

Influência da crioterapia no controle postural da postura ereta em indivíduos saudáveis*

Influence of cryotherapy on postural control of upright position in healthy subjects

Kátia Mazzaro Cassolato¹, Elisangela Lourdes Artifon¹, Aline Evans de Oliveira Bonfim¹, Janaina Cristina Scalco¹, Gisele Trivelato Navarro¹, Alberito Rodrigo de Carvalho², Gladson Ricardo Flor Bertolini²

*Recebido da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Campus de Cascavel. Cascavel, PR.

RESUMO

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS: O equilíbrio é uma das funções do sistema de controle postural, que pode ser avaliado pelo centro de pressão (COP), e as respostas neuromusculares, que garantem o controle postural, são dependentes, das entradas sensoriais. A crioterapia, que é um método muito utilizado para tratar lesões esportivas, pode modificar as entradas sensoriais alterando assim o controle postural. O objetivo deste estudo foi verificar se a modificação nas entradas sensoriais proprioceptivas do tornozelo, pela influência da crioterapia, repercute no comportamento do COP, em voluntários saudáveis.

MÉTODO: Ensaio clínico de caráter quantitativo, cuja amostra foi composta por voluntários saudáveis (n = 9, sendo 3 do gênero masculino e 6 do feminino, com idade média de 21,8 ± 2,6 anos). A aplicação da crioterapia por imersão, no tornozelo dominante (destro ou sinistro), durou 15 minutos. Avaliou-se o controle postural por meio dos valores de COPx e COPy, após testes de manutenção da postura ereta estática por 20 s com os olhos abertos (OA) e fechados (OF), usando plataforma de força, em quatro avaliações: pré-crioterapia (AV1), imediatamente após (AV2), 20 minutos (AV3) e 60 minutos (AV4) após a crioterapia. Utilizou-se Análise de Variância com medidas repetidas e teste t não pareado para as comparações.

RESULTADOS: Tanto na condição OA quanto OF, não foram encontradas diferenças significativas (p > 0,05) nas comparações entre os diferentes momentos de avaliação do COPx e do COPy. Também não se encontrou diferenças significativas (p > 0,05) nas

comparações do COP, no mesmo momento de avaliação, considerando-se as duas condições de teste, OA e OF.

CONCLUSÃO: A crioterapia não influenciou no controle postural, em condição de postura ereta estática, de indivíduos saudáveis, pela avaliação do centro de pressão.

Descritores: Crioterapia, Modalidades de fisioterapia, Propriocepção.

SUMMARY

BACKGROUND AND OBJECTIVES: Balance is one of the functions of the postural control system, which can be evaluated by the center of pressure (COP); neuromuscular responses, which ensure postural control, are dependent on the sensory inputs. Cryotherapy, which is a method widely used to treat sports injuries, can modify the sensory inputs thus changing postural control. The aim of this study was to determine whether the change in ankle proprioceptive sensory inputs, through the influence of cryotherapy, affects the behavior of the COP in healthy volunteers.

METHOD: Quantitative clinical trial, the sample of which consisted of healthy volunteers (n = 9, 3 male and 6 female, mean age 21.8 ± 2.6 years). The application of cryotherapy, by immersion, on the dominant ankle, lasted 15 minutes. Postural control was evaluated through the values of COPx and COPy, after tests of maintenance of quiet upright position for 20 s with eyes open (EO) and eyes closed (EC), using a force plate in four evaluations: precryotherapy (EV1), immediately after (EV2), 20 minutes (EV3), and 60 minutes (EV4) after cryotherapy. Repeated measures analysis of variance and unpaired t-test were used for comparisons.

RESULTS: Both in EO and EC conditions, there were no significant differences (p > 0.05) in comparisons between different times of assessment for COPx and COPy. There were also no significant differences (p > 0.05) in comparisons of COP, at the same time of evaluation, considering the two test conditions, EO and EC.

CONCLUSION: Cryotherapy did not influence postural control, in upright quiet stance, in healthy subjects, by the assessment of central pressure.

Keywords: Cryotherapy, Physical therapy modalities, Proprioception.

