

Influência da adequação postural em cadeira de rodas na função respiratória de pacientes com amiotrofia espinhal tipo II

Influence of wheelchair positioning aids on the respiratory function of patients with type II spinal muscular atrophy

Luanda André Collange¹, Carolina Rodini², Yara Juliano³,
Maria Harue Misao¹, Alexandre Marini Isola⁴, Sabrina Bauléo Almeida⁵

Estudo desenvolvido na AACD – Associação de Assistência à Criança Deficiente, São Paulo, SP, Brasil

- ¹ Fisioterapeutas especialistas em Fisioterapia Respiratória e Neurológica do Setor de Fisioterapia Infantil da AACD
- ² Fisioterapeuta especialista em Fisioterapia Neurológica do Setor de Fisioterapia Infantil da AACD
- ³ Profa. Dra. titular de Saúde Coletiva da Faculdade de Medicina da Universidade de Santo Amaro, São Paulo, SP
- ⁴ Médico especialista em Pneumologia e Terapia Intensiva da AACD
- ⁵ Fisioterapeuta especialista em Neurologia e Tecnologia Assistiva do Setor de Fisioterapia Infantil da AACD

ENDEREÇO PARA
CORRESPONDÊNCIA

Luanda A. Collange
Av. Eulina 217 Bairro do Limão
02755-140 São Paulo SP
e-mail:
luandacollange@terra.com.br

Uma versão deste estudo foi apresentada ao 2º Simpósio Brasileiro de Adequação Postural em Cadeira de Rodas, São Paulo, de 28 a 30 de agosto de 2008.

APRESENTAÇÃO
mar. 2009

ACEITO PARA PUBLICAÇÃO
jul. 2009

RESUMO: Este estudo visou determinar a influência da adequação postural em cadeira de rodas na função respiratória de pacientes com amiotrofia espinhal tipo II (AME). Doze pacientes (idades entre 7 e 24 anos) com diagnóstico de AME II, confirmado por achados clínicos e análise genética, participaram do estudo. Os parâmetros respiratórios – volume minuto (VM), volume corrente (VC), capacidade vital forçada (CVF), pressões inspiratória (PI_{máx}) e expiratória (PE_{máx}) máximas e pico de fluxo expiratório (PFE) – na cadeira de rodas individual, com adaptações, e em uma cadeira de rodas padrão, isto é, sem reclinção ou inclinação. Os resultados mostram valores melhores estatisticamente significativos de todos os parâmetros respiratórios (VM, $p=0,002$; VC, $p=0,003$; CVF, $p=0,017$; PI_{máx}, $p=0,002$; PE_{máx}, $p=0,006$; e PFE, $p=0,007$) nas medidas tomadas na cadeira adaptada para a postura adequada. Os resultados permitem concluir que a adequação postural em cadeira de rodas influencia positivamente a função respiratória de pacientes com AME tipo II.

DESCRIPTORES: Atrofia muscular espinhal; Cadeiras de rodas; Postura; Sistema respiratório

ABSTRACT: This study aimed at determining the influence of adequate wheelchair positioning aids on the respiratory function in spinal muscular atrophy (SMA) type II patients. Twelve patients (aged 7 to 24) with SMA diagnosed by clinical findings and confirmed by genetic analysis, who owned wheelchairs with positioning aids, underwent spirometric assessment – as to minute volume (MV), tidal volume (TV), forced vital capacity (FVC), maximum inspiratory (IP_{max}) and expiratory (EP_{max}) pressures, and peak expiratory flow (PEF) – both on their own wheelchair and on a standard wheelchair with no recline or tilt. Results show significantly better values in all assessed parameters (MV, $p=0.002$; TV, $p=0.003$; FVC, $p=0.017$; IP_{max}, $p=0.002$, EP_{max}, $p=0.006$; and PEF, $p=0.007$) of measures taken at the patient's own chair, with positioning aids. These results allow for concluding that wheelchair positioning aids may positively influence pulmonary function of patients with type II spinal muscular atrophy.

