

Relato de caso

Atuação da fisioterapia respiratória na osteogênese imperfeita e asma

Respiratory physical therapy in osteogenesis imperfecta and asthma

Camila Isabel da Silva Santos, D.Sc.*, Maria Thereza Cardoso**, Maria Angela Gonçalves de Oliveira Ribeiro, M.Sc.***, Patricia Blau Margosian Conti****

.....
 *Professora da disciplina de estágio supervisionado em fisioterapia pediátrica pela Universidade do Estado de Santa Catarina / UDESC, Colaboradora dos Cursos de Especialização e Aprimoramento em Fisioterapia Pediátrica - Departamento de Pediatria / Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), **Especialista em Fisioterapia Pediátrica – UNICAMP e Mestranda em Saúde da Criança e do adolescente – UFPR, ***Coordenadora dos Cursos de Especialização e Aprimoramento em Fisioterapia Pediátrica - EXTECAMP-FCM/ FUNDAP, ****Especialista em Fisioterapia Pediátrica e em Reabilitação Neuro Infantil – UNICAMP e Mestranda em Saúde da Criança e do Adolescente- UNICAMP

Resumo

Objetivo: Avaliar os efeitos de recursos fisioterapêuticos instrumentais sobre parâmetros cardiorrespiratórios, espirométricos e de força muscular respiratória de uma criança asmática com osteogênese imperfeita (OI), doença caracterizada por fragilidade e deformidades ósseas progressivas, sendo de difícil intervenção com técnicas manuais de fisioterapia respiratória. **Material e métodos:** Paciente de 13 anos, asmática com OI do tipo IV, realizou acompanhamento fisioterapêutico no ambulatório de pediatria do Hospital de Clínicas da UNICAMP. Considerando o quadro clínico, laudo espirométrico de doença pulmonar mista e sua condição limitante para atividade física, os objetivos fisioterapêuticos foram: desobstrução brônquica, aumento da ventilação pulmonar e melhora da força muscular respiratória utilizando os recursos instrumentais Threshold®, Flutter® e Respirom®. Foram 5 meses de acompanhamento, sendo que a cada quinze dias a paciente comparecia ao ambulatório de fisioterapia. **Resultados:** As variáveis avaliadas envolveram pressões máximas inspiratória (PI_{máx}) e expiratória (PE_{máx}), frequências respiratória (FR) e cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e dados espirométricos. Houve melhora do parâmetro espirométrico de volume expiratório forçado máximo, FR, FC, SpO₂, PI_{máx} e PE_{máx} após intervenção fisioterapêutica proposta. **Conclusão:** Recursos fisioterapêuticos instrumentais promoveram melhora dos parâmetros citados reforçando a indicação dessa alternativa terapêutica para manutenção respiratória de crianças asmáticas com OI.

Palavras-chave: fisioterapia, asma, osteogênese imperfeita.

Abstract

Objective: To assess the effects of the use of physical therapy resources on cardio respiratory and spirometric parameters and respiratory muscle strength in an asthmatic child with osteogenesis imperfecta (OI), disease characterized by progressive weakness and bone deformities, difficult to treat with conventional techniques of respiratory physical therapy. **Methods:** 13 years old patient, asthmatic with OI type IV, followed in outpatient physical therapy monitoring of pediatric clinical hospital of Unicamp. Considering the clinical status of the patient, spirometry findings of obstructive and restrictive pulmonary disease and his limited condition for physical activity, the physical therapy objectives were: bronchial clearance, increase of pulmonary ventilation and improving of respiratory muscular strength using tools such Threshold®, Flutter® and Respirom®. Mean follow-up was 5 months, and every fifteen days the patient attended at the physical therapy clinic. **Results:** The variables involved maximum inspiratory pressure (MIP), maximum expiratory pressure (MEP), respiratory rate (RR), heart rate (HR), peripheral oxygen saturation (SpO₂) and spirometric data. Was observed improved spirometric parameter of maximum forced expiratory volume, RR, HR, SpO₂, MIP and MEP after physical therapy intervention proposal. **Conclusion:** The use of physical therapy instruments promoted improvement of the parameters cited reinforcing the indication of that alternative in therapy of asthmatic children with OI.

Key-words: physical therapy, asthma, osteogenesis imperfecta.

Recebido em 13 de março de 2007; aceito em 28 de agosto de 2009.

