

## Assistência fisioterapêutica no pós-operatório de dermolipectomia abdominal no paciente portador da Síndrome de Prune Belly: relato de caso

### *Physiotherapy in the postoperative period of patients with abdominal dermolipectomy of Prune Belly syndrome: case report*

Fernanda Souza Gonçalves<sup>1\*</sup>, Alice Guimarães Batista Lôbo<sup>2</sup>, Carlos Maurício Cardeal Mendes<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fisioterapeuta. Mestranda do Programa de Pós-graduação Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, ICS – UFBA. <sup>2</sup>Fisioterapeuta. Coordenadora do Serviço de Fisioterapia do Hospital Martagão Gesteira. <sup>3</sup>Médico Pesquisador. Professor do Programa de Pós-Graduação Processos Interativos dos Órgãos e Sistemas, ICS – UFBA.

#### Resumo

**Introdução:** Síndrome de Prune Belly (SPB) é uma desordem congênita rara, caracterizada pela deficiência dos músculos da parede abdominal, malformação do trato urinário e criptorquidia bilateral. Um grupo particular dessas crianças se beneficia com as cirurgias de orquidopexia e da dermolipectomia abdominal. A fisioterapia, no período pós-operatório, está indicada com o objetivo de reduzir os riscos de complicações pulmonares. Entretanto existem poucos dados na literatura sobre o tratamento fisioterapêutico na SPB.

**Objetivo:** Relatar a assistência fisioterapêutica no pós-operatório de dermolipectomia em uma criança com SPB. **Metodologia:** Estudo realizado no Hospital Martagão Gesteira, Salvador/BA. Foi realizado como tratamento RPPI e EPAP. **Resultados:** Após realização do tratamento fisioterapêutico realizando terapia de expansão pulmonar (TEP), no sétimo dia de pós-operatório a criança apresentou melhora dos parâmetros cardiorrespiratórios, ausculta pulmonar e reversão da atelectasia. **Conclusão:** O paciente relatado evidenciou resultados positivos dos parâmetros analisados, desta forma a fisioterapia tem se mostrado benéfica nos casos de atelectasia, contribuindo de maneira eficaz para sua reversão.

**Palavras chave:** Síndrome do Abdome em Ameixa Seca. Complicações Pós-Operatórias. Fisioterapia. Abdominoplastia.

#### Abstract

**Introduction:** Syndrome of Prune Belly (SPB) is a rare congenital disorder, characterized by weakness of the muscles of the abdominal wall, malformation of tract urinary and bilateral cryptorchidism. A particular group of these children benefit from with the surgical orchidopexy and abdominal dermolipectomy. The physiotherapy in postoperative period is indicated with the objective of reducing the risks of pulmonary complications. However, there are few data in the literature on the Physiotherapeutic treatment in the syndrome of Prune Belly. **Objective:** To report the assistance in physiotherapeutic Postoperative dermolipectomy in a child with SPB. **Methodology:** Study carried out at the Hospital Martagão Gesteira, Salvador/BA. It was performed as treatment IPPB and EPAP. **Results:** After completion of the physiotherapeutic treatment performing therapy of lung expansion (PTE), on the seventh postoperative day the child presented improvement of parameters cardiorespiratory, pulmonary auscultation and reversal of atelectasis. **Conclusion:** The patient reported showed positive results of the parameters analyzed in this way physical therapy has been shown to be beneficial in cases of atelectasis, contributing effectively to its reversal.

**Keywords:** Prune Belly Syndrome. Postoperative Complications. Physical Therapy. Abdominoplasty.

#### INTRODUÇÃO

A síndrome de Prune Belly (SPB) é também conhecida por síndrome de Eagle-Barret ou Síndrome do Abdome em Ameixa Seca caracterizada por uma tríade e é representada por uma série de anormalidades com níveis variados de gravidade<sup>1</sup>.

