

Revista
Saúde Integrada
ISSN 2447-7079

UTILIZAÇÃO DO KINESIO TAPING NO RECRUTAMENTO MUSCULAR E REDUÇÃO DA DOR EM PACIENTES COM ARTROSE GRAU I E II DE JOELHO

Eduardo Gabriel Bandeira

Fisioterapeuta. Email: egabrielbandeira@gmail.com

Jeferson Antonio Roque

Fisioterapeuta. Email: jeferoque@gmail.com

João Carlos Comel

Docente Faculdade CNEC Santo Ângelo. Doutor em Ciências Médicas – Cirurgia/UFRGS, Especialista em Fisioterapia Ortopédica e Traumatológica. Email: joacomel@gmail.com

RESUMO

INTRODUÇÃO: A artrose é considerada uma doença degenerativa que afeta as articulações, levando a microfraturas, cistos e pode apresentar osteófitos nas bordas da articulação, assim, causando incapacidade na função, redução do espaço articular e amplitude de movimento, conseqüentemente levando a fraqueza da musculatura e interferindo nas atividades de vida diária. **MÉTODOS:** Estudo transversal utilizando eletromiografia de superfície, participaram 13 voluntárias do sexo feminino. **RESULTADOS:** Média de idade de $68,23 \pm 6,68$ anos, redução 2,23 pontos nos escores de dor referida, incremento médio de 20.23 pontos após aplicação imediata da kinesioteipagem. Quanto ao sinal eletromiográfico não foi observado alterações no recrutamento muscular. **CONCLUSÃO:** Obtivemos melhora significativa em relação a dor, instabilidade, travamento, subir escadas e instabilidade. Porém, o sinal eletromiográfico, não obtivemos resultados expressivos.

Palavras chaves: Osteoartrite de joelho, eletromiografia de superfície, kinesioteipagem, exercício de agachamento.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Arthrosis is considered a degenerative disease that affects the joints, leading to microfractures, cysts and may present osteophytes at the edges of the joint, thus causing disability in function, reduction of joint space and range of motion, consequently leading to weakness of the musculature and interfering with activities of daily living. **METHODS:** Cross-sectional study using surface electromyography, 13 female volunteers participated. **RESULTS:** Mean age was 68.23 ± 6.68 years, a reduction of 2.23 points in the referred pain scores, mean increase of 20.23 points after immediate application of kinesioteipagem. Regarding the electromyographic signal, no changes were observed in muscle recruitment. **CONCLUSION:** We obtained significant improvement in relation to pain, instability, blocking, climbing stairs and instability. However, the electromyographic signal, we did not obtain expressive results.

Keywords: Knee osteoarthritis, surface electromyography, kinesioteipagem, squat exercise.

p. 82-94

INTRODUÇÃO

A artrose é considerada uma doença degenerativa que afeta as articulações, levando a microfraturas, cistos e pode apresentar osteófitos nas bordas da articulação, assim, causando incapacidade, redução do espaço articular e amplitude de movimento, consequentemente levando a fraqueza da musculatura e interferindo nas atividades de vida diária (RIBEIRO 2013).

Esta fraqueza muscular, principalmente do músculo quadríceps ocorre devido à falta de informação sensorial oriunda de receptores articulares, reduzindo a capacidade de ativação muscular. Ocasionalmente danificando a estrutura e também a incapacidade de ativar a musculatura por completo (OLIVEIRA et al, 2012).

Segundo Araujo, Mejia, (2015) a artrose é produzida por uma força aplicada na articulação em desequilíbrio, com isso a mesma perde a capacidade de absorver e dispersar as forças que lhe são impostas.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que 10% da população do mundo acima de 60 anos sofre com artrose, sendo que 80% desta população têm restrição de movimentos e 25% apresentam limitações funcionais para realizar suas atividades de vida diária. Sendo que tanto a prevalência quanto a incidência da artrose aumentam com a idade a partir dos 40 anos (CORTI, RIGON, 2003).

