

INFLUÊNCIA DO FOCO ATENCIONAL NO EQUILÍBRIO DINÂMICO DE PESSOAS COM DOR LOMBAR

Daniel Pozzobon¹, Priscila Gularte Padoin¹ e Carlos Bolli Mota²

1- Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Educação Física e Desportos.

2- Professor Associado do Departamento de Métodos e Técnicas Desportivas do Centro de Educação Física e Desportos da Universidade Federal de Santa Maria.

RESUMO

A dor lombar (DL) está associada a estratégias de movimento anormal, devido a mudanças no controle neuromuscular a fim de diminuir e/ou evitar a dor. Mudanças espontâneas na ativação muscular e sua influência na coordenação postural da marcha, a fim de evitar e/ou diminuir a dor lombar, podem estar ligadas ao foco atencional voltado para a dor, promovido pelo indivíduo portador de DL. Este estudo teve como objetivo analisar a influência do foco atencional sobre o equilíbrio dinâmico em pessoas com dor lombar crônica e procurar na marcha de pessoas com dor lombar clinicamente comprovada, padrões de movimento diferentes, com diferentes focos atencionais. Foram analisados 10 adultos jovens, com idade entre 20 e 45 anos, que relataram dor lombar e/ou alterações na coluna lombar que provoquem dor, clinicamente comprovadas. Foram executadas de três a quatro caminhadas em linha reta, que consistiram em, ao menos, dois ciclos completos da marcha em cada tentativa. Os resultados foram comparados através de ANOVA onde a tarefa executada simultaneamente à caminhada foi o fator de comparação. Não foram encontradas diferenças significativas entre as diferentes tentativas com diferentes tarefas de distração. Os diferentes focos atencionais não foram capazes de causar alterações significativas no equilíbrio dinâmico dos indivíduos com dor lombar crônica avaliados neste estudo. Uma possível explicação seria a adaptação dos sujeitos dessa pesquisa à dor crônica devido ao longo tempo de exposição à dor lombar.

Descritores: Dor lombar, foco atencional, equilíbrio dinâmico

INTRODUÇÃO

O ciclo da marcha é uma sequência de movimentos seguida em uma determinada ordem que transcorre em um determinado intervalo de tempo. Embora os músculos da perna e quadril sejam os agonistas principais da marcha, o corpo inteiro está envolvido na locomoção. Balanços de braço no sentido ântero-posterior e os movimentos de rotação do tronco também são atributos típicos de atividades de marcha¹.

Devido à sua importância fundamental na marcha humana, os músculos e ligamentos da região lombar, tanto os atuantes quanto os estabilizadores, quando acometidos por alguma lesão, afetam direta e profundamente as características cinemáticas da marcha, podendo comprometer a funcionalidade dessa característica do indivíduo. A dor lombar (DL) está associada a estratégias de movimento anormal, devido a mudanças no controle neuromuscular a fim de diminuir e/ou evitar a dor. Um fator plausível que contribui para a lombalgia é o controle diminuído dos músculos do tronco².

Estudos mostram que as síndromes de dor músculo-esquelética podem afetar as forças transmitidas à coluna através do sistema ligamentar. No entanto, ainda não está claro como a dor lombar inespecífica afeta as forças transmitidas através das estruturas osteoligamentares, apoiando ou mesmo induzindo adaptações patocinesiológicas da região lombar^{3,4}.

Pouco se sabe sobre as causas da dor lombar inespecífica, mas o controle neuromuscular dos músculos do tronco tem sido apontado como um fator plausível que contribui para o surgimento desta⁵. Estudos têm descrito alterações no controle motor, tais como o recrutamento muscular e/ou os níveis de ativação anormais, associados à DL⁶.

A coordenação postural automática alterada associada com lombalgia pode ser resultado de uma variedade de fatores tais como a escolha da estratégia de movimento, diminuição da força exercida sobre a superfície de apoio, mudanças nos níveis de contração muscular por medo do movimento e/ou da dor, fatores esses que necessitam ser abordados nos tratamentos de reabilitação².

