

# Hiperalgia secundária na lombalgia crônica inespecífica

## Secondary hyperalgia in chronic nonspecific low back pain

Fabio Marcon Alfieri<sup>1</sup>, Karoline Mayara de Aquiles Bernardo<sup>2</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** A hiperalgia secundária pode estar presente na lombalgia crônica inespecífica. O estudo comparou o limiar de tolerância de dor à pressão (LTDP) nos músculos paravertebrais lombares e torácicos em indivíduos com lombalgia crônica inespecífica correlacionando-as com a incapacidade, mobilidade funcional, idade e índice de massa corporal. **Método:** Trata-se de um estudo transversal no qual participam indivíduos de ambos os sexos diagnosticados com lombalgia crônica não específica, com idade entre 18 a 65 anos, possuindo dor de intensidade moderada a grave e com o tempo de dor de  $\geq 12$  semanas. Os voluntários foram avaliados em relação a intensidade da dor por meio da Escala Visual Analógica (EVA), incapacidade pelo questionário Roland Morris, mobilidade funcional pelo teste Timed Up and Go e limiar de tolerância de dor à pressão (LTDP) pela algometria. Foram usados o teste t e feita Correlação de Pearson para análise dos dados que foi feita no programa Graph Pad Instat. **Resultados:** Participaram do estudo, 50 indivíduos ( $53,75 \pm 13,65$  anos) e quando comparados os valores de LTDP entre a região torácica e lombar não foi verificada diferença significativa ( $p=0,19$ ). Foi observada correlação moderada apenas entre o LTDP lombar e torácica ( $r=0,65$ ). Outras correlações embora algumas significantes, todas foram fracas. **Conclusão:** Os dados deste estudo permitem concluir que provavelmente indivíduos com lombalgia crônica apresentam hiperalgia secundária, pois os indivíduos apresentaram valores semelhantes entre o LTDP lombares e torácicas, além de apresentar correlação significativa entre estas duas medidas.

**Palavras-chave:** Hiperalgia, Dor Lombar, Medição da Dor

### ABSTRACT

**Objective:** Secondary hyperalgia may be present in chronic nonspecific low back pain. The study compared pressure pain threshold (PPT) in the lumbar and thoracic paravertebral muscles in individuals with non-specific chronic low back pain correlating them with disability, functional mobility, age and body mass index. **Method:** This is a cross-sectional study involving individuals of both sexes diagnosed with non-specific chronic low back pain, aged between 18 and 65 years, with pain of moderate to severe intensity and with pain time of  $\geq 12$  weeks. The volunteers were evaluated for pain intensity through the Visual Analogue Scale (VAS), disability by the Roland Morris questionnaire, functional mobility by the Timed Up and Go test, and pressure pain threshold (PPT) by algometry. We used the t-test and made Pearson's correlation for data analysis that was done in the Graph Pad Instat program. **Results:** Fifty individuals ( $53.75 \pm 13.65$  years) participated in the study, and when comparing PPT values between the thoracic and lumbar regions, no significant difference was observed ( $p = 0.19$ ). Moderate correlation was observed only between lumbar and thoracic PPT ( $r = 0.65$ ). Other correlations, though some significant, were all weak. **Conclusion:** The data from this study allow us to conclude that individuals with chronic low back pain may present with secondary hyperalgia, since the individuals presented similar values between the lumbar and thoracic PPTs, in addition to having a significant correlation between these two measures.

**Keywords:** Hyperalgia, Low Back Pain, Pain Measurement

<sup>1</sup> Docente, Coordenador do Curso de Mestrado em Promoção da Saúde, Centro Universitário Adventista de São Paulo – UNASP.

<sup>2</sup> Discente, Curso de Fisioterapia, Centro Universitário Adventista de São Paulo – UNASP.

Endereço para correspondência:  
Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Fábio Marcon Alfieri  
Estrada de Itapeperica, 5859  
São Paulo – SP  
CEP 05858-001  
E-mail: fabio.alfieri@ucb.org.br

Recebido em 27 de Abril de 2017.

Aceito em 23 Maio de 2017.