No Brasil, esta comorbidade ocupa o terceiro lugar na lista dos segurados, sendo esta a causa de 65% das incapacidades. No qual o sexo feminino possui maior prevalência naquelas com idade entre 40 e 50 anos e que estão no período da menopausa. Já nos idosos cerca de 80% dos que estão acima dos 75 anos apresentam dores e manifestações nas articulações. (DOS SANTOS, BORGES 2015).

Duarte (2013) relata que em média 85% das pessoas com mais de 75 anos sofrem com dores principalmente na articulação do joelho oriundas da artrose, sendo umas das principais reclamações nos consultórios médicos.

Rezende, Gobbi (2009) afirmam que o processo fisiopatológico da artrose de joelho é causa do envelhecimento e que o tratamento da artrose está limitado ao uso de remédios analgésicos, anti-inflamatórios, infiltrações com corticoides. Já nos casos mais graves o tratamento cirúrgico pode ser realizado, sendo que, a dor é multifatorial e está ligada diretamente com o grau de comprometimento apresentado pelo paciente.

Ely et al, (2015) descreve que anti-inflamatórios não esteroides (AINES) são os mais utilizados para alívio da dor e inflamação e, que os glicocorticoides também são muito utilizados para redução da dor e inflamação em pacientes com artrose. Como uma proposta terapêutica para auxílio no tratamento conservador, o Kinesio taping criado pelo Dr. Kenzo Kase, no ano de 1973, destaca-se por ser uma técnica que visa proporcionar um recurso terapêutico ao paciente, no qual ajuda os músculos, tendões e outros tecidos a conseguirem uma homeostase, a partir de estímulos gerados por um suporte externo (KASE, LEMOS, DIAS, 2013).

De Freitas Teles, Mejia (2014), descrevem que os efeitos dos mecanismos biomecânicos são produzidos a partir de uma correta distribuição de forças, afetando o

p. 82-94



controle neuromotor, conseqüentemente promovendo o feedback proprioceptivo e equilíbrio, tendo em vista que a bandagem agirá modulando o nível da dor. Corrigindo o eixo de movimento da articulação aliviando tensões musculares, devido ao seu efeito de suporte (GRAMATIKOVA; NIKOLOVA; MITOVA, 2014).

Desta forma, temos por objetivo avaliar o efeito da bandagem kinesio taping no recrutamento muscular e na redução da dor durante atividade de agachamento em pacientes com artrose grau I e II de joelho.

MATERIAIS E MÉTODOS

Caracteriza-se por um estudo transversal utilizando eletromiografia de superfície, o qual foi realizado na Clínica Escola de Fisioterapia do Instituto Cenecista de Ensino Superior de Santo Ângelo – IESA – Santo Ângelo RS, participaram 13 voluntárias, todas do sexo feminino. Os critérios de inclusão considerados foram: possuir artrose entre Grau I e II pelo menos em um dos joelhos, dor classificada entre leve e moderada (maior 4), ser do sexo feminino e ter idade entre 40 e 70 anos. Já os critérios de exclusão foram considerados em ter algum tipo de alergia cutânea ao material (bandagem), ter realizado algum tipo de cirurgia no joelho, ter alteração de sensibilidade e ser portador de doenças neuromusculares.

A primeira etapa foi constituída pelo recebimento e triagem da participante em uma sala separada, realizando a aplicação da Escala Visual Analógica - E.V. A para “quantificar” a intensidade da dor referida antes da intervenção e o questionário Licholm, que avalia quesitos como mancar, subir escadas, travamento, apoio, agachamento, instabilidade, dor e inchaço.

