

TRATAMENTO COM DRY NEEDLING EM JOELHOS DE IDOSOS

Leonardo Kenji Nakamura¹
Núcio Elvino Mateus Theodório²

RESUMO

Atualmente há um aumento da população idosa mundial. A dor e a perda de força muscular faz com que o idoso se isole socialmente. A técnica de Dry Needling ou Agulhamento Seco surgiu no século passado para tratamento de algias. Consiste em desativar pontos gatilhos ativos, promovendo analgesia, melhorando a elasticidade e o recrutamento muscular. A mensuração da evolução foi verificada com dinamometria isocinética, com essa instrumentação é possível avaliar a força muscular em todos os ângulos e realizar treinamento muscular. Objetivo: avaliar a dor e a força muscular no joelho de idosos antes e após o uso do agulhamento seco (dry needling) e fortalecimento muscular. Participaram da pesquisa dois idosos do sexo masculino. Os participantes foram avaliados quanto a dor com questionário EVA (Escala Visual Analógica); o procedimento foi realizado em 10 sessões com aplicação de Dry Needling nos Pontos Gatilhos e fortalecimento muscular na cadeia extensora do membro contra dominante. Realizaram o pré e pós-teste com ultrassonografia e dinamometria isocinética. O resultado da ultrassonografia apresentou pontos gatilhos na musculatura extensora no pré-teste e após a aplicação do Dry Needling não apresentava mais pontos gatilhos. Os participantes evoluíram para zero na escala EVA em três sessões. Na dinamometria isocinética mostrou um reequilíbrio muscular com o uso de menos energia para execução da extensão de joelhos. Conclui-se que a aplicação de dry needling com isocinético em idosos é um recurso viável que diminui a dor, melhora a amplitude de movimentos e equilibra a musculatura do joelho.

Palavras-chave: Dinamometria Isocinética, Dry Needling, Idosos.

INTRODUÇÃO

A Organização Mundial de Saúde define como a saúde do idoso a integração do bem-estar biopsicossocial-cultural, essa definição não se refere somente a ausência de doenças (MORAES; MARINO; SANTOS, 2010).

O envelhecimento é um processo natural e progressivo com mudanças fisiológicas graduais relacionadas à idade que desencadeia o desgaste orgânico com alterações nos aspectos culturais, sociais e emocionais (CIOSAK et al., 2011).

¹ Fisioterapeuta, Mestre em Psicogerontologia, pela Educatie Hoogs – SP, leokmed@gmail.com;

² Fisioterapeuta, doutor em engenharia biomédica pela UMC – SP, nucio.theodorio@faculdaledeseducatie.edu.br.

Há um aumento considerável da população mundial de pessoas com mais de 60 anos de idade nas próximas décadas. Essa transição demográfica é consequência da diminuição das taxas de fertilidade e aumento das taxas de sobrevivência de pessoas com 60 anos (OMS, 1998).

A mudança demográfica relacionada a idade é resultante dos avanços tecnológicos e melhoria da qualidade de vida. A transição demográfica ocorreu de forma lenta nos países desenvolvidos em um cenário socioeconômico favorável, acompanhou a elevação com qualidade de vida (CAMARANO; PASSINATO, 2006, CERQUEIRA; OLIVEIRA, 2002).

Com o passar dos anos o corpo apresenta alterações fisiológicas nos sistemas musculoesquelético (FECHINE; TROMPIERI, 2012); (FREITAS; PY 2016, GUCCIONE; WONG; AVERS, 2013) e no sistema urinário (GUCCIONE; WONG; AVERS, 2013). Fatores externos e internos interferem nas alterações, levando ao aparecimento de doenças, deformidades posturais, déficit na marcha, diminuição da força muscular; diminuição da mobilidade corporal, essas mudanças que limitam o movimento corporal e o surgimento de algias e limitações nas atividades de vida diária (FRANÇA et al., 2006; REBELATTO; MORELLI, 2007; FREITAS; PY, 2016).

