

Nebulizadores: fonte de contaminação bacteriana em pacientes com fibrose cística?*

Nebulizers in cystic fibrosis: a source of bacterial contamination in cystic fibrosis patients?

Lorena Xavier Costa Brzezinski, Carlos Antônio Riedi, Paulo Kussek, Helena Homem de Melo de Souza, Nelson Rosário

Resumo

Objetivo: Determinar se os nebulizadores de pacientes com fibrose cística são fonte de contaminação microbiana e verificar se a técnica e a frequência de desinfecção dos nebulizadores é apropriada. **Métodos:** Estudo de corte transversal observacional, sem grupo controle. Foram coletadas amostras de 28 pacientes com fibrose cística, no domicílio do paciente, sem aviso prévio sobre o motivo da visita. Foram colhidas três amostras por paciente: do reservatório do nebulizador, da máscara/bocal e do próprio paciente (*swab* da orofaringe/escarro). As amostras foram acondicionadas adequadamente e levadas para análise. Os pacientes, seus pais ou responsáveis preencheram um questionário sobre métodos de limpeza e desinfecção dos nebulizadores. **Resultados:** Foram obtidas 84 amostras dos 28 pacientes. Destes, 15 (53,5%) eram do gênero masculino. A mediana de idade foi de 11 anos (variação: 1-27 anos). Dos 28 pacientes, 15 apresentaram culturas de escarro/orofaringe positivas. As bactérias encontradas com maior frequência foram *Streptococcus aureus* (8/15) e *Pseudomonas aeruginosa* (4/15). A cultura obtida dos nebulizadores identificou diversos patógenos, sem nenhum predominante. Não houve associações entre os resultados das culturas obtidas dos nebulizadores e aquelas dos pacientes em 27 casos (96,7%). A limpeza e a desinfecção não eram realizadas de forma adequada em 22 casos (78,6%). **Conclusões:** Nesta amostra de pacientes, apesar das técnicas de desinfecção inadequadas, os nebulizadores não foram uma fonte de contaminação microbiana.

Descritores: Fibrose cística; Nebulizadores e vaporizadores; Desinfecção.

Abstract

Objective: To determine whether nebulizers are a source of microbial contamination in patients with cystic fibrosis, as well as whether the technique and frequency of disinfection of these devices is appropriate. **Methods:** This was a cross-sectional, uncontrolled observational study. Samples were collected from 28 patients with cystic fibrosis. Samples were collected at the homes of the patients, who were not previously informed of the purpose of the visit. Three samples were collected from each patient: one from the nebulizer chamber, one from the mask/mouthpiece, and one from the patient (oropharyngeal swab/sputum). The samples were properly stored and taken for analyses. The patients, their parents, or their legal guardians completed a questionnaire regarding nebulizer cleaning and disinfecting methods. **Results:** We collected 84 samples from the 28 patients. Of those 28 patients, 15 (53.5%) were male. The median age of the patients was 11 years (range, 1-27 years). Of the 28 patients, 15 presented with positive oropharyngeal swab/sputum sample cultures. The most common bacterial isolates were *Staphylococcus aureus* (in 8 patients) and *Pseudomonas aeruginosa* (in 4 patients). Although the samples obtained from the nebulizers presented with various pathogens in culture, no specific species predominated. In 27 cases (96.7%), there were no associations between the samples obtained from the nebulizers and those obtained from the patients in terms of the results of the cultures. Cleaning and disinfection of nebulizers were inappropriate in 22 cases (78.6%). **Conclusions:** In this sample of patients, despite the inappropriate disinfection techniques, nebulizers were not found to be a source of microbial contamination.

Keywords: Cystic fibrosis; Nebulizers and vaporizers; Disinfection.

* Trabalho realizado no Hospital Pequeno Príncipe, Curitiba (PR) Brasil.

Endereço para correspondência: Lorena Xavier Costa Brzezinski. Avenida Silva Jardim, 1632, Rebouças, CEP 80250-200, Curitiba, PR, Brasil.