Endereço para correspondência: Patricia Blau Margosian Conti, Rua Jarana, 172, Condomínio Vista Alegre 13280-000 Vinhedo SP, Tel: (19) 3846-1091, E-mail: patriciablau@gmail.com

Introdução

Distúrbio do tecido conjuntivo de matriz proteica é geneticamente determinado e afeta 1 em 5.000-10.000 nascidos [1]. Baixa estatura, osteopenia, fragilidade e deformidades ósseas progressivas são características primárias. Esclera azul, dentinogênese imperfeita, hiper mobilidade articular e surdez tardia são secundárias. Varia em gravidade, classificando-se em: 1) leve e comum; 2) letal no período neonatal; 3) fraturas e deformidades ósseas; 4) raro, baixa estatura, ossos longos deformados, osteopenia e fraturas [1-5]. Além de medicamentos, a inserção de fixadores e as estratégias de reabilitação focam atividades de vida diária, sendo a fisioterapia fundamental e tem como objetivo: maximizar funções e integração social, minimizar deformidades e incapacidades, manter conforto e independência funcional [4,6,9]. Apesar de a pneumonia ser principal causa de morte devido ao acúmulo de secreção e hipoventilação pulmonar pela inatividade pós-fraturas, a fisioterapia respiratória é pouco abordada [10]. A fragilidade óssea dificulta aplicação de manobras manuais, sendo necessários recursos menos agressivos que potencializem ventilação, expectoração e biomecânica respiratória.

Na asma, doença crônica caracterizada por obstrução variável ao fluxo aéreo, hipereatividade e hiperresponsividade brônquica, efeitos da fisioterapia respiratória estão descritos na literatura, tendo a drenagem postural, vibração e exercícios resultados positivos [11]. Relaxamento e respiração diafragmática são adotados durante crises. Para aumentar resistência muscular na intercrise indica-se tonificação abdominal e melhora da cinética diafragmática [11,12]. Objetivo desse estudo foi analisar os efeitos de dois recursos fisioterapêuticos não manuais sobre parâmetros cardiorrespiratórios, espirométricos de força muscular respiratória em uma criança com asma e OI.

Material e métodos

Apresentação do caso

TR, gênero feminino, 12 anos foi encaminhada ao Setor Genético de um Hospital Universitário. Filha de casal não consanguíneo, mãe e 3 irmãos com graus variados de OI, aos 21 meses teve diagnóstico OI tipo IV.

Na avaliação fisioterapêutica apresentava: face plectórica; ombros protusos e cifose; padrão e ritmo respiratório normais; respiração superficial e bucal; expansibilidade torácica diminuída; músculos acessórios tensos e encurtados; força de intercostais e diafragma normais e musculatura abdominal regular. Ausculta pulmonar com murmúrio vesicular diminuído globalmente e sibilos inspiratórios. Referia tosse seca ineficaz e expectoração difícil, crises de sibilância e dispnéia aos médios esforços. Considerando avaliação clínica, laudo espirométrico (doença pulmonar mista) e condição restrita

para atividade física, a conduta fisioterapêutica objetivou promover desobstrução brônquica, ventilação pulmonar e treinamento muscular respiratório (TMR). Os pais foram informados sobre o estudo e assinaram termo de consentimento livre e esclarecido.

Pela fragilidade óssea e para aderência domiciliar foram elencados instrumentais: Flutter®, Respirom® e Threshold IMT®. A cada 15 dias a criança foi supervisionada no ambulatório de fisioterapia na execução dos aparelhos, também utilizados 1x/dia em casa, sendo Respirom®: inspirações profundas com sustentação máxima de 5 a 10 segundos e posteriormente expirações com freio labial por 3 séries de 10 repetições. Threshold® (Respiromics, Cedar/Grove-NJ/EUA): realizado conforme Lima [11] e Flutter® conduzido como Grotta [12]. Saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e frequência cardíaca (FC) mensurados por oxímetro de pulso (OXIlife-CMOS/Drake). Frequência respiratória (FR) e pressões máximas inspiratória (PImáx) e expiratória (PEmáx) (manovacuômetro MV-120/Ger-Ar) foram verificados nos retornos ambulatoriais. Carga do Threshold® para TMR foi 20% da PImáx aferida (12 mmHg) [13]. Espirometria realizada segundo normas da ATS [14], através do Sistema MedGraphics-CPFS/D. Os valores obtidos foram comparados aos de referência e apresentados em forma de tabelas. Os dados foram mensurados ao final de cada 1 dos 5 meses de tratamento. Não se aplicou teste de significância estatística (estudo de caso). Tabelas I e II descrevem o comportamento dos parâmetros avaliados durante o tratamento. Houve aumento de peso (28,5 kg vs. 32 kg) e estatura (142 cm vs. 146 cm) no decorrer do estudo.