Logo após, foram encaminhadas a uma segunda sala para realização dos testes e exame. As participantes foram ensinadas a executar o exercício de agachamento, com auxílio da bola suíça para facilitar a realização, contribuindo com o desempenho e gerando comodidade a coluna. As pernas foram posicionadas de maneira que ficassem alinhadas, sendo que os joelhos não ultrapassaram a linha da ponta dos pés. Para a aplicação da eletromiografia de superfície (EMGs) foi realizado a tricotomia do local a ser aplicado, seguido do esfregaço feito com algodão e álcool para retirada de células mortas e reduzir ao máximo a impedância, já os eletrodos da (Meditrace 200) foram posicionados no quadríceps, vasto lateral e vasto medial de acordo com o protocolo SENIAM (KENDALL, et al., 1982), monitorados inicialmente sem aplicação da técnica de bandagem com kinesio taping (figura 01). As participantes permaneceram em repouso durante alguns segundos para captação e normalização do sinal EMG, em seguida foi dado o comando para a realização de 10 agachamentos voltando à posição inicial, com um tempo de descanso de 5 segundos entre cada repetição.

Posteriormente, ao realizar um intervalo de descanso, as participantes foram assentadas em uma cadeira para aplicação da bandagem com kinesio taping, onde novamente foi realizado o esfregaço com algodão e álcool seguido da aplicação de óleo de beijoim para aumentar a aderência da fita na pele e aplicando a bandagem da marca

p. 82-94



(TAPE K®) na articulação do joelho, partindo de seu ponto inicial abaixo da origem do músculo quadríceps (espinha íliaca antero-inferior), exercendo a pressão necessária passando por toda extensão da coxa e contornando a patela, chagando na sua inserção (tuberosidade da tíbia). Por fim foi aplicada outra bandagem em sentido horizontal, justamente na inserção da fita, a mesma gerando maior estabilidade para a articulação (figura 02). Assim as participantes após a aplicação da bandagem, realizavam novamente o exercício de agachamento como descrito anteriormente. Ao final os eletrodos foram retirados de forma que não machucassem as participantes, sendo, que as mesmas eram orientadas quanto a retirada da fita após três dias. Por fim, foram convidadas a voltar a sala em separado para que respondessem a escala EVA e o questionário de Lysholm, encerrando o procedimento do estudo.



Figura 1. Agachamento sem uso da bandagem kinesio taping



Figura 2. Agachamento com uso da bandagem kinseio taping



ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise e o processamento dos dados foram realizados com o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0 (SPSS Inc, Chicago, EUA) considerados significativos quando $p < 0.05$.

As variáveis categóricas foram apresentadas por médias e desvio padrão. Os dados basais: normalização dos picos, dados referentes a RMS (Root Mean Square), pico e frequência mediana foram analisados através do Teste T de Student com distribuição bicaudal com variância igual das duas amostras e teste de homocedacidade.

O nível de significância considerado foi de 5% bicaudal.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, apresentamos os dados referentes às características das participantes do estudo.

Tabela 1. Características das participantes do estudo.

	Média	Desvio Padrão
IDADE – Anos	68,23	±6,68
Peso – Kg	73,92	±12,29
Altura – m	1,58	±0,1
IMC – Kg/m ²	29,77	±5,09

Conforme os dados apresentados as participantes do estudo possuem média de idade de $68,23 \pm 6,68$ anos, os quais estão classificados como idosos.

Delisa, (2002), Machado et al (2004), Mascarenhas et al (2010), afirmam que a osteoartrose de joelho acomete 50% da população com faixa etária entre 60 e 65 anos e, que as mulheres são principalmente afetadas, observando uma elevada prevalência desta patologia, gerando incapacidade de função e limitando as suas atividades de vida diária.

Franco et al. (2009), em seu estudo avaliou idosos com e sem artrose de joelho, mostrando que a média de idade dos idosos com artrose e sem artrose não difere, não obtendo relação entre a patologia e a idade avançada. Em contrapartida, com achados em nosso estudo, mostramos que a média de idade das participantes é de 68,23, sendo um fator predisponente de OA.

Outro fator em destaque é o IMC de $29,77 \pm 5,09$ kg/m², o qual classifica o grupo como obesas (IMC ≥ 30 kg/m²).

Loures et al, (2016), em sua avaliação, mostrou que o IMC quando relacionado a osteoartrose, tem sim seus índices elevados, de forma que está ligada visivelmente ao avanço da patologia. Como em nosso estudo, onde as participantes obtiveram alto índice, sendo classificadas como obesas.

