

The use of dry needling in the treatment of cervical and masticatory myofascial pain

O emprego do agulhamento seco no tratamento da dor miofascial mastigatória e cervical

Andreia Valle de Carvalho¹, Eduardo Grossmann², Flávia Regina Ferreira¹, Eduardo Januzzi¹, Roberta Maria Drumond Furtado Bossi Fonseca¹

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Dry needling is an interventionist, minimally invasive technique, used in the treatment of myofascial pain. The objective of this study was to describe the use of dry needling and to perform a critical literature analysis about the technical aspects of its use by qualified health care professionals.

CONTENTS: a search in the literature was carried out for books in English, review articles, randomized controlled or quasi-randomized clinical trials, blind or double-blind and published case studies series in Portuguese or in English. The following databases were used: Cochrane, LILACS, and Pubmed. Articles published from September 2002 to January 2017 were selected according to the following keywords: dry needling *versus* myofascial pain syndrome *versus* temporomandibular joint dysfunction syndrome) *versus* trigger points *versus* musculoskeletal manipulations *versus* trapezius muscle, superficial back muscles *versus* masseter muscle *versus* secular muscle *versus* pterygoid muscles *versus* digastric muscle, neck muscles. Reports of clinical cases, “open-label” studies, studies with animal models and articles not related to DN were excluded. After the matching descriptors and the implementation of inclusion and exclusion criteria, we selected six articles.

CONCLUSION: The diagnosis of myofascial pain can be a difficult task since it can simulate different masticatory system pain, from a toothache to a trigeminal neuropathic pain. This can be minimized with proper history taking, clinical examination involving muscle palpation, as well as the own experience and professional training. The deactivation of myofascial trigger points should be a priority in myofascial pain therapy since there is a significant improvement of local and referred pain when we use this approach. Despite the favorable results of studies about the use of dry needling in myofascial pain treatment related to

1. Faculdade Ciodonto, Belo Horizonte, MG, Brasil.

2. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Disciplina de Dor Craniofacial aplicada à Odontologia Porto Alegre, RS, Brasil.

Apresentado em 20 de abril de 2017.

Aceito para publicação em 19 de julho de 2017.

Conflito de interesses: não há – Fontes de fomento: não há.

Endereço para correspondência:

Rua Coronel Corte Real, 513
90630-080 Porto Alegre, RS, Brasil.
E-mail: edugdor@gmail.com

o agulhamento seco no tratamento da dor miofascial, relacionada à disfunção temporomandibular e a região cervical, ainda faltam na literatura pesquisas com elevado nível de evidência que comprovem a eficácia e a eficiência dessa técnica. Essa é uma terapia minimamente invasiva, de baixo custo, segura e apresenta efeitos locais, segmentares, extrassegmentares e placebo. Diante do exposto, pode-se recomendar seu emprego por diferentes profissionais da área da saúde nos casos da dor miofascial.

Descritores: Agulhamento seco, Disfunção da articulação temporomandibular, Pontos-gatilho miofasciais, Síndrome de dor miofascial.

INTRODUÇÃO

O agulhamento seco (AS), utilizado para tratamento da dor miofascial (DM), apesar de ser confundido com a acupuntura tradicional chinesa, é uma técnica ocidental baseada em princípios neurofisiológicos distintos. Descrito pela primeira vez por Travell na década de 1960, o AS foi utilizado em maior escala após a publicação dos estudos de Lewits e amplamente difundido na última década^{1,2}.

O AS foi desenvolvido originalmente com o objetivo de desativar pontos-gatilho miofasciais (PGM). Esses são caracterizados por um ponto hiperirritável, localizado em uma banda tensa de um músculo, ou fásia muscular associado à dor local e/ou referida. Estão também associados às manifestações clínicas da DM e fonte de sensibilização periférica e central^{3,4}.

Além de intimamente ligados à fisiopatologia da DM os PGM estão

tas e seus antagonistas^{1,6}. Após a identificação, os PGM podem ser classificados em três subtipos: ativos, latentes e satélites, dos quais os dois primeiros são os mais abordados pela terapia de AS. O PGM ativo é doloroso espontaneamente, produzindo um padrão de dor à distância. O latente caracteriza-se por desencadear dor somente quando estimulado, enquanto o satélite é resultado de PG primários (latente ou ativo) presentes por longos períodos de tempo^{9,15,18}.