Resultados e discussão

TMR diminui sintomas da asma, reduz dimensão das crises e prolonga intercrise [15]. Além disso, melhora força e *endurance* dos músculos inspiratórios, PImáx, PEmáx, CVF e MVV [13]. Neste relato a intervenção fisioterapêutica alterou a PImáx e PEmáx, também o FEFmáx (esforço muscular dependente) evidenciando benefícios do TMR, que poderiam ser maiores com cargas entre 30-50% da PImáx [13]. O MVV não acompanhou esses resultados. Sua diminuição durante o estudo suscita hipótese de fraqueza muscular ou resistência da via aérea aumentada. No 3º mês devido à crise asmática, houve queda do MVV assim como em volumes e fluxos (tabela I), os quais só aumentaram no 4º mês com a introdução da medicação. SpO₂ se manteve 100% com queda apenas na crise. A criança ganhou peso/estatura pela evolução normal da idade ou melhora na qualidade de vida pós-fisioterapia, não sendo este objeto de estudo.

Este relato teve enfoque na área respiratória, sendo esta pouco abordada nos estudos com OI. Carência de literatura justifica necessidade de pesquisas envolvendo função car-

Tabela I - Variáveis espirométricas.

Parâmetros espirométricos obtidos (O) e preditos (P)	Meses de tratamento e datas dos exames									
	1		2		3		4		5	
	7/5		17/6		10/7		9/9		15/10	
	P	O	P	O	P	O	P	O	P	O
CVF (l)	2,36	2,28	2,40	2,28	2,45	1,92	2,54	2,48	2,54	2,06
VEF1 (l)	2,23	1,82	2,28	1,71	2,32	1,30	2,41	2,22	2,41	1,48
FEF25-75% (l/seg)	2,74	1,70	2,79	1,34	2,83	0,71	2,92	2,72	2,92	1,04
FEFmáx (l/seg)	5,32	3,68	5,40	4,25	5,49	3,65	5,66	4,49	5,66	3,76
MVV	82	63	83	73	84	61	87	76	87	54
CVL (l)	2,51	2,17	2,56	2,18	2,61	1,99	2,72	2,46	2,72	1,95
CI(l)	1,83	1,88	1,87	1,48	1,91	1,32	2,00	1,38	2,00	1,27
VRE (l)	0,67	0,29	0,69	0,70	0,70	0,67	0,73	1,08	0,73	0,68

Ventilação voluntária máxima (MVV), capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório forçado 1º segundo (VEF₁), fluxos expiratório forçado 25-75% da CVF (FEF_{25-75%}) e forçado máximo (FEFmáx), volume de reserva expiratória (VRE) e capacidades vital lenta (CVL) e inspiratória (CI); litros (l); litros por segundo (l/seg).

Tabela II - Parâmetros cardiopulmonares e pressões máximas.

Parâmetros cardiopulmonares e pressões máximas	R	Meses de tratamento				
		1	2	3	4	5
		O	O	O	O	O
SpO ₂ (%)	100	97	97	93	97	93
FC (bpm)	90	88	92	86	90	100
FR (rpm)	20	20	22	20	28	22
PI _{máx} (-)	65	60	64	68	40	64
PE _{máx} (+)	106	44	48	48	48	80