Vasconcelos, (2006) em seu estudo mostra que os participantes considerados obesos apresentaram IMC médio de $41,16 \pm 8,37$ kg/m² e osteoartrose de joelho. Fato



que em nosso estudo apresenta índices menores para pacientes considerados obesos (IMC $29,77 \pm 5,09 \text{ kg/m}^2$).

Já Mokdad et al. (2001), observam em seu estudo que o sobrepeso tem sim relação com a osteoartrose, sendo que os obesos possuem 100% mais chances em desenvolver a patologia e o índice só piora quando a relacionados aos obesos mórbidos. No mesmo sentido, notasse que o IMC médio das participantes é elevado, levando em conta assim, que a obesidade é um fator predisponente à osteoartrose.

Na tabela 2, apresentamos os escores médios a respeito da dor referida pelas participantes do estudo através da Escala Visual Analógica (EVA) pré e pós-intervenção.

Tabela 2. Análise da dor referida pelas participantes do estudo.

	Média	Desvio Padrão	P
EVA pré	6,23	$\pm 2,45$	0,03
EVA pós	4	$\pm 2,39$	

Comparando os valores pré e pós-intervenção, podemos observar uma redução 2,23 pontos nos escores de dor referida pelas participantes, demonstrando redução do limiar doloroso através da técnica de terapêutica proposta.

Camanho et al, (2011), afirma em seu estudo que a dor na osteoartrose ocorre por um aumento da pressão óssea, gerada pela retenção vascular e causando uma inflamação, conseqüentemente pelo desuso gerando uma fraqueza muscular. Nesse contexto, observamos que as participantes no início das avaliações demonstravam grande insegurança para realização do exercício, pois, a dor que sentiam as limitava instantaneamente. Imamura et al, (2008) explica que os neurônios da transmissão nervosa, interpretam a dor a partir de uma informação nociceptiva, provocando alterações neuroquímicas, levando a uma maior sensibilidade local, o corpo assim começa a interpretar como doloroso, deste modo limitando os movimentos.

Connelly (1998) sugere que a dor crônica comumente ligada à artrose é mais prolongada, seus vestígios emocionais são inexistentes, sendo que no idoso, tange de forma funcional, sem melhora no tratamento, diminuindo a socialização e aumentando fatores como imobilidade, fadiga, fraqueza, alterações na marcha, comprometendo assim sua qualidade de vida. Com base em nossos achados, podemos afirmar que a diminuição da dor foi alcançada, melhorando também a parte emocional, uma vez que sem medo da recidiva da mesma poderiam realizar suas atividades normalmente.

Com a aplicação da fita, observamos uma maior segurança quanto à realização do exercício, sendo que a bandagem proporcionou uma maior estabilidade, não limitando o movimento, mas ajudando na realização do mesmo. Neste sentido Lemos (2011), afirma que com a aplicação da fita de kinesio taping ocorrem estímulos mecânicos na pele mantendo a comunicação por meio de mecanorreceptores, sendo estes os transmissores de informação sobre eventos externos sobre as articulações, os quais proporcionam uma melhora considerável no que diz respeito à contração da



musculatura enfraquecida, havendo um alívio na dor, relaxamento da musculatura, aumento na ADM.

Contudo para Aytar et al, (2011), os efeitos da kinesio taping no tratamento da síndrome da dor patelofemoral, não se mostrou eficaz, quando analisados os quesitos dor, força e equilíbrio. Em contrapartida, em nosso estudo demonstramos que a aplicação da fita obteve uma ação terapêutica eficaz relacionada à dor referida e equilíbrio em um curto espaço de tempo.

Na tabela 3, apresentamos os valores referentes ao questionário de Licholm pré e pós-intervenção.

