

# **INFLUÊNCIA DO ORTOSTATISMO NO CONTROLE DE TRONCO E NA ESPASTICIDADE DE PACIENTES PARAPLÉGICOS**

Orthostatism influence in trunk control and in the spasticity of paraplegics

**Juliana Valéria LEITE**

Faculdade de Jaguariúna – FAJ

**Sofia RAEL**

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

**Wagner CASTRO**

Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP

**Ariana VICENTINI**

Faculdade de Jaguariúna - FAJ

## **1. INTRODUÇÃO**

As lesões medulares ocorrem com uma incidência anual estimada entre 15 e 40 casos por milhão, das causas destaca-se acidentes automobilísticos, violência, atividades recreacionais e lesões relacionadas ao trabalho (SEKHON, 2001).

Dentre as complicações mais comuns decorrentes da lesão medular traumática, estão a obesidade, dor, espasticidade, infecções do trato urinário, úlceras de pressão e dificuldades de integração social (ANSON et al., 1996), além de dificuldades de controle de tronco (REFT e HASAN., 2002) e osteoporose por desuso (DEMIREL, 1998; KUNKEL et al., 1993).

As recuperações motoras mais significativas ocorrem nos dois meses após a lesão inicial, com diminuição do potencial de melhora depois de tres a seis meses. Em pacientes com lesão medular incompleta, mais de 75% recuperam alguma função (WIRZ et al, 2005).

A espasticidade é um sinal comum em pacientes com lesão do neurônio motor superior (SKÖLD et al., 1999). Clinicamente, a hipertonia espástica tem sido definida como uma resistência ao alongamento muscular passivo, velocidade dependente, devido à ativação exacerbada dos reflexos de

estiramento tônicos (LANCE et al. 1980). Associado a espasticidade o paciente lesado medular apresenta hiperreflexia e espasmos musculares involuntários e contratura muscular (DIETZ, 2000; O'DWYER et al., 1996).

O controle de tronco é considerado um pré-requisito funcional para aquisição dos movimentos de membros superiores realizados na posição sentada (KAMINSKI et al., 1995; DEAN et al., 1999; PIGEON et al., 2000), principalmente, através da atividade antecipatória realizada pelos músculos eretores da espinha ou abdominais (TYLER e HASAN, 1995). Em indivíduos com lesão medular que não possuem bom controle de tais músculos, observa-se a redução da velocidade na habilidade funcional de alcance, estabelecida pela diferença de coordenação entre tronco, escápula e membro superior e na cinemática do movimento de alcance em indivíduos com lesão medular (DO et al., 1985; REFT e HASAN, 2002).

Entre as intervenções utilizadas para prevenir e /ou minimizar as complicações do paciente com lesão medular está o ortostatismo, porém não há, atualmente, nenhum estudo realizado que comprove a eficácia deste recurso (KUNKEL et al., 1993), por isso não se encontra até o momento do atual estudo escalas validadas para avaliação do controle de tronco nesses pacientes (LYNCH et al., 1998). Os estudos disponíveis sobre ortostatismo referem-se a seus efeitos na prevenção à perda de massa óssea; equilíbrio do sistema hemodinâmico e aumento da resposta hemodinâmica na posição em pé; prevenção de contratura nas articulações; aumento da função urinária e intestinal, diminuição da formação de cálculos e promoção de alívio de pressões que ocorrem na posição sentada, reduzindo a incidência de úlceras de pressão (FAGHRI et al., 2001).

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos de um programa de treinamento ortostático na espasticidade de membros inferiores e no controle de tronco de pacientes paraplégicos por trauma raqui-medular.

## **2. METODOLOGIA**

Esse estudo foi realizado no Serviço de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Hospital das Clínicas da UNICAMP.