INTRODUÇÃO

A tarefa de controlar a posição do corpo no espaço, visando tanto estabilidade quanto orientação, é conhecida como controle postural. O equilíbrio é uma das funções do sistema de controle postural, e expressa a capacidade do corpo em adquirir e controlar as

1. Fisioterapeuta Formada pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Campus de Cascavel. Cascavel, PR, Brasil

2. Professor do Curso de Fisioterapia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Cascavel, PR, Brasil

Apresentado em 14 de outubro de 2011

Aceito para publicação em 08 de agosto de 2012

Endereço para correspondência:

Gladson Ricardo Flor Bertolini

Rua Universitária, 2069 – Jardim Universitário

Colegiado de Fisioterapia da UNIOESTE

85819-110 Cascavel, PR.

E-mail: gladson_ricardo@yahoo.com.br

© Sociedade Brasileira de Clínica Médica

posturas necessárias para alcançar um objetivo, mantendo o centro de gravidade dentro dos limites de estabilidade determinados pela base de suporte, em resposta a um dado estímulo ambiente. O controle do equilíbrio é feito a partir de entradas sensoriais provenientes dos sistemas visual, vestibular, e sensorio-motor e, neste último, destaca-se a capacidade proprioceptiva como um dos seus componentes¹⁻³.

Reconhece-se no mecanismo de controle postural, uma interação complexa entre dois importantes sistemas orgânicos, sendo eles o musculoesquelético e o neural (controle neuromuscular), cujas funções primárias, no contexto do controle postural, são a de garantir que o equilíbrio seja mantido, e fixar a orientação e posição dos segmentos do corpo. Na postura ereta estática, por exemplo, as respostas neuromusculares garantem que a projeção vertical do centro de gravidade (CG), considerada uma variável passiva guiada pelo sistema de controle postural, seja mantida dentro da base de suporte, provendo estabilidade e funcionalidade aos centros superiores do corpo^{1,4}.

O sistema sensorio-motor é uma parte complexa do controle neuromuscular que descreve tanto o processo de integração central, que ocorre no sistema nervoso central (SNC), quanto o processo dos componentes sensoriais/motores envolvidos na manutenção da homeostase articular durante os movimentos. Sendo assim, o sistema sensorio-motor descreve os mecanismos pelos quais o corpo é capaz de captar as informações do meio externo pelo sistema sensorial, convertê-las em sinais neurais e transmiti-las até os centros superiores do SNC onde essas informações serão processadas e integradas de forma a permitir respostas motoras que resultarão na contração de músculos que, por sua vez, promoverão a estabilidade articular, equilíbrio e o movimento⁵.

Já a propriocepção, que está restrita a via sensorial, pode ser conceituado como a sensação de movimento e posição articular baseada em outras informações que não incluem o sistema visual, vestibular ou tátil. A aferência proprioceptiva é fornecida ao SNC pelos diversos tipos de receptores sensoriais, principalmente mecanorreceptores das cápsulas articulares e ligamentos, e também pelos receptores musculares (fuso muscular e órgão tendinoso de Golgi). O sistema sensorial fornece informações sobre a posição de segmentos corporais em relação a outros segmentos e ao ambiente^{4,6-8}.

Descrever o comportamento das oscilações do corpo durante a postura ereta estática é uma das maneiras de estudar o controle postural, e a posturografia é uma técnica de medida frequentemente utilizado para este fim, sendo o centro de pressão (COP) uma variável posturográfica importante. A plataforma de força é o instrumento mais utilizado para mensuração do COP e este pode ser definido como o centro de distribuição de todas as forças aplicadas na superfície de suporte. Representa a média ponderada de todas as pressões criadas a partir da área de contato com a superfície de apoio, o que fornece uma medida de posição definida por duas coordenadas sobre a plataforma (nas direções ântero-posterior, COPx; e médio-lateral, COPy) de acordo com a orientação do avaliado, sendo assim a plataforma de força é um excelente instrumento quando se deseja avaliar as oscilações corporais^{1,4}.

Sendo o controle neuromuscular importante para a manutenção do equilíbrio, e a resposta motora dependente das entradas

sensoriais, como exemplo, a propriocepção, surge o questionamento se técnicas terapêuticas que promovam alterações nas entradas sensoriais podem, secundariamente, causar prejuízo no controle motor.

