



Experiência inicial com um sistema de drenagem digital no pós-operatório de cirurgia torácica pediátrica

Altair da Silva Costa Jr^{1,2,3}, Thiago Bachichi¹, Caio Holanda¹,
Luiz Augusto Lucas Martins De Rizzo⁴

1. Disciplina de Cirurgia Torácica, Departamento de Cirurgia, Hospital São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.
2. Disciplina de Cirurgia Torácica, Faculdade de Medicina, Fundação ABC, Santo André (SP) Brasil.
3. SurgP&D – Consultoria, Pesquisa e desenvolvimento em Cirurgia, São Paulo (SP) Brasil.
4. Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

Recebido: 21 outubro 2015.

Aprovado: 9 março 2016.

Trabalho realizado no Hospital São Paulo, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo (SP) Brasil.

INTRODUÇÃO

A maioria das cirurgias pulmonares requer adequada drenagem da cavidade pleural para eliminar o ar e/ou líquido e permitir a expansão do pulmão remanescente. A equipe precisa ser capacitada para o correto manejo do sistema de drenagem.⁽¹⁾ A medição ou a classificação da perda de ar ainda é subjetiva e depende da experiência de profissionais para quantificá-la. Logo, sua interpretação está relacionada com a variabilidade do observador.^(1,2) Divergências entre os observadores experientes ainda podem ocorrer, e, quando a dúvida persiste com o uso do sistema tradicional, o dreno pode ser fechado e ser realizada uma reavaliação radiográfica; com isso, o paciente permanece pelo menos mais um dia internado, com gastos de recursos e desperdício de tempo.

Nos últimos anos, a monitorização de sinais clínicos, como pressão arterial, FC, SpO₂ e temperatura, é registrada de forma contínua e digital. Os registros eletrônicos em saúde e a tecnologia da informação de saúde diminuem os erros médicos por garantir informações completas sobre o estado do paciente.⁽³⁾ No entanto, até agora, as informações obtidas sobre a perda aérea são obtidas de forma subjetiva. Há dúvidas também sobre a quantidade de líquido. Estudos recentes sobre os sistemas digitais apresentaram uma avaliação objetiva desses parâmetros, mas nenhum em crianças até o presente momento. O objetivo do presente estudo foi relatar nossa experiência inicial com o sistema de drenagem digital no pós-operatório (PO) de cirurgia torácica pediátrica.

RESUMO

Objetivo: Relatar a experiência inicial com um sistema de drenagem digital no pós-operatório de cirurgia torácica pediátrica. **Métodos:** Estudo observacional e prospectivo envolvendo pacientes consecutivos do ambulatório de cirurgia torácica pediátrica da instituição, com idade até 14 anos, e com indicação de ressecção pulmonar (lobectomia e/ou segmentectomia através de toracotomia poupadora muscular). Os parâmetros avaliados foram perda aérea (quantificada com o sistema digital), biossegurança, tempo de drenagem, tempo de internação e complicações. **Resultados:** O sistema digital foi utilizado em 11 crianças, com média de idade de 5,9 ± 3,3 anos. A média do tempo de internação foi de 4,9 ± 2,6 dias, a de tempo de drenagem foi de 2,5 ± 0,7 dias, e a de volume de drenagem foi de 270,4 ± 166,7 ml. A média da perda aérea máxima foi de 92,78 ± 95,83 ml/min (variação, 18-338 ml/min). Dois pacientes apresentaram complicações pós-operatórias (atelectasia e pneumonia, respectivamente). **Conclusões:** O uso desse sistema digital facilitou a tomada de decisão durante o pós-operatório, diminuindo o risco de erros na interpretação e no manejo da perda aérea.

Descritores: Drenagem; Cirurgia torácica; Pediatria.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo do tipo observacional prospectivo e consecutivo, do tipo série de casos, para avaliar o sistema digital no PO da cirurgia torácica pediátrica. O presente estudo faz parte do projeto Dreno Digital e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/plataforma Brasil, parecer 56579/2012, CAAE: 03514312.1.0000.5505.

Os critérios de inclusão foram os seguintes: pacientes do ambulatório de cirurgia torácica pediátrica, com idade até 14 anos, e com indicação de ressecção pulmonar (lobectomia e/ou segmentectomia através de toracotomia poupadora muscular). Os critérios de exclusão foram os seguintes: insuficiência renal ou hepática; disfunção neurológica; reoperação; operação de emergência/urgência; quimioterapia ou radioterapia pré-operatória; e ressecção da parede torácica.