Tel. 55 41 3310-1352. E-mail: lobrzezinski@gmail.com

Apoio financeiro: Nenhum.

Recebido para publicação em 5/12/2010. Aprovado, após revisão, em 2/5/2011.

Introdução

A fibrose cística (FC) é uma doença hereditária, autossômica recessiva, frequente na raça branca e potencialmente letal. Em alguns estados do Brasil, entre eles o Paraná, está disponível o teste de triagem neonatal, popularmente conhecido como “teste do pezinho”, um exame laboratorial que permite o diagnóstico e a intervenção médica precoce para algumas doenças, entre elas a FC. A incidência de FC varia de acordo com a região no mundo, e, no Brasil, estima-se uma incidência em 1/10.000, ainda com diferença entre os estados. Há predomínio da doença no sul, onde há uma maior concentração de descendentes europeus.⁽¹⁾

A doença caracteriza-se pelo acometimento das glândulas exócrinas devido a alterações no transporte de cloro na membrana celular, na proteína denominada *cystic fibrosis transmembrane conductance regulator* (CFTR, reguladora de condutância transmembrana da fibrose cística). A presença de dois alelos com mutação no gene da FC provoca ausência de atividade ou funcionamento parcial da CFTR. Isso reduz a excreção do cloro e aumenta a eletronegatividade intracelular, resultando em maior fluxo de sódio para preservar o equilíbrio eletroquímico e, secundariamente, pelo excesso de íons intracelulares e maior afluxo de água para o interior da célula. Assim, ocorre desidratação das secreções mucosas e aumento de sua viscosidade, ocasionando obstrução de ductos, reação inflamatória e posterior processo de fibrose. Com o prejuízo do *clearance* mucociliar, ocorre retenção de muco, obstrução dos ductos e infecção das vias respiratórias, com reagudizações frequentes. O acometimento das vias respiratórias ocorre em mais de 95% dos pacientes, e a intensidade desse acometimento determina o prognóstico final. Quando o diagnóstico é feito precocemente e existe acesso à terapêutica adequada com manejo multiprofissional, aproximadamente metade dos pacientes sobrevive à terceira década de vida.⁽¹⁾ Inicialmente, são comuns infecções por *Staphylococcus aureus* e *Haemophilus influenzae* e, posteriormente, podem aparecer outros microrganismos, geralmente na seguinte ordem: *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas aeruginosa* mucoide e complexo *Burkholderia cepacia*.⁽²⁾

Os tratamentos para pacientes com FC incluem uso de medicações inalatórias, como broncodilatadores, DNase e antibióticos inalatórios em 82%, 58% e 61% dos pacientes, respectivamente.⁽³⁾

Existe a preocupação de que os nebulizadores domiciliares possam ser uma fonte de infecção bacteriana em vias aéreas inferiores.⁽⁴⁾ Nem sempre os pacientes utilizam os nebulizadores adequadamente ou fazem sua desinfecção, o que pode causar deterioração na performance e contaminação bacteriana dos mesmos.⁽⁵⁻⁸⁾ A *Cystic Fibrosis Foundation* recomenda que nebulizadores sejam limpos, desinfetados, enxaguados e secos após seu uso para combater a contaminação bacteriana. A prevenção de infecções e as medidas de controle em FC são feitas com o objetivo de diminuir o risco de exposição a patógenos. Os métodos de limpeza e de desinfecção diferem muito entre hospitais e centros de tratamento de FC. Estudos avaliaram métodos de limpeza e de desinfecção de nebulizadores, concluindo que a desinfecção com ácido acético não é efetiva.⁽⁴⁾ Nebulizadores podem ser higienizados de várias formas, e uma maneira eficaz é utilizar diariamente uma solução de 1 L de água com 5 mL de hipoclorito de sódio por 20 min, seguido de secagem do equipamento.^(4,9)

O objetivo do presente estudo foi verificar a contaminação bacteriana nos nebulizadores e correlacionar esta com a colonização das vias aéreas de pacientes com FC, bem como avaliar a técnica e a frequência de desinfecção dos nebulizadores.