Um dos recursos mais utilizados na reabilitação de lesões musculoesqueléticas é a crioterapia, ou terapia com o frio, principalmente em casos de lesões agudas e subagudas, visando a redução de quadros algícos e processos inflamatórios⁹⁻¹³. Esta se caracteriza pela aplicação terapêutica de qualquer substância ao corpo que retire calor corporal, diminuindo, assim, a temperatura dos tecidos. Há várias formas de aplicação da crioterapia como: compressas, massagem com gelo, e imersão, entre outros¹⁴. A aplicação da crioterapia induz diminuição do fluxo sanguíneo e do metabolismo, além de reduzir gradativamente a transmissão de impulsos nos nervos, em função da redução na velocidade de condução das fibras nervosas, com queda na função reflexa e motora, sendo um recurso muito utilizado^{15,16}. Pelo estudo de Algafly e George¹⁷, cujo objetivo foi determinar o impacto da aplicação da crioterapia na velocidade de condução nervosa, limiar e tolerância à dor, sugere-se que a crioterapia seja capaz de aumentar tanto o limiar quanto a tolerância à dor pela associada e significativa redução na velocidade de condução nervosa.

Logo após a aplicação da crioterapia indivíduos podem ser submetidos a grandes cargas proprioceptivas, como na prática esportiva, e ainda há certa lacuna com relação se o uso de tal modalidade pode afetar as respostas corporais. Diante disso, o objetivo deste estudo foi verificar se a modificação nas entradas sensoriais proprioceptivas do tornozelo, pela influência da crioterapia, repercute no comportamento do COP, em voluntários saudáveis.

MÉTODO

Ensaio clínico de caráter quantitativo. Selecionou-se 9 indivíduos saudáveis, sendo 3 do sexo masculino e 6 do sexo feminino, acadêmicos do curso de fisioterapia da UNIOESTE, com idade de $21,8 \pm 2,6$ anos, que assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Como critérios de exclusão da amostra consideraram-se: indivíduos que sofreram alguma afecção em articulações de tornozelo, joelho ou quadril ou, ainda, realizaram tratamento fisioterapêutico envolvendo treino proprioceptivo há menos de seis meses. Também foram excluídos indivíduos que possuíam hipersensibilidade ao frio, ferimentos abertos no local de aplicação, condições inflamatórias agudas, insuficiência circulatória, presença do fenômeno de Raynaud e/ou sangramento ativo.

Protocolo de avaliação do controle postural

O controle postural foi avaliado por meio de uma plataforma de força de seis componentes (OR6-6 - AMTI - *Advanced Mechanical Technology, Inc.*) com frequência de amostragem de 200 Hz, na postura ereta estática em ambiente bem iluminado e o mais silencioso possível.

Solicitou-se aos sujeitos que se posicionassem na plataforma com apoio bipodal, postura ereta estática, com membros superiores relaxados, ao lado do corpo, e olhar em direção a um

ponto fixo em sua frente (padronizado por uma bola de isopor de cor contrastante com a parede), localizado a uma altura de 1,70 m do chão e 1,40 m de distância do indivíduo. A distância entre os pés não deveria ultrapassar a largura dos ombros, considerada uma posição natural. Cada participante permaneceu nesta posição durante 20 segundos, sendo desconsideradas as avaliações em que houve perda do equilíbrio de forma a desestabilizar esta posição⁴.

Além disso, realizaram-se as avaliações de duas formas: uma com auxílio da percepção visual, condição de olho aberto (OA), e outra com ausência da mesma, condição de olho fechado (OF), na tentativa de isolar ainda mais a propriedade proprioceptiva. Para cada momento, OA e OF, realizaram-se três coletas de dados, utilizando-se a média dos valores obtidos. Ainda, executaram-se as avaliações em quatro momentos: pré-crioterapia (AV1), imediatamente após a crioterapia (AV2), 20 minutos (AV3) e 60 minutos após a crioterapia (AV4).

Protocolo de aplicação do frio

Os indivíduos imergiram seus tornozelos dominantes à altura de 3 cm acima do maléolo lateral, por 15 minutos, em mistura de água e gelo à 5° C. Para controlar os tempos e a temperatura utilizou-se cronômetro digital e termômetro analógico, respectivamente. Além disso, bacias com diâmetro de 80 cm e 25 cm de altura comportaram a mistura de água e gelo, para posterior imersão dos tornozelos. Os indivíduos foram instruídos a não realizar movimentos com o tornozelo durante a crioterapia e mínimos movimentos possíveis após este período para que não ocorressem influências na temperatura interna sua.