Mudanças espontâneas na ativação muscular e sua influência na

coordenação postural da marcha, a fim de evitar e/ou diminuir a dor lombar podem estar ligadas ao foco atencional voltado para a dor, promovido pelo indivíduo portador de DL⁵. O foco atencional do indivíduo, quando dirigido a algum fator externo pode alterar a sua percepção da dor e diminuir as alterações em seus padrões de movimento na marcha⁵.

O presente estudo teve como objetivo analisar a possível influência do foco atencional no equilíbrio dinâmico de pessoas com dor lombar bem como buscar, na marcha de pessoas com dor lombar clinicamente comprovada, diferentes padrões de movimentos sob diferentes focos atencionais e descrever os efeitos dos focos atencionais interno e externo sobre os padrões cinemáticos da marcha em sujeitos com dor lombar.

MATERIAIS E MÉTODOS

Grupo de estudo

Foram analisados 10 adultos jovens, com idade entre 20 e 45 anos, com dor lombar clinicamente comprovada, independente de sua origem: hérnia de disco, alterações anatômicas de coluna, doenças degenerativas, etc. Os sujeitos deveriam apresentar dor lombar por mais de três meses consecutivos. Deveriam também se enquadrar na faixa etária desejada, possuir estaturas, massas e gêneros similares, para evitar desvios e influências nos resultados causados por essas variáveis. Foram excluídos deste estudo indivíduos que apresentaram alterações vestibulares, cerebelares ou qualquer tipo de déficit motor. Os sujeitos não deveriam apresentar histórico com lesões de membros inferiores ou coluna nos últimos 2 anos. Este trabalho contou com a aprovação do Comitê de Ética da Instituição onde foi realizado e todos os sujeitos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

Instrumentos

A obtenção dos parâmetros cinemáticos da marcha foi executada através do sistema de cinemetria *VICON* (modelo 624, Oxford, Reino Unido). Neste estudo foram utilizadas sete câmeras sensíveis ao infravermelho que reconhecem em tempo real os marcadores reflexivos demarcados nos sujeitos da coleta. As câmeras operaram com uma frequência de aquisição de imagens de 100 Hz

O *software VICON NEXUS 1.5.2* foi o programa utilizado para a observação e realização da filmagem dos movimentos e para exportação dos dados brutos coletados. Foi utilizado o modelo *PluginGait* (UPA & FRM) para demarcação do participante e os parâmetros segmentares de Dempster *et al*, (1955) para cálculo das coordenadas do Centro de Massa (CM). No total, o modelo exige a colocação de 39 marcadores reflexivos posicionados na pelve, cabeça, tórax, pés, pernas, coxas, mãos, braços e antebraços dos lados direito e esquerdo do corpo. Os marcadores utilizados possuem 14 mm de diâmetro e permitem a identificação das coordenadas espaciais da sua posição, coordenadas essas que o programa utiliza para calcular a posição do CM.

Para a avaliação do equilíbrio dinâmico no decorrer da marcha foi utilizada a amplitude de deslocamento médio-lateral do CM do sujeito⁷.

Procedimentos

A dor lombar foi avaliada no dia da coleta de dados através da Escala Visual Analógica (EVA), a qual gradua a dor de 0 a 10, sendo que 0 representa “sem dor” e 10 representa “dor insuportável”. A dor pode ser graduada como “dor leve” quando referida de 0 a 2, “leve a moderada” de 3 a 5, “moderada a intensa” de 6 a 7 e “forte a insuportável” de 8 a 10⁸.

Protocolo Experimental

Os sujeitos, primeiramente, foram orientados a executar três caminhadas na sua velocidade preferida no sentido longitudinal da pista de caminhada, sem nenhuma orientação específica quanto ao referencial visual ou foco atencional.

Após, os sujeitos serão orientados a executar três caminhadas na sua

velocidade preferida no sentido longitudinal da pista de caminhada executando uma das seguintes tarefas a cada tentativa:

- Citar os dias da semana em ordem inversa;
- Citar os meses do ano em ordem inversa; e
- Citar as letras do alfabeto em ordem inversa.

