

Mecanismos de ação e efeitos da fisioterapia no tratamento da dor*

Physical therapy action mechanisms and effects on pain management

Artur Padão Gosling¹

* Recebido do Centro Multidisciplinar da Dor. Rio de Janeiro, RJ.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: A fisioterapia vem ao longo dos anos mostrando um importante papel no tratamento de pacientes com dor. Diversos mecanismos neurofisiológicos já foram propostos para explicar a modulação da dor por meio de abordagens físicas e cognitivas comportamentais, porém necessitam ser mais bem explorados pelo fisioterapeuta. O objetivo deste estudo foi revisar os principais mecanismos de ação e efeitos das técnicas fisioterapêuticas para o tratamento da dor.

CONTEÚDO: Estudos refletem sobre os mecanismos de ação e efeitos da fisioterapia durante as etapas de processamento da dor no sistema nervoso. Para organizar as informações, os mecanismos e teorias foram agrupados em estações periféricas e centrais. Já os efeitos foram agrupados nos sistemas motor, simpático e hormonal, efeitos psicofisiológicos e placebo.

CONCLUSÃO: Diversos mecanismos e efeitos podem ser influenciados pelas técnicas físicas e cognitivas comportamentais da fisioterapia, contribuindo para o tratamento de pacientes com dor e facilitando a escolha das técnicas com base nos mecanismos clínicos identificados.

Descritores: Dor, Modalidades de fisioterapia, Percepção da dor.

SUMMARY

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Along time, physical therapy has played an important role in the tre-

atment of painful patients. Several neurophysiological mechanisms have been proposed to explain pain modulation via physical and cognitive behavioral approaches; however they have to be further explored by the physical therapist. This study aimed at reviewing major action mechanisms and effects of physical therapy techniques to manage pain.

CONTENTS: There are studies on the action mechanisms and effects of physical therapy during pain processing stages in the nervous system. To organize information, mechanisms and theories were grouped in peripheral and central stations. Effects, however, were grouped in motor, sympathetic and hormonal systems, psychophysiological factors and placebo.

CONCLUSION: Several mechanisms and effects may be influenced by physical therapy physical and cognitive behavioral techniques, thus contributing to the treatment of painful patients and helping the choice of techniques based on identified clinical mechanisms.

Keywords: Pain, Pain perception, Physical therapy modalities.

INTRODUÇÃO

A dor pode se apresentar clinicamente de diversas maneiras e associada a múltiplos sintomas. Por isso, autores vêm sugerindo que os fisioterapeutas tratem a dor de acordo com os mecanismos clínicos periféricos, centrais e/ou associados, identificados durante a avaliação^{1,2}. A compreensão e a identificação destes mecanismos auxiliam no julgamento e raciocínio clínico da avaliação, tratamento e prognóstico do paciente com dor^{3,4}.

Entretanto, para a escolha do tratamento baseado nos mecanismos clínicos, o fisioterapeuta deve ter conhecimento científico e prático⁴. Cada técnica possui uma explicação neurofisiológica com seus próprios mecanismos de ação. Os tratamentos fisioterapêuticos utilizam o conhecimento específico sobre os efeitos das técnicas

1. Fisioterapeuta do Centro Multidisciplinar da Dor; Mestrando em Clínica Médica pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Endereço para correspondência:
Artur Padão Gosling
Rua Paulino Fernandes, 83 – Botafogo
Centro Multidisciplinar da Dor
22270-050 Rio de Janeiro, RJ.
Fone: +55 (21) 2530-2797
E-mail: artur@centrodador.com.br

para a aplicabilidade clínica. É importante determinar qual o mecanismo de dor predominante para que a fisioterapia seja mais efetiva⁴.

Dentro dos principais objetivos, a modulação inibitória da dor irá ocorrer com a redução dos estímulos periféricos e centrais que sensibilizam o sistema nervoso⁵. Além disso, fatores biopsicossociais que são provocativos ou perpetuantes da sensibilização devem ser identificados pelo fisioterapeuta⁶.

Mecanismos e teorias têm sido propostos para explicar os efeitos da fisioterapia no controle e manuseio da dor. Estes envolvem os tecidos locais periféricos, mecanismos neurofisiológicos, psicofisiológicos e o efeito placebo. Atualmente, são baseados nas etapas do processamento da dor no sistema nervoso e nas modificações da neuroplasticidade. Portanto, será discutida a atuação da fisioterapia nas etapas de modulação e percepção, desde

as estações na periferia, no corno posterior da medula espinhal, no sistema supressor descendente e no córtex cerebral. Além disso, os efeitos das técnicas serão discutidos nos sistemas motor, simpático e hormonal, por meio de efeitos psicofisiológicos e placebo. O quadro 1 relaciona as teorias, mecanismos de ação e efeitos no sistema nervoso de algumas técnicas.