Análise estatística

Considerou-se como variáveis de estudo os deslocamentos do COP nas direções ântero-posterior, pelo COPx, e médio-lateral, pelo COPY, aferidos antes e após a aplicação da modalidade de frio, avaliados pela análise global no domínio do tempo. Ainda, para retirar a influência da posição absoluta do sujeito sobre a plataforma, já que mínimas alterações no posicionamento poderiam modificar as coordenadas, aplicou-se um procedimento comum nestas situações que foi remover a média do COP do próprio sinal antes de qualquer procedimento estatístico. Para tanto, primeiramente calculou-se a média de todos os sujeitos para cada variável do COP (COPmédio), em cada uma das condições e momento e, posteriormente, subtraiu-se este valor médio do dado coletado em cada tentativa (exemplo: COPx do sujeito 1, OA, AV1, tentativa 1 = COPx – COPmédio; COPx do sujeito 1, OA, AV1, tentativa 2 = COPx – COPmédio; assim por diante). Com este procedimento, garantiu-se que, em cada tentativa, o sujeito partisse de uma posição cujas coordenadas fossem (COPx=0 e COPY=0).

Os dados foram analisados, quanto à normalidade, pelo teste de D'Agostino & Pearson, com posterior inferência por ANOVA medidas repetidas, para análise dentro dos grupos, e teste t não pareado para comparação entre as formas de avaliação (OA com OF), em todos os casos o nível de significância considerado foi 5%.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa En-

volvendo Seres Humanos da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) sob parecer 570/2010.

RESULTADOS

Os resultados obtidos tanto para a avaliação realizada com os olhos abertos do COPx (Gráfico 1) e do COPY (Gráfico 2), quanto para aquela realizada com os olhos fechados de COPx (Gráfico 3) e COPY (Gráfico 4), não apresentaram variações significativas entre os momentos de avaliação ($p > 0,05$). Ao comparar o COPx de olhos abertos com olhos fechados, nos diferentes momentos (AV1 – $p = 0,4560$, AV2 – $p = 0,4467$, AV3 – $p = 0,2338$, e AV4 – $p = 0,7267$), bem como de forma semelhante para COPY (AV1 – $p = 0,8947$, AV2 – $p = 0,8952$, AV3 – $p = 0,5099$, e AV4 – $p = 0,5951$), também não houve variação significativa.

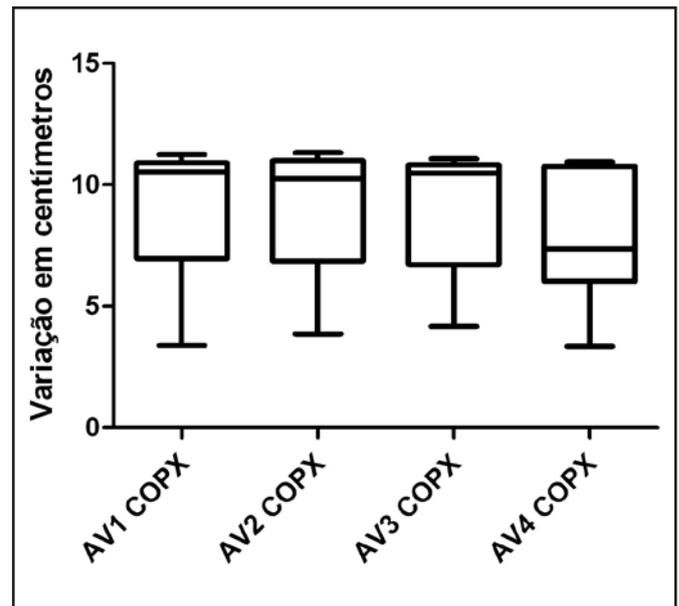


Gráfico 1 – Valores obtidos para COPx com os olhos abertos, nos diferentes momentos de avaliação.

