

Efeito das bandagens funcionais como recurso no tratamento da gonartrose: revisão bibliográfica

Tatiana Moraes Cruz¹;
taticm.fisio@gmail.com;
Dayana Mejia²;

Pós-graduação em Fisioterapia em Traumatologia-ortopedia com ênfase em Terapia Manual- Faculdade Ávila

Resumo

Esta pesquisa visa mostrar a eficácia da técnica de bandagem como recurso de tratamento para a gonartrose. Trata-se de uma revisão literária, onde foram buscados em livros e artigos, especialmente os mais atuais, evidências que comprovem o efeito da técnica na osteoartrose de joelho. Embora haja pouca existência de estudos que abordem diretamente o tema, os achados encontrados, mostram que a técnica pode trazer bons resultados no tratamento desta patologia. Considerando que a bandagem é uma técnica acessível e de fácil aplicação, e a gonartrose é uma das maiores causas de limitação, especialmente em idosos, representando um grande problema de saúde pública, mais estudos são necessários para conhecer os reais efeitos da bandagem na gonartrose.

Palavras-chave: Bandagem; Gonartrose; Osteoartrose.

1. Introdução

Essa pesquisa visa mostrar a eficácia da técnica de bandagem no tratamento da gonartrose. O foco do problema está em comprovar se a utilização de bandagem funcional é eficaz no tratamento da gonartrose. Este estudo tem como Objetivo Geral estudar os efeitos da bandagem funcional no tratamento da gonartrose e os objetivos específicos são: estudar a gonartrose; estudar sobre a bandagem funcional e verificar os efeitos da bandagem no tratamento da gonartrose.

Tendo em vista que a osteoartrose acomete grande parte da população, especialmente idosos, sendo a principal causa de dor e incapacidade nessas pessoas, considerando ainda que a bandagem funcional é um recurso simples e barato cujo os estudos têm demonstrado sua eficácia nas mais diversas lesões músculo-esqueléticas, sejam elas articulares, ligamentares, posturais, musculares, entre outras, essa pesquisa visa mostrar os benefícios da utilização de bandagens funcionais em pessoas acometidas pela gonartrose, que é uma das formas mais comuns de artrose e responsável por grande parte das dores articulares e do absentismo ao trabalho, o que a torna um grande problema de saúde pública, assim justifica-se a importância da realização desta pesquisa, como fonte de embasamento teórico para futuras pesquisas e referência como alternativa de tratamento no dia-a-dia dos profissionais.

A metodologia utilizada nesta pesquisa baseia-se numa revisão literária, na qual foram utilizados artigos que abordam a técnica de bandagem, sendo empregado como critério de inclusão, artigos que abordam o tema e como critério de exclusão artigos que não tinham ligação direta com o objeto de estudo.

¹ Pós-graduanda em Fisioterapia em Traumatologia-ortopedia com ênfase em Terapia Manual.

² Graduada em Fisioterapia, Especialista em Metodologia do Ensino Superior, Mestranda em Aspectos Bioéticos e Jurídicos da Saúde.

Sugere-se que a bandagem funcional pode ser de grande utilidade na prática clínica, uma vez que o alinhamento das estruturas, proporcionado pela colocação correta da bandagem pode diminuir a dor, diminuir o impacto sobre a articulação, aliviando a pressão sobre os tecidos inflamados ao redor do joelho.

Kazemi (apud DUARTE E FORNASARI, 2004), define bandagem funcional, como uma técnica que tem por objetivo modificar a mecânica dos segmentos alterados e/ou não-rígidos, proporcionando repouso às estruturas danificadas, reforçando os aspectos com alterações estruturais e/ou fisiológica, melhorando a funcionalidade dos segmentos, recuperando assim, a função deficitária sem anular outras mecânicas naturais vinculadas aos segmentos tratados com as bandagens.

E ainda de acordo com Silva (1999), experiências mostram que as bandagens de compressão, imobilização e estabilização quando associadas ao tratamento fisioterapêutico, são capazes de acelerar o processo de cura e evitar traumas ou recidivas.

Dessa forma, acredito que a bandagem funcional possa ser uma técnica que traz grandes benefícios ao paciente acometido pela gonartrose, podendo ser associada a outros tratamentos utilizados nessa patologia, como um diferencial de modo a melhorar a qualidade de vida do paciente.

2. Desenvolvimento

2.1 Articulação do joelho

Trata-se da maior e mais complexa articulação do corpo, sendo considerada sinovial bicondilar complexa. Requer o funcionamento normal de todas as suas partes para que possa oferecer ao mesmo tempo estabilidade, movimento suave e proteção contra a deterioração. Toda essa complexidade consegue ser resolvida graças a estruturas que envolvem o joelho e lhe oferecem uma maior estabilidade, mas não lhe impedem de sofrer lesões.

Constitui-se de 3 ossos: fêmur (extremidade distal do fêmur), tíbia (extremidade proximal da tíbia, através dos côndilos tibiais) e a patela, o maior osso sesamóide do corpo, localizada na parte anterior do joelho, possui formato arredondado, é palpável, medindo aproximadamente 5 centímetros e tem como função principal proteger a articulação e aumentar a força de extensão do joelho.

É considerada uma articulação incongruente, basta saber que o fêmur encontra-se inclinado medialmente e a tíbia verticalizada, sendo a posição de máxima aproximação conseguida com a extensão completa e rotação lateral da tíbia.

Tanta complexidade torna o joelho uma articulação com grande disponibilidade a sofrer lesão de ordem traumática ou degenerativa.

A preencher o espaço entre a tíbia e o fêmur, estão os meniscos, estruturas semicirculares, em forma de meia lua que têm como função principal amortecer o impacto entre a tíbia e o fêmur, ajudando a aumentar a congruência entre esses ossos, distribuindo o peso sobre a articulação, além de estabilizá-la, lubrificá-la e nutrir as cartilagens do joelho.