O sistema de drenagem digital utilizado foi o dispositivo Thopaz® (Medela AG, Baar, Suíça). Os parâmetros avaliados foram perda aérea, biossegurança, tempo de drenagem, tempo de internação e complicações. Em crianças, ainda não há dados e parâmetros estabelecidos que especifiquem quando o dreno pode ser retirado; portanto, definimos como limite a perda aérea menor que 10 ml/min nas últimas 6 h.

RESULTADOS

O sistema foi utilizado em 11 pacientes nesta fase inicial, sendo 4 (36%) do gênero masculino e 7 (64%)

Endereço para correspondência:

Altair da Silva Costa Jr. Hospital São Paulo, Rua Napoleão de Barros, 715, 4º andar, Cirurgia Torácica, Vila Clementino, CEP 04024-002, São Paulo, SP, Brasil.

Tel./Fax: 55 11 5576-4295. E-mail: altair.torax@gmail.com

Apoio financeiro: Este estudo recebeu apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, Dreno digital, Processo n. 2014/24676-6).

do gênero feminino. A média de idade foi de $5,9 \pm 3,3$ anos (variação, 1,6-13,0 anos), com mediana de 5 anos. Os demais dados da amostra estão na Tabela 1.

O quadro clínico mais frequente foi infecção de repetição, em 8 pacientes (72,7%). A malformação pulmonar foi o diagnóstico mais frequente, em 6 pacientes (54,5%). Desses, havia sequestros pulmonares, em 2, e malformações adenomatóides císticas, em 4. Bronquiectasias estavam presentes em 5 pacientes (45,5%). Foram realizadas lobectomias pulmonares, em 7 pacientes (63,6%); segmentectomia, em 2 (18,2%) e lobectomia com segmentectomia, em 2 (18,2%).

Em todos os pacientes foi utilizado somente um dreno torácico. A taxa de complicações foi de 18%, em 2 pacientes (atelectasia e pneumonia, respectivamente). Não houve mortalidade.

A intubação traqueal simples foi realizada em 10 (91%) dos pacientes. Somente 1 paciente foi submetido a intubação seletiva. Todos os pacientes foram extubados em sala operatória e, em 7 (64%) o PO imediato foi realizado na UTI.

A analgesia durante a internação foi realizada através de cateter peridural em 8 (72,7%) dos pacientes, através do uso de solução de bupivacaína a 0,25% e fentanil (média de $27,7 \pm 16,9$ ml; variação, 5-55 ml). A quantidade média de dipirona i.v. e v.o. foi de $8,4 \pm 4,8$ g (variação, 2,5-18,0 g), enquanto, no caso de tramadol i.v. e v.o., essa foi de $118,3 \pm 154,43$ mg (variação, 0-550 mg). Todas as crianças foram submetidas a ressecções pulmonares por toracotomias com preservação do nervo intercostal através da técnica de retalho intercostal. Não houve fratura de costela em nenhum paciente, nem necessidade de transfusão sanguínea no PO. A hemorragia intraoperatória foi, em média, de $45,5 \pm 35,3$ ml (variação, 10-100 ml). O antibiótico utilizado como profilaxia foi cefuroxima.

Não houve enfisema subcutâneo em nenhum dos pacientes. A aspiração de rotina foi utilizada até o primeiro dia de PO e mantida por mais tempo somente se não houvesse expansão pulmonar adequada, confirmada pela radiografia de tórax. Somente 1 paciente precisou de aspiração contínua até o segundo dia de PO. O manejo da perda aérea foi mais eficiente porque não havia dúvidas quanto ao borbulhamento, independentemente do avaliador. A perda aérea foi medida objetivamente em ml/min, sendo a média da perda aérea máxima de $92,78 \pm 95,83$ ml/min (variação, 18-338 ml/min) e a mediana de 89 ml/min. Todos os drenos foram retirados com perda aérea menor que 10 ml/min: 0 ml/min e 1 ml/min, em 10 pacientes e em 1, respectivamente. Não houve necessidade de

redrenagem ou presença de cavidade pleural residual maior que 4 cm.

As informações do dispositivo foram exportadas para o computador através do programa ThopEasy® (Medela AG). Na exportação, obtivemos mais parâmetros, tais como tempo de drenagem, data, hora de início e de fim, pressões máxima e mínima de aspiração e fluxos máximo e mínimo da perda de ar. Os dados foram visualizados em um quadro e na forma de gráfico (Figura 1).