FISIOPATOLOGIA DO PONTO-GATILHO MIOFASCIAL

Segundo as pesquisas atuais, existem três fatores essenciais envolvidos na formação do PGM: liberação excessiva de acetilcolina, o encurtamento dos sarcômeros e a liberação de substâncias inflamatórias e algogênicas como, por exemplo, a substância P. O aumento de acetilcolina na junção neuromuscular causa elevação da tensão das fibras musculares e, conseqüentemente, isquemia e hipóxia localizadas que induzem à liberação de substâncias algogênicas (crise energética). Essas substâncias causam maior liberação de acetilcolina completando um ciclo vicioso^{2,18,19}. A manutenção dos estímulos nocivos aumenta progressivamente a sensibilização do corno dorsal da medula e neurônios, antes silenciosos passam também a enviar estímulos ascendentes, ativando sistemas supraespinhais que resultam na sensibilização central¹⁸⁻²⁰.

EFEITOS LOCAIS

A inserção da agulha no PGM lesiona e/ou destrói as placas motoras, com conseqüente desnervação axônica distal e indução de regeneração fisiológica, que ocorre após 7 a 10 dias. Essa lesão é focal e não causa risco significativo de formação cicatricial^{6,11}.

A RCR, quando atingida, diminui a ativação elétrica da placa motora afetada (pela diminuição da ação excessiva de acetilcolina), fato observado pela diminuição da atividade elétrica espontânea na zona das bandas tensas²¹.

Outro provável efeito local é o alongamento das estruturas citoesqueléticas, seguido de recuperação do comprimento normal dos sarcômeros devido à diminuição da sobreposição dos filamentos de actina e da miosina^{6,20}.

A pressão mecânica provocada pela agulha associada à sua rotação, polariza o tecido conjuntivo, que possui uma característica intrínseca de piseletricidade. Esse estresse mecânico transformado em atividade elétrica parece auxiliar a remodelação tecidual⁶.

Quando a agulha é inserida, um reflexo axônico é disparado na rede terminal das fibras A delta e fibras C, que está associado à liberação de várias substâncias vasoativas^{6,19,20}. Essas atuam na vasodilatação e no aumento do fluxo sanguíneo local que resulta em redução da concentração das substâncias algogênicas, e diminuição da ativação dos nociceptores culminando na resolução da sensibilização periférica¹⁸. Além da vasodilatação local, um estudo com a utilização de câmera termográfica demonstrou vasodilatação distal, na região de referência da dor^{21,22}.

EFEITOS SEGMENTARES

A inserção da agulha estimula as fibras A delta e A beta presentes nos músculos e na pele, que por sua vez acionam as células in-

termediárias no corno dorsal da medula espinhal, por meio dos terminais colaterais. As células intermediárias liberam a encefalina que bloqueia a transmissão da dor, efeito conhecido como “analgesia segmentar”, o qual leva alguns minutos para se iniciar, mas pode durar por vários dias²³.

EFEITOS EXTRASEGMENTARES

O AS estimula a liberação de neuropeptídeos opioides como, por exemplo, betaendorfina, encefalina e dinorfina. Esses opioides são capazes de inibir diretamente a ascensão da transmissão nociceptiva iniciada no corno dorsal medular. A betaendorfina liberada após o agulhamento causa uma supressão na liberação de substância P, inibindo também a transmissão de dor^{2,4}. Esses peptídeos também ativam uma área no mesencéfalo, a substância cinza periaquedutal (SCP), a partir da qual várias fibras descendem a cada nível da medula espinhal até o corno dorsal. A SCP é ativada pela betaendorfina, que é liberada pelas fibras nervosas descendentes do hipotálamo (mais precisamente o núcleo arqueado). O sistema descendente da SCP libera serotonina que estimula as células intermediárias a liberarem encefalina, a qual, por sua vez, inibe as células do corno dorsal espinhal, bloqueando a transmissão da dor. Outra via descendente da SCP causa liberação de noradrenalina difusamente em todo corno dorsal, gerando um efeito de bloqueio inibitório pós-sináptico das células de transmissão (Figura 1)²³.