Este complexo articular que inclui três superfícies articulares, forma duas articulações diferentes dentro de uma mesma cápsula articular. Tais articulações são: articulação patelofemoral e tibiofemoral, e embora estejam próximas, a articulação patelofemoral pode ser considerada uma articulação independente. A articulação tíbio-peroneal superior não é considerada como parte do complexo articular do joelho, uma vez que não está contida no interior da cápsula articular do joelho, sendo a tíbia um osso fino que não tem utilidade na sustentação de peso, tendo sua utilidade na inserção dos músculos.

A respeito dos côndilos, são estruturas localizadas na porção distal do fêmur que se articulam com a parte proximal da tíbia, dividindo o joelho em medial e lateral. A patela desliza através de um sulco formado pela parte anterior dos côndilos femorais, denominado tróclea.

Revestindo este complexo articular, existe a cápsula articular, que reveste a borda da patela e das superfícies articulares do fêmur e da tíbia. Internamente a articulação é revestida por uma cartilagem articular, cuja principal função é proporcionar uma estrutura lisa, que permite à patela e ao fêmur deslizarem facilmente, reduz o atrito, absorve choques e facilita o movimento. Externamente, bolsas sinoviais revestem a articulação reduzindo o atrito e lubrificando a articulação em um joelho sadio.

A cápsula articular está ausente entre o tendão do quadríceps e a face anterior do fêmur, permitindo que a membrana sinovial forme uma ampla prega nessa região e constitua a bolsa suprapatelar. Aliás, anteriormente, a cápsula articular é substituída em grande parte pelo tendão do músculo quadríceps, patela e ligamento patelar. A cápsula articular é reforçada por ligamentos bastante resistentes que unem o fêmur a tíbia, os principais são ligamento cruzado anterior, ligamento cruzado posterior, ligamento transverso, ligamento patelar, ligamento colateral lateral e ligamento colateral medial.

A cartilagem articular, que recobre as extremidades do fêmur, da tíbia e a parte posterior da patela e permite o deslizamento normal da articulação com um pequeno grau de atrito, sua função principal é absorver os choques e proporcionar uma superfície lisa, facilitando o movimento.

Também presente no joelho estão os tendões, estruturas fibrosas, que conectam os músculos aos ossos e têm como função a transmissão da força produzida pelos elementos contráteis, esta força age sobre os segmentos produzindo o torque em relação ao eixo articular. Sendo o maior tendão do joelho, o patelar, que liga o quadríceps a patela e a patela a tíbia e controla as forças que causam o deslocamento inferior da patela.

Contribuindo para a estabilização do joelho, gerando forças para esta articulação estão os músculos do quadríceps e os ísquiotibiais. Os ísquiotibiais possuem tendões que inserem-se na parte antero-medial da tíbia, na região da pata-de-ganso, compreendida pelos músculos gácil, sartório e semitendinoso. Nas lesões de ligamento cruzados, geralmente são utilizados esses músculos como enxerto. Os músculos do quadríceps alinham o joelho, puxando ao tendão patelar através da patela, o vasto medial puxa a patela medialmente e o vasto lateral lateralmente.

A respeito das estruturas nervosas, o nervo ciático é o mais importante do joelho, conferindo-lhe controle muscular e sensibilidade. Passa posteriormente e divide-se acima do joelho formando os nervos fibular e tibial, este inerva a parte posterior e caudal, enquanto o fibular percorre a parte anterior e lateral do joelho. O joelho também sofre inervação dos nervos cutâneo, intermediário da coxa, obturador e femoral (que inerva os quatro músculos do quadríceps).

Existem também as artérias e veias poplíteas, que oferecem suporte para a perna e o pé. Uma lesão nesta artéria necessita reparo imediato, pois ela oferece aporte sanguíneo para estas regiões, assim como a veia poplítea, que faz o retorno do sangue para o coração. Ramificações das artérias do ramo femoral, tibial anterior e circunflexa fibular também levam suprimentos sanguíneos para essa região.

Kapandji (2000, pág. 74), descreve o joelho como uma articulação intermédia do membro inferior. É, principalmente, uma articulação com só um grau de liberdade: a flexão- extensão, que lhe permite aproximar ou afastar, mais ou menos, a extremidade do membro à sua raiz, ou seja, regular a distância do corpo com relação ao chão. O joelho trabalha, essencialmente, em compressão, pela ação da gravidade.

A articulação do joelho possui um segundo grau de liberdade: a rotação sobre o eixo longitudinal da perna, que só aparece quando o joelho está flexionado, por isso é considerado um grau de liberdade acessório.

2.1.1 Articulação tibiofemoral ou articulação do joelho

É formada pelo encontro da superfície distal do fêmur e superfície proximal da tíbia. Segundo Ellenbecker (2002, pág. 1), a articulação do joelho, ou articulação tibiofemoral, é a maior articulação do corpo. É de natureza gínglimóide, ou em charneira modificada, propiciando grande grau de amplitude de movimento.

Macnicol (2002, pág. 2) diz que a articulação do joelho é sustentada por sua cápsula, pelos ligamentos e músculos circunjacentes, com a ajuda dos meniscos e da articulação patelofemoral. A configuração das superfícies articulares femoral e tibial está voltada principalmente para a sustentação do peso e o movimento de charneira (dobradiça).

Segundo Magee, a articulação tibiofemoral é uma dobradiça modificada que apresenta três graus de liberdade.

2.1.2 Articulação femoro-patelar

É formada pela superfície anterior distal do fêmur e faceta posterior da patela. É uma articulação do tipo plana modificada, sendo a superfície articular da patela mais larga. Possui movimentos longitudinais, transversais e rotacionais.

2.2 Biomecânica do joelho

É uma articulação que sustenta grande peso e forças gravitacionais e ainda é composta por dois ossos grandes que se encontram de forma incongruente. Esses fatores tornam o joelho uma articulação muito sujeita a lesões. Como por exemplo, lesões ligamentares e de meniscos quando em flexão, devido a instabilidade conferida pela posição e fraturas e rupturas articulares, mais vulneráveis em extensão.

Os movimentos deste complexo articular são: Flexão, Extensão, Rotação Interna e Rotação Externa e ocorrem em 3 planos: frontal, sagital (flexão e extensão) e transversal (rotação interna e externa). Destes, o plano sagital é o principal deles. Durante a flexão a tíbia desliza posteriormente, e durante a extensão, anteriormente.