Métodos

O delineamento utilizado neste estudo foi de corte transversal observacional sem a utilização de um grupo controle.

Foram incluídos no estudo pacientes portadores de FC atendidos nos ambulatórios do Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná (HC-UFPR) e do Hospital Pequeno Príncipe (HPP), residentes em Curitiba ou na região metropolitana, e que fizessem uso da via inalatória para a administração de medicação contínua. Foram excluídos os pacientes não residentes nas áreas determinadas pela dificuldade de coleta do material, pacientes que não faziam uso de medicação inalatória

e pacientes cujos pais ou responsáveis não concordaram em participar do estudo.

O estudo foi aprovado pelos Comitês de Ética do HPP e do HC-UFPR.

Por contato telefônico, foi agendada uma visita domiciliar sem informar o motivo para evitar mudanças na conduta do paciente. Na casa do paciente, era obtido o termo de consentimento escrito e esclarecido do paciente, seus pais ou responsáveis.

Foram coletadas três amostras de cada um dos pacientes portadores de FC, sendo uma do copo (reservatório) do nebulizador, uma da máscara ou bocal utilizado pelo paciente e outra do próprio paciente (*swab* da orofaringe ou amostra de escarro). Da orofaringe foi coletado o material dos pilares tonsilares e da faringe posterior utilizando-se uma haste com a extremidade envolta em algodão estéril, tocando nos três pontos com o mesmo *swab*, sem tocar a língua e as paredes laterais da cavidade bucal. Do reservatório do nebulizador foi coletado o material esfregando-se um *swab* umedecido com o tampão PBS + 0,1% de gelatina bacteriológica (PBSG) no fundo e nos cantos da câmara. Da máscara/bocal foi coletado o material esfregando-se outro *swab* umedecido com o tampão PBSG na parte interna da máscara/bocal, principalmente em ranhuras e depressões dos mesmos. Os *swabs* foram colocados em tubos contendo tampão PBSG à temperatura ambiente, cortando-se a haste excedente e tampando os tubos firmemente. A seguir, as amostras foram levadas para as análises. O tempo máximo entre a coleta das amostras e seu acondicionamento no laboratório foi de 3 h.

As amostras foram semeadas em meios de cultivo bacteriano conforme as técnicas de rotina do laboratório de bacteriologia do HC-UFPR, da seguinte forma:

- Amostras da orofaringe: O tubo com *swab* em tampão PBSG foi agitado em vórtex por 30 s, seguido do descarte do *swab*. O material foi semeado utilizando-se uma alça calibrada 1:100 por esgotamento em ágar MacConkey (MC), ágar manitol salgado (MSA) e ágar seletivo para *B. cepacia* (BCSA), e as placas foram incubadas em estufa a 35–37°C por até 48 h (MC e MSA) ou por até 72 h (BCSA) em atmosfera normal. Todas as colônias obtidas foram identificadas.

- Amostras de máscara, bocal e reservatório do nebulizador: O material obtido dos nebulizadores foi submetido ao mesmo método descrito acima.
- Amostras de escarro: O escarro foi diluído a 10^{-4} e 10^{-6} e semeado utilizando-se uma alça calibrada 1:100 por esgotamento em ágar MC (diluição 10^{-4} e 10^{-6}), MSA e BCSA (diluição 10^{-6}). O processo de incubação e de identificação das colônias seguiu o protocolo descrito acima.

Os familiares responderam um questionário sobre os métodos de limpeza e de desinfecção dos nebulizadores, incluindo o tipo de limpeza e de desinfecção, frequência/tempo de uso do nebulizador e de suas peças, medicações usadas com o nebulizador e tipo do nebulizador (Anexo 1).