Participaram da pesquisa dois indivíduos do sexo masculino, com idade de 22 e 25 anos, diagnóstico disfuncional de paraplegia completa (ASIA A) nível neurológico entre T3 e T8 por trauma raqui-medular. Os critérios de exclusão foram: doença cardíaca documentada, hipotensão ortostática, disreflexia autonômica, contratura em flexão de joelho ou quadril bilateral maior do que 20°, idade maior que 60 anos e tempo de cirurgia de fixação menor que 1 ano.

O programa de treinamento iniciado após o indivíduo assinar o termo de consentimento livre e esclarecido.

As avaliações neurofuncionais foram realizadas pelos autores em três momentos: pré-tratamento, após um mês do início e ao término do tratamento. Estas constaram das seguintes medidas e escalas: Deficiência da American Spinal Injury Association (BARROS et al., 1994), Medida de Independência Funcional – MIF (RIBEIRO et al., 2004), Escala Modificada de Ashworth (BOHANNON e SMITH, 1987), Escala de Comprometimento de Tronco (FUJIWARA, 2004) e Escala de Alcance Funcional (LYNCH et al., 1998).

Na Escala de Comprometimento de Tronco foram utilizados os tens 1, 6 e 7 que avaliam a percepção da verticalidade do tronco, o comprometimento da verticalidade de tronco na posição sentada e o comprometimento da força muscular abdominal sentado, respectivamente.

O programa consistiu de duas sessões semanais, de 30 minutos uma durante dois meses. Os indivíduos realizaram exercícios ativos de membros superiores em posição ortostática com suporte parcial de peso e estabilização de membros inferiores com uma órtese tipo KAFO. A sessão foi dividida em 3 partes: na primeira o indivíduo realizava o ortostatismo com apoio dos membros superiores em um andador fixo convencional, na segunda parte o indivíduo mantinha o ortostatismo com apoio do membro superior, unilateral no andador; e, por fim, realizava o ortostatismo sem apoio dos membros superiores. Durante o apoio unilateral do membro superior, o paciente realizava flexões de ombro até 90° com o cotovelo estendido, no membro superior contralateral ao do apoio.

A graduação do suporte de peso foi o suficiente para que o indivíduo se mantivesse na posição ortostática de forma prolongada. O treinamento teve

correção por meio de comando verbal para obtenção do melhor alinhamento de ombros e curvaturas da coluna. O treinamento foi realizado em frente a um espelho para garantir o feedback visual.

### **3. RESULTADOS**

Os resultados aqui apresentados é de forma descritiva e qualitativa, sendo o indivíduo 1, denominado de P1 e o indivíduo 2, de P2.

Houve diminuição da hipertonia em membros inferiores nos músculos flexores plantares e isquiotibiais no P1, enquanto no P2 esta diminuição ocorreu nos flexores de quadril.

Em relação ao controle e equilíbrio de tronco, avaliado pela Escala de Comprometimento de Tronco, houve melhora na percepção de verticalidade do tronco (item 1) e na força muscular abdominal (item 7) no P1, com manutenção da pontuação na avaliação do comprometimento da verticalidade na posição sentada (item 6), enquanto o P2 apresentou melhora nos itens 6 e 7 e piora no item 1.

Na avaliação de funcionalidade utilizando a MIF, houve aumento da pontuação no P1 (de 102 para 104), enquanto no P2 manteve-se a pontuação máxima obtida na avaliação inicial (119 pontos).

### **4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO**

O ortostatismo em pacientes espásticos já vem sendo estudado, porém não há evidências de melhora da espasticidade por meio de exame da movimentação passiva, bem como por meio de teste de reflexos-H (KUNKEL et al.,1993). Já, em pacientes hemiplégicos, a redução na hipertonia foi demonstrada por meio de eletromiografia, bem como aumento na amplitude de movimento passiva, após uma sessão de alongamento de 30 minutos do tríceps sural (TSAI et al., 2001). No presente estudo houve

redução da hipertonia nos pacientes, com exceção de tríceps sural em um dos pacientes, provavelmente pelo tempo de lesão (24 e 48 meses).