Tabela 3. Análise do questionário Licholm

	Média	Desvio Padrão	P
Licholm pré	61,62	± 15,95	<0,01
Licholm pós	81,85	± 8,22	

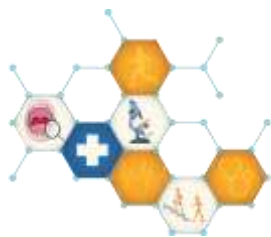
Observamos que houve um incremento médio de 20.23 pontos após aplicação imediata da kinesio taping, sendo que as participantes passaram de uma classificação ruim (<64 pontos), para regular (65-83 pontos), sendo que quanto maior a pontuação melhor a classificação em quesitos como mancar, subir escadas, travamento, apoio, agachamento, instabilidade, dor e inchaço, visto que, melhora sua qualidade de vida e atividades diárias.

Alexandre et al, (2008), em seu estudo verificou que a qualidade de vida dos participantes com osteoartrose era baixa, pois não conseguiam realizar suas atividades de vida diária ou necessitavam de auxílio para a marcha, quanto a funcionalidade, rigidez e dor também mostrou um grande comprometimento, principalmente quando necessário realizar movimentos de extensão e flexão associados à descarga de peso sobre a articulação do joelho. No entanto, em nossa análise, observamos que em quesitos como marcha, instabilidade, travamento, subir e descer escadas obtivemos melhor desempenho associado à aplicação da bandagem do que sem ela.

Fernandes (2009) observa em seu estudo melhora significativa na marcha, subir e descer escadas e avd's quando realizados exercícios de resistência muscular, melhorando tempo de realização e até fatores emocionais correlacionados com a limitação da patologia. Por outro lado, Oliveira et al, (2012), em seu estudo obteve melhora na ativação da musculatura do quadríceps quando realizados exercícios de força muscular, diminuindo a dor e rigidez articular.

Na Tabela 4, apresentamos os dados referentes ao exame eletromiográfico dos músculos vasto medial e vasto lateral durante a realização do exercício de agachamento com e sem a utilização de kinesio taping.

	Média (μ v)	Desvio Padrão	p
--	------------------	---------------	---



Vasto medial direito com kinesio taping	119,34	±63,55	
Vasto medial direito sem kinesio taping	121,05	±62,72	0,95
Vasto lateral direito com kinesio taping	185,64	±82,66	
Vasto lateral direito sem kinesio taping	180,01	±81,78	0,87
Vasto medial esquerdo com kinesio taping	130,46	±65,77	
Vasto medial esquerdo sem kinesio taping	128,82	±58,56	0,95
Vasto lateral esquerdo com kinesio taping	178,34	±63,72	
Vasto lateral esquerdo sem kinesio taping	174,49	±65,62	0,89

Conforme os dados apresentados, podemos observar uma grande variabilidade do sinal eletromiográfico obtido dentre os exercícios de agachamento com a utilização e sem do kinesio taping. Contudo o efeito imediato da técnica não foi observado nesta avaliação, porém um mínimo aumento na ativação muscular ocorreu quando as participantes executaram o exercício com a bandagem, exceto para o músculo vasto medial direito.

Na realização do exercício com a fita, notamos uma melhora na estabilidade e dor referida na articulação, porém, não observamos alterações significativas no sinal eletromiográfico. Porém, elencamos que na realização de exercício de agachamento, a estabilização do joelho, necessita de um complexo ajuste muscular no qual, devem ser ativados de forma concêntrica e excêntrica os músculos quadríceps e isquiotibiais (GARCIA et al, 2012).

Em relação ao sinal EMG Santos et al (2014), observou que no exercício houve um aumento no torque, porém não alterou o recrutamento muscular. Visto que analisando o sinal conseguimos um recrutamento muscular maior imediato quando aplicada a fita do que sem. Por outro lado, Reis et al, (2014) analisou o sinal eletromiográfico em tarefas dinâmicas em idosas, obtendo diferença significativa no deslocamento, subir escadas, levantar e sentar da cadeira, tanto na velocidade quanto na amplitude de movimento.