O PG) é um local anatômico intramuscular, com diferença de densidade, o local se torna entumescido, é um ponto de disparo inicial de dor, localizados em faixas de músculos esqueléticos, ventres musculares e fáscia muscular, sobre uma região de alta irritabilidade, apresenta forma de nódulo, em uma área rígida do músculo estriado esquelético sendo sensível à palpação que desencadeiam algias, ação protetora do corpo, causa diminuição da ADM e fraqueza muscular (RATMANSKY et al., 2017; FAN, XU; LI; 2017, HADI et al., 2018).

O PG modifica a biomecânica musculoesquelética, alterando o torque e a perda parcial da elasticidade de uma banda muscular, comprometendo seu funcionamento, gerando dor, perda da força muscular, perda da elasticidade e força muscular (KUROSAWA; KOBAYASHI; NAMIKI, 2019, LIU et al., 2016).

A formação do PG é derivada da criação de uma faixa estendida na banda do músculo que causada a liberação excessiva de acetilcolina na placa terminal motora combinada com a inibição da acetilcolinesterase e aumento de receptores nicotínicos de acetilcolina (RATMANSKY et al., 2017; FAN, XU; LI; 2017).

Os PG miofasciais provocam mudanças bioquímicas apresentam maiores concentrações de agentes inflamatórios e nociceptivos, com o pH mais baixo comparado às fibras musculares não patológicas (SHAH et al., 2008). Essas alterações são devidas as alterações celulares dos PGs, essas mudanças alteram a perda de amplitude de movimento ADM, fraqueza muscular e contrações dolorosas (TRAVELL; SIMONS, 1983; GERWIN; DOMMERHOLT; SHAH, 2004, DOMMERHOLT; MAYORAL DEL MORAL; GRÖBLI 2006).

A síndrome da dor miofascial é caracterizada pela presença de um ou mais Pontos Gatilhos Miofascial Sintomático, localizados em músculos esqueléticos em áreas de hiperalgesia, palpável no tecido muscular, localizado em uma banda da fibra muscular (BALDRY; YUNUS; INANICI, 2001).

O tratamento da dor miofascial baseia-se na inibição da geração de dor nos PGs, restabelecimento da função muscular e eliminação ou correção dos fatores desencadeantes ou perpetuantes das algias com a administração de medicamentos ou agulhamento seco (GERWIN, 2004, HASER et al., 2017, HUGUENIN et al., 2015).

Dry Needling em português Agulhamento Seco, é uma técnica que utiliza agulhas de acupuntura para estimular pontos de gatilho miofasciais subjacentes, músculos e tecidos conjuntivos para o tratamento da dor neuro musculoesquelética e comprometimento do movimento (ZHOU; MA; BROGAN, 2015). Pesquisas demonstram que a aplicação do Dry Needling em determinadas patologias resulta em analgesia e ganho de força muscular (ARIAS-BURÍA et al., 2015; CALVO-LOBO et al., 2018).

A técnica de Dry Needling, utiliza-se de agulhas filiformes de acupuntura, com diversas espessuras e tamanhos, afim de desativar o ponto gatilho, trazendo diversos benefícios ao paciente, como alívio imediato da dor, aumento da elasticidade, melhora do funcionamento das articulações (HASER, et al., 2017; GEISER et al., 2017; HADI et al., 2018).

O Dry Needling tem sua atuação em cima de pontos gatilhos, que uma vez desativado, trará a diminuição do quadro de dor do indivíduo (FAN; HE, 2016; HASER, et al., 2017; GEISER et al., 2017; HADI et al., 2018, ITOH et al., 2007; ITOH; MINAKAWA; KITAKOJI, 2011).

O procedimento do Dry Needling consiste na inserção de uma agulha fina, sólida e filiforme diretamente no ponto gatilho palpável (DOMMERHOLT, 2011).