O objetivo deste estudo foi revisar os principais mecanismos de ação e efeitos das técnicas fisioterapêuticas para o manuseio da dor. Para isso, foram utilizados artigos científicos indexados no Pubmed e Bireme entre os anos de 2000 a 2011.

PERIFERIA

Qualquer técnica que tenha contato com a pele e que mobilize tecidos ativa as fibras mecanorreceptoras Aβ, mais

Quadro 1 – Mecanismos de ação e efeitos periféricos, centrais e associados da fisioterapia

Periféricos	Centrais	Associados
<p>Tecidos somáticos e viscerais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inibição competitiva <p>p. ex.: qualquer técnica que tenha contato com a pele e/ou que mobilize tecidos</p>	<p>Corpo posterior da medula espinhal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Efeito contrairritante <p>p. ex.: acupuntura, agulhamento seco, terapia manual graus III e IV, <i>ice spray</i>, pomadas de aquecimento profundo, liberação miofascial</p>	<p>Sistema motor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilíbrio neuromuscular • Modificações de comportamentos <p>p. ex.: terapia manual, exercício físico, controle motor, gradação da atividade e condicionamento operante</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Remoção dos irritantes mecânicos <p>p. ex.: terapia manual articular, bandagens, técnicas de alinhamento postural</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Teoria das comportas <p>p. ex.: massagem, escovação na pele, TENS, acupuntura</p>	<p>Sistema simpático</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilíbrio autonômico • Controle de ansiedade <p>p. ex.: terapia manual não dolorosa, respiração diafragmática, relaxamento profundo</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Remoção de irritantes químicos <p>p. ex.: massagem, ultrassom, laser, contração muscular, alongamento, mobilização de tecidos</p>	<p>Sistema supressor descendente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ativação opioide • Ativação não opioide <p>p. ex.: exercícios aeróbios e/ou regulares, TENS, acupuntura, relaxamento</p> <p>p. ex.: terapia manual articular e muscular, exercícios de força</p>	<p>Sistema hormonal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Equilíbrio hormonal • Controle do estresse <p>p. ex.: exercício físico regular, sono reparador, realizar atividades prazerosas</p>
	<p>Córtex cerebral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reorganização cortical • Psicofisiológicos • Placebo <p>p. ex.: treino funcional, fortalecimento, caixa de espelho, controle motor, <i>biofeedback</i></p> <p>p. ex.: toque, exercício físico, educação</p> <p>p. ex.: todas as técnicas fisioterapêuticas</p>	

TENS = eletroestimulação elétrica nervosa transcutânea

velozes que as fibras C e A δ , e os interneurônios da lâmina IV no corno posterior da medula espinhal, na chamada inibição competitiva³. O toque na pele pode ser um poderoso meio de modulação e a velocidade dos estímulos proprioceptivos pode facilitar a inibição de estímulos dolorosos no sistema nervoso central (SNC). Em casos como na síndrome complexa de dor regional (SCDR) ou em outras lesões de nervos periféricos, a fisioterapia utiliza a estimulação na pele com materiais de diversas texturas para aumentar a tolerância ao toque, diminuindo a hiperalgesia e alodínia⁷. Sabe-se que fatores mecânicos e químicos são responsáveis pela sensibilização de nociceptores periféricos. Por isso, se faz necessária a remoção de irritantes mecânicos e químicos para diminuir a sensibilização de nociceptores e a entrada de estímulos nocivos para os centros superiores⁸. São exemplos a terapia manual, técnicas de contração muscular, termoterapia, ultrassom e laser. Essas técnicas são efetivas para o controle da dor nociceptiva, porém devem ser usadas com cautela nas dores neuropáticas, pois podem aumentar a sensibilização nociceptiva⁹. Outras técnicas como as bandagens e o uso de órteses que promovem o alinhamento articular, minimizam a ativação dos nociceptores e os efeitos da histerese e da cavitação tecidual¹⁰. A presença de substâncias algio gênicas oriundas do processo inflamatório agudo, da inflamação neurogênica e o edema dificultam a reparação tecidual e precisam ser removidas para o controle das dores por nociceção^{8,10}.