Ao concluir a coleta, o responsável recebeu orientações e um folheto explicativo sobre a maneira indicada de limpeza e de desinfecção dos nebulizadores.

Na análise estatística, para verificar se houve associação entre as variáveis, foi utilizado o teste de proporções, sendo considerados significativos valores de $p < 0,05$. Não é possível estabelecer o tamanho amostral uma vez que não se conhece os valores e a variabilidade de associação entre bactérias do escarro e a presença de bactérias nos inaladores.

Resultados

Foram selecionados 34 pacientes de forma aleatória. Foram excluídos 6 pacientes por não utilizarem medicações inalatórias. Entre os pacientes avaliados, a maioria fazia uso de dois ou três tipos de medicações inalatórias.

Dos 28 pacientes do estudo, 15 (53,5%) eram do gênero masculino e 13 (46,5%) do feminino, com mediana de idade de 11 anos (variação: 1–27 anos).

Houve crescimento bacteriano nas culturas de escarro e de orofaringe de 15 pacientes, e as bactérias mais frequentemente encontradas nessas amostras foram *S. aureus* (em 8), *P. aeruginosa* (em 4) e complexo *B. cepacia* (em 3). Nos nebulizadores de 6 pacientes houve crescimento de bactérias relacionadas à FC.

Não houve predomínio de crescimento de cepas bacterianas nas amostras obtidas do bocal ou da máscara, e o resultado foi negativo

Tabela 1 – Resultados das culturas das amostras coletadas em 28 pacientes com fibrose cística.

Pacientes	Resultados das culturas por tipo de amostra		
	Escarro/orofaringe	Copo inalador	Máscara/bocal
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>
2	<i>Staphylococcus aureus</i>	Negativa	Negativa
3	Negativa	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , estafilococo não produtor de colagenase	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , estafilococo não produtor de colagenase
4	<i>Burkholderia cepacia</i>	Negativa	Negativa
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	Negativa	Leveduras
6	<i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negativa	Negativa
7	<i>Burkholderia cepacia</i>	Negativa	Negativa
8	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Serratia marcescens</i>	<i>Serratia marcescens</i>
9	Negativa	<i>Klebsiella ozaenae</i> , estafilococo não produtor de colagenase, leveduras	Estafilococo não produtor de colagenase
10	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a metilina	Negativa	Negativa
11	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negativa	Negativa
12	Negativa	Negativa	Negativa
13	Negativa	Negativa	Negativa
14	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negativa	Negativa
15	Negativa	Negativa	Negativa
16	Negativa	Negativa	Negativa
17	Negativa	Negativa	Negativa
18	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i> mucoide	Negativa	Negativa
19	Negativa	<i>Bacillus</i> sp.	Negativa
20	<i>Staphylococcus aureus</i>	Negativa	Negativa
21	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Achromobacter xylosoxidans</i>	Negativa
22	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negativa	Negativa
23	<i>Burkholderia cepacia</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Negativa
24	Negativa	Negativa	Negativa
25	Negativa	Negativa	Negativa
26	Negativa	Negativa	Negativa
27	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
28	Negativa	Negativa	Negativa

em amostras de nebulizadores de 22 pacientes (Tabela 1).

No material obtido do copo do nebulizador, da mesma forma, não houve predomínio de cepas bacterianas.

Não houve associação entre os resultados das culturas dos nebulizadores e daquelas retiradas dos pacientes em 27 casos (96,7%).

Dos 28 pacientes, 22 (78,6%) realizavam a limpeza e a desinfecção de maneira incorreta: desinfecção com vinagre, em 1; desinfecção com álcool, em 1; desinfecção com água

fervente, em 6; desinfecção esporádica, em 6; e sem realização de desinfecção, em 8. A média de tempo de uso dos nebulizadores foi de 3 anos e, nesse período, 18 pacientes (64%) fizeram trocas de peças, como bocal, máscara e reservatório.

