A vigente revisão bibliográfica demonstra uma controvérsia da eficácia do *taping* na melhoria de pacientes com SDFP. Três em sete artigos verificaram melhoria significativa na dor (um McConnell e dois KT), enquanto que noutros parâmetros, como força, atividade muscular e equilíbrio não houve melhorias significativas com a aplicação das duas formas de *taping*. Relativamente à melhoria da funcionalidade, não há consenso entre os diferentes estudos mas

também utilizaram diferentes escalas de avaliação.

Apesar de não haver um protocolo de terapia bem definido sobre a maneira de proceder devido à heterogeneidade dos estudos, na maioria dos estudos analisados o *taping* é recomendado como complemento à fisioterapia convencional.

Torna-se necessário a realização de outros estudos mais homogêneos no que diz respeito aos protocolos de tratamento para comparar os resultados e analisar a sua eficácia.

Bibliografia:

- Aghapour, E., Kamali, F. and Sinaei, E. (2017). Effects of Kinesio Taping® on knee function and pain in athletes with patellofemoral pain syndrome. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(4), 835-839.
- Akbaş, E., Atay, A. O., & Yüksel, I. (2011). The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome. *Acta orthopaedica et traumatologica turcica*, 45(5), 335-341.
- Araújo, C. G. A., Macedo, C. D. S. G., Ferreira, D., Shigaki, L., & da Silva, R. A. (2016). McConnell's patellar taping does not alter knee and hip muscle activation differences during proprioceptive exercises: A randomized placebo-controlled trial in women with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 31, 72-80.
- Aytar, A., Ozunlu, N., Surenkok, O., Baltacı, G., Oztop, P., & Karatas, M. (2011). Initial effects of kinesio® taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, double-blind study. *Isokinetics and Exercise Science*, 19(2), 135-142.
- Boling, M., Padua, D., Marshall, S., Guskiewicz, K., Pyne, S. and Beutler, A. (2010). Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(5), 725-730.
- Bolgia, L. A., & Boling, M. C. (2011). An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: a systematic review of the literature from 2000 to 2010. *International journal of sports physical therapy*, 6(2), 112.
- Campolo, M., Babu, J., Dmochowska, K., Scariah, S., & Varughese, J. (2013). A comparison of two taping techniques (kinesio and mcconnell) and their effect on anterior knee pain during functional activities. *International journal of sports physical therapy*, 8(2), 105.
- Cho, H.Y., Kim, E.H., Kim, J. and Yoon, Y.W. (2015). Kinesio taping improves pain, range of motion, and proprioception in older patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 94(3), 192-200.
- Crossley, K., Cowan, S. M., Bennell, K. L., & McConnell, J. (2000). Patellar taping: is clinical success supported by scientific evidence?. *Manual therapy*, 5(3), 142-150.
- Dixit, S., Difiori, J.P., Burton, M. and Mines, B. (2007). Management of patellofemoral pain syndrome. *Am Fam Physician*, 75(2), 194-202.
- Dufour, M. (2007). *Anatomie de l'appareil locomoteur: Tome 1, Membre inférieur*. Édition: 2e édition. Issy-les-Moulineaux: Elsevier Masson.
- Freedman, S.R., Brody, L.T., Rosenthal, M. and Wise, J.C., (2014). Short-term effects of patellar kinesio taping on pain and hop function in patients with patellofemoral pain syndrome. *Sports health*, 6(4), 294-300.
- Fu, T. C., Wong, A. M., Pei, Y. C., Wu, K. P., Chou, S. W., & Lin, Y. C. (2008). Effect of Kinesio taping on muscle strength in athletes—a pilot study. *Journal of science and medicine in sport*, 11(2), 198-201.
- Günay, E., Sarıkaya, S., Özdolap, Ş., & Büyükuysal, Ç. (2017). Effectiveness of the kinesiotaping in the patellofemoral pain syndrome. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* (2587-0823), 63(4).
- Hinman, R. S., Bennell, K. L., Crossley, K. M., & McConnell, J. (2003). Immediate effects of adhesive tape on pain and disability in individuals with knee osteoarthritis. *Rheumatology*, 42(7), 865-869.
- Kase, K., Kase, T., & Wallis, J. (2003). *Clinical therapeutic applications of the Kinesio taping methods*. Kenzo Kase.