CORNO POSTERIOR DA MEDULA ESPINHAL

Com a intensa estimulação nas lâminas medulares do corno posterior diretamente da periferia, interneurônios são ativados para modular a dor de forma inibitória. Pela teoria das comportas, estes interneurônios dependem da competição entre o estímulo nocivo e o proprioceptivo. Como a velocidade do estímulo proprioceptivo é maior, sua chegada no corno posterior irá ativar os interneurônios e facilitará a liberação de substâncias opioides e da GABA^{3,4}. Técnicas como a estimulação elétrica nervosa transcutânea (TENS) e a acupuntura ainda hoje se baseiam nesta teoria, apesar dela não explicar diversos mecanismos de dor. Na teoria do contrairritante, um estímulo irritante mecânico, térmico ou químico de forma dolorosa é aplicado para promover alívio da dor. Estudos mostram que o efeito contrairritante está relacionado à liberação de substâncias opioides, porém ainda é pouco descrito na literatura associada à modalidades fisioterapêuticas¹¹. Acupuntura, *ice spray*, terapia manual, liberação miofascial e massagem com pomadas de

aquecimento profundo são exemplos comuns. Aplicar as técnicas com o objetivo deste efeito depende do grau de tolerância do paciente. Nas dores neuropáticas, aumentar os estímulos dolorosos pode ter um efeito negativo para o paciente⁹.

SISTEMA SUPRESSOR DESCENDENTE

A ativação de neurônios em áreas do sistema supressor descendente, tais como no tálamo, substância periaquedutal cinzenta e núcleo magno da rafe provocam a liberação de substâncias opioides e não opioides^{3,12,13}. Pacientes com dor crônica apresentam dificuldade em ativar o sistema supressor devido a mudanças estruturais e anatômicas no sistema nervoso^{3,14}. Portanto, as técnicas de fisioterapia podem estimular as vias descendentes pelo sistema lateral (opioide) e ventrolateral (não opioide) liberando neurotransmissores inibitórios. Na utilização da TENS, manipulação articular, pelo exercício físico regular, exercício aeróbico e acupuntura, os estudos mostram preferência pela ativação opioide, com a liberação de endorfinas^{12,13,15-17}. Já na utilização de exercícios gerais, TENS, terapia manual articular e muscular, os estudos mostram a ativação de substâncias não opioides, como a serotonina, noradrenalina, dopamina, GABA e o hormônio do crescimento^{12,13,17,18}.

CÓRTEX CEREBRAL

Estudos recentes demonstram que pacientes com fibromialgia, lombalgia crônica, SCDR e dor fantasma apresentam mudanças corticais estruturais e funcionais importantes como atrofia cortical e hiperatividade neuronal excessiva²⁰⁻²². Dentro dos conceitos da neuromatriz dolorosa, existem alterações em áreas do movimento, sensações, memória e emoções^{5,23}. Esta reorganização cortical negativa em condições dolorosas provoca percepção distorcida da dor, modificando o esquema corporal sensorial e motor, causando problemas na lateralidade^{24,26}. Acredita-se que estas alterações facilitem a manutenção da dor, do estado de alerta e da sensibilização central^{9,26}. A fisioterapia pode reorganizar o córtex de forma positiva, por meio de modalidades ativas e integradas com abordagens cognitivas comportamentais. Isso foi demonstrado em estudos utilizando-se ressonância funcional e estimulação magnética transcraniana do córtex sensorial e motor^{24,26}. Tratamentos como o controle motor, *biofeedback*, imagética, terapia do espelho, tarefas de distração, treino de tarefas funcionais, exercício físico, fortalecimento muscular e estratégias de educação,

além do efeito placebo conseguem ativar áreas corticais relevantes para a reorganização cortical positiva^{16,24,26,27}.

EFEITOS EM OUTROS SISTEMAS

Motor

Quando a dor é influenciada pelo planejamento motor, o sistema muscular pode manter a atividade aumentada mesmo em repouso, como se estivesse em funcionamento para luta, fuga ou proteção^{4,25}. Comportamentos de evitação e medo, como a cinesiofobia, provocam este padrão anormal, bem como a ansiedade e o estresse^{28,29}. Faz-se necessário, portanto, buscar o equilíbrio da função neuromuscular por meio de abordagens físicas e cognitivas comportamentais, que serão comentadas adiante. A literatura mostra que aplicar terapia manual com mobilização articular na região cervical provoca a diminuição da atividade de músculos superficiais e facilita a ativação de músculos profundos estabilizadores. É sugerido que esta resposta ocorra devido a diminuição dos estímulos nos motoneurônios alfa e gama, pela estimulação dos órgãos tendinosos através da mobilização articular^{30,31}. Porém, observa-se que a terapia manual dolorosa provoca hiperatividade muscular protetora em pacientes com baixa tolerância à pressão na pele, como nas dores neuropáticas^{3,12}.