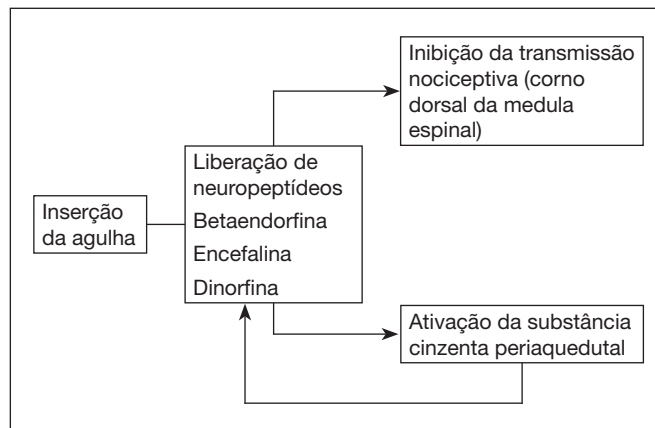


Figura 1. Efeitos extrassegmentares

A estimulação das fibras A delta parece ativar os sistemas inibitórios descendentes mediados por uma relação sinérgica entre a serotonina e a norepinefrina. A norepinefrina possui um efeito inibitório direto sobre a membrana pós-sináptica das células de transmissão².

Estudos mais recentes apontam que o AS aumenta o número de opioides via sistema endocanabinoide². Esses canabinóides podem inibir a liberação de várias citocinas pró-inflamatórias diminuindo assim, a dor e a inflamação.

EFEITO PLACEBO

A expectativa gerada por procedimentos terapêuticos é capaz de modular a percepção da dor, mecanismo conhecido como “analgesia placebo”¹⁶. Exames de neuroimagem demonstram que áreas cerebrais como a substância cinza periaquedutal, amígdala, ínsula e tálamo

mo são recrutadas durante a analgesia placebo. Por isso, ressalta-se a consideração desses efeitos ao utilizar a técnica de AS⁴.

TÉCNICA DE APLICAÇÃO

O AS pode ser utilizado com a técnica profunda (ASP) e a superficial (ASS). No ASP a agulha é inserida, através da pele, e se aproxima em direção ao centro do PGM. Quando o sinal de RCR é provocado, a técnica parece ser mais efetiva, provavelmente pela rápida despolarização das fibras musculares envolvidas, associada à contração reflexa¹².

Um estudo recente² de revisão concluiu que a RCR não é um componente crucial no tratamento. O ASP atinge os receptores polimodais das unidades motoras e, estudos sugerem que esses receptores são mais efetivos em induzir analgesia do que os receptores cutâneos^{12,23}. Esses receptores respondem a estímulos químicos, térmicos e mecânicos e podem gerar efeitos analgésicos efetivos quando estimulados pelo agulhamento. O ASP está associado à diminuição na ativação das placas motoras terminais envolvidas na redução da dor local e referida, ao aumento da amplitude de movimento e à redução na concentração de substâncias inflamatórias presentes no local do PGM^{20,24,25}.

Este pode ser realizado com diferentes formas de penetração da agulha. Na técnica estacionária, a agulha é inserida no local desejado e mantida sem nenhuma manipulação extra. Na pistonagem, a agulha é inserida e parcialmente retirada, repetidas vezes, no ponto escolhido e ao redor dele. Outra forma de aplicação é realizar rotações da agulha, nos sentidos horário e anti-horário, mantendo-a fixa em um mesmo ponto. Essa rotação parece ativar mais precisamente as fibras C e os mecanorreceptores superficiais e profundos quando comparada à pistonagem². Acredita-se que a pistonagem seja mais efetiva em provocar um relaxamento local das fibras musculares, porém está associada à maior número de efeitos adversos². Já o modo estacionário parece ser mais efetivo como analgesia^{12,24,26}. Apesar dessas considerações, os estudos não são conclusivos sobre qual abordagem é mais eficaz.