Outras anormalidades podem estar presente, dentre elas cardiovasculares (defeitos do septo atrial e ventricular), musculoesquelética (equinovaro), respiratórias (pneumotórax, pneumomediastino, hipoplasia

pulmonar), gastrointestinais (malformações ano-retais, gastrosquise, onfalocele) e de sistema nervoso central (anomalias oculares e malformações angiomatosas cerebrais)<sup>2</sup>.

Essa síndrome, descrita pela primeira vez por Parker, em 1985, é caracterizada por uma tríade de anormalidades que consiste em deficiência ou hipoplasia congênitas da musculatura da parede abdominal, anormalidades do trato urinário e criptorquidia bilateral<sup>2</sup>.

A deficiência muscular não é simétrica, podendo haver áreas de maior flacidez quando comparada a outras áreas<sup>3</sup>. Funcionalmente o comprometimento da musculatura acarreta dificuldade para sentar-se, a partir da posição supina, além de retardar o início da deam-

Correspondente/ **Corresponding:** \*Fernanda Souza Gonçalves, Instituto de Ciências da Saúde. Universidade Federal da Bahia. Endereço: Av. Reitor Miguel Calmon, s/n, Vale do Canela, Salvador, Bahia, Brasil, CEP: 40.110-902. Tel:(71)3283-8959. E-mail: fernandagfisioi@gmail.com

bulação<sup>4</sup>. Essa condição também contribui para maior incidência de infecção no trato respiratório, por falta de suporte abdominal para respiração, particularmente no período pós-operatório<sup>5</sup>.

A criptorquidia bilateral, outra característica que compõe a tríade é a parte essencial da síndrome e os testículos são intra-abdominais, localizados junto ao segmento ureterais dilatados, na altura dos vasos ilíacos. As alterações clínicas da SPB se manifestam em grau variado no trato urinário, tanto entre os doentes, como entre os dois rins/ureteres de um mesmo doente<sup>3</sup>.

A SPB é predominante no sexo masculino com uma proporção de 5:1 casos e incidência de 3,8 para 100.000 nascidos vivos, enquanto no sexo feminino é de 1,1 para 100.000<sup>6</sup>. Embora a sua etiologia ainda não tenha sido esclarecida, muitas teorias tentam explicar as alterações embriológicas que levam ao desenvolvimento da síndrome, entretanto até o presente nenhuma delas foi aceita como sendo real descrição etiológica das malformações dessa síndrome. Uma das teorias se refere obstrução uretral outra corrente, defende que defeitos na embriogênese da musculatura abdominal gerariam todas as alterações que compõe a tríade e existe outra hipótese que atribui a origem da síndrome a um distúrbio na instauração do mesoderma durante a terceira semana de gestação<sup>2,5</sup>.

Durante o pré-natal a síndrome pode ser diagnosticada por meios de achado ultrassonográficos, tais como bexiga aumentada, dilatação uretral bilateral e sinais de flacidez na parede abdominal, esses sinais são visualizados na 12ª semana de gestação. Desta forma os exames de imagem durante o pré-natal se tornam imprescindíveis para um diagnóstico precoce e principalmente, para orientar a conduta mais adequada desta síndrome de prognóstico reservado<sup>4</sup>.

As crianças frequentemente apresentam o abdome com aparência enrugada como uma ameixa, o conteúdo abdominal pode repousar sobre os ossos púbicos como resultado da distensão da bexiga, os órgãos do trato urinário podem ser facilmente sentidos na área abdominal, o peristaltismo intestinal pode ser visualizado através do abdome, ausência dos testículos, frequência de infecção do trato urinário e refluxo vesicouretral<sup>3</sup>.

Sua expressiva variabilidade de apresentações faz com que existam casos graves, desde criança não sobreviver ao período neonatal, até manifestações com pequenas alterações. A condição mais importante para determinação da sobrevivência são as anomalias do trato urinário, principalmente o grau de displasia renal<sup>4</sup>.

Devido a sua manifestação multiforme e intensidade de comprometimento variável dos órgãos acometidos, existem controvérsias quanto à forma de tratamento, um grupo particular de crianças raramente necessita de cirurgia do trato urinário, no entanto se beneficiam da orquidopexia e da plástica da parede abdominal<sup>7</sup>.