A redução da hipertonia pode ser explicada por várias hipóteses, visto que nem mesmo suas causas estão completamente esclarecidas. Uma das hipóteses é que as fibras aferentes Ib (Órgãos Tendinosos de Golgi) são disparadas durante o alongamento, provocando inibição reflexa dos motoneurônios alfa dos músculos alongados, outra explicação é que o alongamento muscular proporcionado pela posição ortostática pode provocar alterações nas fibras musculares, tais como aumento no número de sarcômeros em série e diminuição nas ligações fracas entre a actina e a miosina, o que podem explicar a diminuição da hipertonia verificada pela Escala Modificada de Ashworth.

É pouco provável que o ortostatismo tenha sido responsável pelo aumento no grau de hipertonia em tríceps sural averiguado em um dos pacientes, visto que os outros músculos desse mesmo paciente apresentaram melhora com o tratamento. Mas, devemos considerar que o tônus muscular pode ser influenciado por outras diversas variáveis, tais como infecções das vias urinárias, distensão vesical, constipação, úlceras de decúbito, bem como por estímulos mais generalizados, tais como dor, fadiga, estresse, excitação, ansiedade, frio, privação de sono, imobilidade e alterações hormonais (CALDERÓN-GONZÁLEZ e CALDERÓN-SEPÚLVEDA, 2002).

Nas lesões medulares em níveis torácicos acima de T12, temos alguma preservação dos músculos extensores superiores do dorso, abdominais e paravertebrais, resultando em preservação de algum grau de controle de tronco (ARES e CASALLIS, 2001). A suposição de que há recuperação no controle de tronco de pacientes com níveis de lesão medular acima de T12 não encontra suporte na literatura. Sabe-se, também, que indivíduos com lesão medular compensam a perda da inervação dos eretores da espinha e músculos abdominais através da utilização dos músculos latíssimo do dorso e trapézio (REFT e HASAN, 2002). De acordo com os resultados deste estudo, essa musculatura com inervação preservada pode ser treinada para melhorar o controle de tronco, pois

ambos os indivíduos obtiveram melhora nas pontuações da Escala de Comprometimento de Tronco.

Os resultados demonstram que o ortostatismo com suporte parcial de peso promove melhora do controle de tronco e do equilíbrio e significativa redução da espasticidade contribuindo assim, para a prevenção de diversas complicações que afetam os indivíduos com lesão medular.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ANSON, C.A; SHEPARD, C. Incidence of secondary complications in spinal cord injury. **Int J Rehabil Res.** 19(1):55-66,1996.

ARES, M.J.J.; CASALIS, M.E.P. Avaliação da incapacidade e níveis funcionais. In: Greve, J.M.D.; Casalis, M.E.P.; Barros Filho, T.E.P. **Diagnóstico e tratamento da lesão da medula espinhal.** São Paulo: Roca, 2001. p. 87-92.

BARROS, T. E. P.; OLIVEIRA, R. P. ; KALIL, E. M.; PRADA, F. S. Associação Americana de Lesões Medulares (American Spinal Injury Association) Normas para a classificação neurológica e funcional das lesões da medula espinhal. **Rev Bras Ortop.** 29, (3), 1994.

BOHANNON, R.W; SMITH, M.B. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. **Phys Ther.** 67(2):206-207, 1987.

CALDERÓN-GONZÁLEZ, R.; CALDERÓN-SEPÚLVEDA, R.F. Tratamiento clínico (no quirúrgico) de la espasticidad en la parálisis cerebral. **Rev Neurol.** 34 (1):1–6, 2002.

DEAN, C.; SHEPHERD, R.; ADAMS R. Sitting balance I: trunk-arm coordination and the contribution of the lower limbs during self-paced reaching in sitting. **Gait Posture.** 10: 135 – 146, 1999.

DEMIREL, G.; YILMAZ, H.; PAKER, N.; ONEL, S. Osteoporosis after spinal cord injury. **Spinal Cord.** 36:822-5, 1998.