O Dry Needling produz resposta fisiológica do organismo que atua na restauração da homeostase no local da dor, resultando em uma redução da sensibilidade periférica e central da dor (CHOU; KAO; LIN, 2012; GRAVEN-NIELSEN; MENSE; ARENDT-NIELSEN, 2004; NIDDAM et al., 2008).

De acordo com a teoria do “portão da dor” proposta por Melzack e Wall (1965), a estimulação mecânica do agulhamento resulta na excitação das as fibras mielinizadas ($A\beta$ e $A\delta$), e também as fibras C não mielinizadas. As fibras finas do tipo C e $A\delta$ são de transmissão lenta, conduzem impulsos dolorosos aferentes que convergem para os tratos dorsolaterais da medula espinhal e por meio de conexões neurais ativam os centros supra espinhais envolvidos no processamento da dor. A estimulação das fibras grossas $A\beta$, de transmissão rápida, por estimulação mecânica não-nociceptiva, conduz estímulos aos interneurônios da substância gelatinosa (SG), que por sua vez libera ácido γ - aminobutírico (GABA), assim inibe a condução das fibras dolorosas pré e pós- sinápticas às estruturas espinhais e supraespinhais, fechando o “portão da dor” em áreas específicas do corpo (CHOU; KAO; LIN, 2012; MELZACK; WALL, 1965; SRBELY et al., 2010).

Para a mensuração da força muscular é utilizado dinamômetros isocinéticos, sistema seguro, confiável e destaca como “padrão ouro” na avaliação de cadeia cinética aberta, permite apresentar parâmetros de torque, trabalho e potência muscular (ZAPPAROLI; RIBERTO, 2017; PEREIRA et al., 2018).

Os dinamômetros isocinéticos têm sensores interligados a programas computacionais é possível realizar análise muscular de forma precisa e confiável, são avaliados os desequilíbrios e déficits musculares que pode ter consequência no desgaste das articulações. Além da avaliação esse equipamento pode ser utilizado para o treinamento muscular realizando o tratamento.

Os dinamômetros apresentam os seguintes parâmetros: O pico de torque é a maior força muscular gerada em determinado momento durante uma repetição. É indicativo da capacidade de força muscular. O Pico de Torque (Peak Torque) é o melhor momento de força da ADM, que é a posição de maior vantagem mecânica do grupo muscular que está sendo avaliado. O Trabalho (Work, que no relatório da BIODEX aparece como BWR - Best Work Repetition) é a área da curva, significa a energia que o grupo muscular dispendeu para fazer aquele esforço (POTULSKI et al., 2011).

É a medida de maior torque na amplitude de movimento; sendo que o torque ou momento de força é o resultado da força aplicada em um ponto multiplicada pela distância do ponto de aplicação dessa força ao centro de rotação do eixo de movimento, ou seja, $T = F \times d$, medida em newton-metro (Nm). Também pode ser denotada pela percentagem do peso corporal do indivíduo. O torque e a velocidade angular de movimento, são grandezas inversamente proporcionais, ou seja, quanto menor a velocidade angular realizada, maior será o torque; quanto maior a velocidade, menor o torque (TERRERI; GREVE; AMATUZZI, 2001).

O PT, avalia a força muscular no pico da ADM aproximadamente em 70° para a avaliação na posição sentada. O exame de dinamometria isocinética mensurar diversas velocidades, porém nas velocidades de 60°/s e 300°/s são velocidades que o musculo é capaz de gerar maior e menor tensão (DVIR, 2001).

Objetivos geral desta pesquisa foi valiar a dor e a força muscular no joelho contra dominante de idosos no pré e pós-teste da aplicação de dry needling. Tendo como objetivos específicos: identificar a presença de PG nos grupos musculares extensores do joelho no pré e pós teste; verificar a força muscular dos extensores dos joelhos no pré e pós teste e mensurar a dor após a aplicação do dry needling.