As cirurgias abdominais causam limitações no fluxo respiratório e alteram a força dos músculos envolvidos na

respiração tendo como consequência a restrição funcional e alteração da mecânica respiratória. Essas complicações somadas aos períodos prolongados de imobilidade decorrentes da restrição ao leito, presença de drenos e curativos também contribuem para disfunções respiratórias e motoras<sup>8</sup>.

Mesmo quando os pulmões não são manipulados durante o procedimento cirúrgico, tem-se evidenciado o aparecimento de alterações respiratórias em crianças submetidas a cirurgias abdominais. As causas estão relacionadas aos efeitos da anestesia geral, dor no local da incisão, tempo de permanência no leito e a manipulação abdominal<sup>9</sup>.

As alterações na integridade da parede abdominal causam modificações nas funções respiratórias com redução dos volumes e capacidades pulmonares e como consequências surgem complicações pulmonares como, atelectasia, derrame pleural, pneumonia e broncoespasmo<sup>9,10</sup>.

Dentre os recursos fisioterapêuticos utilizados no pós-operatório de cirurgias descritos na literatura incluem: mobilização precoce, posicionamento, exercícios respiratórios, técnicas de indução a tosse, manobras de higiene brônquica e expansão pulmonar, além de dispositivos quem têm como objetivo promover a expansão pulmonar, como pressão positiva contínuas nas vias aéreas (CPAP), pressão positiva em dois níveis (BIPAP), pressão positiva expiratória (EPAP), respiração com pressão positiva intermitente (RPPI) e espirometria de incentivo (EI)<sup>11</sup>.

Diante das complicações do pós-operatório, é consensual a necessidade de cuidados especiais de crianças submetidas à cirurgia abdominal, sendo a fisioterapia um recuso de importância reconhecida na prática clínica para este fim<sup>8</sup>.

Existem poucos dados na literatura sobre o tratamento fisioterapêutico na SPB, portanto, o presente estudo tem como objetivo descrever as condutas fisioterapêuticas prestadas a um paciente com SPB no pós-operatório de cirurgia de orquidopexia bilateral e dermolipectomia abdominal.

## METODOLOGIA

Foi realizado um estudo de caso de uma criança com diagnóstico da SPB, submetida à cirurgia abdominal eletiva em tratamento Fisioterapêutico durante o período de internação no hospital Martagão Gesteira, Salvador-BA.

O responsável legal foi esclarecido sobre os procedimentos e objetivo do estudo e em acordo, assinou um termo de consentimento livre e esclarecido baseado na Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde.

As informações contidas nesse estudo foram obtidas por meio de revisão de prontuário.

## CASO CLÍNICO

Paciente sexo masculino, três anos, nascido em 06 de Dezembro de 2010, natural de Filadélfia-Ba, residindo na zona rural, pesando 3.500 kg, com história de nasci-

mento de parto Cesário sem intercorrências e nascido pré-termo.

A mãe relata que possui mais um filho e que a segunda gravidez foi planejada, engravidando aos 33 anos de idade. Durante o período de gestação realizou o pré-natal e ao completar quatro meses, recebeu o diagnóstico que a criança era portadora da SPB, apresentando hidronefrose bilateral e mega ureter sem padrão obstrutivo, através do exame de Ultrassonografia e sem relato de nenhum caso na família.

Após o nascimento, quando a criança completou sete meses foi encaminhada para iniciar o acompanhamento no ambulatório do Hospital Martagão Gesteira. Em 5 de Janeiro de 2014, a criança foi internada para cirurgia abdominal eletiva e no dia 6 desse mesmo mês, foi submetido ao procedimento cirúrgico. Foi na unidade de terapia intensiva (UTI) no pós-operatório imediato de orquidopexia bilateral e dermolipectomia abdominal.