No ASS a agulha é inserida no local do PGM, na camada subcutânea, entre 5mm e 10mm de profundidade, numa angulação entre 20 e 30°. Pode ser mantida fixa no local, ou serem realizados movimentos de rotação da agulha. Por não penetrar no tecido muscular, não é esperada a RCR. O ASS apresenta a vantagem de ser menos doloroso que o ASP, além de ser indicado para aplicação em áreas consideradas de risco como pulmões e grandes vasos. Estudos mostram que o ASS é mais eficaz que o placebo em diminuir quadros dolorosos¹².

O ASP ou ASS podem ser utilizados em músculos situados distalmente em relação ao PGM ativo em um mesmo dermatomo³. O efeito analgésico e sedativo alcançado pode ser explicado pelo fenômeno de controle inibitório nocivo difuso. Essa forma de agulhamento pode ser escolhida quando a área principal a ser tratada está muito sensível (hiperalgesia e/ou alodínea).

TEMPO DE APLICAÇÃO E FREQUÊNCIA

Estudos não são conclusivos quanto ao melhor tempo de permanência das agulhas em ambas as técnicas, e nem há consenso em relação

à quantidade de sessões necessárias⁴. Na prática clínica há uma variação de 5 até 30 minutos de duração⁴. Alguns autores indicam de 2 a 3 sessões para casos agudos e 3 a 5 sessões para casos crônicos¹.

CONTRAINDICAÇÕES

As contraindicações absolutas do AS são: fobia à agulha, áreas com linfedema, urgências médicas, histórico de reação anormal a procedimentos anestésicos e estados de inconsciência, ou confusão mental. Já as contraindicações relativas são: terapia com anticoagulante, distúrbios vasculares, epilepsia, alergia ao metal da agulha, gravidez e em crianças^{1,11}.

CONTEÚDO

Estratégias de busca na literatura

Com a intenção de analisar criticamente as evidências científicas sobre o uso do AS no controle da dor muscular mastigatória e cervical, foi realizada uma busca na literatura por livros em inglês, artigos de revisão, estudos clínicos controlados randomizados ou quase-randomizados, encobertos, ou duplamente encobertos e estudos sérios de casos publicados em português ou inglês. Foram utilizadas as seguintes bases de dados: Cochrane, LILACS e Pubmed. Foram selecionados artigos publicados no período de setembro de 2002 a janeiro de 2017, recrutados após a utilização dos seguintes descritores: agulhamento seco (dry needling) *versus* síndromes da dor miofascial (myofascial pain syndromes) *versus* síndrome da disfunção da articulação temporomandibular (temporomandibular joint dysfunction syndrome) *versus* pontos-gatilho (trigger points) *versus* manipulações musculoesqueléticas (musculoskeletal manipulations) *versus* músculo trapézio (trapezius muscle, superficial back muscles) *versus* músculo masseter (masseter muscle) *versus* músculo temporal (temporal muscle) *versus* músculo pterigoideo (pterygoid muscles) *versus* músculo digástrico (digastric muscle, neck muscles). Foram excluídos relatos de casos clínicos, estudos abertos "open-label", estudos em modelos animais e artigos não relacionados ao AS.

Após o cruzamento dos descritores e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados seis artigos cujos resultados resumidos estão a seguir:

Agulhamento seco em ponto-gatilho miofascial na região cervical

Ong e Claydon²⁷ em seu estudo de revisão sistemática, com meta-análise, teve como objetivo determinar a eficácia do AS, comparado a outras técnicas (agulhamento com lidocaína e placebo) no tratamento de PGM, na região cervical e do ombro. A escala analógica visual (EAV) foi o instrumento de avaliação escolhido para mensurar a dor desses pacientes. Foi aplicada no início do tratamento, logo após o seu término, 1 e 6 meses após o tratamento. Foram encontrados PGMA no músculo trapézio superior em todos os estudos, mas não houve referência a qual técnica do AS foi aplicada, e se houve aplicação em outros PGMA nas regiões analisadas. Concluíram que o AS é tão efetivo quanto à aplicação de lidocaína nos PGM ativo e destacam as características do primeiro ser minimamente invasivo, de baixo custo e incorrer em menores efeitos adversos do que o anestésico local. Também citaram não haver diferença entre o AS e o placebo.