Já em comparação do sinal eletromiográfico, vimos que há um maior recrutamento muscular do vasto medial em comparação com o lateral. Bessa et al (2008) analisou a amplitude e o sinal eletromiográfico dos músculos vasto medial obliquo, vasto lateral e vasto lateral obliquo e que há uma menor intensidade elétrica no vasto medial obliquo em relação ao vasto lateral obliquo, sugerindo também que

p. 82-94

nesses músculos existe um desequilíbrio no recrutamento muscular e menor amplitude. Por outro lado Maior et al (2016) analisou a atividade elétrica dos músculos vasto medial e vasto lateral em diferentes angulações, não observando diferença significativa, contudo, existindo um equilíbrio entre os dois músculos na contração.

Bessa et al (2008) utilizou o sinal eletromiográfico em exercícios de cadeia cinética fechada/aberta que pudessem ativar o vasto medial oblíquo em diferentes angulações em participantes com síndrome da dor patelofemoral, visto que, nenhum dos exercícios conseguiu significativamente sua ativação seletiva, porém o exercício de agachamento unipodal mostrou-se efetivo para a patologia. No mesmo contexto, mostramos que o exercício de agachamento possui uma boa efetividade para pacientes com artrose de joelho, obtendo uma maior estabilidade quando associado com a aplicação da fita, reduzindo a dor e não limitando o movimento.

CONCLUSÃO

Conclui-se que no presente estudo a osteoartrose de joelho acomete principalmente mulheres classificadas como obesas. Visto que quando comparado o exercício de agachamento com e sem aplicação da fita de kinesio taping há uma melhora significativa em relação a quesitos como dor, instabilidade, travamento, subir escadas e instabilidade. Porém, quando analisado o sinal eletromiográfico, não obtivemos resultados significativos quanto ao recrutamento muscular dos músculos vasto lateral e vasto medial no efeito imediato da técnica.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Tiago da Silva; CORDEIRO, Renata Cereda and RAMOS, Luiz Roberto. **Fatores associados à qualidade de vida em idosos com osteoartrite de joelho.** *Fisioter. Pesqui.* [online]. 2008, vol.15, n.4, pp.326-332. ISSN 2316-9117. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502008000400002>.
AYTAR, Aydan; OZUNLU, Nihan; SURENKOK Ozgur, BALTACI, Gul; OZTOP, Pinar; KARATAS, Metin; **Initial effects of kinesior taping in patients with patellofemoral pain syndrome: A randomized, doubleblind study.** Department of

Physical Therapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, Baskent University, Ankara, Turkey *Isokinet Exerc Sci.* 2011; 19:135-142.

ARAUJO, Joicilene Gonçalves; MEJIA, Dayane Priscila Maia; **A Fisioterapia na artrose de joelho em pacientes da terceira idade: Uma revisão de literatura,** 2015.

BESSA, Najara Sâmia Freitas; DOS SANTOS, Elielton Pedroza; SILVEIRA, Renata Augusta Gomes; MAIA, Paulo Henrique Barros; BRASILEIRO, Jamilson Simões. **Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo em portadoras da síndrome da dor**



patelofemoral. *Fisioter. Pesqui.* [online]. 2008, vol.15, n.2, pp.157-163. ISSN 2316-9117. <http://dx.doi.org/10.1590/S1809-29502008000200008>

CAMANHO, Gilberto Luis; IMAMURA, Marta and ARENDT-NIELSEN, Lars. **Gênese da dor na artrose.** *Rev. bras. ortop.* [online]. 2011, vol.46, n.1, pp.14-17 ISSN 0102-3616. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-36162011000100002>.

Connelly, Nancy Pirtle., **A gestão da dor crônica em pessoas idosas.** *Journal of the American Geriatrics Society*, 46: 635-651. doi: (1998) 10,1111 / j.1532-5415.1998.tb01084.x.

CORTI, Maria Chiara; Rigon, Chiara, C. **Epidemiology of osteoarthritis: Prevalence, risk factors and functional impact.** *Aging Clinical and Experimental Research*, 15(5), 359-363 (2003).