Ao exame físico, a criança apresentava hemodinâmica estável sem uso de drogas vasoativas, afebril, contatando, em ventilação espontânea sem suporte de oxigênio, ausculta pulmonar com murmúrio vesicular presente sem ruídos adventícios, padrão muscular ventilatório (PMV) torácico superficial secundário a presença de faixa na região abdominal sem sinais de aumento de trabalho respiratório, SpO<sub>2</sub> 97%, tosse seca e frequência respiratória (Fr) 22 incursões por minuto (ipm) na avaliação motora a criança não apresentava comprometimento.

No segundo dia pós-operatório (DPO) a criança cursou com taquipneia, ausculta pulmonar reduzido em hemitórax esquerdo sem ruídos adventícios, SpO<sub>2</sub>: 95%, sem sinais de desconforto respiratório, não apresentando alterações na hemogasometria arterial e radiografia de tórax apresentando área de condensação em base esquerda, sendo iniciado pela equipe médica antibioticoterapia e foi intensificado o atendimento fisioterapêutico (Figura 1).



**Figura 1** – Radiografia de tórax com atelectasia à esquerda

Após essa avaliação e mediante a necessidade de promover a expansão pulmonar da região colapsada, o protocolo fisioterapêutico conduzido priorizou técnicas de reexpansão pulmonar.

A equipe de fisioterapia estipulou como a técnica de reexpansão pulmonar a respiração por pressão positiva intermitente (RPPI) com os parâmetros de pressão de suporte ventilatório (PSV) 10 cm H<sub>2</sub>O, pressão positiva expiratória final (PEEP) 15 cm H<sub>2</sub>O e fração inspirada de oxigênio (FIO<sub>2</sub>) 21%, 3 x 1 minutos em cada turno, além disso após condução o fisioterapeuta realizava deambulação com a criança pela unidade.

No 3º DPO a criança foi transferida para enfermaria e no 4º DPO a faixa abdominal foi retirada.

Durante o período na enfermaria, o fisioterapeuta manteve a condução de terapia de expansão pulmonar, pois a criança apresentava melhora. Entretanto ainda apresentava ausculta pulmonar reduzida em base esquerda e atelectasia em base do pulmão esquerdo, confirmada através da radiografia de tórax. Na enfermaria a técnica de reexpansão pulmonar foi o uso da pressão positiva expiratória nas vias aéreas (EPAP) (Figura 2).



**Figura 2** – Criança realizando EPAP durante o atendimento fisioterapêutico

Durante os atendimentos com o fisioterapeuta a criança realizava EPAP com 20 cm H<sub>2</sub>O, 3x 1 minutos, durante 2 turnos (manhã e tarde) e após a condução realizava deambulação pela unidade com a criança (Figura 3).



**Figura 3** – Deambulação durante o atendimento fisioterapêutico

Após sete dias de internamento, a radiografia de tórax mostrou o recrutamento alveolar da área comprometida e melhora Ausculta pulmonar (AP). O paciente recebeu alta hospitalar com orientações para acompanhamento ambulatorial (Figura 4).



**Figura 4** – Radiografia de tórax sem atelectasia

## DISCUSSÃO

Após realização do acompanhamento fisioterapêutico descrito, no sétimo dia de pós-operatório a criança apresentou melhora dos parâmetros cardiorrespiratórios, bem como da ausculta pulmonar, na qual o murmúrio vesicular apresentou-se presente bilateralmente, simétrico, sem presença de ruídos adventícios e sem comprometimento ventilatório.

No exame radiológico de controle, também realizado no sétimo dia, não se evidenciou mais a imagem de atelectasia em base esquerda. A reversão da imagem foi confirmada pelo laudo do exame e pelo médico responsável pelo caso.

O tratamento regular realizado pelos fisioterapeutas na UTI e enfermaria garantiu a reversão do quadro de atelectasia apresentado pela criança no segundo dia de pós-operatório de orquidopexia bilateral e dermolipectomia abdominal.

Apesar da escassez de estudo do tratamento fisioterapêutico na SPB, resultado compreendido por se tratar de uma síndrome rara, encontra-se descrito na literatura as complicações decorrentes das cirurgias abdominais.