Discussão

Os resultados permitiram identificar uma variedade de técnicas de limpeza dos nebulizadores. Tal observação pode dever-se ao fato de que os pacientes eram oriundo de mais

de um centro de atenção e que provavelmente receberam orientações diferentes.

A medicação inalatória é essencial no tratamento de pacientes com FC, pois permite a aplicação de altas concentrações de medicamento no trato respiratório. O desenvolvimento de terapias inalatórias é um avanço no tratamento desses pacientes, e novas terapias inalatórias vêm sendo desenvolvidas. Assim, o risco de contaminação dos nebulizadores pelo uso frequente em pacientes com FC colonizados com bactérias transmissíveis é maior.⁽⁷⁾

Dois aspectos importantes e que causam preocupação foram observados: muitos pacientes faziam uso do nebulizador por tempo excessivo (média de tempo de uso de 3 anos), e 50% deles raramente utilizavam algum método de limpeza, o que teoricamente promoveria o desenvolvimento de bactérias pela formação de fissuras no nebulizador, as quais dificultariam a limpeza adequada. Esses resultados são semelhantes aos observados em um estudo, no qual apenas 15% dos pacientes realizavam a desinfecção uma vez por semana.⁽⁷⁾

A limpeza regular e a troca dos nebulizadores podem diminuir a contaminação bacteriana. Pacientes que seguem recomendações de limpeza e que secam o nebulizador após a limpeza têm menor contaminação bacteriana.⁽¹⁰⁾ Neste estudo foram observados três métodos de desinfecção dos nebulizadores. Um grupo de autores avaliou cinco métodos de desinfecção de nebulizadores, contaminando artificialmente 160 máscaras e bocais com 16 tipos de bactérias encontradas em pacientes com FC. O único método que apresentou falha foi a desinfecção com ácido acético (em 5,3%) para uma cepa de *S. aureus* resistente.⁽⁴⁾ Outro grupo de autores relatou que a contaminação dos nebulizadores pode chegar a 55%. As recomendações de limpeza geralmente dependem do tipo de nebulizador, variam entre centros e não estão validadas. Na prática diária, os pacientes com FC realizam as recomendações de limpeza em uma proporção que varia de 3-98% dos casos.⁽¹¹⁾

A maioria dos pacientes (78,6%) não seguia as técnicas de desinfecção dos nebulizadores, e 28,5% não realizavam qualquer técnica de limpeza. Apesar disso, não houve associação entre a presença de bactérias nas vias respiratórias no escarro e a presença de contaminação nas peças dos nebulizadores (máscara ou bocal/

copo de administração de drogas). Esses resultados corroboram os observados por um grupo de autores que documentou uma baixa contaminação dos nebulizadores, embora 79% dos pacientes fizessem a desinfecção dos mesmos.⁽¹²⁾ Apesar dos resultados quanto à contaminação bacteriana serem semelhantes, neste estudo, ao contrário, 78% não realizavam a desinfecção dos nebulizadores.

Em um estudo, avaliou-se a contaminação bacteriana de 29 nebulizadores de pacientes com FC. Dos nebulizadores com crescimento de alguma bactéria, apenas em 4 deles era realizado algum tipo de limpeza. *P. aeruginosa* foi encontrada em 10 nebulizadores e, desses, todos os pacientes também apresentavam colonização bacteriana por *P. aeruginosa*. No entanto, não foi realizado um estudo molecular para saber se era a mesma cepa.⁽¹³⁾

Apesar da possibilidade de contaminação bacteriana, não foi observada uma associação entre a presença de bactérias nos pacientes e nos nebulizadores neste estudo. Esses resultados diferem daqueles de um estudo recente, cujos autores concluíram que nebulizadores de uso domiciliar estão frequentemente contaminados, principalmente quando a limpeza é inadequada, e que podem ser uma fonte de infecção ou reinfecção bacteriana. Instruções por escrito sobre técnicas de limpeza deveriam ser oferecidas a esses pacientes.⁽¹³⁾