DOI: 10.5935/0104-7795.20170008

## INTRODUÇÃO

Considerada como problema de saúde pública a lombalgia pode ser definida como dor, sensação de tensão, rigidez localizada embaixo das costelas marginal e acima da prega glútea inferior.<sup>1,2,3,4</sup> De acordo com o Global Burden of Disease Study a lombalgia é a doença que lidera os anos vividos com incapacidade.<sup>5</sup> Ainda, é complexa e multifatorial, o que explica o fato de que 85-90% dos pacientes com esta doença, não terem seus diagnósticos anatopatológicos bem definidos.<sup>6,7,8,9</sup>

Sobre a fisiopatologia da dor crônica, a sensibilização central tem sido proposta como mecanismo fisiopatológico para sua explicação. Ela se refere à dor que persiste ou que surge como resultado de processos e/ou hipersensibilidade dentro de redes neuronais difusas do sistema nervoso central envolvido na nocicepção. Este tipo de sensibilização implica em alterações dos impulsos periféricos ocorrendo redução do limiar ou aumento da resposta aos estímulos.<sup>10-14</sup>

Desta forma, há suporte para que em condições crônicas como a lombalgia, haja alteração entre a alta sensibilidade de dor a estímulos dolorosos.<sup>15</sup> A sensação de dor à pressão pode ser importante para a determinação do desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos crônicos, portanto indivíduos com lombalgia crônica inespecífica podem estar com menos limiar de tolerância de dor à pressão do que indivíduos saudáveis.<sup>16,17</sup> Um meio de mensurar esses pontos dolorosos à pressão é a dolorimetria que é verificação da sensibilidade à dor devido a uma pressão mínima que provoca dor ou desconforto em determinada região do corpo.<sup>18,19</sup> Esta medida consegue determinar o limiar de tolerância de dor à pressão (LTDP).<sup>3,20</sup>

Essa técnica têm sido usada em estudos que busquem avaliar o LTDP em lombalgia, como por exemplo, o estudo de Imamura et al.<sup>17</sup> que comparou indivíduos com e sem lombalgia crônica e verificou que aqueles com lombalgia apresentaram menores valores do LTDP do que aqueles indivíduos considerados saudáveis em quase todas as estruturas avaliadas.

Farasyn et al.<sup>20</sup> encontraram que pode haver existência de distúrbio muscular na região lombar em pacientes com lombalgia crônica inespecífica. Schenck et al.<sup>3</sup> concluíram que a lombalgia crônica não é fortemente associada com aumento generalizado da sensibilidade dos músculos e tecidos ligamentares da região lombar.

Recentemente, Imamura et al.<sup>21</sup> verificaram que existem correlações negativas entre o LTDP e a intensidade da dor analisada pela escala visual analógica e entre o LTDP e a incapacidade avaliada pelo questionário Roland Morris entre indivíduos com lombalgia crônica. Esses autores analisaram diversas estruturas como músculos do quadril e coluna lombar, bem como as regiões cutâneas representadas, no entanto, pelo nosso conhecimento, nenhum deles avaliou a musculatura paravertebral lombar e torácica.

## OBJETIVO

Este estudo comparou o limiar de tolerância de dor à pressão nos músculos paravertebrais lombares e torácicos em indivíduos com lombalgia crônica inespecífica correlacionando-as a funcionalidade, mobilidade funcional, idade e índice de massa corporal.

## MÉTODO

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Adventista de São Paulo sob o número 1.221.945 e desenvolvido de acordo com as resoluções presentes na resolução 466 do Conselho Nacional de Saúde.

Trata-se de um estudo de caráter transversal observacional no qual participaram 50 indivíduos de ambos os sexos. Participaram do estudo pessoas com diagnóstico de lombalgia crônica inespecífica, com idade entre 18 a 65 anos, com dor de intensidade moderada a grave na escala visual analógica (EVA)  $\geq 4$  cm e com duração com tempo de  $\geq 12$  semanas. Não participaram deste estudo aqueles com: déficits neurológicos, compressão de cauda equina; história prévia de trauma em região de coluna; cirurgia na coluna lombar; dor pélvica; gravidez; doenças reumáticas, oncológicas ou infecciosas associadas; alterações psiquiátricas graves; doenças neuromusculares degenerativas; doenças metabólicas como diabetes e hipertireoidismo; coagulopatias (como hemofilia e uso de anticoagulantes) e estado febril.