Essas tarefas foram selecionadas por promoverem uma carga cognitiva moderada, similar àquela requerida em situações funcionais (ex. caminhar conversando), e foi utilizada a ordem inversa das relações de dias, meses e letras do alfabeto, com vistas de se minimizar o efeito automático de recitar⁹. Os sujeitos desempenharam os testes descalços e, para o cálculo dos resultados finais, foram analisadas as médias das três tentativas.

Por fim, os sujeitos foram orientados a executar três caminhadas na velocidade preferida no sentido longitudinal da pista de caminhada e concentrarem toda sua atenção na dor lombar¹⁰.

Para serem consideradas como válidas as caminhadas deveriam consistir de, ao menos, um ciclo completo da marcha em cada tentativa captado com sucesso pelo sistema de cinemetria.

Variável Analisada

A estabilidade no plano frontal foi avaliada através da média do deslocamento mediolateral (ML) de todas as tentativas válidas de cada sujeito. O deslocamento ML do CM foi definido como o valor máximo menos o valor mínimo do CM na plano frontal durante uma tentativa⁹.

Análise estatística

A normalidade dos dados foi comprovada pelo teste de Shapiro-Wilk. Os resultados foram comparados através de ANOVA onde a tarefa executada concomitantemente à caminhada foi o fator de comparação. Foi utilizado o pacote estatístico SPSS *for Windows* versão 14.0 com nível de significância de 0,05.

RESULTADOS

As características antropométricas dos sujeitos estão expressas na tabela 1.

Sujeito	Sexo	Idade (anos)	Massa (kg)	Estatura (m)	Dor referida (EVA)
Sujeito 1	F	21	77,3	1,76	3
Sujeito 2	M	48	82,0	1,77	4
Sujeito 3	F	23	60,8	1,77	2
Sujeito 4	M	26	81,0	1,78	3
Sujeito 5	M	40	74,4	1,73	7
Sujeito 6	F	23	55,0	1,63	3
Sujeito 7	F	28	73,8	1,63	8
Sujeito 8	M	29	92,3	1,88	4
Sujeito 9	F	41	61,8	1,64	4
Sujeito 10	M	28	86,8	1,82	7
Média		30,7	72,7	1,74	4,5
SD		9,09	12,0	0,07	2,06

Tabela 1: Características antropométricas da amostra.

A ANOVA não mostrou diferenças significativas entre cada tarefa executada simultaneamente à marcha dos indivíduos ($p > 0,9$). As médias dos deslocamentos do CM (mm) dos sujeitos, sob cada situação de direcionamento de foco atencional, são apresentados na tabela 2.

Sujeitos	Nenhum	Dias	Dor	Letras	Meses	p
Sujeito 1	59,40	68,56	63,55	74,71	58,79	
Sujeito 2	67,75	58,40	67,87	73,64	70,27	
Sujeito 3	39,68	43,82	38,87	63,95	43,73	
Sujeito 4	56,01	63,04	76,27	61,07	63,81	
Sujeito 5	66,19	71,99	59,93	81,58	80,05	
Sujeito 6	39,77	40,87	55,31	46,12	44,64	
Sujeito 7	82,16	176,16	66,67	70,25	74,68	
Sujeito 8	79,25	54,10	92,62	37,00	70,96	
Sujeito 9	51,66	44,46	53,45	59,76	46,01	
Sujeito 10	47,65	63,14	50,71	53,10	91,22	
Média	58,95	68,46	62,53	62,12	64,42	$> 0,9$

Tabela 2: Média de deslocamento do CM (mm) de cada sujeito

DISCUSSÃO

O objetivo principal desse estudo foi avaliar a instabilidade da marcha de sujeitos com dor lombar. Para isto foi quantificada a amplitude de deslocamento médio-lateral do CM dos sujeitos avaliados.