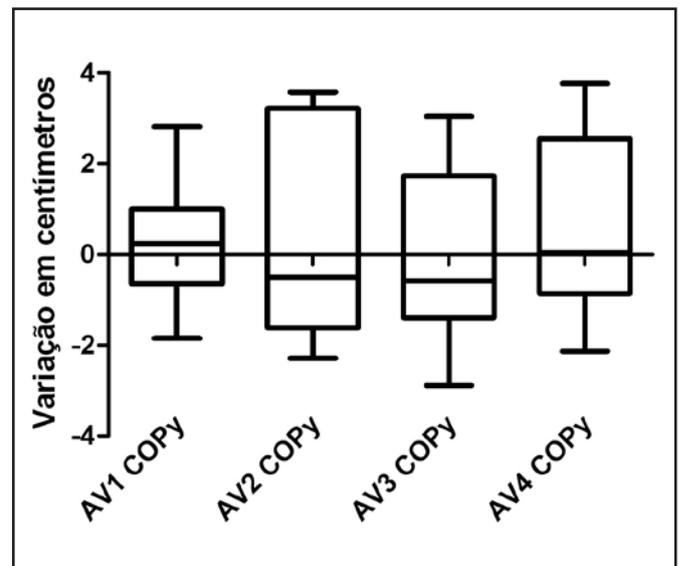


Gráfico 2 – Valores obtidos para COPY com os olhos abertos, nos diferentes momentos de avaliação.

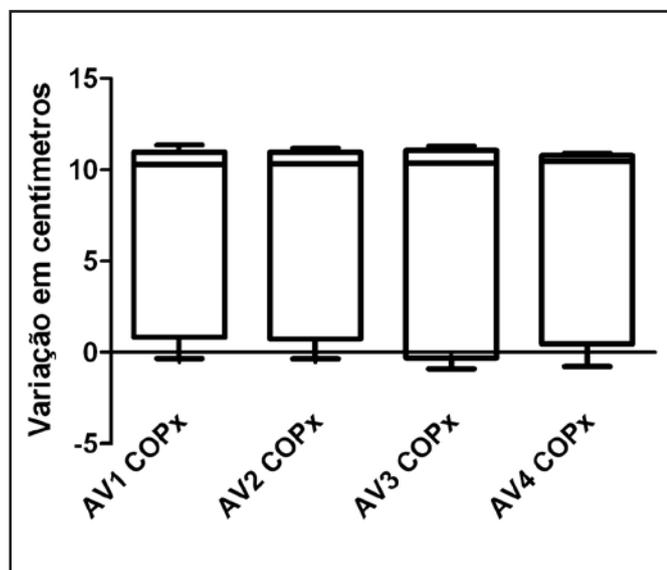


Gráfico 3 – Valores obtidos para COPx com os olhos fechados, nos diferentes momentos de avaliação.

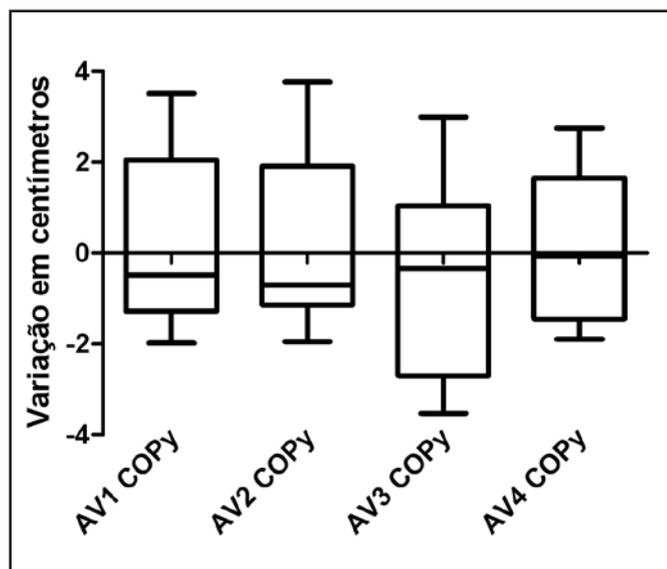


Gráfico 4 – Valores obtidos para COPY com os olhos fechados, nos diferentes momentos de avaliação.