DISCUSSÃO

A biossegurança é utilizada para ações centradas na prevenção, proteção e minimização de riscos para profissionais e pacientes. Reflete os procedimentos adotados para evitar os riscos das atividades e envolve as relações entre tecnologia, riscos, fator humano e meio ambiente. A mensuração da biossegurança foi subjetiva e foi bem avaliada pela enfermagem pela otimização do tempo no cuidado com o paciente. Houve melhora do processo de manejo do sistema de drenagem em relação ao sistema tradicional, pois não havia necessidade de troca diária de selo de água, cuidados com o frasco, clampeamento do sistema e aspiração contínua, entre outras atividades.

O uso do sistema digital em cirurgia torácica geral é bem conhecido. É utilizado como rotina em adultos em vários países, como Itália e Alemanha; porém, pelo que sabemos, ainda não houve relatos de seu uso em cirurgia torácica pediátrica. Talvez isso possa ser justificado pela baixa incidência de perda aérea prolongada em crianças. Como parte do protocolo desenvolvido na nossa instituição, estudamos a utilidade do dispositivo também em crianças. O sistema de drenagem convencional em selo d'água utilizado em crianças é o mesmo utilizado em adultos e com as mesmas limitações em relação à perda aérea.

Com o sistema digital, a perda de ar é medida em ml/min e pode também ser visualizada na forma de gráfico. A pressão de aspiração é controlada no próprio aparelho, independentemente da rede de vácuo do hospital, o que traz autonomia e segurança para o paciente e a equipe. Em adultos, o dreno pode ser retirado quando a perda de ar é inferior a 30 ml/min, nas últimas 6 h, que é visualizada no gráfico do próprio dispositivo.^(2,4-7) Para crianças, ainda não há parâmetros estabelecidos; por isso, definimos o limite como menor que 10 ml/min nas últimas 6 h. O sistema foi funcional, simples e ofereceu novos padrões para a drenagem torácica em cirurgia pediátrica. Não se limitou somente a mensurar a perda aérea; ele permitiu a mobilização

Tabela 1. Dados pós-operatórios dos pacientes incluídos na amostra.

Variáveis	Média \pm dp	Mínimo	Máximo
Tempo de permanência hospitalar, dias	$4,9 \pm 2,6$	3	12
Tempo de drenagem, dias	$2,5 \pm 0,7$	2	4
Tempo operatório, min	$166,0 \pm 42,5$	90	240
Volume de drenagem, ml	$270,4 \pm 166,7$	135	750