As técnicas de PCR e/ou de sorologia poderiam ter sido empregadas, o que provavelmente alteraria o resultado deste estudo, pois, como demonstrado por um grupo de autores, a combinação de PCR com sorologia foi superior a cada método isolado, à combinação PCR e cultura e à combinação cultura e sorologia.⁽¹⁴⁾

Os nebulizadores dos pacientes com FC neste estudo apresentaram um baixo índice de crescimento bacteriano, embora a maioria dos pacientes não realizasse procedimentos de desinfecção com frequência. Não houve associações entre os tipos de bactérias encontradas no escarro/orofaringe dos pacientes e nas peças (máscara, bocal e copo) dos nebulizadores, provavelmente pela avaliação pontual e não contínua dos mesmos, assim como pela limitação de ter sido avaliada apenas a cultura das amostras. Foram encontradas bactérias relacionadas à FC nos nebulizadores de 6 dos 28 pacientes, mostrando que os nebulizadores

podem ser uma fonte de contaminação. Essas bactérias vieram provavelmente dos pacientes portadores de FC que utilizam os inaladores. Dessa forma, concluímos que, apesar da falta de associação neste estudo, é possível que esses nebulizadores sejam uma fonte de infecção bacteriana. Estudos com um maior número de pacientes e que comparem diferentes técnicas de limpeza, frequências de higienização e outras técnicas de coleta (por exemplo, coleta contínua) poderiam modificar os resultados encontrados.

Referências

- Ribeiro JD, Ribeiro MA, Ribeiro AF. Controversies in cystic fibrosis--from pediatrician to specialist [Article in Portuguese]. *J Pediatr (Rio J)*. 2002;78 Suppl 2:S171-86.
- Reis FJ, Damaceno N. Cystic fibrosis [Article in Portuguese]. *J Pediatr (Rio J)*. 1998;74 Suppl 1:S76-94.
- O'Malley CA, VandenBranden SL, Zheng XT, Polito AM, McColley SA. A day in the life of a nebulizer: surveillance for bacterial growth in nebulizer equipment of children with cystic fibrosis in the hospital setting. *Respir Care*. 2007;52(3):258-62.
- Reychler G, Aarab K, Van Ossel C, Gigi J, Simon A, Leal T, et al. In vitro evaluation of efficacy of 5 methods of disinfection on mouthpieces and facemasks contaminated by strains of cystic fibrosis patients. *J Cyst Fibros*. 2005;4(3):183-7.
- Hutchinson GR, Parker S, Pryor JA, Duncan-Skingle F, Hoffman PN, Hodson ME, et al. Home-use nebulizers: a potential primary source of Burkholderia cepacia and other colistin-resistant, gram-negative bacteria in patients with cystic fibrosis. *J Clin Microbiol*. 1996;34(3):584-7.
- Standaert TA, Morlin GL, Williams-Warren J, Joy P, Pepe MS, Weber A, et al. Effects of repetitive use and cleaning techniques of disposable jet nebulizers on aerosol generation. *Chest*. 1998;114(2):577-86.
- Lester MK, Flume PA, Gray SL, Anderson D, Bowman CM. Nebulizer use and maintenance by cystic fibrosis patients: a survey study. *Respir Care*. 2004;49(12):1504-8.
- Rosenfeld M, Emerson J, Astley S, Joy P, Williams-Warren J, Standaert TA, et al. Home nebulizer use among patients with cystic fibrosis. *J Pediatr*. 1998;132(1):125-31.
- Saiman L, Siegel J; Cystic Fibrosis Foundation Consensus Conference on Infection Control Participants. Infection control recommendations for patients with cystic fibrosis: Microbiology, important pathogens, and infection control practices to prevent patient-to-patient transmission. *Am J Infect Control*. 2003;31(3 Suppl):S1-62.
- Wexler MR, Rhome FS, Blumenthal MN, Cameron SB, Juni BA, Fish LA. Transmission of gram-negative bacilli to asthmatic children via home nebulizers. *Ann Allergy*. 1991;66(3):267-71.
- Reychler G, Dupont C, Dubus JC; pour le GAT (Groupe Aérosolthérapie de la SPLF); le GRAM (Groupe Aérosols et Mucoviscidose de la Société Française de la Mucoviscidose). Disinfection of devices for nebulization: stakes, difficulties, and improvement proposals [Article in French]. *Rev Mal Respir*. 2007;24(10):1351-61.
- Jakobsson BM, Onnered AB, Hjelte L, Nyström B. Low bacterial contamination of nebulizers in home treatment of cystic fibrosis patients. *J Hosp Infect*. 1997;36(3):201-7.
- Blau H, Mussaffi H, Mei Zahav M, Prais D, Livne M, Czitron BM, et al. Microbial contamination of nebulizers in the home treatment of cystic fibrosis. *Child Care Health Dev*. 2007;33(4):491-5.
- da Silva Filho LV, Tateno AF, Martins KM, Azzuz Chernishev AC, Garcia Dde O, Haug M, et al. The combination of PCR and serology increases the diagnosis of Pseudomonas aeruginosa colonization/infection in cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol*. 2007;42(10):938-44.