Leve adução e abdução são fisiologicamente possíveis desde que a tíbia seja completamente estendida sobre o fêmur.

Os graus de movimento variam de 0° a 140° da extensão máxima para a flexão máxima. Já no plano transversal, onde ocorre a rotação, o grau de movimento varia conforme a flexão, aumentando a medida que esta também aumenta, isso ocorre pois em extensão, os ligamentos e tecidos moles estão tensos e dificultam o movimento.

Assim, com o joelho fletido a 90° , a rotação externa varia de 0° a 45° e a interna de 0° a 30° .

O joelho conta com estruturas estabilizadoras que podem ser estáticas ou dinâmicas, e oferecem uma estabilidade maior a articulação, uma vez que estamos falando de uma articulação pouco congruente.

Entre os estabilizadores estáticos, temos além dos meniscos, o ligamento colateral medial e o ligamento colateral lateral, os quais estabilizam a articulação no lado medial e lateral, e os ligamentos cruzado anterior e cruzado posterior, que reforçam a estabilidade lateral e juntos previnem a hiperextensão e a hiperflexão. Esta hiperextensão também pode ser contida pela cápsula do tecido conectivo da coxa, localizada posteriormente à articulação.

É o ligamento cruzado anterior o principal limitador do deslocamento anterior da tíbia, assim como o ligamento cruzado posterior é o principal limitador da translação posterior da tíbia, o ligamento colateral lateral o principal limitador do ângulo varo e o ligamento colateral medial o principal limitador do ângulo valgo, e este, junto com o ligamento cruzado anterior, limita a rotação interna.

Os músculos que fazem a estabilização dinâmica do joelho são os músculos do quadríceps, que compreendem os músculos: reto femoral, vasto medial, vasto lateral e vasto intermediário, situados anteriormente, compartilhando a mesma inserção e inervação e sendo responsáveis pela extensão do joelho e os ísquitibiais, localizados na parte posterior da coxa, compreendidos pelos músculos bíceps femoral, semimembranoso e semitendinoso, sendo que os dois primeiros fazem a extensão do quadril, flexão e rotação lateral do joelho e o semitendinoso, a extensão do quadril, flexão e rotação medial do joelho.

O vasto lateral é considerado o maior e mais forte músculo do quadríceps femoral, seu vetor de força tende a deslocar a patela súpero-lateral. Junto ao vasto lateral, o músculo vasto intermédio possui tendência a lateralização da patela.

Alguns autores citam outros músculos que compõem o quadríceps, entre eles, o vasto medial oblíquo, que não está envolvido no mecanismo de estiramento ou lesão, mas é o principal estabilizador da patela.

Uma vez que o fêmur e a tíbia não se encontram na mesma angulação, estando o fêmur mais inclinado medialmente e a tíbia mais verticalizada, a força a que estão submetidos não é a mesma, de forma que a variação no grau de angulação (varo ou valgo) influencia na distribuição da força.

Esta inclinação nas diáfises femurais, permite que o joelho e a tíbia fiquem o mais próximo possível dos eixos das cargas geradas pelo peso do corpo. De forma que, quanto mais larga for a pélvis, maior é o ângulo da diáfise do fêmur, por isso que nas mulheres por uma questão fisiológica (vantagem obstétrica), esse ângulo é maior, variando entre 140° e 160° , e nos homens é menor, variando entre 100° a 120° . Acima desses valores, o joelho fica mais susceptível ao aparecimento de lesões.

Num indivíduo normal que se encontra com o joelho saudável, ou seja, com a estabilidade do joelho preservada, durante a marcha, o peso é descarregado medialmente, e a força de reação no platô tibial desloca-se para o lado externo.

Na cirurgia de artroplastia compartimental ou artroplastia total do joelho, a assimetria na descarga de força é de suma importância para o alinhamento entre a tíbia e o fêmur após a cirurgia.

Enquanto que, em um indivíduo com joelho varo, pode haver maior desigualdade das cargas entre o lado medial e lateral, resultando na perda do componente tibial, essa diferença de descarga pode ser modificada com a adoção de mecanismos compensatórios, na intenção de reduzir a descarga em determinada região do joelho.

A estabilidade do joelho fica comprometida se um dos elementos que compõem este complexo articular encontra-se lesionado ou alterado.

2.3. Gonartrose

É a artrose do joelho. Ocasionalmente pela degeneração da cartilagem articular que reveste esta articulação, caracteriza-se por uma doença crônica, de progressão lenta e na maioria das vezes silenciosa. Pode ser uni, bi ou tricompartmental, afetando qualquer um dos segmentos, geralmente aquele que suporta maior peso, como o medial, de forma isolada ou simultânea, sem o comprometimento sistêmico de outros órgãos.

É a causa mais comum de doenças articulares, tendo grande impacto econômico devido a incapacidade que provoca nos pacientes por ela acometidos, que são em geral, idosos, piorando a sua qualidade de vida.

A artrose pode ser classificada em primária e secundária. A primária, de etiologia desconhecida pode atingir uma ou mais articulações, geralmente é bilateral, estudos sugerem que ela resulta de um stress mecânico prolongado e corresponde a 70% dos casos. Já a secundária se apresenta mais na forma monoarticular e está relacionada a traumas e outras patologias que agredem a articulação e causam irregularidade nas superfícies articulares.

Como foi dito anteriormente, qualquer alteração na integridade do joelho, pode comprometer sua funcionalidade. Se ocorre uma deficiência nos mecanismos de proteção aos impactos, ocorre uma lesão na cartilagem, que altera a distribuição das forças, levando a microfaturas, que geram alterações ósseas, então a capacidade de absorção de impactos fica comprometida, ocasionando aumento no stress da cartilagem, dando origem a fissuras e fragmentos da cartilagem, que pioram com a destruição enzimática e a remodelação óssea, que estão em constante processo de degeneração.

Está relacionada a diversos fatores como idade, sexo, hereditariedade, fatores hormonais, obesidade, hipermotilidade, infecções, alterações ósseas e fatores mecânicos.