Os voluntários que concordam em participaram assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias e foram submetidos à avaliação de intensidade da dor, funcionalidade, mobilidade funcional e limiar de tolerância de dor à pressão.

Para verificar a intensidade da dor, foi aplicada a escala visual analógica, que consiste na avaliação da intensidade da dor. Para tal, utilizamos uma régua de 10 centímetros, graduada como ausência de dor (0) e dor de intensidade máxima (10). Os voluntários foram instruídos a marcarem, na referida régua, o local que demonstrava a intensidade da dor, numa escala de 0-10.

A funcionalidade da coluna lombar foi verificada por meio do questionário Roland Morris. Esse questionário possui 24 frases afirmativas, que são assinaladas caso sejam aplicáveis ao cotidiano dos sujeitos da pesquisa. Foi atribuído um ponto a cada frase assinada, sendo a pontuação mínima de zero e a máxima, ou seja, incapacidade funcional total de 24 pontos.<sup>22</sup>

Para avaliar a mobilidade funcional foi usado o Teste Timed Up & Go (TUG). Esse teste avalia o nível de mobilidade do indivíduo, mensurando em segundos o tempo gasto pelo voluntário para levantar-se de uma cadeira, sem ajuda dos braços; andar a uma distância de 3 metros; dar a volta e retornar. No início do teste, o voluntário estava com as costas apoiadas no encosto da cadeira e, ao final, deveria encostar novamente. O voluntário recebeu a instrução "vá" para realizar o teste; o tempo foi cronometrado a partir da voz de comando até o momento em que o voluntário apoiava novamente suas costas no encosto da cadeira. O teste foi realizado uma vez para familiarização e uma segunda vez para tomada do tempo.<sup>23</sup>

O limiar de tolerância à dor à pressão (LTDP) foi avaliado por meio do algômetro J Tech algometer (JTech Medical, Salt Lake City, UT, USA). O algômetro é um dispositivo de mão formado por um pistão que contém em sua extremidade uma borracha de 1cm<sup>2</sup> de diâmetro, capaz de registrar, através do dispositivo eletrônico a pressão aplicada sobre uma superfície. Sua confiabilidade foi previamente demonstrada.<sup>24,25</sup>

Para esta avaliação, foi aplicada uma pressão a uma velocidade constante de 1kg/seg até o nível em que foi relatado dor ou desconforto pelo voluntário que estava em decúbito ventral. Os músculos avaliados foram: paravertebrais distantes lateralmente a 2 centímetros da coluna vertebral na região lombar ao nível do segmento vertebral L4-L5. Para avaliar os paravertebrais torácicos, foi encontrada a espinha da escápula e distanciado 2cm da sua borda.

A leitura foi expressa em kg/cm<sup>2</sup>. Durante a avaliação o voluntário foi orientado a dizer

“pare” tão logo a sensação de pressão passasse de desagradável para dolorosa. A quantidade de pressão aplicada foi registrada.

### Análise de dados

Os dados foram analisados com ajuda do pacote estatístico Graphy Pad In Stat. (Graph Pad Software, San Diego, Califórnia, USA, www.graphpad.com). Os dados estão expressos em média e desvio padrão. Para comparar os LTDP entre a região torácica e lombar foi usado o teste t de Student e para verificar as correlações entre idade, TUG, índice de massa corporal (IMC), LTDP na região torácica e lombar, Questionário Roland Morris e EVA, foi feita correlação de Pearson, seguindo os seguintes critérios:  $0,0 < r < 0,2$ : muito fraca correlação,  $0,2 < r < 0,4$ : fraca correlação,  $0,4 < r < 0,6$ : moderada correlação,  $0,6 < r < 0,8$ : forte correlação,  $0,8 < r \leq 1,0$ : muito forte correlação. Em todos os casos, valores de  $p < 0,05$  foram considerados estatisticamente significantes.

## RESULTADOS

As características gerais relacionadas à distribuição de gênero, idade, IMC, intensidade da dor, LTDP torácica, LTDP lombar e incapacidade estão mostradas na Tabela 1. Quando comparados os valores de LTDP entre a região torácica e lombar não foi verificada diferença significativa ( $p=0,19$ ).