DISCUSSÃO

A estabilidade articular é um requisito importante para o desempenho funcional, tanto nas atividades de vida diária quanto nas atividades desportivas, para que estas possam ser realizadas com destreza, reduzindo o risco de lesões⁶. Assim, uma diminuição desta, imposta por programas de crioterapia, pode diminuir a coordenação neuromuscular^{16,18}, sendo manifestada por alterações no senso de posição articular e na redução do recrutamento muscular, aumentando, deste modo, a probabilidade de lesão e/ou diminuição do desempenho desportivo^{15,19-21}. Contudo existem estudos contraditórios com respeito a tais afirmações^{22,23}. E ainda, em revisão sistemática sobre a influência da crioterapia no senso posição articular, Costello e Donnelly²⁴ observaram que em três de sete artigos selecionados, a criote-

rapia afetou negativamente o senso de posição articular. Em outros quatro, os pesquisadores consideraram que a crioterapia não exerceu nenhum efeito sobre o senso de posição articular. Observa-se então a importância de estudos para certificação de possíveis efeitos indesejados da crioterapia, como o presente, em que se utilizou o COP para avaliar os possíveis efeitos da crioterapia por imersão sobre a propriocepção.

Em pesquisa realizada por Evans, Faust e Evans²⁵, com um grupo de atletas, concluíram que a imersão do tornozelo, por 20 minutos, numa temperatura de 1° C não exerceu qualquer efeito significativo sobre a atividade motora. Também Hopper, Whittington e Davies²⁶, constataram que a crioterapia aplicada por 15 minutos de imersão de tornozelo em 49 voluntários saudáveis não prejudicou a propriocepção e a amplitude de inversão do tornozelo. Portanto, aprovaram a utilização clínica da crioterapia antes da prática esportiva sem o aumento dos riscos de lesões. Tais resultados foram semelhantes aos encontrados no presente estudo, em que não foi observada alteração significativa do COP, tanto ântero-posterior quanto latero-medial, em nenhum momento após a realização da crioterapia.

Por outro lado, segundo Wassinger e col.²⁷, a aplicação do gelo no ombro dominante, durante 20 minutos, ocasionou uma redução da percepção da posição articular, o que implicou na redução do desempenho funcional da articulação aos movimentos. Salienta-se que como houve dificuldade em encontrar estudos semelhantes ao presente estudo, discute-se com estudos com metodologias diversas, como aplicação em outras regiões do corpo e, ainda, Weimar e Campbell²⁸ encontraram resultados significativos quanto à diminuição do equilíbrio unipodal de sujeitos saudáveis, após a utilização de 20 minutos de gelo. O estudo sugere a contra-indicação do retorno imediato à atividade logo após a utilização da crioterapia. Tais resultados podem ter sido diferentes daqueles encontrados no presente estudo, visto que aqui a forma de avaliação não foi bipodal, tentando mimetizar a aplicação de crioterapia em meios como o esportivo, em que se utiliza a crioterapia de forma imediata em lesões agudas, geralmente de forma unipodal, mas, o indivíduo, muitas vezes, continua com sua atividade em bipedestação. Lembrando-se que as principais indicações da crioterapia descritos na literatura, incluem: redução da dor, de edema, da permeabilidade vascular e do metabolismo^{9-12,29}. Dentre as limitações desta pesquisa, pode ser citado o aprendizado na plataforma de força, segundo Duarte e col.¹⁸, várias repetições da mesma tarefa podem provocar um efeito de aprendizagem, ou seja, um mascaramento do real estado de controle proprioceptivo afetado pela crioterapia, o que leva à progressiva redução da oscilação corporal. Portanto, este efeito pode ter ocorrido após as avaliações pré-gelo. Assim sugerem-se novas pesquisas com maiores amostras e com grupo controle.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo, concluiu-se que a crioterapia por imersão do tornozelo não influenciou o controle postural, em condição de postura ereta estática, de indivíduos saudáveis, pela avaliação do COP.