De FREITAS TELES, Bruno; MEJIA, Dayana Priscila Maia. **A utilização da bandagem funcional como forma de tratamento para a gonartrose: revisão bibliográfica.** 2014.

DELISA, Joel A. **Tratado de Medicina de Reabilitação – Princípios e Práticas.** 3ª Edição. Volume 2. São Paulo: Editora Manole, 2002.

Dos Santos Junior, C. M., Borges, A.M.M. **Perfil epidemiológico dos pacientes com osteoartrose de joelho atendidos no serviço de fisioterapia reumatológica em duas clínicas escola de Maceió** *Anais CIEH* (2015) – Vol. 2, N.1.

DUARTE, V.S **Exercícios físicos e osteoartrose: uma revisão sistemática** *Fisioter Mov.* 2013 jan/mar;26(1):193-202.

ELY, Luísa Scheer , EGGROFF, Paula; GUISELLI, Samilla Roversi; CARDOSO, Gabriele Carlos; MORRONE, Fernanda Bueno; DE CARLI, Geraldo Attilio; **Uso de anti-inflamatórios e analgésicos por uma população de idosos atendida na Estratégia Saúde da Família.** *Rev. bras. geriatr. gerontol.*, Rio de Janeiro , v. 18, n. 3, p. 475-485, set. 2015 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232015000300475&lng=pt&nrm=iso>.

acessos em 16 out. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1809-9823.2015.14141>.

Franco LR, Simão LS, Pires EDO, Guimarães EA. **Influência da idade e da obesidade no diagnóstico sugestivo de artrose de joelho.** *ConScientiae Saúde.* 2009; 8(1): 41-6

Fernandes A.F, **Estudo comparativo dos efeitos dos exercícios de força e resistência muscular na osteoartrose de joelho.** Disponível em: www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5140/td.../ArianeFioreliniFernandes.pdf. São Paulo 2009.

GARCIA, Gisele Rodrigues Leite; SOUSA, Nuno Manuel Frade de; ARAKELIAN, Vivian Maria; GARCIA, Jéssica Fernanda; MARSON, Runer Augusto; PEREZ, Sérgio Eduardo de Andrade, BALDISSERA, Vilmar. (2012). **Análise eletromiográfica dos músculos da coxa no exercício agachamento afundo até a exaustão.** *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 14(1), 83-92.



GRAMATIKOVA, Mariya; NIKOLOVA, Evelina; MITOVA, Stamenka. Nature, application and effect of kinesio-taping. **Activies in Physical Education and Sport**. Macedonia, v.4, n.2, p.115-119, 2014.

IMAMURA, Marta; IMAMURA, Satiko Tomikawa; KAZIYAMA, Helena; TARGINO, Rosa Alves; HSING, Wu Tu; DE SOUZA, Luis Paulo; CUTAIT, Martin Mendonça; FREGNI, Fregni, CAMANHO Gilberto, L. **Impacto da hiperalgesia sistema nervoso sobre a dor, incapacidade e qualidade de vida em pacientes com osteoartrite do joelho: uma análise controlada**. *Arthritis Rheum*. 2008; 59 (10): 1424-1431

KASE, Kenzo; LEMOS, Thiago Vilela; DIAS, Elton Matias. **Kinesio Taping: Introdução ao métodos e aplicações musculares**. 2.ed. São Paulo: Andreoli, 2013

Kendall, Kendall and Wadsworth, *Muscle testing and function*, second edition, the Williams and Wilkins Company, Baltimore, 1971. Basmajian J., **Electrode placement in EMG Biofeedback**, Williams and Wilkins, Baltimore / London, 1980. Zip P., Recommendations for the Standardization of Lead Position in Surface EletroMyoGraphy, *Eur. J. Appl. Physiol*, Vol 50, pp. 41-54, 1982.

LEMOS, Vandeli Teresinha; **Apostila Internacional kinesio taping**. 2011.