KEY WORDS: Muscular atrophy, spinal; Posture; Respiratory system; Wheelchairs

INTRODUÇÃO

A amiotrofia espinhal (AME) é uma doença genética da infância que afeta o neurônio motor no corno anterior da medula espinhal¹, ocorrendo com uma prevalência de 8 em cada 1.000.000 de nascimentos vivos². Os pacientes com AME tipo II podem sentar sem apoio, mas não chegam a deambular³. Morrem precocemente por falência respiratória, secundária à fraqueza muscular e escoliose progressiva; no entanto, a sobrevivência em adolescentes e adultos tem sido crescentemente comum⁴. Os problemas relacionados à postura foram estudados em doenças neuromusculares, mas objetivando-se principalmente o gerenciamento de deformidades vertebrais⁵. Atualmente, adaptações em cadeiras de rodas estão sendo desenvolvidas com a finalidade de promover uma postura sentada mais satisfatória⁶, mas o efeito da adequação postural na função respiratória também deve ser considerado. A adequação postural tem como objetivo o equilíbrio entre o melhor alinhamento biomecânico possível, o conforto e a maximização das funções fisiológicas. As adaptações incluem apoio para a cabeça, tronco, braços e pés, além de assento e encosto em espuma sobre uma base rígida, confeccionados especificamente para cada paciente, visando mobilidade, autonomia, conforto, alívio de pressão, facilidade, necessidades básicas do ser humano e suporte para o corpo com segurança. Podem ser confeccionadas manualmente ou, em alguns casos, esculpidas de forma digitalizada.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a possível influência da adequação postural em cadeira de rodas na função respiratória de pacientes com AME tipo II.

METODOLOGIA

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Associação de Assistência à Criança Deficiente. Doze pacientes com diagnóstico de AME tipo II, com idade média de 16,4±5,4 (variando de 7 a 24) anos, que possuíam cadeira de rodas com adequação postural adaptada no máximo um ano antes da data da avaliação, participaram do estudo. Foram considerados critérios de

inclusão o diagnóstico confirmado por meio de análise genética, prova de função pulmonar, capacidade de cooperar com a avaliação da função pulmonar e consentimento dos responsáveis. Os critérios de exclusão foram instabilidade clínica, infecção respiratória aguda nas duas semanas precedentes à avaliação, traqueostomia e fixação da coluna vertebral.

A avaliação foi feita em uma sessão e consistiu em duas fases: (1) paciente em sua própria cadeira de rodas, com adequação postural; e (2) em uma cadeira de rodas padrão, sem adequação postural, reclinção ou inclinação. O paciente permaneceu em repouso, sentado em sua cadeira de rodas, enquanto recebia as explicações sobre os objetivos e metodologia do estudo. Inicialmente foram medidos, para obter parâmetros basais, as frequências respiratória e cardíaca e a saturação de oxi-hemoglobina. Posteriormente o paciente foi submetido à primeira avaliação da função respiratória em sua própria cadeira, com adequação postural. Para a segunda fase da avaliação, o paciente era transferido para a cadeira padrão e permanecia em repouso até o retorno das frequências respiratória e cardíaca e saturação de oxi-hemoglobina aos valores basais.

Para avaliar a função respiratória, foram medidos o volume minuto (VM), volume corrente (VC) e a capacidade vital forçada (CVF) por meio de ventilometria, utilizando-se um ventilômetro (Ferraris Respirometer, Wright) acoplado na boca do paciente por meio de um bocal e com oclusão nasal. O paciente foi orientado a respirar tranquilamente durante um minuto no ventilômetro, medindo-se o VM em mililitros /minuto (ml/min). O VC foi determinado pela divisão do VM pela frequência respiratória obtida. A CVF foi obtida em mililitros, por meio de uma inspiração plena seguida de uma expiração máxima forçada. As pressões inspiratória e expiratória máximas – Plmáx e PEmáx - foram mensuradas no nível da boca por meio de manovacuômetro (Instrumentation Industries, Inc.) e os valores expressos em centímetros de água (cmH₂O). A Plmáx foi mensurada pelo volume residual e a PEmáx da capacidade pulmonar total, mantidas por três segundos. O pico de fluxo expiratório (PFE) foi quantificado

por meio de um medidor de fluxo expiratório (Mini-Wright), com escala variando de 30 l/min a 400 l/min. O teste foi efetuado pela realização de uma inspiração máxima seguida por uma expiração máxima forçada, curta e explosiva, feita no medidor. Para ser considerado o esforço, foi necessária a duração de no mínimo 1 a 2 segundos⁷.