Ziaifar et al.²⁸ conduziram um estudo randomizado, com 33 pacientes, que também apresentavam PGM no músculo trapézio superior. Os pacientes foram divididos em grupo padrão (n=17) e grupo experimental (n=16). O primeiro grupo recebeu a terapia de dígito pressão nos PGM e o segundo grupo, agulhamento seco (AS) pela técnica de pistonagem. Foram realizadas 3 sessões em 1 semana de tratamento. A EAV e o algômetro foram utilizados antes e depois de cada procedimento, para a mensuração da intensidade da dor e do limiar de dor à pressão. As medidas foram realizadas novamente 2 dias após o término da 3ª sessão. Os resultados desse estudo sugerem que, tanto a dígito pressão como o AS foram eficazes em reduzir a dor e aumentar o limiar de dor à pressão, porém a diferença na medida da EAV no grupo que recebeu o AS foi significativamente maior. Segundo o estudo, esse fato pode ser explicado pelo maior aporte sanguíneo e oxigenação local promovidos pelo AS.

Pecos-Martín et al.²⁹ observaram, em uma pesquisa randomizada com 73 pacientes com dor cervical unilateral, que os pacientes submetidos ao AS sobre o PGM ativo do músculo trapézio inferior apresentaram redução significativa da intensidade da dor, aumento do limiar de dor à pressão e diminuição do grau de incapacidade quando comparados aos pacientes submetidos ao agulhamento no mesmo músculo só que a uma distância de 1,5cm do PGM ativo.

Agulhamento seco em ponto-gatilho miofascial na musculatura mastigatória

Fernández-Carnero et al.³⁰ pesquisaram os efeitos do ASP, comparado ao placebo (falso agulhamento superficial) em 12 pacientes do sexo feminino com DTM, do tipo dor miofascial. O ASP e o placebo foram realizados no PGM ativo do músculo masseter, em 2 sessões com 2 dias de intervalo entre elas. Um algômetro eletrônico foi utilizado para mensuração do limiar de dor à pressão antes da intervenção, 5 minutos depois e 1 semana após. A abertura bucal máxima sem dor foi mensurada da mesma maneira. A técnica utilizada no ASP foi a de pistonagem, realizada no PGM ativo do músculo masseter, até que se obtivessem 5 repostas de contração rápida localizada (RCR). Concluíram que o ASP no masseter foi mais eficaz em aumentar o limiar de dor à pressão e em ganhar amplitude de abertura bucal sem dor, embora o grupo que recebeu o placebo também tenha obtido melhora nessas mensurações.

Outros autores³¹, após verificarem que os músculos masseter e temporal anterior são mais comumente afetados na dor miofascial mastigatória, conduziram um estudo randomizado, duplamente encoberto, comparativo entre a técnica de ASP e o agulhamento placebo (Sham) nos PGM ativos desses músculos. Foram incluídos 52 indivíduos (45 mulheres e 7 homens) em idades entre 18 e 57 anos, divididos entre grupo estudo e controle. No grupo-estudo foram realizadas 3 sessões com intervalo de 7 dias cada, onde os PGM ativos receberam o ASP pela técnica de pistonagem. A EAV e a algometria de pressão foram aplicadas imediatamente antes da 1ª intervenção e, novamente uma semana após a última intervenção. Os resultados do estudo apontaram diminuição da dor e aumento no limiar de dor à pressão em ambos os grupos. Outros estudos já citados também apontaram não haver diferença entre a técnica de AS e o agulhamento Sham (superficial).