Em um estudo realizado por Santos (2011), apontam que as cirurgias abdominais podem trazer danos ao sistema respiratório, principalmente pela ocorrência no pós-operatório de pneumonia, disfunção pulmonar e atelectasia, que são as complicações mais frequentes em crianças. Essas alterações podem ser provocadas pela redução da capacidade residual funcional (CRF), e pela dor pós-operatória, que diminui a capacidade do paciente tossir, respirar e mover-se adequadamente<sup>8</sup>.

No presente estudo, a criança apresentou no segundo dia pós-operatório comprometimento da AP, taquipneia e imagem de atelectasia em base do pulmão esquerdo. Após a avaliação da equipe de fisioterapia e mediante a necessidade de promover a expansão pul-

monar da região colapsada, o tratamento fisioterapêutico conduzido priorizou técnicas de reexpansão pulmonar. A principal função do acompanhamento fisioterapêutico respiratório em pacientes pediátricos é contribuir para a remoção de secreções traqueobrônquicas, promover reexpansão pulmonar, prevenir ou reverter atelectasias, reduzindo o risco de infecções pulmonares<sup>12</sup>.

Em estudo realizado por Felcar et al. (2008) foi demonstrado que a atenção fisioterápica reduziu significativamente o risco de desenvolvimento de complicações pulmonares no pós-operatório de cirurgia cardíaca pediátrica<sup>13</sup>. No caso das atelectasias, existem técnicas fisioterapêuticas específicas como CPAP, BIPAP, EPAP e RPPI que são apontadas pela literatura como formas de promover a reexpansão pulmonar<sup>11</sup>. Duas dessas técnicas constituíram o tratamento de escolha durante os atendimentos do corrente relato.

Neste estudo a atelectasia desenvolvida pela criança não foi provocada por tampões mucosos da via aérea, este comprometimento pode ser atribuído a fatores como: o procedimento cirúrgico, o uso da faixa abdominal que a criança utilizou no pós-operatório e o comprometimento da musculatura abdominal. Esses fatores contribuem para maior incidência de infecção no trato respiratório, por falta de suporte abdominal para respiração, particularmente no período pós-operatório e a dor decorrente do procedimento cirúrgico, determinando a redução dos volumes e capacidades pulmonares.

Dentre os recursos, a técnica de respiração por pressão positiva intermitente (RPPI) foi escolhida para o tratamento da criança deste estudo por ser este um método eficiente de suporte ventilatório passivo utilizado para reduzir o trabalho respiratório tentando restabelecer a função pulmonar normal, podendo prevenir fadiga da musculatura respiratória<sup>14</sup>. Segundo Bott, a indicação terapêutica do RPPI nas primeiras horas de pós-operatório restabelece mais rapidamente os volumes e capacidades pulmonares<sup>14</sup>. Renalt et al. (2007), Comparada à CPAP e Espirometria de incentivo (EI) a RPPI foi considerada mais efetiva no incremento do volume corrente (VC), proporcionando reexpansão pulmonar com menor trabalho ventilatório<sup>15</sup>.

Já comparada somente à EI, a RPPI mostrou-se mais eficiente em reverter mais precocemente a hipoxemia, porém para melhorar a força dos músculos respiratórios, a EI foi mais efetiva<sup>16</sup>. Em relação ao paciente estudado, a implementação do RPPI no 2º DPO foi fundamental para redução da ocorrência de efeitos adversos respiratórios, tais como aumento de trabalho respiratório, déficits de trocas gasosas, deterioração da função respiratória, assim como evolução para insuficiência respiratória. Outro estudo, que comparou a CPAP e a RPPI, concluiu que a RPPI obteve reexpansão pulmonar com menor carga de trabalho imposta, apresentando menores índices de dispnéia, frequência respiratória (FR) e atividade muscular<sup>17</sup>.