METODOLOGIA

A natureza é aplicada e quantitativa. Quanto ao delineamento é quase experimental. Por envolver poucos participantes enquadra-se como estudo de caso. Em relação a análise pode ser considerada mista (GIL, 2010). Participaram da pesquisa 2 idosos, do sexo masculino, com idades de 74 e 71anos. A amostragem foi obtida por conveniência, sem custo dos participantes. Realizada na Clínica de Fisioterapia J A F G Ltda. Foram utilizados materiais éticos: Termo de Autorização da instituição (TAI) para a instituição e o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) para os participantes. Foram utilizados instrumentos Escala Visual Analógica (EVA) e Avaliação Dinamometria Isocinética com equipamento BIODEX System 4 (BIODEX Medical System, USA).

A pesquisa foi realizada pelo pesquisador na clínica de fisioterapia J A F G Ltda. Primeiramente foi coletado o Termo de Autorização da Instituição (TAI) da clínica de fisioterapia. O projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa - CEP

da Universidade de Mogi das Cruzes. A pesquisa iniciou após a aprovação do comitê em 24/11/2019 (Parecer 3.660.833).

RESULTADOS

Os resultados apresentados são de dois participantes (P1 e P2).

Resultados Participante (P1)

Participante 1 (P1) sexo masculino com idade de 74 anos do. No início do programa apresentava dificuldade na marcha e queixa de subir e descer escadas com dor no joelho esquerdo. No exame de ultrassonografia apresentava nos músculos reto femoral, músculo vasto medial e músculo vasto lateral no pré-teste, antes do início do protocolo de tratamento e como pré-teste.

Na primeira sessão o P1 apontou 5 na escala visual analógica – EVA. Na segunda sessão a EVA passou para 3; na terceira sessão foi indicada como 1 e nas sete sessões restantes a EVA ficou em zero; sem a presença de dores. No final da décima sessão o participante informou que houve melhora nas AVD's e AVP's.

No exame de força com a dinamometria isocinética no pré e pós-teste a força muscular inicial apresentou uma diferença entre o membro dominante e o membro contra dominante de 20%. No Peak Torque de 60s: comparado o membro dominante com o contra lateral apresentou déficit de 11,9 N-M. No Peak de Torque de 300s: comparando o membro dominante com o contra lateral, obteve déficit de 12,5 N-M.

No Máximo de Repetição Total do work de 60s: comparado o membro dominante com o contra lateral apresentou déficit de 13,9 J. No parâmetro Máximo de Repetição Total do work de 300s: comparado o membro dominante com o contra lateral, obteve déficit de 12 J. Total do work de 60s: comparado o membro dominante com o contra lateral, apresentou déficit de 15,8 J. Total do work de 300s: comparado o membro dominante com o contra lateral, apresentou déficit de 23,0 J.

Após os pré-testes o agulhamento seco realizado nos músculos reto femoral, vasto medial e vasto lateral durante as 10 sessões e programa de fortalecimento foi realizado o pós-teste.

No pós-teste de exame de Ultrassonografia da musculatura dos músculos reto femoral, vasto medial e vasto lateral e não localizou os pontos gatilhos nas musculaturas.

No exame de dinamometria isocinetica (pós-teste)

Peak Torque de 60s: déficit de 0,8 N- M. Peak de Torque de 300s: apresentou déficit de 8,3 N-M. Máximo de Repetição Total do work de 60s: déficit de 2J. Máximo de Repetição Total do work de 300s: déficit de 1,2J. Total do work de 60s: déficit de 4,4J. Total do work de 300s: déficit de 18,7 J.

Resultados Participante (P2)

Participante 2 (P2). Sexo masculino com idade de 71 anos. No início do programa apresentava leves algias na região dos joelhos.

No exame de ultrassonografia nos músculos e identificou no pré- teste um ponto gatilho na musculatura do reto femoral, e 1 ponto gatilho no vasto medial, Identificou-se no pré-teste dois pontos gatilhos um no músculo reto femoral e outro no músculo vasto lateral.