Gonzalez-Perez et al.³² realizaram um estudo com 48 pacientes que apresentavam quadro de dor miofascial mastigatória crônica, com

envolvimento do músculo pterigoideo lateral. Esse músculo, por ser de difícil acesso para aplicação de outras técnicas como alongamento e massagem profunda, foi selecionado para receber a técnica de AS, por via extraoral no grupo-teste (n=24). Foram realizadas 3 sessões, uma vez por semana, totalizando 3 semanas. O grupo-controle recebeu terapia farmacológica com metocarbamol/paracetamol prescritos a cada 6 horas, por 3 semanas³³. A EAV e as mensurações de amplitude de movimento, como abertura bucal máxima, lateralidade e protrusão da mandíbula, foram mensuradas no início e ao final do tratamento. Os autores concluíram que o AS foi mais eficaz em reduzir a dor, e restaurar a amplitude dos movimentos mensurados do que o grupo tratado farmacologicamente.

CONCLUSÃO

O diagnóstico da dor miofascial pode se apresentar como uma tarefa difícil, uma vez que a mesma pode simular diferentes algias do sistema mastigatório, desde uma odontalgia até uma dor neuropática trigeminal. Isso pode ser minimizado frente a uma adequada anamnese, exame clínico envolvendo palpação muscular, além da própria experiência e treinamento profissional. A desativação dos PGM deve ser prioridade na abordagem terapêutica da dor miofascial, já que é observada melhora significativa da dor local e referida, quando essa é realizada. Apesar de resultados favoráveis em estudos sobre o agulhamento seco no tratamento da dor miofascial relacionada à DTM e à região cervical, ainda faltam na literatura pesquisas com elevado nível de evidência que comprovem a eficácia e a eficiência dessa técnica. Essa é uma terapia minimamente invasiva, de baixo custo, segura e apresenta efeitos locais, segmentares, extrassegmentares e placebo. Diante do exposto, pode-se recomendar seu emprego por diferentes profissionais da área da saúde nos casos da dor miofascial.

REFERÊNCIAS

1. Unverzagt C, Berglund K, Thomas JJ. Dry needling for myofascial trigger point pain: a clinical commentary. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(3):402-18.
2. Butts R, Dunning J, Perreault T, Mourad F, Grubb M. Peripheral and spinal mechanisms of pain and dry needling mediated analgesia: a clinical resource guide for health care professionals. *Int J Phys Med Rehabil.* 2016;4(2):2-18.
3. Vulfsons S, Ratmansky M, Kalichman L. Trigger point needling: techniques and outcome. *Curr Pain Headache Rep.* 2012;16(5):407-12.
4. Dunning J, Butts R, Mourad F, Young I, Flannagan S, Perreault T. Dry needling: a literature review with implications for clinical practice guidelines. *Phys Ther Rev.* 2014;19(4):252-65.
5. Lucas KR, Rich PA, Polus BI. Muscle activation patterns in the scapular positioning muscles during loaded scapular plane elevation: the effects of latent myofascial trigger points. *Clin Biomech.* 2010;25(8):765-70.
6. Dommertholt J, Grieve R, Layton M, Hooks T. Myofascial trigger points: an evidence-informed review. *J Man Manip Ther.* 2006;14(4):203-21.
7. Wrighth EF, North SL. Management and treatment of temporomandibular disorders: a clinical perspective. *J Man Manip Ther.* 2009;17(4):247-54.
8. Fernández-de-las-Penas C, Ge HY, Alonso-Blanco C, González-Inglesias, Arendt-Nielsen L. Referred pain areas of active myofascial trigger points in head, neck, and shoulder muscles, in chronic tension type headache. *J Bodyw Mov Ther.* 2010;14(4):391-6.
9. Simons DG, Travell JG, Simons LS. Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual. Baltimore: Williams and Wilkins; 1999;1(2):1-1056.
10. Chaitow L, Fritz S. A massage therapist's guide understanding, locating and treating myofascial trigger points. Churchill Livingstone: Elsevier; 2006;9(1):1-192.
11. Dommertholt J, Fernández-de-las-Peñas, C. Trigger point dry needling: an evidenced and clinical-based approach. Churchill Livingstone: Elsevier; 2013;29(1):1-280.
12. Kalichman L, Vulfsons S. Dry needling in the management of musculoskeletal pain. *J Am Board Fam Med.* 2010;23(5):640-6.
13. Gunn CC. The Gunn approach to the treatment of chronic pain. Churchill Livingstone: 1996;6(2):1-160.