Predomina no sexo feminino, especialmente após os 45 anos de idade (antes disso é mais comum em homens), o que pode estar relacionado a menopausa, que provoca o desgaste ósseo e em razão das mulheres possuírem uma musculatura menos desenvolvida que os homens, além também do fator anatômico que é diferente entre homens e mulheres, pois estas possuem uma maior largura da bacia, como vantagem obstétrica, então suas diáfises femurais possuem um ângulo em valgo maior, e quanto maior a pélvis, maior esse ângulo, que vai da bacia até o joelho, e o quadríceps, que se insere ao longo das diáfises femorais e atua sobre a patela, acaba forçando-a lateralmente.

A gonartrose se desenvolve nas áreas de menor contato entre as superfícies articulares, onde há déficit na nutrição da cartilagem articular. Dessa forma, pessoas que possuem o tipo valgo geralmente são acometidas por artrose femorotibial externa (70% dos casos), já os que possuem o tipo varo, acabam tendo a face femorotibial interna acometida.

Mulheres também são mais propensas a desenvolver artrose herdada de suas mães.

Indivíduos com excesso de peso podem ocasionar a degradação articular, devido a forte pressão exercida sobre o joelho.

A hipermotilidade acaba gerando maior stress na articulação resultando na fragilidade da malha colágena, que fica mais susceptível a rupturas.

Fatores como traumas repetitivos localizados, fratura, lesões ligamentares e meniscais, podem resultar no desenvolvimento da artrose, assim como a artrite reumatóide, a espondilite anquilosante, psoríase e a síndrome de Ruter, a gota e a pseudogota, além da neuropatia de Charcot e a osteoneurose que são patologias que atingem o joelho e podem ser fatores predisponentes ao aparecimento da artrose.

Segundo estudos, abaixo dos 40 anos a artrose ocorre sem prevalência de sexo, acima dos 45 anos a prevalência aumenta proporcionalmente a idade em ambos os sexos.

Cerca de 52% da população adulta apresenta sinais radiográficos da gonartrose, porém somente 20% destes possuem alterações graves ou moderadas, é o que mostrou um estudo radiológico, que também apontou que em indivíduos com menos de 30 anos, a incidência da artrose é de 5%, e naqueles com mais de 65 anos essa incidência sobe para 70% a 80%, de maneira que de todos que apresentam alterações radiológicas, somente 20% a 30% apresentam os sintomas da mesma.

Entre os sintomas mais comuns da gonartrose estão a dor relacionada ao exercício físico, dor ao repouso, dor noturna, esforço físico ao subir e descer escadas ou carregar peso, rigidez

após a inatividade, que desaparece com o movimento, sensação de instabilidade ou insegurança, incapacidade e limitação funcional, que se estende também com a dificuldade durante a marcha, especialmente nas fases tardias. À medida que a articulação se movimenta, a dor incômoda pode diminuir, porém pode voltar e com mais intensidade se o movimento foi prolongado.

De forma geral, a dor depende da fase da doença, sendo de intensidade variável, geralmente fraca quando se acorda e aumentando de intensidade com as atividades diárias, o que a caracteriza como dor mecânica que aparece e aumenta com o início do movimento, especialmente se esse for rápido e não controlado, e com a sustentação de peso, vindo a desaparecer com o repouso. Na maioria das vezes, no início da doença, a dor ocorre ao movimentar a articulação e alivia com o repouso, já numa fase mais avançada, a dor pode ocorrer mesmo com esforço mínimo ou até mesmo em repouso.

A dor relatada na artrose está associada a outras estruturas que constituem a articulação, uma vez que a cartilagem articular não possui sensibilidade a dor por ser desnervada.

Já os sinais são: atrofia muscular periarticular, crepitações, derrame intra-articular, enrijecimento da articulação, inchaço articular, movimentos restritos e dolorosos, pontos doloridos nas margens da articulação, sensibilidade articular aumentada e a palpação pode ter a consistência dura devido a presença de osteófitos.

Os músculos quadríceps e isquiotibiais podem sofrer hipotrofia por desuso, devido ao quadro álgico, que provoca a limitação do movimento e da função.

Os achados radiológicos demonstram o aparecimento de cistos subcondrais, osteófitos nas extremidades, estreitamento da interlinha articular e esclerose subcondral. O diagnóstico é possível observando se há a presença de uma lesão das duas superfícies articulares com abrasão da cartilagem e o osso subcondral encontra-se exposto nas duas superfícies de contato, em pelo menos um ponto.

2.3.1 Fisiopatologia da Gonartrose

A Osteoartrose tem início com alterações na camada superficial da cartilagem articular, essas alterações, caracterizadas por irregularidades, perda de água, fibrilação que acabam gerando a ulceração desta camada estendendo-se para as camadas sucessivas que sofrem microfissuras, e numa fase posterior, com a perda da cartilagem e a exposição do osso subcondral e microfraturas trabeculares, os osteoblastos são ativados, gerando a esclerose óssea e a formação de cistos subcondrais e osteófitos, que geralmente situam-se na superfície articular. Devido ao desgaste da cartilagem, o espaço interarticular começa a diminuir e desse contato entre os ossos surge a crepitação. Pode ocorrer a formação de cistos (geodes) nos ossos adjacentes a articulação. Assim também como alterações secundárias na membrana sinovial, ligamentos e músculos periarticulares, que se tornam fibrosos e contraturados.

Estudos sugerem que diversas proteínas e citocinas liberadas após a alteração que ocorre no osso subcondral estão envolvidas na fisiopatologia da Gonartrose, atuando na degradação da cartilagem. Em diversas patologias que envolvem o tecido sinovial é possível notar o aumento nos níveis de citocina pró e ou antiinflamatória no líquido sinovial.

A citocina IL-1 tem seus níveis aumentados em pacientes com artrose, inibindo a formação de cartilagem articular e estimulando a formação de cartilagem fibrosa, assim como a TNF-ALFA, já detectada em alguns estudos como atuante na fisiopatologia da artrose, embora menos potente que a IL-1, e com mecanismo de ação ainda não definido. A IGF-1 correspondente ao fator de crescimento, estimula a formação da matriz e cartilagem articular, estando relacionada com a formação de osteófitos, encontrando-se diminuída em análises

séricas de portadores da artrose. Supõe-se que a interleucina IL-6 participa ativamente na remodelação cartilágnea, quer seja na formação, quer seja na destruição da cartilagem.