DIETZ, V. Spastic Movement Disorder. **Spinal Cord.** 38:389-393, 2000.

DO, M.C.; BOUISSET, S.; MOYNOT, C. Are paraplegics handicapped in the execution of a manual task? **Ergonomics.** 28: 1363 – 1375, 1985.

- FAGHRI, P.D. et al. Circulatory hypokinesia and functional electric stimulation during standing in persons with spinal cord injury. **Arch phys Med Rehabil.** 82,2001.
- FUJIWARA, T.; LIU, M; TSUJI,T.; SONADA, S.; MIZUNO K. Development of a new measure to assess trunk impairment after stroke (Trunk Impairment Scale): Its psychometric properties. **Am J Phys Med Rehabil.** 83:681-688, 2004.
- KAMINSKI, T.R.; BOCK, C.; GENTILE A.M. The coordination between trunk and arm motion during pointing movements. **Exp Brain Res.** 106: 457 – 466, 1995.
- KUNKEL, C.F.; SCREMIN, A.M.; EISENBERG B.; GARCIA, J.F.; ROBERTS, S.; MARTINEZ, S. Effect of "standing" on spasticity, contracture, and osteoporosis in paralyzed males. **Arch Phys Med Rehabil.** 74(1):73-8, 1993.
- LANCE, J.W. **Symposium synopsis.** In: Feldman RG, Young RR, Koella WP (eds). Spasticity: Disordered Motor Control. Year Book Publ.: Chicago 1980, pp 85 – 495.
- LYNCH, S.M.; LEAHY, P. ; BARKER, S. P. Reliability of Measurements Obtained With a Modified Functional Reach Test in Subjects With Spinal Cord Injury. **Phys Ther.** 78:128-133, 1998.
- O'DWYER, N.J.; ADA L. Reflex hyperexcitability and muscle contracture in relation to spastic hypertonia. **Curr Opin Neurol.** 9: 451 – 455, 1996.
- PIGEON, P.; YAHIA, L.H.; MITNITSKI, A.B.; FELDMAN, A.G. Superposition of independent units of coordination during pointing movements involving the trunk with and without visual feedback. **Exp Brain Res.** 131: 336 – 349, 2000.
- REFT, J.; HASAN, Z. Trajectories of target reaching arm movements in individuals with spinal cord injury: Effects of external trunk support. **Spinal Cord** 40: 186-191, 2002.
- RIBERTO, M.; MIYAZAKI, M.H.; JUCÁ, S.S.H; SAKAMOTO, H.; PINTO, P.P.N; BATTISTELLA, L.R. Validação da versão brasileira da Medida de Independência Funcional. **Acta fisiátrica.**11(2):72-76,2004.
- SEKHON, L.H.S.; FEHLINGS, M.G. Epidemiology, Demographics, and Pathophysiology of Acute Spinal Cord Injury. **Basic Science Spine.** 26(24S) Supplement:S2-S12, 2001.
- SKÖLD, C.; LEVI, R.; SEIGER, A. Spasticity After Traumatic Spinal Cord Injury: Nature, Severity, and Location. **Arch Phys Med Rehabil** 80, 1999.

TSAI, C.Y.Y.; CHANG, H.Y.; CHEN, J.J. Effects of a Single Session of Prolonged Muscle Stretch on Spastic Muscle of Stroke Patients. **Proc. Natl. Sci. Counc. ROC(B)** 25(2):76-81, 2001.

TYLER, A.E.; HASAN, Z. Qualitative discrepancies between trunk muscle activity and dynamic postural requirements at the initiation of reaching movements performed while sitting. **Exp Brain Res.** 107: 87 - 95, 1995.

WIRZ, M. Effectiveness of automated locomotor training in patients with chronic incomplete spinal cord injury: a multicenter trial. **Arch phys Med Rehabil.** 86, 2005.