Como os resultados mostraram, não houve diferenças significativas na amplitude do deslocamento do CM dos sujeitos sob as diferentes tarefas de distração. Esses resultados concordam com os achados de Henry *et al.*², que afirmam que a instabilidade dos sujeitos acometidos por dor lombar não é significativamente maior que sujeitos sem dor lombar e não se altera significativamente sob diferentes situações de perturbação do equilíbrio.

Uma possível explicação para a baixa instabilidade da marcha dos sujeitos acometidos por dor lombar crônica seria a adaptação dos sujeitos dessa pesquisa à dor crônica devido a um longo tempo de tolerância à essa dor lombar, o que os faria adaptar sua marcha para prevenir/diminuir a sensação de dor. Porém, essas adaptações já estariam bem assimiladas pelos participantes da pesquisa, o que reduziria a oscilação ML do CM.

O modelo de adaptação à dor proposto por Lund *et al.*¹¹ estipula que a dor diminui a ativação dos músculos quando estes são agonistas do movimento e aumenta quando estes são antagonistas. Os efeitos de tal estratégia de controle seriam que a velocidade dos movimentos é reduzida e a excursão dos movimentos é limitada. Acredita-se que esse efeito cinemático ocorra para prevenir a incidência de dor.

Sugere-se que sejam realizados estudos comparativos com indivíduos que apresentem diferentes tempos de convivência com o sintoma de interesse e, portanto, diferentes tempos de adaptação à dor lombar e seu efeito na instabilidade da marcha dos indivíduos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados desse estudo, conclui-se que os diferentes focos atencionais utilizados nesse estudo não foram capazes de causar alterações significativas no equilíbrio dinâmico dos indivíduos com dor lombar crônica avaliados neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - Gregersen GG, Lucas DB. An in vivo study of the axial rotation of the human thoracolumbar spine. *J. Bone jt. Surg.* 1967;49A:247–62.

2 - Henry SM, Hitt JR, Jones SL, Bunn JY. Decreased limits of stability in response to postural perturbations in subjects with low back pain. *Clin. Biomech.* 2006;21,881-892.

3 - Snijders Cj, Vleeming A, Stoeckart R. Transfer of lumbosacral load to iliac bones and legs: Part 1. Biomechanics of self-bracing sacroiliac joints ad its significance for treatment and exercise. *Clin Biomech* 1993;8:285–94.

4 - Vleeming A, Mooney, V, Dorman, T, et al. *Movement, Stability, and Low Back Pain: The Essential Role of the Pelvis.* London: Churchill Livingstone, 1997.

5 - Van Dieen JH, Selen LP, Cholewicki J. Trunk muscle activation in low-back pain patients, an analysis of the literature. *J. Electromyogr. Kinesiol.* 2003;13,333–351.

6 - Radebold A, Cholewicki J, Polzhofer GK, Greene HS. Impaired postural control of the lumbar spine is associated with delayed muscle response times in patients with chronic idiopathic low back pain. *Spine.* 2001;26(7),724–730.

7 - Krebs DE, Goldvasser D, Lockert JD. Is base of support greater in unsteady gait? *Phys. Ther.* 2002;82(2):138-147.

8 - Bird SB, Dickson EW, Clinically significant changes in pain along the visual analogue scale. *Ann. Emerg. Med.* 2001;38(6),639-643.

9 - Kelly VE, Schragger MA, Price R, Ferrucci L, Shumway-Cook A. Age-Associated Effects of a Concurrent Cognitive Task on Gait Speed and Stability During Narrow-Base Walking. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*. 2008;63A,12,1329-1334.

10 - Mizelle C, Rodgers M, Forrester L. Bilateral foot center of pressure measures predict hemiparetic gait velocity. *Gait Posture*. 2006;24,356–363.

11 - Lund JP, Donga R, Widmer CG, Stohler CS. The pain-adaptation model: a discussion of the relationship between chronic musculoskeletal pain and motor activity. *Can. J. Physiol. Pharmacol.* 1991;69,683–694.