Durante a degradação da cartilagem ocorre a ativação de enzimas que contém zinco, que são as metaloproteases, de 3 tipos: as collagenases, possivelmente ativadas pela interleucina IL-1 e aparecem com os níveis aumentados nas articulações afetadas, sendo efetivas na destruição cartilaginosa, a estromelisinases que degradam o colágeno e ativam as collagenases, e as gelatinases que também estão aumentadas nas articulações acometidas e possuem potencial destruidor da cartilagem articular.

O plasminógeno ativa outras enzimas catabólicas, tendo também participação na patogenia da artrose.

O óxido nítrico ativa as metaloproteases, intervindo no processo de degeneração articular encontrando-se em níveis elevados.

O aumento do nível dos cristais pirofosfato de cálcio no líquido sinovial podem estar relacionado com a progressão da doença de acordo com os achados radiológicos, e a presença de condrocalcinose nas radiografias não está relacionada a perda notória da cartilagem, o que não deixa claro se os cristais de pirofosfato de cálcio intervém na patogenia da doença ou são uma consequência desta.

Em resumo, a membrana sinovial produz metaloproteases e citocinas em resposta aos fragmentos de cartilagem no líquido sinovial.

A citocina IL-1 estimula os sinoviócitos que produzem a prostaglandina E-2, o que resulta em dor e inflamação. A liberação aumentada de metaloproteases e inibição da síntese da matriz celular causam a degradação da cartilagem e do ponto de vista celular, a osteoartrose resulta do desequilíbrio entre a síntese e a destruição da cartilagem.

Em um estudo experimental, foi demonstrado que elementos químicos (sulfato de mucopolissacarídeos) presentes na matriz da cartilagem em processo degenerativo, estimulam uma resposta inflamatória, e essa contribui ainda mais para a degradação da cartilagem, e levando-se em consideração que a cartilagem articular não possui receptores de dor, acredita-se que estas alterações inflamatórias é que contribuem para o aparecimento de alguns sintomas da gonartrose, como a dor em repouso. Daí entende-se porque a artrose não é considerada uma doença inflamatória, mas que desenvolve sintomas relacionados a inflamação.

2.3.2 Tratamento

O tratamento da artrose é feito através de medicamentos e Fisioterapia, quando necessário, ou seja, quando se esgotam os efeitos do tratamento medicamentoso e fisioterapêutico, utiliza-se da cirurgia para realizar a artroplastia do joelho.

A terapia medicamentosa visa conter a dor e a limitação funcional especialmente durante as crises inflamatórias, pois embora a Osteoartrose não seja considerada uma doença inflamatória, alterações articulares por ela manifestadas estão associadas a inflamação. A Glicosamina, segundo estudos, permite o bloqueio da progressão estrutural da gonartrose e o uso de anti-arrtrósicos de ação lenta, visam fazer a condroproteção e reduzir o uso de medicamentos anti-álgicos e anti-inflamatórios não hormonais.

Já a Fisioterapia é importante para prevenir as disfunções ocasionadas pela falta de mobilidade da articulação, atuando para aliviar a dor e os espasmos, especialmente nas fases agudas, preservando a funcionalidade e o movimento da articulação.

Não há um consenso sobre o emprego da termoterapia ou da crioterapia no tratamento da gonartrose, visto que ambas possuem propriedades eficazes. O calor atua aliviando a dor, melhorando a flexibilidade dos tecidos moles, diminui a rigidez articular e os espasmos

musculares e melhora a circulação sanguínea. Já o frio ajuda a reduzir o edema e os sinais flogísticos devido a vasoconstrição, além também de ajudar a aliviar a dor e reduzir os espasmos. No geral, utiliza-se a crioterapia nas crises agudas e a termoterapia, inclusive com o uso de infravermelho e ondas curtas, para as crises crônicas, o que pode melhorar significativamente as dores, diminuindo sua frequência e aumentando seu período de remissão.

Tens e corrente interferencial são recursos que o Fisioterapeuta pode associar no tratamento da dor causada pela Gonartrose, assim também como os exercícios de alongamento e mobilização ativa e passiva sem carga do membro, visando a manutenção do movimento e da força e a prevenção de contraturas, tendo em vista que exercícios vigorosos devem ser evitados para que não deixem a articulação susceptível a um trauma. A amplitude de 0° a 40° de flexão de joelho é a ideal para evitar estresse femoropatelar.

Estes dois tratamentos (medicamentoso e fisioterapêutico) devem ser tentado antes de qualquer procedimento cirúrgico. É importante lembrar que não há um tratamento para a causa, uma vez que o desgaste da cartilagem é irreversível. Esses tratamentos visam aliviar a dor e conseqüentemente aumentar a funcionalidade do paciente.

E somente quando tentadas todas as alternativas de anti-inflamatórios, utilização de bengalas, diminuição das atividades mais pesadas, dieta, enfim, é que então, se opta pela cirurgia, que pode ser feita de várias formas, dependendo do objetivo, como por exemplo: a artrodese, que é a fusão óssea da articulação, a artroplastia por recessão, que consiste na retirada da articulação, deixando em seu lugar um espaço a ser preenchido por tecido fibroso cicatricial, a artroplastia de substituição, que é a substituição das superfícies articulares por implantes artificiais metálicos e em polietileno a fim de restabelecer a forma e o alinhar a articulação, para que se devolva a estabilidade e a mobilidade, inibindo a dor e por fim, a osteotomia, que consiste na correção das deformidades.

2.4 Bandagem

O uso da bandagem como tratamento fisioterapêutico intensificou-se mais precisamente nos últimos 20 anos, quando Jenny McConnel começou a aplicar as técnicas de bandagem, e a partir de então, vários estudos foram surgindo e a quantidade de evidências comprovando os benefícios da técnica foram crescendo, assim como outras técnicas de bandagem foram desenvolvidas, abrangendo também o campo da fisioterapia desportiva, como é o caso da Kinesio taping.