A Tabela 2 mostra que ao serem realizadas as correlações, observou-se que houve correlação significativa, porém fraca entre EVA e LTDP lombar, EVA e LTDP torácica, também entre a EVA e RM, RM e LTDP lombar, IMC e TUG, IMC e LTDP lombar. Já, entre o LTDP lombar e torácica, houve correlação moderada.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostram que o LTDP dos paravertebrais lombares e paravertebrais torácicos tiveram valores semelhantes. Ainda, estas duas medidas mostraram uma forte correlação.

Um aspecto a ser ressaltado neste estudo foi a questão da média da idade dos voluntários que foi de cerca de 50 anos e à semelhança de outros estudos como o de Imamura et al.<sup>21</sup> que também encontraram média de idade na faixa da quinta década de vida, não foi encontrado relação entre a idade e a composição corporal.

**Tabela 1.** Características gerais da amostra

Variáveis	n 50
Idade (anos)	53,75±13,65
Sexo M/F	11/39
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	27,40±5,53
EVA (cm)	6,45±2,51
TUG (s)	12,99±4,65
Algometria torácica (kg/cm <sup>2</sup> )	3,44±1,38
Algometria lombar (Kg/cm <sup>2</sup> )	3,34±1,41
Roland Morris (pontos)	13,57±5,45

Nota: M- masculino, F- feminino, IMC- índice de massa corporal; cm- centímetro, Kg- quilogramas; TUG- timed up and go test, s- segundos.

**Tabela 2.** Correlações entre as variáveis: idade, índice de composição corporal (IMC), intensidade da dor (EVA), Incapacidade (Roland Morris), limiar de tolerância de dor à pressão (LTDP)

VARIÁVEIS	r	p
Idade X EVA	-0,09	0,52
Idade X TUG	jan/00	0,53
Idade X RM	-0,22	0,11
Idade X LTDP Lombar	0,24	0,08
Idade X LTDP Torácica	0,22	0,11
EVA X TUG	0,15	0,28
EVA X LTDP Lombar	-0,35	0,01
EVA X LTDP Torácica	-0,27	0,05
EVA X RM	0,36	0,01
RM X LTDP Lombar	-0,38	0,005
RM X LTDP Torácica	-0,21	0,13
IMC X EVA	-0,06	0,66
IMC X TUG	0,4	0,005
IMC X RM	0,13	0,36
IMC X LTDP Lombar	0,31	0,03
IMC X LTDP Torácica	0,27	0,06
LTDP lombar X LTDP Torácica	0,65	< 0,0001

Isto indica que talvez embora o sobrepeso seja considerado como fator de risco para o desenvolvimento da lombalgia não haja associação entre o excesso de peso e a dor lombar.<sup>26</sup> No entanto, como observado neste estudo, há relação significativa, embora moderada entre a mobilidade funcional e o IMC, mostrando que quanto maior a massa corpórea, maior o tempo de execução do teste TUG. Ainda, em relação à composição corporal, vale ressaltar que houve relação significativa, porém fraca entre o IMC e o LTDP na região lombar mostrando que quanto maior a composição corporal, maior a pressão suportada, desta forma o sobrepeso seria um fator “protetor” em relação ao limiar de tolerância de dor a pressão. Esta relação já foi vista, porém em indivíduos obesos versus não obesos, porém sem queixas de dor lombar.<sup>27</sup>

Outras associações como a questão da funcionalidade e mobilidade funcional bem como o limiar de tolerância de dor à pressão também não estiveram associadas com a idade, indicando que provavelmente a idade não interfira nestes aspectos. Em relação à dor que foi verificada pela EVA, esta mostrou correlações fracas com o limiar de tolerância de dor à pressão. A questão da hiperalgesia secundária na lombalgia tem sido estudada por outros autores.<sup>17,21</sup>

Eles discutem sobre este tema, no entanto, estudaram apenas estruturas localizadas no quadril de pacientes com lombalgia crônica não específica comparado com indivíduos saudáveis. Schenck et al.<sup>3</sup> realizaram um estudo no qual avaliaram por meio do LTDP, 6 estruturas: músculos paravertebrais (longuíssimo do dorso e eretor da coluna), quadrado

lombiar, ligamento ileolombiar, piriforme, trôncanter maior, porém, não avaliaram estruturas distantes da região lombiar.