Outra técnica fisioterapêutica utilizada na condução deste caso foi o EPAP, instituído no período em

que a criança permaneceu internada na enfermaria. Essa alternativa de tratamento foi escolhida por ser uma técnica que ajuda a restaurar a função pulmonar além de ser uma terapêutica simples, de baixo custo<sup>18</sup> e está disponível no hospital como um recurso terapêutico, entretanto ainda não está bem definido na literatura qual é a melhor técnica de aplicação. No presente estudo o EPAP foi aplicado uma vez em cada turno, a forma de aplicação foi 3 vezes de 1 minuto com a PEEP de 20 cmH<sub>2</sub>O, tempo tolerado pela criança. Júnior et al. (2008) realizou um estudo com crianças submetidas à cirurgia cardíaca e constatou que no grupo que utilizou EPAP três séries de dez repetições com três sessões diárias de fisioterapia respiratória, foi observado melhor resposta na recuperação dos valores de função pulmonar pico de fluxo expiratório (PFE), volume minuto (VM), capacidade inspiratória (CI), volume corrente (VC), capacidade vital (CV) no pós operatório<sup>19</sup>.

Esses resultados corroboram com os benefícios encontrados neste caso clínico, ressaltando a importância de eleger o melhor método, levando em consideração o conhecimento adequado tanto da repercussão fisiológica da técnica, como da fisiopatologia e suas implicações na função pulmonar de acordo com a necessidade específica de cada criança.

É importante ressaltar que durante todos os atendimentos, a criança do presente caso tinha como proposta de tratamento, além das técnicas de terapia de expansão pulmonar realizar fisioterapia motora e deambulação com o fisioterapeuta. No programa de reabilitação motora para pacientes em situações cirúrgicas preconiza-se mobilização precoce e deambulação com objetivo de devolver a independência ao paciente reduzindo o período de internação favorecendo uma recuperação efetiva e rápida após o procedimento cirúrgico<sup>20</sup>.

Portanto os resultados aqui apresentados corroboram com os achados da literatura, na qual a assistência fisioterapêutica é benéfica nos casos de atelectasia, contribuindo de maneira eficaz para sua reversão.

Sabe-se que não existem evidências da fisioterapia nas cirurgias abdominais, em especial da SPB. A maioria dos estudos que abordam o tratamento fisioterapêutico em crianças está associada às cirurgias torácicas, cardíacas, sítios mais próximos e que melhor podem equiparar-se. Apesar da prática clínica sustentar a indicação de fisioterapia em situações clínicas como essas, a deficiência principalmente de trabalhos que abordem a eficácia, efeitos adversos e peculiaridades do tratamento fisioterapêutico nesta população, inviabiliza análises mais críticas e comparativas entre os estudos realizados.

## CONCLUSÃO

O paciente relatado evidenciou resultados positivos na reversão da atelectasia em base do pulmão direito decorrente do procedimento cirúrgico de orquidopexia bilateral e dermolipectomia abdominal após sete dias

de intervenção fisioterapêutica durante o período de internamento hospitalar. Apesar dos estudos mostrarem a importância da atuação do fisioterapeuta no pós-operatório no paciente pediátrico, estudos com maior robustez metodológica precisam ser realizados para demonstrarem os efeitos da atuação da fisioterapia.