O P2 apresentou na primeira sessão 4 na escala visual analógica – EVA. Na segunda sessão passou para 1; na terceira sessão foi indicado zero na EVA e continuou assim até a décima sessão.

No Exame de Dinamometria Isocinética no pré-teste:

Peak Torque de 60s: apresentou déficit de 11,1 N-m. Peak Torque de 300s: comparado o membro dominante com o contra lateral apresentou déficit de 13,1 N-m. Máximo de Repetição Total do work 60s: comparado o membro dominante com o contra lateral apresentou déficit de 28,8 J. Máximo de Repetição Total do work 300s: comparado o membro dominante com o contra lateral apresentou déficit de 1 J. Total do work 60s: comparado o membro dominante com o contra lateral apresentou déficit de 28 J. Total do work 300s: comparado o membro dominante com o contra lateral apresentou déficit de 8 J. Foi aplicado no P1 o agulhamento a seco de acordo com os pontos gatilhos identificados. Foi realizada 10 sessões de aplicação dessa terapia.

Exames de Dinamometria Isocinética (Pós-teste)

Peak Torque de 60s: déficit de 5,1 N-M. Peak Torque de 300s: déficit de 5,2 N-M. Máximo de Repetição Total do work 60s: déficit de 3,5 J. Máximo de Repetição Total do work 300s: déficit de 2,1 J. Total do work 60s: déficit de 1,3. J. Total do work 300s: déficit de 2,5 J.

Exame de Ultrassonografia (Pós-teste)

No pós-teste de exame de Ultrassonografia dos músculos reto femoral, vasto medial e não localizou pontos gatilhos nas musculaturas

DISCUSSÃO

Na pesquisa foi mensurada a dor após a aplicação do agulhamento seco e verificou a melhora no quadro doloroso. Esses dados vêm de encontro com as pesquisas realizadas por Sánchez-Romero et al. (2018) que utilizaram o dry needling na população idosa e obtiveram resultados favoráveis.

A diminuição das algias nos joelhos dos idosos verificada pesquisa se deu em 3 sessões com a aplicação de dry needling, esses resultados também vem de encontro com os resultados de Sánchez-Romero et al. (2018) que reduziram a sensação dolorosa em 6 sessões, mas os autores chamam a atenção para a redução da amostra e sugerem novas pesquisas com amostra maior.

A pesquisa analisou a força muscular no joelho contra dominante de idosos no pré e pós-teste do uso de dry needling e fortalecimento com a utilização de inamômetros isocinéticos com análise dos parâmetros de pico de torque e trabalho total de repetições.

Foi utilizado na pesquisa IR específico para o Pico de Torque em 60 e 300s, sendo o suficiente para a recuperação dos idosos, esses parâmetros corroboram Bottaro, Russo e Oliveira (2005) mostraram que 30 segundos já seria o suficiente para a recuperação para uma nova série de exercícios.

Na reabilitação têm utilizado dinamômetros isocinéticos com diferentes parâmetros de IR, e não tem conhecimento de pesquisas que apresentam respostas fisiológicas de diferentes IRs na prescrição do exercício isocinético indicado para o público idoso (ERNESTO et al., 2009).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A conclusão é que a aplicação de dry needling com isocinético em idosos é um recurso viável que diminui a dor, melhora a amplitude de movimentos e equilibra a musculatura do joelho.

AGRADECIMENTOS

clínica de Fisioterapia J A F G Ltda.