Respirações por minuto (rpm); batimentos por minuto (bpm); valor positivo (+) e negativo (-); valor de referência (R); valor obtido (O)

diopulmonar e aeróbia, pois evidências direcionam manejo terapêutico [16-18]. Diferente do estudo de Takken [17], que encontrou valores espirométricos normais ou aumentados em 17 sujeitos com OI tipo I, nossa paciente apresentou valores diminuídos, talvez pela asma e tipo da OI. Esse autor também verificou capacidade aeróbia menor e a atribuiu ao sedentarismo e à patogênese da doença, sugerindo intervenções físicas para melhora do condicionamento e da força muscular. Nessa linha Brussel [18] avaliou 9 meses de treinamento físico em 34 crianças OI I e IV. Houve melhora da capacidade aeróbia, força muscular e níveis de fadiga, mas que não se manteve, suscitando estudos de treinamento a longo prazo. O presente relato teve período curto de acompanhamento fisioterapêutico e fatores como clima, crises, introdução de medicação e exercícios domiciliares sem supervisão que podem ter interferido nos resultados. São necessários ensaios clínicos prospectivos controlados com amostras maiores para promover evidências mais relevantes.

Conclusão

Este trabalho descreve um caso isolado de asma e OI submetido a tratamento fisioterapêutico através de recursos instrumentais com melhora do FEFmáx, PI_{máx} e PE_{máx}, reforçando a indicação dessas técnicas para crianças com esse quadro.

Referências

1. Rauch F, Glorieux F. Osteogenesis imperfecta. *Lancet* 2004;9418(363):1337-85.
2. López-Arcas JM, Chamorro M. Osteogenesis Imperfecta and orthognathic surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 2009;5(67):1128-32.
3. Astrom E. Management of osteogenesis imperfecta. *Pediatric and children health* 2007;18:97-8.
4. Glorieux FH. Osteogenesis imperfecta. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2008;22:85-100.
5. Engelbert RH, Pruijs HE, Beemer FA, Helders PJ. Osteogenesis imperfecta in childhood: treatment strategies. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79:1590-4.
6. Munns CFJ, Rauch F. Delayed osteotomy but not fracture healing in pediatric osteogenesis imperfecta patients receiving pamidronate. *JBMR* 2004;19:1779-86.
7. Hill C, Hampshire D, Silverwood B, Bishop NJ. Recent advances in the management of osteogenesis imperfecta. *Current Paediatrics* 2003;13:151-7.
8. Bhadada SK, Santosh R, Bhansali A, Upreti V, Dutra P. Osteogenesis imperfecta. *Japi* 2009;57:33-6.
9. Parente AAFI, March MFBB, Cunha AJLA, Liberal EF. Conhecimento dos pediatras sobre diagnóstico e tratamento da asma. *Pulmão RJ* 2009;S35-8.
10. Thomas M, McKinley RK, Mellor S, Watkin G, Holloway E, Scullion J et al. Breathing exercises for asthma. *Thorax* 2009;64:55-61.

11. Lima EV, Lima WL, Nobre A, Santos AM, Brito LMO, Costa MRSR. Inspiratory muscle training and respiratory exercises in children with asthma. *J Bras Pneumol* 2008;34(8):552-8.
 12. Grotta MB, Etchebere ECSC, Ribeiro AF, Romanato J, Ribeiro MAGO, Ribeiro JD. Deposição pulmonar de tobramicina inalatória antes e após fisioterapia respiratória e salbutamol inalatório em pacientes com FC colonizados por *Pseudomonas aeruginosa*. *J Bras Pneumol* 2009;35:35-43.
 13. Simões RP, Auad MA, Dionísio J, Mezzonetto M. Influência da idade e do sexo na força muscular respiratória. *Fisioter Pesq* 2007;14:36-41.
 14. American Thoracic Society. Standardization of Spirometry. *Am J Respir Crit Care Med* 1994;152:1107-36.
 15. Weiner P, Azgad Y, Ganam R. Inspiratory muscle training in patients with bronchial asthma. *Chest* 1992;102:1357-61.
 16. Vega-Briceño L, Contreras EI, Sánchez DI, Bertrand NP. Uso precoz del BiPAP en el tratamiento de la insuficiencia respiratoria en lactante con osteogénesis imperfecta. *Rev Med Chile* 2004;132:861-4.
 17. Takken T, Terlingen HC, Helders PJ, Prujs H, Van der Ent CK, Engelbert RH. Cardiopulmonary fitness and muscle strength in patients with osteogenesis imperfecta type I. *J Pediatr* 2004;145:813-8.
 18. Van Brussel M, Takken T, Uiterwaal CS, Pruijs HJ, Van der Net J, Helders PJ. Physical training in children with osteogenesis imperfecta. *J Pediatr* 2008;152:111-6.
-