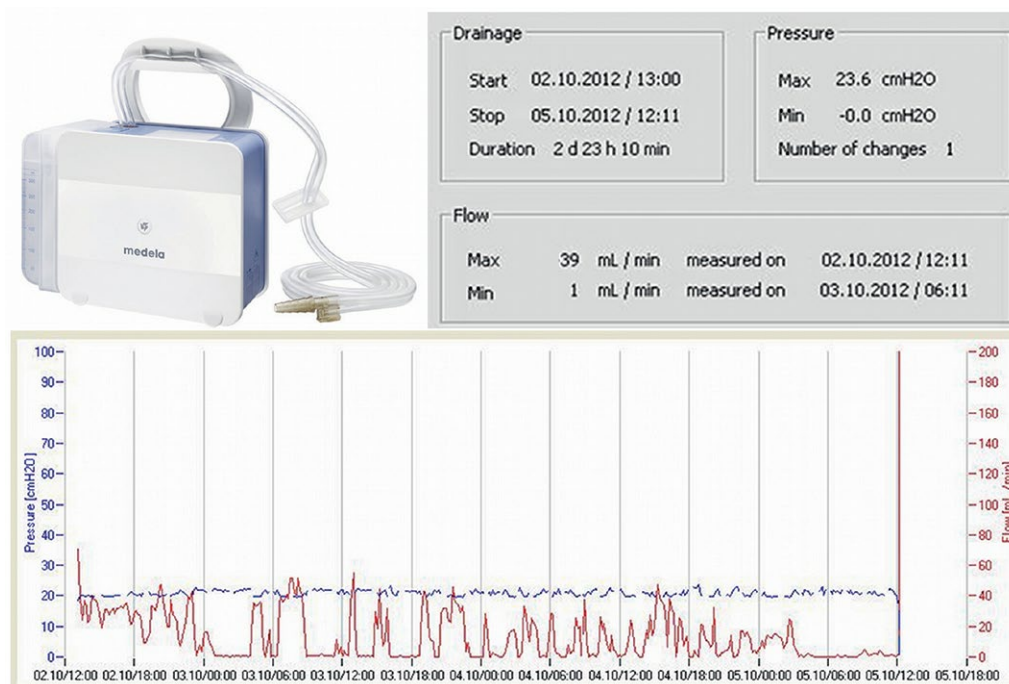


Figura 1. Na parte superior esquerda, representação do dispositivo digital utilizado. Na parte superior direita e na parte inferior, respectivamente, dados e gráfico adquiridos no computador. Essas informações corresponderam aos dados do pós-operatório de uma criança de 8 anos de idade, submetida à lobectomia superior esquerda por uma malformação adenomatoide cística. O tempo de drenagem foi de três dias, o fluxo máximo da perda aérea foi de 39 ml/min, e a pressão máxima de aspiração utilizada foi de 23,6 cmH₂O. Houve a alta hospitalar no 4º dia do pós-operatório.

precoce do paciente, mesmo em aspiração contínua, o que é difícil com o sistema tradicional.^(6,8)

Apesar da carência de dados na literatura consultada sobre biossegurança e sistema de drenagem torácica, a avaliação subjetiva da enfermagem foi positiva, favorecida com aumento da praticidade e a dispensa de troca de selo d'água diariamente. Com a mínima manipulação do sistema, não há risco de ocorrerem intercorrências habituais, como frasco sem selo d'água, sistema clampeado e dreno desconectado ou obstruído, entre outras. O sistema forneceu dados objetivos sobre a perda de ar. Como desvantagens, citamos que é necessário que os profissionais de saúde recebam treinamento para poder lidar com o novo sistema

digital e que seu custo é mais elevado em comparação com o do sistema tradicional, principalmente devido a impostos e tributos; o chamado "custo Brasil". Até o momento, pelo que sabemos, este é o primeiro estudo sobre o uso desse sistema digital em crianças.

O sistema digital facilitou a tomada de decisão durante o PO e, assim, diminuiu o risco de erros na interpretação e no manejo da perda aérea. Nosso estudo apresenta conclusões limitadas por ser uma série de casos com poucos participantes. Novos estudos com sistemas digitais em crianças devem ser realizados, inclusive com dispositivos já existentes em outros países, que também medem o fluxo de líquido, além da perda aérea. O uso de registros eletrônicos em saúde é inevitável.

REFERÊNCIAS

- Costa Jr Ada S, Leão LE, Succi JE, Rymkiewicz E, Folador J, Kazantzis T. Digital drainage system: how far can we go? *J Bras Pneumol.* 2014;40(5):579-81. <https://doi.org/10.1590/S1806-37132014000500015>
- Cerfolio RJ, Bryant AS. The benefits of continuous and digital air leak assessment after elective pulmonary resection: a prospective study. *Ann Thorac Surg.* 2008;86(2):396-401. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2008.04.016>
- Ajami S, Bagheri-Tadi T. Barriers for Adopting Electronic Health Records (EHRs) by Physicians. *Acta Inform Med.* 2013;21(2):129-34. <https://doi.org/10.5455/aim.2013.21.129-134>
- Mier JM, Molins L, Fibla JJ. The benefits of digital air leak assessment after pulmonary resection: prospective and comparative study [Article in Spanish]. *Cir Esp.* 2010;87(6):385-9. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2010.03.012>
- Cerfolio RJ, Varela G, Brunelli A. Digital and smart chest drainage systems to monitor air leaks: the birth of a new era? *Thorac Surg Clin.* 2010;20(3):413-20. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2010.03.007>
- Bertolaccini L, Rizzardi G, Filice MJ, Terzi A. "Six Sigma approach" - an objective strategy in digital assessment of postoperative air leaks: a prospective randomized study. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2011;39(5):e128-32. <https://doi.org/10.1016/j.ejcts.2010.12.027>
- Pompili C, Detterbeck F, Papagiannopoulos K, Sihoe A, Vachlas K, Maxfield MW, et al. Multicenter international randomized comparison of objective and subjective outcomes between electronic and traditional chest drainage systems. *Ann Thorac Surg.* 2014;98(2):490-6; discussion 496-7. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2014.03.043>
- Pompili C, Brunelli A, Salati M, Refai M, Sabbatini A. Impact of the learning curve in the use of a novel electronic chest drainage system after pulmonary lobectomy: a case-matched analysis on the duration of chest tube usage. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2011;13(5):490-3; discussion 493. <https://doi.org/10.1510/cvts.2011.280941>