REFERÊNCIAS

- ARIAS-BURÍA, J. L., VALERO-ALCAIDE, R., CLELAND, J. A., ALOM-MORENO, J., ORTEGA-SANTIAGO, R., ATÍN-ARRATIBEL, M. A., FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C. Inclusion of trigger point dry needling in a multimodal physical therapy program for postoperative shoulder pain: a randomized clinical trial. **Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics**, v. 38, n. 3, p. 179-187, 2015.
- BALDRY, P., YUNUS, M. B., INANICI, F. **Myofascial pain and fibromyalgia syndromes: a clinical guide to diagnosis and management**. Elsevier Health Sciences, 2001.
- BOTTARO, M. OLIVEIRA, R. J.; LIMA, R. M. Normative values of knee extensor isokinetic strength for older women and implications on physical function. **J Geriatr Phys Ther**. 2018.
- BOTTARO, M., RUSSO, A. F., OLIVEIRA, R. J. The effects of rest interval on quadriceps torque during an isokinetic testing protocol in elderly. **Journal of sports science & medicine**, v. 4, n. 3, p. 285, 2005.
- BRASIL NETO, J. P.; TAKAYANAGUI, O. M. **Tratado de Neurologia da Academia Brasileira de Neurologia**, 1ª ed., São Paulo: Elsevier, 2013.
- CALVO, S. HERRERO, P. The effect of dry needling on spasticity, gait and muscle srchitecture in patients with chronic stroke: A case series study. **Topics in Stroke Rehabilitation**. v. 25, n. 1, p. 326-332, 2018.
- CALVO-LOBO, C.; PACHECO-DA-COSTA, S.; HITA-HERRANZ, E. Efficacy of deep dry needling on latent myofascial trigger points in older adults with nonspecific shoulder pain: a randomized, controlled clinical trial pilot study. **Journal of geriatric physical therapy (2001)**, v. 40, n. 2, p. 63, 2017.
- CAMARANO, A. A.; PASINATO, M. T. O envelhecimento populacional na agenda das políticas públicas. In: CAMARANO, A. A. (Org.) Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60? Rio de Janeiro: IPEA, p. 253-292, 2006.
- CERQUEIRA, A.; OLIVEIRA, N. Programa de apoio a cuidadores: uma ação terapêutica e preventiva na atenção à saúde dos idosos. **Psicol. USP**, v.13, n.1, p. 1-11, 2002.
- CHOU, L. W., KAO, M. J., LIN, J. G. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, v. 2012, 2012.

CIOSAK, S. I.; BRAZ, E.; COSTA, M. F. B. N. A.; NAKANO, N. G. R.; RODRIGUES, J.; ALENCAR, R. A.; ROCHA, A. C. A. L. Senescence and senility: the new paradigm in Primary Health Care. **Rev Esc Enferm USP**, v. 45, n. 2, p. 1763-8. 2011.

DOMMERHOLT, J.; MAYORAL DEL MORAL, O.; GRÖBLI, C. Trigger point dryneedling. **Journal of Manual & Manipulative Therapy**, v. 14, n. 4, p. 70E-87E, 2006.

DVIR, Z. **Isocinética: avaliações musculares, interpretações e aplicações clínicas**. Manole, 2002.

ERNESTO, C., BOTTARO, M., SILVA, F. M., SALES, M. P. M., CELES, R. S., OLIVEIRA, R. J. Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no desempenho muscular isocinético em idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 13, n. 1, p. 65-72, 2009.

FAN, A. Y.; HE, H. Dry needling is acupuncture. **Acupuncture in Medicine**, v. 34, n. 3, p. 241-241, 2016.

FAN, A. Y.; XU, J.; LI, Y. M. Evidence and expert opinions: Dry needling versus acupuncture (II): The American Alliance for Professional Acupuncture (AAPAS) White Paper 2016. **Chin J. Integr Med**. V. 23, n.2, p. 83-90, 2017.

FECHINE, B. R. A.; TROMPIERI, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. **INTER SCIENCE PLACE**. v. 1, n. 20, p. 107-131. 2012. fisiopatológicos do envelhecimento humano e quedas em idosos. **Revista HUPE**. v. 13, n. 2, p. 11-20. 2014.