REFERÊNCIAS

1. Palmieri RM, Ingersoll CD, Stone MB, et al. Center-of-pressure parameters used in the assessment of postural control. *J Sport Rehabil.* 2002;11(1):51-66.
2. Souza GS, Gonçalves DF, Pastre CM. Propriocepção cervical e equilíbrio: uma revisão. *Fisiot Mov.* 2006;19(4):33-40.
3. Ferreira AS, Gave NS, Abrahão F, et al. Influência da morfologia de pés e joelho no equilíbrio durante apoio bipodal. *Fisioter Mov.* 2010;23(2):193-200.
4. Duarte M, Freitas MSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(3):183-92.
5. Campos MA, Neto BC. Treinamento funcional resistido – para melhoria da capacidade funcional e reabilitação de lesões musculoesqueléticas. 1ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2008. p. 319.
6. Aquino CF, Viana SO, Fonseca ST, et al. Mecanismos neuromusculares de controle da estabilidade articular. *R Bras Ciênc Mov.* 2004;12(2):35-42.
7. Fonseca MCR, Ferreira AMF, Hussein AM. Sistema sensório-motor articular: revisão da literatura. *Fisiot Pesq.* 2007;14(3):82-9.
8. Martibianco ALC, Polachini LO, Chamlian TR, et al. Efeitos da propriocepção no processo de reabilitação das fraturas de quadril. *Acta Ortop Bras.* 2008;16(2):112-6.
9. Schaser K-D, Disch AC, Stover JF, et al. Prolonged superficial local cryotherapy attenuates microcirculatory impairment, regional inflammation, and muscle necrosis after closed soft tissue injury in rats. *Am J Sports Med.* 2007;35(1):93-102.
10. Bleakley C, McDonough S, MacAuley D. The use of ice in the treatment of acute soft-tissue injury: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Sports Med.* 2004;32(1):251-61.
11. Knobloch K, Grasmann R, Jagodzinski M, et al. Changes of Achilles tendon microcirculation after repetitive simultaneous cryotherapy and compression using a cryo/cuff. *Am J Sports Med.* 2006;34(12):1953-9.
12. Hubbard TJ, Denegar CR. Does cryotherapy improve outcomes with soft tissue injury? *J Athletic Train.* 2004;39(3):278-9.
13. Matheus JPC, Milani JGPO, Gomide LB, et al. Análise biomecânica dos efeitos da crioterapia no tratamento da lesão muscular aguda. *Rev Bras Med Esp.* 2008;14(4):372-5.
14. Herrera E, Sandoval MC, Camargo DM, et al. Motor and sensory nerve conduction are affected differently by ice pack, ice massage, and cold water immersion. *Phys Ther.* 2010;90(4):581-91.
15. Mac Auley DC. Ice therapy: how good is the evidence? *Int J Sports Med.* 2001;22(5):379-84.
16. Nadler SF, Weingand K, Kruse RJ. The physiological basis and clinical application of cryotherapy and thermotherapy for the pain practitioner. *Pain Physician.* 2004;7(3):395-9.
17. Algaflly AA, George KP. The effect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. *Br J Sports Med.* 2007;41:365-69.
18. Duarte A, Neto F, Proença A, et al. Efeito da crioterapia na noção de posição articular activa do ombro: um estudo comparativo entre o gênero masculino e feminino. *Rev Port Fisioter Desp.* 2008;2(2):38-45.
19. Uchio Y, Ochi M, Fujihara A, et al. Cryotherapy influences joint laxity and position sense of the healthy knee joint. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(1):131-5.
20. Hopkins JT. Knee joint effusion and cryotherapy alter lower chain kinetics and muscle activity. *J Athletic Train.* 2006;41(2):177-84.
21. Patterson SM, Udermann BE, Doberstein ST, et al. The effects of cold whirlpool on power, speed, agility, and range of motion. *J Sports Sci Med.* 2008;7(3):387-94.
22. Dover G, Powers ME. Cryotherapy does not impair shoulder joint position sense. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85(8):1241-6.
23. Berg CL, Hart JM, Palmieri-Smith R, et al. Cryotherapy does not affect peroneal reaction following sudden inversion. *J Sport Rehabil.* 2007;16(4):285-94.
24. Costello JT, Donnelly AE. Cryotherapy and joint position sense in healthy participants: a systematic review. *J Athletic Train.* 2010;45(3):306-16.
25. Evans TA, Faust DC, Evans JP. Cryotherapy and nerve palsy. *Am J Sports Med.* 1981;9(2):256-7.
26. Hopper D, Whittington D, Davies J. Does ice immersion influence ankle joint position sense? *Physiother Res Int.* 1997;2(4):223-36.
27. Wassinger CA, Myers JB, Gatti JM, et al. Proprioception and throwing accuracy in the dominant shoulder after cryotherapy. *J Athletic Train.* 2007;42(1):84-9.
28. Weimar W, Campbell B. The influence of ankle cryotherapy on unilateral static balance. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(5):S187.
29. Capps SG, Mayberry B. Cryotherapy and intermittent pneumatic compression for soft tissue trauma. *Athletic Ther Today.* 2009;14(1):2-4.