Simpático

As técnicas fisioterapêuticas aplicadas ao redor de estruturas do sistema nervoso simpático (SNS) podem provocar fenômenos neurovegetativos como sudorese, mudanças na coloração da pele, taquicardia, ansiedade e medo^{19,31,32}. Portanto, deve-se ter cautela na escolha de técnicas dolorosas. Além disso, pacientes com dores associadas aos mecanismos de ativação do SNS mantêm liberação constante de noradrenalina e prostaglandinas, o que potencializa a ação de diversos órgãos, inclusive os músculos, mantendo uma hiperatividade muscular constante⁵. O equilíbrio do sistema nervoso autônomo depende de fatores como minimizar estímulos dolorosos com a fisioterapia, minimizar situações de medo e ansiedade para o paciente e a utilização de técnicas para reduzir a hiperatividade do SNS, como, por exemplo, o relaxamento profundo, treinos de respiração diafragmática e terapia manual não dolorosa.

Hormonal

Os estudos mostram que o desequilíbrio hormonal é um fator de sensibilização^{5,9}. Hormônios como o de crescimento tem um papel fundamental na modulação da dor.

A diminuição da testosterona, estrogênio e progesterona vem sendo alvo de estudos ainda pouco conclusivos. Por outro lado, a noradrenalina e cortisol, quando liberados constantemente, provocam hiperatividade muscular em todo corpo e a manutenção de um estado de alerta^{5,9}. A realização de exercícios físicos regulares, a melhora da qualidade do sono, alimentação adequada e a realização de atividades prazerosas pode ser um caminho na busca pelo equilíbrio destes hormônios e na diminuição da sensibilização central.

EFEITOS PSICOFISIOLÓGICOS

A fisioterapia e psicologia andam lado a lado. As intervenções físicas associadas a abordagens cognitivas comportamentais promovem respostas interessantes de serem analisadas. Tanto o toque como o exercício produzem respostas motoras, autonômicas, neuroendócrinas, emocionais, comportamentais e de percepção corporal, reguladas pelo sistema límbico. Responsável pela organização das expressões somáticas de estados emocionais e das experiências, o sistema límbico possui grande relevância em pacientes com dor^{5,9}. Devido a importantes modificações estruturais e funcionais no sistema nervoso e associado a fatores emocionais e comportamentais, parte dos pacientes com dor persistente torna-se intolerante ao toque e ao exercício^{25,28}.

As técnicas passivas, ou seja, aplicadas pelo fisioterapeuta possuem um efeito analgésico rápido, porém de curta duração, variando de algumas horas a semanas. Além dos efeitos neurofisiológicos já descritos, as respostas vão depender diretamente da interpretação do paciente diante do estímulo manual sobre seu corpo. Em pacientes com dor, o toque no corpo pode provocar sensações prazerosas como relaxamento, bem estar e alívio, mas também sensações negativas como medo da dor, tensão muscular, irritação, ansiedade e piora dos sintomas^{28,29}. Por exemplo, apesar da terapia manual ter ação direta sobre a hiperalgesia primária e ação indireta sobre a hiperalgesia secundária e alodínia, a pressão sobre a pele pode ser desconfortável para pacientes com sensibilização. Por isso, as técnicas que usam o toque, como a terapia manual, nem sempre é a melhor escolha inicial. Já as técnicas ativas, ou seja, realizadas pelo paciente com ou sem o auxílio do fisioterapeuta, possuem efeitos analgésicos em longo prazo e com maior duração. Alguns pacientes podem demorar meses para sentir os efeitos analgésicos. Mantendo o exemplo dos exercícios, sabe-se que é uma fonte de modulação, principalmente em pessoas que praticam exercícios de forma regu-

lar^{16,29}. O exercício, além de liberar substâncias analgésicas, promove autonomia funcional. Para pacientes com limitações importantes, o ganho de função incentiva a modificação de comportamentos anormais associados à dor, aumentando a autoeficácia, motivação, bem estar e satisfação. Por outro lado, associar o exercício à dor ou à lesão, favorece os comportamentos como a evitação e medo, cinesiofobia, isolamento e imobilismo^{28,29,34,35}.