LOURES, Fabrício Bolpato, GÓES, Rogério Franco de Araújo, LABRONICI, Pedro José, BARRETO, João Maurício, OLEJ, Beni. (2016). **Avaliação do índice de massa corporal como fator prognóstico na osteoartrose do joelho**. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 51 (4), 400-404. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rboe.2016.05.002>.

MACHADO, Gustavo Pinto da Matta; BARRETO, Sandhi Maria; PASSOS, Valéria Maria de Azeredo and LIMA-COSTA, Maria Fernanda Furtado de. **Projeto Bambuí: prevalência de sintomas articulares crônicos em idosos**. *Rev. Assoc. Med. Bras.* [online]. 2004, vol.50, n.4, pp.367-372. ISSN 0104-4230. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302004000400024>.

MAIOR, Alex.Souto.; MARMELO, Leonardo.; MARQUES-NETO, Silvio Rodrigues. **Perfil do EMG em relação a duas angulações distintas durante a contração voluntária isométrica máxima no exercício de agachamento**. *Motri.*, Vila Real , v. 7, n. 2, p. 77-

84, 2011Disponívelem<http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2011000200009&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 20 nov. 2016.

MASCARENHAS, Claudio. Henrique. Meira; CAMPOS, Shyrley.Lima; AZEVEDO, Leonardo.Malta; DOS REIS JUNIOR, Noedilson. Menezes. **Avaliação Funcional de idosas com osteoartrite de joelho submetidas a tratamento fisioterapeutico**. *Revista Baiana de Saúde Pública* v.34, n.2, p. 254-266 abr./jun. 2010.

MOKDAD, Ali H.; FORD, Earl.S; BOWMAN, Barbara.A; VINICOR, Frank;. **Prevalence of obesity, diabetes, and obesity-related health risk factors, 2001** *JAMA*, 289 (1) (2003), pp. 76–79.

OLIVEIRA, Aline Mizusaki Imoto de; Oliveira, PECCIN, Maria Stella, SILVA, Kelson Nonato Gomes da, TEIXEIRA, Lucas Emmanuel Pedro de



Paiva, TREVISANI, Virgínia Fernandes Moça. (2012). **Impacto dos exercicios na CAPACIDADE funcional e dor em patients com osteoartrite de joelhos: Ensaio clínico randomizado.** Revista Brasileira de Reumatologia, 52. (6), 876-882 <https://dx.doi.org/10.1590/S0482-50042012000600006>.

RIBEIRO, Nay., **Gonartrose: uma revisão bibliográfica.** Publicada em: Saúde e medicina Nov 2013.

REIS, Júlia Guimarães; GOMES, Matheus Machado; NEVES, Thamires Máximo; PETRELLA, Marina; OLIVEIRA, Renê Donizeti Ribeiro de; ABREU, Daniela Cristina Carvalho de. (2014). **Avaliação do controle postural e da qualidade de vida em idosas com osteoartrite de joelho.** Revista Brasileira de Reumatologia, 54(3), 208-212. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rbr.2013.11.002>.

REZENDE, Márcia Uchôa de and GOBBI, Riccardo Gomes. **Tratamento medicamentoso da osteoartrose do joelho.** Rev. bras. ortop. [online]. 2009, vol.44, n.1, pp.14-19. ISSN 0102-3616. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-36162009000100002>.

SANTOS, Heleodório Honorato, HANASHIRO, Daniela Naomi, ÁVILA, Mariana Arias, CAMARGO, Paula Rezende, OLIVEIRA, Ana Beatriz, SALVINI, Tania Fátima. (2014). **Efeito do Treino isocinético excêntrico Sobre a Razão I / Q não de torque e EMGs em Sujeitos Saudáveis.** Revista Brasileira de Medicina do

Esporte, 20 (3), 227-232. <https://dx.doi.org/10.1590/1517-86922014200301210>
VASCONCELOS, Karina Simone de Souza; **Relação Entre intensidade de dor e CAPACIDADE funcional em individuos obesos com osteoartrite de Joelho.** Rev. bras. Fisioter. [online]. 2006, vol.10, n.2, pp.213-218. ISSN 1413-3555. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-35552006000200012>.