- Kowall, M. G., Kolk, G., Nuber, G. W., Cassisi, J. E., & Stern, S. H. (1996). Patellar taping in the treatment of patellofemoral pain: a prospective randomized study. *The American journal of sports medicine*, 24(1), 61-66.
- Kurt, E. E., Büyükturan, Ö., Erdem, H. R., Tuncay, F., & Sezgin, H. (2016). Short-term effects of kinesio tape on joint position sense, isokinetic measurements, and clinical parameters in patellofemoral pain syndrome. *Journal of physical therapy science*, 28(7), 2034-2040.
- Lan, T. Y., Lin, W. P., Jiang, C. C., & Chiang, H. (2010). Immediate effect and predictors of effectiveness of taping for patellofemoral pain syndrome: a prospective cohort study. *The American journal of sports medicine*, 38(8), 1626-1630.
- McConnell, J. (1986). The management of chondromalacia patellae: a long term solution. *Australian Journal of Physiotherapy*, 32(4), 215-223.
- Osorio, J. A., Vairo, G. L., Rozea, G. D., Bosha, P. J., Millard, R. L., Aukerman, D. F., & Sebastianelli, W. J. (2013). The effects of two therapeutic patellofemoral taping techniques on strength, endurance, and pain responses. *Physical Therapy in Sport*, 14(4), 199-206.
- Paoloni, M., Fratocchi, G., Mangone, M., Murgia, M., Santilli, V. and Cacchio, A. (2012). Long-term efficacy of a short period of taping followed by an exercise program in a cohort of patients with patellofemoral pain syndrome. *Clinical rheumatology*, 31(3), 535-539.
- Powers, C. M. (1998). Rehabilitation of patellofemoral joint disorders: a critical review. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 28(5), 345-354.
- Rambaud, A., Philippot, R., & Edouard, P. (2013). La prise en charge rééducative globale de patients présentant un syndrome fémoro-patellaire: la lutte contre l'effondrement du membre inférieur par le renforcement du moyen fessier. *Journal de Traumatologie du Sport*, 30(4), 232-239.
- Roque, V., Macedo, J., Rocha, A., & Barroso, J. (2012). Síndrome femoro-patelar. *Revista da Sociedade Portuguesa de Medicina Física e de Reabilitação*, 21(2), 53-61.
- Salsich, G. B., Brechter, J. H., Farwell, D., & Powers, C. M. (2002). The effects of patellar taping on knee kinetics, kinematics, and vastus lateralis muscle activity during stair ambulation in individuals with patellofemoral pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 32(1), 3-10.
- Sanchez, H. M., Sanchez, E. G. D. M., Moraes, A. P., & Oliveira, L. A. D. (2017). Influence of the treatment of the Kinesio-taping® technique on pain and functionality in patients with Patellofemoral Pain Syndrome. *Mundo saúde (Impr.)*, 41(1), 48-56.
- Sheehan, F. T., Derasari, A., Fine, K. M., Brindle, T. J., & Alter, K. E. (2010). Q-angle and J-sign: indicative of maltracking subgroups in patellofemoral pain. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*, 468(1), 266-275.
- Taunton, J. E., Ryan, M. B., Clement, D. B., McKenzie, D. C., Lloyd-Smith, D. R., & Zumbo, B. D. (2002). A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *British journal of sports medicine*, 36(2), 95-101.
- Whittingham, M., Palmer, S., & Macmillan, F. (2004). Effects of taping on pain and function in patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(9), 504-510.
- Wilson, T., Carter, N. and Thomas, G. (2003). A multicenter, single-masked study of medial, neutral, and lateral patellar taping in individuals with patellofemoral pain syndrome. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 33(8), pp.437-448.
- Witvrouw, E., Werner, S., Mikkelsen, C., Van Tiggelen, D., Berghe, L. V., & Cerulli, G. (2005). Clinical classification of patellofemoral pain syndrome: guidelines for non-operative treatment. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 13(2), 122-130.
- Witvrouw, E., Callaghan, M. J., Stefanik, J. J., Noehren, B., Bazett-Jones, D. M., Willson, J. D., ... & Crossley, K. M. (2014). Patellofemoral pain: consensus statement from the 3rd International Patellofemoral Pain Research Retreat held in Vancouver, September 2013. *British Journal of Sports Medicine*, 48(6), 411-414.
- Worrell, T., Ingersoll, C., Bockrath-Pugliese, K., & Minis, P. (1998). Effect of patellar taping and bracing on patellar position as determined by MRI in patients with patellofemoral pain. *Journal of athletic training*, 33(1), 16.