O fisioterapeuta deve ser um terapeuta educador para o paciente, independente da escolha por técnicas passivas ou ativas²⁷. Estratégias de educação para combater crenças disfuncionais, comportamentos anormais, pensamentos e atitudes negativas são capazes de modular a dor e aumentar a capacidade funcional dos pacientes^{27,33}. Associada à outras técnicas cognitivas comportamentais como a gradação (pacing) de atividades, encoraja os pacientes a serem participantes ativos em seus cuidados com a saúde, podendo conhecer sobre dor crônica, sobre o impacto em sua saúde e para tomar de volta o controle da dor^{27,33,34}.

PLACEBO

Todas as técnicas fisioterapêuticas possuem efeito placebo. Autores mostram que as técnicas passivas como a eletroterapia e a terapia manual podem ter variações de 5% a 100% no efeito placebo, dependendo da metodologia do estudo. Entretanto, acredita-se que cerca de 30% dos pacientes tenham melhora dos seus sintomas^{25,36}. Autores acreditam que as explicações para os mecanismos analgésicos do efeito placebo estejam mais relacionadas ao papel do condicionamento clássico e a fatores psicológicos. Dentre as explicações encontram-se as expectativas e crenças positivas quanto à eficácia e alívio dos sintomas, a redução da ansiedade e o desejo de melhorar. Autores discutem sobre a liberação de substâncias opioides^{25,36}. O efeito placebo ainda é misterioso para os fisioterapeutas, porém pacientes podem se beneficiar por um curto prazo de tempo. É importante lembrar que os fisioterapeutas são proibidos de utilizar o efeito placebo em sua prática clínica.

A atenção e preocupação com a condição de saúde do paciente, combinada ao desejo de melhorar, o otimismo e a maneira de lidar com a dor são efeitos independentes das técnicas de fisioterapia^{26,37}. O melhor resultado para o tratamento da dor é esperado quando existe a integração entre modalidades físicas, abordagens cognitivas comportamentais como a educação e com o auxílio de outros profissionais de saúde^{27,33,38}.

CONCLUSÃO

Diversos mecanismos e efeitos podem ser influenciados pelas técnicas físicas e cognitivas comportamentais da fisioterapia, contribuindo para o tratamento de pacientes com dor e facilitando a escolha das técnicas com base nos mecanismos clínicos identificados.

REFERÊNCIAS

1. Gifford LS, Butler DS. The integration of pain science into clinical practice. *J Hand Ther* 1997;10(2):86-95.
2. Kumar SP, Saha S. Mechanism-based classification of pain for physical therapy management in palliative care: A Clinical Commentary. *Indian J Palliat Care* 2011;17(1):80-6.
3. Nijs J, Van Houdenhove B. From acute musculoskeletal pain to chronic widespread pain and fibromyalgia: application of pain neurophysiology in manual therapy practice. *Man Ther* 2009;14(1):3-12.
4. Smart K, Doodyb D. Mechanisms-based clinical reasoning of pain by experienced musculoskeletal physiotherapists. *Physiotherapy* 2006;92(3):171-8.
5. Moseley L. A pain neuromatrix approach to patients with chronic pain. *Man Ther* 2003;8(3):130-40.
6. Simmonds M, Moseley L, Vlaeyen J. Pain, mind, and movement. *Clin J Pain* 2008;24(4):279-80.
7. Ek J, Gijn J, Samwel H, et al. Pain exposure physical therapy may be a safe and effective treatment for longstanding complex regional pain syndrome type 1: a case series. *Clin Rehabil* 2009;23(12):1059-66.
8. Algafly A, George K. The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. *Br J Sports Med* 2007;41(6):365-9.
9. Curatolo M, Arendt-Nielsen L, Petersen-Felix S. Central hypersensitivity in chronic pain: mechanisms and clinical implications. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2006;17(2):287-302.
10. McConnell J. A novel approach to pain relief pre-therapeutic exercise. *J Sci Med Sport* 2000;3(3):325-34.
11. Galeotti N, Di Cesare Mannelli L, Mazzanti G et al. Menthol: a natural analgesic compound. *Neurosci Lett* 2002;12;322(3):145-8
12. Schmida A, Brunnerb F, Wrightc A, et al. Paradigm shift in manual therapy? Evidence for a central nervous system component in the response to passive cervical joint mobilisation. *Man Ther* 2008;13(5):387-96.
13. Skyba D, Radhakrishnan R, Rohlwing J, et al. Joint manipulation reduces hyperalgesia by activation of monoamine receptors but not opioid or

GABA receptors in the spinal cord. *Pain* 2003;106(1-2):159-68.