O teste de Wilcoxon foi utilizado para comparações estatísticas. Fixou-se em 0,05 ou 5% o nível de rejeição da hipótese de nulidade.

RESULTADOS

Na instituição estavam sendo acompanhados 71 pacientes com AME. Destes, 17 haviam sido submetidos à fixação da coluna vertebral, 11 não dispunham de transporte para chegar à instituição, 7 não tinham cadeiras de rodas com adequação postural. Os 36 restantes tinham cadeiras de rodas com adequação postural mas, para 24 deles, as cadeiras necessitavam revisão (de tamanho ou reparação das adaptações), restando

Tabela 1 Idade, idade do diagnóstico, idade de aquisição da cadeira de rodas com adequação postural e tempo de permanência diária na cadeira dos pacientes da amostra

Casos	Idade (anos)	Diag (a.i.)	Ad P (a.i.)	T CR (h/dia)
1 LAP	17	2	6	8
2 TSV	8	4	4	6
3 FBI	18	6	17	12
4 WSS	17	5	14	8
5 FJS	20	2	15	5
6 MAS	7	4	7	6
7 ESR	19	2	18	16
8 RAS	21	5	10	14
9 SLT	24	4	5	9
10 CCD	10	3	6	14
11 EPN	15	2	7	12
12 PJA	21	3	12	10
Média	16,4	3,5	10,0	10,0
Mediana	17,5	3,5	8,5	9,5
dp	5,4	1,4	4,9	3,6

Diag = diagnóstico; a.i. = anos de idade; Ad P (a.i.) = idade com que passou a usar cadeira de rodas com adequação postural; T CR = tempo que permanece na cadeira de rodas; dp = desvio padrão

Tabela 2 Volume minuto (VM), volume corrente (VC) e capacidade vital forçada (CVF) dos pacientes em cadeira de rodas sem adequação postural (SAP) e na cadeira adaptada (AP)

	VM (ml/min)		VC (ml)		CVF (ml)	
	SAP	AP	SAP	AP	SAP	AP
Média	8483,3	9858,3	361,3	469,5	1504,1	1883,3
Mediana	8650,0	9875,0	371,5	487,0	1175,0	1850,0
dp	2024,0	2195,3	72,6	69,6	926,2	1045,8
<i>p</i>	<i>p</i> =0,002		<i>p</i> =0,003		<i>p</i> =0,017	

dp = desvio padrão; *p* da diferença SAP vs AP

Tabela 3 Pressão inspiratória máxima (Plmáx), pressão expiratória máxima (PEmáx) e pico de fluxo expiratório (PFE) dos pacientes em cadeira de rodas sem adequação postural (SAP) e na cadeira adaptada (AP)

	Plmáx (cmH ₂ O)		PEmáx (cmH ₂ O)		PFE (l/min)	
	SAP	AP	SAP	AP	SAP	AP
Média	-43,3	-63,3	36,2	49,5	144,1	172,5
Mediana	-35,0	-60,0	32,5	47,5	135,0	155,0
DP	-21,5	-20,7	18,9	26,3	63,0	66,7
<i>p</i>	<i>p</i> =0,002		<i>p</i> =0,006		<i>p</i> =0,007	

dp = desvio padrão; *p* da diferença SAP vs AP

apenas 12 pacientes em cadeiras de rodas com adequação postural adequada, que participaram do estudo.

Os participantes tinham em média 16,4 anos e escoliose moderada (31 a 50°); obtiveram sua primeira cadeira de rodas com adequação postural em média aos 10,0±4,9 anos de idade e permaneciam em média 10,0±3,6 (variando de 5 a 16) horas por dia na cadeira de rodas. A Tabela 1 apresenta os dados de cada paciente da amostra.

Os valores dos volumes e capacidade pulmonar, pressões respiratórias máximas estáticas e PFE foram maiores e estatisticamente significativos quando mensurados com os pacientes em suas cadeiras de rodas com adequação postural do que na cadeira padrão sem adequação. Os valores médios± desvio padrão dos parâmetros respiratórios com adequação postural foram significativamente maiores que os parâmetros avaliados sem adequação postural (Tabelas 2 e 3).

DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Manter o alinhamento adequado do corpo, prevenindo compensações da coluna vertebral – especialmente em pacientes com escoliose – beneficia a função respiratória. Estes resultados mostram isso: encontraram-se melhores valores estatisticamente significativos no VM, VC, CFV, Plmáx, PEmáx e PFE dos pacientes quando sentados em suas cadeiras com adequação postural do que na cadeira padrão, sem adaptação para adequar a postura. Comparando-se as duas situações, o sistema de adequação postural resultou em um aumento de 16% no MV, 30% no VC, 25% na CFV, 46% na Plmáx, 37% na PEmáx e 19% no PFE.

Não foi encontrado estudo semelhante que analisasse o impacto da adequação postural em cadeira de rodas na fun-

ção respiratória de pacientes com AME. Embora avaliando parâmetros pulmonares distintos, outros dois estudos avaliaram o efeito da adequação postural na função respiratória de crianças com paralisia cerebral⁸ e pacientes com distrofia muscular de Duchenne⁹, apresentando resultados coerentes com o do presente estudo. No estudo de Nwaobi e Smith⁸, o VC, volume expiratório forçado no primeiro minuto (VEF₁) e tempo expiratório (TE) de oito crianças com paralisia cerebral, com idades entre cinco e 12 anos foram mensurados em uma cadeira de rodas simples e uma com adequação postural. Seus resultados indicam aumentos de 57,7% no VC, 51,6% no VEF₁ e 55% do TE na cadeira adaptada quando comparados à cadeira de rodas simples. Olunwa e Nwaobi⁹ avaliaram oito pacientes com distrofia muscular de Duchenne com idade entre 12 e 21 anos e também obtiveram aumento de 28% da CVF, 14,5% do VEF₁ e 17,3% do TE na cadeira com adaptações.

As adaptações confeccionadas especificamente para o paciente em sua cadeira de rodas fornecem melhor posicionamento e estabilização do tronco, diferentemente da cadeira padrão sem adequação postural. Acredita-se que o melhor alinhamento biomecânico oferecido por esse recurso influencie positivamente o desempenho das estruturas envolvidas na respiração, contribuindo para minimizar a possibilidade de um agravamento da função respiratória decorrente da postura sentada com compensações e bloqueios mecânicos ao tórax e abdome, uma vez que tais pacientes já se apresentam acometidos por deterioração progressiva da força da musculatura envolvida.

Pode-se concluir que a adequação postural na cadeira de rodas influencia positivamente a função respiratória de pacientes com AME tipo II.

REFERÊNCIAS

- 1 Tsirikos AI, Baker ADL. Spinal muscular atrophy: classification, etiology, and treatment of spinal deformity in children and adolescents. *Curr Orthop.* 2006;20:430-45.
- 2 Iannaccone ST. Spinal muscular atrophy. *Semin Neurol.* 1998;18:19-26.
- 3 Chng S, Wong Y, Hui J, Wong H, Ong H, Goh D. Pulmonary function and scoliosis in children with spinal muscular atrophy types II and III. *J Paediatr Child Health.* 2003;39(9):673-6.
- 4 Manzur AY, Muntoni F, Simonds A. Muscular dystrophy campaign sponsored workshop: recommendation for respiratory care of children with spinal muscular atrophy type II and III. 13th February 2002, London, UK. *Neuromuscul Disord.* 2003;13:184-9.
- 5 Liu M, Mineo K, Hanayama K, Fujiwara T, Chino N. Practical problems and management of seating through the clinical stages of Duchenne's muscular dystrophy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84:818-24.
- 6 Hatta T, Nishimura S, Inoue K, Yamanaka M, Maki M, Kobayashi N, et al. Evaluating the relationship between the postural adaptation of patients with profound cerebral palsy and the configuration of the seating buggy's seating support surface. *J Physiol Anthropol.* 2007;26(2):217-24.
- 7 Pereira CAC. Diretrizes para testes de função pulmonar: espirometria. *J Pneumol.* 2002;28(3):S1-S81.
- 8 Nwaobi OM, Smith PD. Effect of adaptive seating on pulmonary function of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol.* 1986;28(3):351-4.
- 9 Olunwa M, Nwaobi OM. Adaptive seating and pulmonary function in adults with muscular disease. *Clin Rehabil.* 1987;1(4):283-6.