Sobre os autores

Lorena Xavier Costa Brzezinski

Médica Pneumologista. Hospital Pequeno Príncipe, Curitiba (PR) Brasil.

Carlos Antônio Riedi

Professor Adjunto de Pediatria. Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil.

Paulo Kussek

Chefe da Residência em Pneumologia Pediátrica. Hospital Pequeno Príncipe, Curitiba (PR) Brasil.

Helena Homem de Melo de Souza

Chefe da Seção de Bacteriologia, Unidade de Apoio Diagnóstico, Hospital de Clínicas do Paraná, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil.

Nelson Rosário

Professor Titular de Pediatria. Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR) Brasil.

Anexo 1 – Questionário aplicado aos pais, responsáveis ou pacientes com fibrose cística.

QUESTIONÁRIO	
1) NOME: _____	2) NASCIMENTO: ___/___/___
3) RESPONSÁVEL PELO PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO () MÃE () PAI () RESPONSÁVEL	
4) QUAL TIPO/MODELO DO SEU NEBULIZADOR? () JET () ULTRASSÔNICO	
TEMPO DE USO: _____ NÚMERO DE INALAÇÕES/DIA: _____	
5) VOCÊ LAVA SEU NEBULIZADOR LOGO APÓS O USO? COMO?	
6) COMO É FEITA A LIMPEZA DO SEU NEBULIZADOR? E COM QUAL FREQUÊNCIA?	
() água corrente () todo dia	
() água morna + sabão+ enxágue () uma vez por semana	
() máquina de lavar louças () uma vez por mês	
() solução com vinagre + enxágue () outro: _____	
() água fervente	
() solução com água sanitária: concentração: _____	
() outros: _____	
7) QUAIS AS MEDICAÇÕES USADAS PELO PACIENTE ATRAVÉS DO NEBULIZADOR?	
() fenoterol (Berotec®) () tobramicina () amicacina () outra:	
() DNase - Pulmozyme® () colestin () vancomicina	
8) VOCÊ JÁ RECEBEU ORIENTAÇÃO DE ALGUM PROFISSIONAL QUANTO A FORMA DE LIMPAR/DESINFETAR SEU NEBULIZADOR?	
() não	
() sim () pneumologista () fisioterapeuta () farmacêutico () pediatra () outro	
9) VOCÊ USA SORO FISIOLÓGICO PARA INALAÇÃO?	
() não	
() sim. Como você o guarda e por quantos dias? _____	
10) VOCÊ TROCA AS PEÇAS DO SEU NEBULIZADOR (BOCAL, MÁSCARA, FILTRO)?	
COM QUE FREQUÊNCIA? _____	
FOI ORIENTADO A FAZÊ-LO? _____	