Mesmo que haja possibilidade de existência de distúrbio muscular na parte lombiar do eretor espinhal em pacientes com lombalgia crônica,<sup>20</sup> a investigação de locais distantes como o deste estudo ajudam pressupor sobre a existência da hiperalgia secundária em músculos da coluna torácica na lombalgia crônica que também pôde ser vista ao ser verificada a forte correlação entre o LTDP lombiar e torácico, indicando que algometria da região lombiar com a da torácica, indicando que quanto menos pressão é suportada na região lombiar, menos é na região torácica, ou quanto mais pressão é suportada numa região, mais será na outra.

Um aspecto interessante a ser ressaltado no presente estudo foi o uso de um algômetro digital. Sabe-se que este é um padrão-ouro para avaliar o limiar de tolerância de dor à pressão auxiliando na identificação e diferenciação da hiperalgia secundária.<sup>28</sup>

Sobre a incapacidade lombiar, e o limiar de tolerância de dor a pressão no estudo de Farasyn et al.<sup>20</sup> ao dividir em subgrupos de acordo com o grau de incapacidade, não foi constatado diferença entre os LTDP entre os grupos, mostrando que provavelmente a incapacidade não esteja associada ao limiar de tolerância de dor à pressão. Talvez por isto, é que embora tenha sido significativa, foi fraca a relação entre a incapacidade lombiar e o limiar de tolerância de dor à pressão da região lombiar.

## CONCLUSÃO

Futuros estudos com amostras maiores e com associação de outras formas de avaliação como por exemplo, uso de termografia, eletromiografia relacionadas ao limiar de tolerância de dor à pressão, podem ajudar no melhor entendimento sobre a hiperalgia em condições como a lombalgia crônica. Os resultados deste estudo são importantes no sentido de que ao serem trados indivíduos com lombalgia crônica, devem ser levadas em considerações áreas distantes da lombiar, pois devido a hiperalgia, provavelmente estas áreas também estejam sensibilizadas.

Os dados deste estudo permitem concluir que provavelmente indivíduos com lombalgia crônica apresentem hiperalgia secundária,

pois os indivíduos apresentaram valores semelhantes entre o LTDP lombares e torácicas, além de apresentar correlação significativa entre estas duas medidas.