FRANÇA, D. M.; FERNANDES, V. S.; AGUIAR, C.; AMARAL, G.; OLIVEIRA, R.; CORTEZ, C.; FILHO, M. B.; GUIMARÃES, M. A. Acupuncture for rehabilitation of old people. **Fisioterapia Brasil**. v. 7, n. 6, p. 433-9. 2006.

FREITAS, E. V.; PY, L. **Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2016.

GAUBECA-GILARRANZ, A., FERNÁNDEZ-DE-LAS-PEÑAS, C., MEDINA-TORRES, J. R., SEOANE-RUIZ, J. M., COMPANY-PALONÉS, A., CLELAND, J. A., ARIAS-BURIA, J. L. Effectiveness of dry needling of rectus abdominis trigger points for the treatment of primary dysmenorrhoea: a randomised parallel-group trial. **Acupuncture in Medicine**, v. 36, n. 5, p. 302-310, 2018.

GEISER, K.; BLADEY, C.; HOLFMAM, U. M.; KOESTER, R.; ROCHE, F.; SHIELDERS, U. M.; FRIERSON, E.; ROSSI, U. M.; JOHANSON, M. Clinical effects os dry needling asymptomatic individuals with hamstrings tightness: s randomized controlled trial. **J. Sports. Rehabil**. v.26, n.6, p.507-517, 2017.

GERWIN, R. D., DOMMERHOLT, J., SHAH, J. P. An expansion of Simons' integrated hypothesis of trigger point formation. **Current pain and headache reports**, v. 8, n. 6, p. 468-475, 2004.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.

H.; BENNELL, K. Effect of dry needling of gluteal muscles on straight leg raise: a randomized, placebo controlled, double blind trial. **Br J Sports Med.** v. 39, n. 2, p. 84-90, 2005.

HADI, S.; OTADI, K.; HADIAN, M.; YAZDI, N.; OLYAEI, G.; HOSSEIN, B.; CALVO, S. HERRERO, P. The effect of dry needling on spasticity, gait and muscle architecture in patients with chronic stroke: A case series study. **Topics in Stroke Rehabilitation.** v. 25, n. 1, p. 326-332, 2018.

HASER, C.; STOGGL, T.; KRINER, M.; MIKOLEIT, J.; WOLFAHRT, B.; SCHERR, J.; HALLE, M.; PFAB, F.; Effect of dry needling on thigh muscle strength and hip flexion in elite soccer players. **Medicine & Science in Sports & Exercise.** v. 49, n. 2, p. 378- 383, 2017.

HASER, C.; STOGGL, T.; KRINER, M.; MIKOLEIT, J.; WOLFAHRT, B.; SCHERR, J.; HALLE, M.; PFAB, F.; Effect of dry needling on thigh muscle strength and hip flexion in elite soccer players. **Medicine & Science in Sports & Exercise.** v. 49, n. 2, p. 378- 383, 2017.

HONG, C.; SIMONS, D. G. Pathophysiologic and electrophysiologic mechanisms of myofascial trigger points. **Archives of physical medicine and rehabilitation,** v. 79, n. 7, p. 863-872, 1998.

HUGUENIN, L.; BRUKNER, P. D.; MCCRORY, P.; SMITH, P. WAISWELNER, H.; BENNELL, K. Effect of dry needling of gluteal muscles on straight leg raise: a randomized, placebo controlled, double blind trial. **Br J Sports Med.** v. 39, n. 2, p. 84-90, 2005.

ITOH, K., KATSUMI, Y., HIROTA, S., KITAKOJI, H. Randomised trial of trigger point acupuncture compared with other acupuncture for treatment of chronic neck pain. **Complementary Therapies in Medicine,** v. 15, n. 3, p. 172-179, 2007.

ITOH, K.; MINAKAWA, Y.; KITAKOJI, H. Effect of acupuncture depth on muscle pain. **Chinese medicine,** v. 6, n. 1, p. 1-5, 2011.