## REFERÊNCIAS

1. KRISTOFF, V. et al. The prune belly syndrome: report of a rare case and review of literature. *Eur. J. Plast. Surg.*, Berlim, v. 35, n. 3, p. 241-243, 2012.
2. EKWUNIFE, O. H.; UGWU, J. O.; MODEKWE, V. Prune belly syndrome: Early management outcome of nine consecutive cases. *Niger J. Clin. Pract.*, Mumbai, v. 17, n. 4, p. 425-430, 2014.
3. HASSETT, S.; SMITH, G. H.; HOLLAND, A. J. Prune belly syndrome. *Pediatr. Surg. Int.*, New York, v. 28, n. 3, p. 219-228, 2012.
4. SMITH, E. A. W. Prune Belly Syndrome. In: WALSH, P. C. et al. *Campbell's Urology*. 8. ed. Philadelphia: Saunders, 2002. p. 2117-2135.
5. GRANBERG, C. F. Genetic basis of prune belly syndrome: screening for HNF1 $\beta$  gene. *J Urol.*, Baltimore, v. 187, n. 1, p. 272-278, 2012.
6. ROUTH, J. C. et al. Contemporary Epidemiology and Characterization of Newborn Males with Prune Belly Syndrome. *Urology*, Ridgewood, v. 76, n.1, p.44-48, 2010.
7. DÉNES, F. T. et al. Modified abdominoplasty for patients with the Prune Belly syndrome. *Urology*, Ridgewood, v. 83, n. 2, p. 451-454, 2014.
8. SANTOS, C. C. et al. Atuação fisioterapêutica nos Acometimentos Respiratórios e Motores no Pós-Operatório de Crianças Submetidas a Cirurgias Abdominais. Artigo de revisão. *Acta Med. Port.*, Lisboa, v. 24, n. 6, p. 1013-1018, 2011.
9. JOIA, N. L.; THOMSON, J. C.; CARDOSO, J. R. Complicações respiratórias no pós-operatório de cirurgias eletivas e de urgência e emergência em um hospital universitário. *J. Pneumol.*, Brasília, v. 31, n. 1, p. 41-47, 2005.
10. PAISANI, D. M.; CHIAVEGATO, L. D.; FARESIN, S. M. Volumes, capacidades pulmonares e força muscular respiratória no pós-operatório de gastroplastia. *J. Bras. Pneumol.*, Brasília, v. 31, n. 2, p. 125-132, 2005
11. SILVA, M. E. M. et. al. Pediatric cardiac surgery: what to expect from physiotherapeutic intervention? *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 264-272, 2011.
12. PERONI, D. G.; BONER, A. L. Atelectasis: mechanisms, diagnosis and management. *Paediatr. Respir. Rev.*, London, v. 1, n. 3, p. 274-278, 2000.
13. FELCAR, J. M. et al. Fisioterapia pré operatória na prevenção das complicações pulmonares em cirurgia cardíaca pediátrica. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, São Paulo, v. 23, n. 3, p. 383-388, 2008.
14. BOTT, J.; KEILTY, S. E.; NOONEL, L. Intermittent positive pressure breathing a dying art? *Physiotherapy*, London, v. 78, n. 9, p. 656-660, 1992.
15. RENAULT, J. A.; COSTA, V.R, ROSSETI, M. B. Fisioterapia respiratória na disfunção pulmonar pós-cirurgia cardíaca. *Rev. Bras. Cir. Cardiovasc.*, São Paulo, v. 23, n. 4, p. 562-569, 2008.
16. ROMANINI, W. et al. Os efeitos da pressão positiva intermitente e do incentivador respiratório no pós-operatório de revascularização miocárdica. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v. 89, n. 2, p.105-110, 2007.
17. MÜLLER, A. P. et al. Estudo comparativo entre a pressão positiva intermitente (reanimador de Müller) e contínua no pós-operatório de

cirurgia de revascularização do miocárdio. **Arq. Bras. Cardiol.**, São Paulo, v. 86, n. 3, p. 232-239, 2006.

18. FREITAS, F. S. et al. Application of expiratory positive pressure in airway (EPAP): is there a consense? **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 22, n. 2, p. 281-292, 2009.

19. COSTA JUNIOR, R. B. et al. Inspirometria de incentivo e pressão positiva expiratória na função pulmonar de crianças submetidas à cirurgia cardíaca. **Braz. J. Phys. Ther.**, São Carlos, v.12, Suppl., p. 57, 2008.

20. SANTO, C. C. et al. Atuação fisioterapêutica nos acometimentos respiratórios e motores no pós-operatório de crianças submetidas a cirurgias abdominais. **Acta Med. Port.**, Lisboa, n. 24, n. 6, p. 1013-1018, 2010.

---

Submetido em: 6/10/2014

Aceito em: 15/12/2014