14. Petersen-Felixa S, Curatolob M. Neuroplasticity: an important factor in acute and chronic pain. *Swiss Med Wkly* 2002;132(21-22):273-8.

15. Bender T, Nagy G, Barna I, et al. The effect of physical therapy on beta-endorphin levels. *Eur J Appl Physiol* 2007;100(4):371-82.

16. Souza JB. Poderia a atividade física induzir analgesia em pacientes com dor Crônica? *Rev Bras Med Esp* 2009;15(2):145-50.

17. Santana JM, Lauretti GR. Possíveis mecanismos de ação da estimulação elétrica nervosa transcutânea no controle da dor. *Rev Dor* 2006;7(1):716-28.

18. Mossa P, Slukab K, Wright A. The initial effects of knee joint mobilization on osteoarthritic hyperalgesia. *Man Ther* 2007;12(2):109-18.

19. Paungmali A, O'Leary S, Souvlis T, et al. Hypoalgesic and sympathoexcitatory effects of mobilization with movement for lateral epicondylalgia. *Phys Ther* 2003;83(4):374-83.

20. Apkarian AV, Sosa Y, Sonty S, et al. Chronic back pain is associated with decreased prefrontal and thalamic gray matter density. *J Neurosci* 2004;24(46):10410-5.

21. Borsook D. Pain and motor system plasticity. *Pain* 2007;132(1-2):8-9.

22. Flor H, Nikolajsen L, Staehelin Jensen T. Phantom limb pain: a case of maladaptive CNS plasticity? *Nat Rev Neurosci* 2006;7(11):873-81.

23. Kong J, Loggia ML, Zyloney C, et al. Exploring the brain in pain: activations, deactivations and their relation. *Pain* 2010;148(2):257-67.

24. Tsao H, Galea MP, Hodges PW. Reorganization of the motor cortex is associated with postural control deficits in recurrent low back pain. *Brain* 2008;131(Pt 8):2161-71.

25. Simmonds M, Moseley L, Vlaeyen J. Pain, mind, and movement. *Clin J Pain* 2008;24(4):279-80.

26. Flor H. Maladaptive plasticity, memory for pain and phantom limb pain: review and suggestions for new therapies. *Expert Rev Neurother* 2008;8(5):809-18.

27. Moseley L. Unraveling the barriers to reconceptualization of the problem in chronic pain: The actual and perceived ability of patients and health professionals to understand the neurophysiology. *J Pain* 2003;4(4):184-9.

28. Edwards I, Jones M, Hillier S. The interpretation of experience and its relationship to body movement: A clinical reasoning perspective. *Man Ther* 2006;11(1):2-10.

29. Davenport T. How should we interpret measures of patients fear of movement, injury, or reinjury in physical therapist practice? *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38(10):584-5.

30. Sterling M, Jull G, Wright A. Cervical mobilisation: concurrent effects on pain, sympathetic nervous system activity and motor activity. *Man Ther* 2001;6(2):72-81.

31. Sterling M, Jull G, Wright A. The effect of musculoskeletal pain on motor activity and control. *J Pain* 2001;2(3):135-45.

32. Perry J, Green A. An investigation into the effects of a unilaterally applied lumbar mobilisation technique on peripheral sympathetic nervous system activity in the lower limbs. *Man Ther* 2008;13(6):492-9.

33. Beissner K, Henderson CR, Papaleontiou M, et al. Physical therapists' use of cognitive-behavioral therapy for older adults with chronic pain: a nationwide survey. *Phys Ther* 2009;89(5):456-69.

34. Turk DC, Okifuji A. Psychological factors in chronic pain: evolution and revolution. *J Consult Clin Psychol* 2002;70(3):678-90.

35. Vranceanu AM, Barsky, A, Ring D. Psychosocial aspects of disabling musculoskeletal pain. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91(8):2014-8.

36. Simmonds M. Pain and placebo in physiotherapy: a benevolent lie? *Physiotherapy* 2000;86(12):631-7.

37. Jamison RN. Nonspecific treatment effects in pain medicine. *Pain Clinical Updates* 2011;14(2):1-7.

38. Dommerholt J. Physical therapy in an interdisciplinary pain management center. *Pain practitioner* 2004;14(3):32-6.

Apresentado em 23 de outubro de 2011.

Aceito para publicação em 23 de fevereiro de 2012.