KUROSAWA, A.; KOBAYASHI, T. NAMIKI, H. Ultrasound-guided dry needling for abnormal fascia between the deltoid muscle and the supraspinatus tendon. **Pain Med.** n.10, p.319-329, 2019.

LEGGE, D. A History of Dry Needling. **Journal of Musculoskeletal Pain,** v. 22, n. 3, p. 301–307, set. 2014.

LIU, L.; SKINNER, M. A.; MCDONPUGHT, S. M.; BAXTER, G. D.; Tradicional Chinese Medicine acupuncture and myofascial trigger points: The same stimulation point? **Complement The Med.,** n.26, p. 28-32, 2016.

LIU, L.; SKINNER, M. A.; MCDONPUGHT, S. M.; BAXTER, G. D.; Tradicional

MELZACK, R., WALL, P. D. Pain mechanisms: a new theory. **Science**, v. 150, n. 3699, p. 971-979, 1965.

MORAES, E. N.; MARINO, M. C. A.; SANTOS, R. R. Principais síndromes geriátricas. **Rev Med**, v. 20, n. 1, p. 54-66. 2010.

OMS -World Health Organization. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): development and general psychometric properties. **Social, Science and Medicine**, v. 46, n. 12, 1569-85, 1998.

PEREIRA, J. C.; NERI, S. G. R.; VAINSELBOIM, B.; GADELHA, A. B.; POTULSKI, A. P., BALDISSERA, D. K., VIDMAR, M. F., WIBELINGER, L. M. Pico de torque muscular de flexores e extensores de joelho de uma população geriátrica peak torque of the knee flexor and extensor muscles in a geriatric population. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 9, n. 28, 2011.

REBELATTO J.R.; MORELLI J.G.S. **Fisioterapia Geriátrica – A Prática da Assistência ao Idoso**. 2 ed., São Paulo: Manole, 2007.

SÁNCHEZ-ROMERO, E. A., PECOS-MARTÍN, D., CALVO-LOBO, C., OCHOA-SÁEZ, V., BURGOS-CABALLERO, V., FERNÁNDEZ-CARNERO, J. Effects of dry needling in an exercise program for older adults with knee osteoarthritis: A pilot clinical trial. **Medicine**, v. 97, n. 26, 2018.

SCHERR, J.; HALLE, M.; PFAB, F.; Effect of dry needling on thigh muscle strength and hip flexion in elite soccer players. **Medicine & Science in Sports & Exercise**. v. 49, n. 2, p. 378- 383, 2017.

SHAH, J. P., DANOFF, J. V., DESAI, M. J., PARIKH, S., NAKAMURA, L. Y., PHILLIPS, T. M., GERBER, L. H. Biochemicals associated with pain and inflammation are elevated in sites near to and remote from active myofascial trigger points. **Archives of physical medicine and rehabilitation**, v. 89, n. 1, p. 16-23, 2008.

SRBELY, J. Z., DICKEY, J. P., LEE, D., LOWERISON, M. Dry needle stimulation of myofascial trigger points evokes segmental anti-nociceptive effects. **Journal of Rehabilitation Medicine**, v. 42, n. 5, p. 463-468, 2010.

TERRERI, A. S. A.; GREVE, J.; AMATUZZI, M. M. Avaliação isocinética no joelho do atleta. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 7, n. 2, p. 62-66, 2001.

TRAVELL, J. G.; SIMONS, D. G. **Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual**. Lippincott Williams & Wilkins, 1983.

ZAPPAROLI, F., Y.; RIBERTO, M. Isokinetic Evaluation of the hip Flexor and Extensor Muscles: A Systematic Review. **J. Sport Rehabil**, v. 6, n. 26, p. 556- 566, 2017.

ZHOU, K.; MA, Y.; BROGAN, M. S.; Dry Needling versus acupuncture: the ongoing debate. **Acupunct Med**. v.33, n. 6, p. 485-490, 2015.