A técnica de bandagem pode ser utilizada tanto em disfunções musculoesqueléticas agudas quanto crônicas, sendo assim, sua aplicabilidade não se restringe somente a lesões miofasciais, seus efeitos também podem ser vistos em disfunções neurais e articulares.

Entre as indicações da bandagem estão: contusões, deformidades, edemas, fissuras e fraturas, lesões articulares, capsulares, ligamentares, musculares, tendinosas e pós gesso.

Uma das vantagens da técnica, além da fácil aplicação, é que pode ser utilizada tanto em jovens quanto em pessoas de mais idade, atuando não só como coadjuvante no tratamento, mas também de forma preventiva de lesões.

Como contra-indicações, podemos citar a alergia ao material utilizado, alterações sensitivas, fraturas completas e recentes, grandes ferimentos abertos, problemas circulatórios e ruptura completa dos tendões e/ou ligamentos.

O uso da bandagem permite manter curativos sobre feridas, comprimir regiões anatômicas, reduzindo os exudatos inflamatórios, imobilizar, oferecer suporte e proteção durante a reabilitação, minimizando a extensão da lesão (no caso de lesão aguda) e profilaxia, de modo a evitar recidivas e oferecer limitação ao movimento, de acordo com o que se objetiva.

Sendo imprescindível ao fisioterapeuta o conhecimento da anatomia funcional, do processo de cicatrização e do mecanismo e fisiopatologia da lesão, a fim de que possa direcionar o tratamento, aplicando a bandagem de forma correta e modificando a mesma conforme a evolução, levando-se sempre em conta a biomecânica individual, o controle neuromotor e a extensão da lesão.

Os efeitos da bandagem funcional são produzidos através de mecanismos biomecânicos e neurofisiológicos, este último não deve ser negligenciado, levando-se em conta que há casos em que a bandagem permanece aplicada por mais de 24 horas.

Os mecanismos biomecânicos são produzidos tendo em vista que cada tecido, quando sujeito a uma carga ou tensão, irá deformar-se, e se essa tensão for aplicada de forma muito rápida e ou prolongada, ele irá entrar em sobrecarga, comprometendo a habilidade do tecido em se adaptar e cicatrizar, o que dará origem a lesão e conseqüentemente a dor. Então, o uso correto da bandagem irá permitir de forma preventiva a distribuição de forças, prevenindo a sobrecarga no tecido, no caso da já existente, a bandagem irá permitir além dos efeitos já ditos anteriormente, a diminuição os efeitos do exudato inflamatório e a redução o stress tecidual local, posicionando o membro numa posição confortável e protegida.

A alteração da mecânica articular, afeta o controle neuromotor, afetando assim o feedback proprioceptivo e o balance (equilíbrio).

Entende-se que a bandagem pode agir como um contra-irritante, modulando a dor a nível espinhal.

De forma fisiológica a técnica age na modulação da dor com o estímulo tátil, onde fibras aferentes ativam os interneurônios produtores de encefalinas, que inibem as fibras C da dor. O fortalecimento ou relaxamento da musculatura ocorre através das propriedades elásticas da bandagem que estimulam a função das fibras musculares e tendões. Na junção músculo-tendão são encontrados receptores mecânicos especializados chamados Órgãos Tendinosos de Golgi (OTG), que são estimulados através da pressão direta, juntamente com sua função de controlar o fuso muscular durante o movimento, fazendo com que este músculo seja ativado, inibido ou estabilizado através da bandagem.

Supõe-se que a aplicação da bandagem a nível patelar pode reduzir a inibição neural do quadríceps e modular a dor através das fibras aferentes o que pode ser atribuído ao fato de que as fibras aferentes chegam mais rapidamente ao cérebro do que os sinais de dor.

Pickar e Wheeler (2001) acreditam que, estimular o sistema nervoso central com aferências sensoriais dos proprioceptores musculares, permite através de pontos gatilhos de dor, reduzir a aferência nociceptiva e, portanto, a dor.

Vicenzino et al (2001) diz que estudos sobre os efeitos da terapia manual, o que inclui a bandagem, mostraram que um estímulo periférico pode provocar hipoalgesia.

Após a informação tátil ser enviada para o Córtex Somatosensorial e enviada ao Córtex Pré-frontal ocorre todo o planejamento, e este é transmitido para os Gânglios da base que, junto com o sistema motor Córtico-espinhal, ajudam no planejamento motor; repassam a informação para o Córtex, porém para as Áreas de Associação Motora onde se dá o movimento complexo; em conjunto, o cerebelo organiza e atualiza o movimento com o planejamento em curto prazo, até que o mesmo torne-se pré-programado, por fim núcleos motores serão ativados para o gesto adaptado.

A técnica atua no equilíbrio através do sistema visual, oferecendo informações sobre a posição e o movimento da cabeça em relação ao ambiente e o corpo, no sistema vestibular quando informações do labirinto são levadas aos núcleos vestibulares para a coordenação geral do equilíbrio e no sistema proprioceptivo, de maneira que o contato com a bandagem oferece a percepção consciente e inconsciente do posicionamento articular.

Acredita-se assim, que a bandagem pode reduzir a tensão no tecido mole ao redor do joelho inflamado, melhorar o conhecimento do paciente da posição do corpo (propriocepção), melhorar o torque do quadríceps e ajudar a controlar o movimento.

Antes da colocação da bandagem é necessário fazer a higienização da área, a ordem de colocação das faixas deve obedecer ao objetivo do tratamento. Recomenda-se permanecer com a bandagem por um período de 3 a 5 dias, dependendo da região e do estado de conservação da bandagem. No caso de tratamentos mais longos, é aconselhável trocar a bandagem de 3 em 3 dias.