14. Fischer AA. Documentation of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 1988;69(4):286-91.
15. Baldry P. Management of myofascial trigger point pain. *Acupunct Med.* 2002;20(1):2-10.
16. Skorupska E, Rychlik M, Samborski W. Validation and test-retest reliability of new thermographic technique called thermovision technique of dry needling for gluteus minimus trigger points in sciatica subjects and TrPs-negative healthy volunteers. *Biomed Res Int.* 2015;2015:546497.
17. Haddad DS, Brioschi ML, Arita ES. Thermographic and clinical correlation of miofascial trigger points in the masticatory muscles. *Dentomaxillofac Radiol.* 2012;41(8):621-9.
18. Shah JP, Thaker N, Heimur J, Aredo JV, Sikdar S, Gerber L. Myofascial trigger points then and now: a historical and scientific perspective. *PMR.* 2015;7(7):746-61.
19. Gerwin RD, Dommerholt J, Shah JP. An expansion of Simons integrated hypothesis of trigger point formation. *Curr Pain Headache Rep.* 2004;8(6):468-75.
20. Cagnie B, Dewitte V, Barbe T, Timmermans F, Delrue N, Meeus M. Physiologic effects of dry needling. *Curr Pain Headache Rep.* 2013;17(8):348-5.
21. Chen JT, Chung KC, Hou CR, Kuan CR, Kuan TS, Chen SM, et al. Inhibitory effect of dry needling on the spontaneous electrical activity recorded from myofascial trigger spots of rabbit skeletal muscle. *Am J Phys Med Rehabil.* 2001;80(10):729-35.
22. Skorupska E, Rychlik M, Samborski W. Intensive vasodilatation in the sciatic pain area after dry needling. *BMC Complement Altern Med.* 2015;15:72-77.
23. White A, Cummings M, Fishie J. *Introdução à Acupuntura Médica Ocidental.* São Paulo: Roca; 2013.
24. Dommerholt J. Dry needling-peripheral and central considerations. *J Man Manip Ther.* 2011;19(4):223-7.
25. Itoh K, Minakawa Y, Kitakoji H. Effect of acupuncture depth on muscle pain. *Chin Med.* 2011;6(1):1-24.
26. Srbely JZ, Dickey JP, Lee D, Lowerison M. Dry needling stimulation of myofascial trigger points evokes segmental anti-nociceptive effects. *J Rehabil Med.* 2010;42(5):463-8.
27. Ong J, Claydon LS. The effect of dry needling for myofascial trigger points in the neck and shoulders: a systematic review and meta-analysis. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(3):390-8.
28. Ziaifar M, Arab AM, Karimi N, Nourbakhsh MR. The effect of dry needling on pain, pressure pain threshold and disability in patients with a myofascial trigger point in the upper trapezius muscle. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(2):298-305.
29. Pecos-Martín D, Montañez-Aguilera FJ, Gallego-Izquierdo T, Urraca-Gesto A, Gómez-Conesa A, Romero-Franco N, et al. Effectiveness of dry needling on the lower trapezius in patients with mechanical neck pain: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2015; 96(5):775-81.
30. Fernández-Carnero J, La Touche R, Ortega-Santiago R, Galan-del-Río F, Pesquera J, Ge HY, et al. Short-term effects of dry needling of active myofascial trigger points in the masseter muscle in patients with temporomandibular disorders. *J Orofac Pain.* 2010;24(1):106-12.
31. Dıraçoğlu D, Vural M, Karan A, Aksoy C. Effectiveness of dry needling for the treatment of temporomandibular myofascial pain: a double-blind, randomized, placebo controlled study. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2012;25(4):285-90.
32. Gonzalez-Perez LM, Infante-Cossio P, Granados-Nunez M, Urresti-Lopez FJ, Lopez-Martos R, Ruiz-Canela-Mendez P. Deep dry needling of trigger points located in the lateral pterygoid muscle: efficacy and safety for treatment for management of myofascial pain and temporomandibular dysfunction. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015;20(3):e326-33.
33. Chou L, Kao MJ, Lin JG. Probable mechanisms of needling therapies for myofascial pain control. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2012;1(1):1-5.