## REFERÊNCIAS

- Hoy D, Brooks P, Blyth F, Buchbinder R. The Epidemiology of low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2010;24(6):769-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2010.10.002>
- Hoy D, Bain C, Williams G, March L, Brooks P, Blyth F, et al. A systematic review of the global prevalence of low back pain. *Arthritis Rheum.* 2012;64(6):2020-37. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/art.34347>
- Schenk P, Läubli T, Klipstein A. Validity of pressure pain thresholds in female workers with and without recurrent low back pain. *Eur Spine J.* 2007; 16(2):267-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s00586-006-0124-x>
- van Tulder M, Koes B, Bombardier C. Low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2002;16(5):761-75. DOI: <http://dx.doi.org/10.1053/berh.2002.0267>
- Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet.* 2012;380(9859):2197-223. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61689-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61689-4)
- Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. *N Engl J Med.* 2001;344(5):363-70. DOI: <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM200102013440508>
- Katz WA, Rothenberg R. Section 4: treating the patient in pain. *J Clin Rheumatol.* 2005;11(2 Suppl):S16-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.rhu.0000158685.01291.04>
- Manek NJ, MacGregor AJ. Epidemiology of back disorders: prevalence, risk factors, and prognosis. *Curr Opin Rheumatol.* 2005;17(2):134-40.
- Rached RDVA, Rosa CDP, Alfieri FM, Amaro SMC, Nogueira B, Dotta L, et al. Lombalgia inespecífica crônica: reabilitação. *Acta Fisiatr.* 2012;19(2):99-113.
- Staud R. Evidence for shared pain mechanisms in osteoarthritis, low back pain, and fibromyalgia. *Curr Rheumatol Rep.* 2011;13(6):513-20. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s11926-011-0206-6>
- Smart KM, Blake C, Staines A, Doody C. Self-reported pain severity, quality of life, disability, anxiety and depression in patients classified with 'nociceptive', 'peripheral neuropathic' and 'central sensitisation' pain. The discriminant validity of mechanisms-based classifications of low back (±leg) pain. *Man Ther.* 2012;17(2):119-25. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2011.10.002>
- Mlekusch S, Schliessbach J, Cámara RJ, Arendt NL, Jüni P, Curatolo M. Do central hypersensitivity and altered pain modulation predict the course of chronic low back and neck pain? *Clin J Pain.* 2013;29(8):673-80. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/AJP.0b013e318275773c>
- Meeus M, Nijs J. Central sensitization: a biopsychosocial explanation for chronic widespread pain in patients with fibromyalgia and chronic fatigue syndrome. *Clin Rheumatol.* 2007;26(4):465-73. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10067-006-0433-9>
- Latremoliere A, Woolf CJ. Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *J Pain.* 2009;10(9):895-926. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2009.06.012>
- O'Neill S, Kjær P, Nielsen TG, Manniche C, Nielsen LA. Pressure pain thresholds are associated with, but does not predispose for low back pain. *Eur Spine J.* 2011;20(12):2120-5.
- Staud R, Cannon RC, Mauderli AP, Robinson ME, Price DD, Vierck CJ Jr. Temporal summation of pain from mechanical stimulation of muscle tissue in normal controls and subjects with fibromyalgia syndrome. *Pain.* 2003;102(1-2):87-95. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3959\(02\)00344-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0304-3959(02)00344-5)
- Imamura M, Chen J, Matsubayashi SR, Targino RA, Alfieri FM, Bueno DK, et al. Changes in pressure pain threshold in patients with chronic nonspecific low back pain. *Spine.* 2013;38(24):2098-107. DOI: <http://dx.doi.org/10.1097/01.brs.0000435027.50317.d7>
- Fischer AA. Documentation of myofascial trigger points. *Arch Phys Med Rehabil.* 1988;69(4):286-91.
- Fischer AA. Pressure algometry over normal muscles. Standard values, validity and reproducibility of pressure threshold. *Pain.* 1987;30(1):115-26. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/0304-3959\(87\)90089-3](http://dx.doi.org/10.1016/0304-3959(87)90089-3)
- Farasyn A, Meeusen R. The influence of non-specific low back pain on pressure pain thresholds and disability. *Eur J Pain.* 2005;9(4):375-81. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpain.2004.09.005>
- Imamura M, Alfieri FM, Filippo TR, Battistella LR. Pressure pain thresholds in patients with chronic nonspecific low back pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;29(2):327-36. DOI: <http://dx.doi.org/10.3233/BMR-150636>
- Sardá Júnior JJ, Asghari A, Nicholas MK, Thieme AL, Pimenta CAM. Validação do questionário de incapacidade Roland Morris para dor em geral. *Rev Dor.* 2010;11(1):28-36
- Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991;39(2):142-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
- Ylinen J, Nykänen M, Kautiainen H, Häkkinen A. Evaluation of repeatability of pressure algometry on the neck muscles for clinical use. *Man Ther.* 2007;12(2):192-7. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2006.06.010>
- Visscher CM, Lobbezoo F, Naeije M. Comparison of algometry and palpation in the recognition of temporomandibular disorder pain complaints. *J Orofac Pain.* 2004;18(3):214-9.
- Oliveira JG, Salgueiro MM, Alfieri FM. Low back Pain and Lifestyle. *UNOPAR Cient Ciênc Biol Saúde.* 2014;16(4):341-4.
- Price RC, Asenjo JF, Christou NV, Backman SB, Schweinhardt P. The role of excess subcutaneous fat in pain and sensory sensitivity in obesity. *Eur J Pain.* 2013;17(9):1316-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/j.1532-2149.2013.00315.x>
- Egloff N, Klingler N, von Känel R, Cámara RJ, Curatolo M, Wegmann B, et al. Algometry with a clothes peg compared to an electronic pressure algometer: a randomized cross-sectional study in pain patients. *BMC Musculoskelet Disord.* 2011;12:174. DOI: <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2474-12-174>