3. Discussão

A literatura ainda é insuficiente quanto aos estudos que comprovem de forma definitiva a atuação da bandagem na gonartrose. Porém, entre os estudos realizados, três deles comprovaram a redução significativa da dor na gonartrose com o uso da bandagem. O primeiro, publicado na edição de Março de 1994 do British Medical Journal, utilizou um grupo composto por 14 participantes, todos portadores de gonartrose que foram submetidos a técnica onde aplicou-se bandagens primeiramente puxando a patela para medial, depois para a lateral e finalmente deixando-a em posição neutra, sem pressão. Cada posição durou quatro dias com intervalo de 3 dias entre uma e outra. Os participantes que ficaram com a bandagem que alinhava a patela na direção medial, obtiveram redução significativa da dor, comparado com aqueles que colocaram a patela alinhada para a lateral ou em posição neutra. Já o segundo estudo, publicado na edição de julho de 2003 do British Medical Journal, envolveu 87 participantes com gonartrose, que foram aleatoriamente designados para as bandagens terapêuticas, grupo controle, ou grupos sem nenhum uso de bandagem. O estudo durou três semanas e teve um período de três semanas de acompanhamento.

Doze fisioterapeutas foram treinados para a aplicação correta da bandagem. Com este estudo, concluiu-se que a bandagem terapêutica reaplicada semanalmente e usada durante 3 semanas reduziu significativamente a dor em 38 a 40% e a deficiência melhorou em pacientes com osteoartrite do joelho, esta redução foi mantida por três semanas depois que o uso da bandagem foi interrompido, o que caracteriza o estudo como o primeiro que evidencia os efeitos prolongados bandagem, usada por um curto espaço de tempo. Acredita-se que melhora da dor nesse procedimento, ocorre devido ao alinhamento da articulação patelofemoral, e é feito com uma bandagem em cima da rótula e outra que fica debaixo do joelho, infrapatelar, que tem a finalidade de suportar a articulação do joelho como se fosse uma cinta, aliviando a pressão sobre os tecidos inflamados ao redor do joelho, funcionando como uma espécie de joelheira, dividindo-se em duas partes, com inclinação adequada para cada tipo de joelho. Imagina-se que uma vantagem mecânica pode ser alcançada pelo quadríceps quando a patela é reposicionada, reduzindo a dor experimentada pelo indivíduo permitindo uma contração mais confortável do quadríceps, melhorando assim o desempenho muscular, melhorando o torque. Além do mais, a estimulação cutânea proporcionada pela bandagem pode alterar a ordem e a velocidade de recrutamento da unidade motora, o que pode alterar o tempo de distribuição de força na articulação patelofemoral e reduzir a pressão agindo sobre a cartilagem articular, restaurando o carregamento normal na articulação patelofemoral e reduzindo a dor. Um estudo mais recente, realizado em 2008, baseado numa revisão de bases de dados a fim de avaliar a evidência do uso da bandagem e da órtese no tratamento de dor crônica do joelho, comprovou que há evidências de que bandagens utilizadas para exercer uma força dirigida medialmente na patela produzem uma redução significativa na dor crônica no joelho ocasionada pela osteoartrose, quando comparada a não aplicação da bandagem, assim como evidências preliminares de que o controle do joelho

melhorou durante a marcha em associação com a bandagem patelar. Acredita-se que a bandagem patelar melhora a propriocepção e estabilidade mecânica da patela do joelho por promover funcionalidade. Embora mais estudos sejam necessários para entender o mecanismo de ação da bandagem, a melhora da biomecânica articular do joelho, dos ângulos de flexão do joelho e do torque do quadríceps, favorecendo o movimento de extensão foram relatados em várias estudos. A aplicação desta técnica requer o conhecimento do profissional que vai aplicá-la. Pois pode variar no comprimento, ângulo e força de aplicação, o que pode resultar em diferenças ao ser comparada a resultados de outros estudos. Seria interessante considerar a padronização da técnica a ser empregada para um maior controle da validade dos resultados.

4. Conclusão

De acordo com o Colégio Americano de Reumatologia, a bandagem de joelho está entre as opções de tratamento recomendada para osteoartrite do joelho, estudos mostram que a terapêutica utilizada têm se mostrado eficaz na redução da dor e da incapacidade associada com esta patologia. Algumas pesquisas mostraram que a técnica desenvolvida por McConnel, de bandagem funcional na patela, é capaz de aumentar a relação da atividade motora do vasto medial oblíquo e aliviar a dor, porém em outros estudos não ficou comprovado o realinhamento patelar através do uso da bandagem, tanto do ponto de vista estático quanto dinâmico, mas este mesmo estudo reforça a teoria de que a bandagem funcional promove melhoras significativas na dor decorrente do desalinhamento patelar.

Mais pesquisas específicas e randomizadas controladas, abrangendo um grupo maior de indivíduos e aplicando por um maior período de tempo, são necessárias para avaliar a eficácia da bandagem na gonartrose e, possivelmente, os mecanismos para o tratamento da dor por ela causada. Ao passo que, com base na literatura atual, essa técnica mostra-se útil para o profissional no tratamento da dor por ela causada além do mais, parece não exacerbar os sintomas, tornando-se uma maneira simples, segura e acessível para proporcionar alívio da dor em pacientes com osteoartrite da articulação femoropatelar.

Referências

Aminaka N, Gribble PA. A systematic review of the effects of therapeutic taping on patellofemoral pain syndrome. *J Athl Train* 2005;40:341–51.

Callaghan MJ, et al. Effects of patellar taping on knee joint proprioception in patients with patellofemoral pain syndrome. *Manual Therapy* (2007), doi:10.1016/j.math.2006.11.004

Callaghan MJ, Selfe J, Bagley P, Oldham JA. The effect patellar taping on knee joint proprioception. *Journal of Athletic Training* 2002;37(1):19–24.

Dixit S, DiFiori JP, Burton M, Mines B. Management of patellofemoral pain syndrome. *Am Fam Physician* 2007;75:194–202.

Domingues CB. Ativação seletiva do vasto medial por meio da cinesioterapia ativa. *Fisioterapia em Movimento*, 2008; 21 (1): 21-31.

Duncan RC, Hay EM, Saklatvala J, Croft PR. Prevalence of radiographic osteoarthritis: it all depends on your point of view. *Rheumatology (Oxford)* 2006;45:757–60.

Eustice. C. Yourself for Knee-Pain Relief. Cleveland Clinic's Arthritis Advisor. Belvoir Media Group. September 25, 2007. Available on Newswise.

Fransen M.; McConnell S. Land-based Exercise for Osteoarthritis of the Knee: A Metaanalysis of Randomized Controlled Trials. *The Journal of Rheumatology* June 1, 2009 36(6):1109-1117

Gerbino PG II, Griffin ED, d'Hemecourt PA, Kim T, Kocher MS, Zurakowski D, et al. Patellofemoral pain syndrome: evaluation of location and intensity of pain. *Clin J Pain* 2006;22: 154–9.

Hinson et al. Efficacy of knee tape in the management of osteoarthritis of the knee: blinded randomised controlled trial. *British Medical Journal*. July 19, 2003.

Impact of Obesity and Knee Osteoarthritis on Morbidity and Mortality in Older Americans *ANN INTERN MED*. 2011;154(4):217-226.

Jess H. Lonner. A 57-Year-Old Man With Osteoarthritis of the Knee. *JAMA*. 2003;289(8):1016-1025.

John K. Klippel, M.D. Primer on the Rheumatic Diseases, Arthritis Foundation Publication, Edition 12. Editor. Copyright 2001.

Knee taping reduces symptoms associated with osteoarthritis *BMJ*. 2003;327:doi:10.1136/bmj.327.7407.0-c.

Leib FJ, Perry J. Quadriceps function: an eletromyographic study under isometric conditions. *Journal Bone Surgery*, 1971; 53: 749-58.

Lun VM, Wiley JP, Meeuwisse WH, Yanagawa TL. Effectiveness of patellar bracing for treatment of patellofemoral pain syndrome. *Clin J Sport Med* 2005;15:235–40.

MacIntyre NJ, Hill NA, Fellows RA, Ellis RE, Wilson DR. Patellofemoral joint kinematics in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. *J Bone Joint Surg Am* 2006;88:2596–605.

Mc Neal R. Reabilitação aquática de pacientes com doença reumática. In: Ruoti RG, Morris DM, Cole AJ. *Reabilitação Aquática*. Brasil. Manole. 2000. p 215-232.

Minns Lowe CJ, Barker KL, Dewey M, Sackley CM. *BMJ*. Effectiveness of physiotherapy exercise after knee arthroplasty for osteoarthritis: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. 2007 Oct 20;335(7624):812. Epub 2007 Sep 20.

Naoko Aminaka and Phillip A Gribble. A Systematic Review of the Effects of Therapeutic Taping on Patellofemoral Pain Syndrome. *J Athl Train*. 2005 Oct-Dec. 40(4): 341–351;.

Naoko Aminaka, MS, ATC and Phillip A Gribble, PhD, ATC. Naoko Aminaka, MS, ATC and Phillip A Gribble, PhD, ATC. Patellar Taping, Patellofemoral Pain Syndrome, Lower Extremity Kinematics, and Dynamic Postural Control. *J Athl Train*. 2008 Jan-Feb; 43(1): 21–28.

Osteoarthritis. The Johns Hopkins Arthritis Center. 7/07/07. <<http://www.hopkins-arthritis.org/arthritis-info/osteoarthritis/clinical-presentation.html>>

Park YS, Kim HJ. Effects of a taping method on pain and ROM of the knee joint in the elderly. *Taehan Kanho Hakhoe Chi* 2005;35:372–81. In Korean.

Patellofemoral joint osteoarthritis: an important subgroup of knee osteoarthritis *Rheumatology (Oxford)* 2007;46:1057.

Placzek, J. D.; Boyce, D.A.. Segredos em fisioterapia ortopédica: respostas necessárias ao dia-a-dia em rounds, na clínica, em exames orais e escritos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

Reichenbach S, Sterchi R, Scherer M, Trelle S, Burgi E, Burgi U, et al. Meta-analysis: chondroitin for osteoarthritis of the knee or hip. *Ann Intern Med* 2007;146:580–90.

Ribeiro, DC, Loss, JF, Carneiro, JPT, Lima, CS, Martinez, FG. Análise Eletromiográfica do Quadríceps durante a Extensão do Joelho em Diferentes Velocidades. *Acta. Ortop. Bras.*, 13(4)189-193, 2005.

Santos EP, Bessa SNF, Lins CAA, Marinho AMF, Silva KMP, Brasileiro JS. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo e vasto lateral durante atividades funcionais em sujeitos com síndrome da dor patelofemural. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Carlos, v. 12, n. 4, p. 304-10, jul./ago. 2008.

Seda H, Seda AC. Osteoartrose: clínica e terapêutica. In: Queiroz MV. *Reumatologia*. Lisboa. Lidel Edições Técnicas. 2002. p 94-107.

Seda H. Artroses: Como eu trato. *Boletim Soc Reumatol RJ*. 1994; 24(76): 7-13.

Sharon Parmet, MS. Osteoarthritis of the Knee. *JAMA*. February 26, 2003 - Vol. 289. No.8.

Taping the patella medially: a new treatment for osteoarthritis of the knee joint? *British Medical Journal*. Cushnaghan et al. March 19, 1994.

Toda Y, Segal N, Kato A, Yamamoto S, Irie M. Effect of a novel insole on the subtalar joint of patients with medial compartment osteoarthritis of the knee. *J Rheumatol* 2001; 28:2705-10.

Veiga, PHA. Análise Eletromiográfica como Base para o Tratamento das Luxações Recidivas da Patela. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 20, n. 1, p. 11-16, jan./mar., 2007.

Ward, SB, et al. *A Patient's Guide to Osteoarthritis of the Knee*. Center for Orthopaedics and Hip and Knee Surgery. 2007

Warden SJ, et al. Patellar taping and bracing for the treatment of chronic knee pain. *Arthritis Rheum* 2008;59:73–83.

Warden SJ, Hinman RS, Watson MA Jr, Avin KG, Bialocerkowski AE, Crossley KM. Patellar taping and bracing for the treatment of chronic knee pain: a systematic review and meta-analysis. *Arthritis Rheum*. 2008 Jan 15;59(1):73-83.