

## Válvula fonatória brasileira para traqueotomia: padronização de pressão de diafragma

## Brazilian tracheotomy speech valve: diaphragm pressure standardization

Ângela Rúbia Oliveira Silveira<sup>1</sup>, Marcelo Naoki Soki<sup>2</sup>, Carlos Takabiro Chone<sup>3</sup>, Ronny Tab Y Ng<sup>4</sup>, Eduardo George B. Carvalho<sup>5</sup>, Agrício Nubiato Crespo<sup>6</sup>

Palavras-chave: insuficiência respiratória, reabilitação, traqueotomia.

Keywords: airway obstruction, rehabilitation, tracheotomy.

### Resumo / Summary

A traqueotomia está indicada em condições com obstrução respiratória alta ou doença pulmonar obstrutiva crônica. As Válvulas Fonatórias (VF) melhoram a comunicação, higienização e umidificação das vias aéreas dos pacientes traqueotomizados. **Objetivo:** Demonstrar a VF nacional, de menor custo, e sua utilização na reabilitação fonatória desses pacientes, avaliar resistência de abertura pelo diafragma, o que confere melhor conforto ao paciente. Forma de Estudo: Experimental, coorte contemporâneo. **Material e Método:** A VF foi utilizada em 32 pacientes. A válvula tem diafragma dentro de um corpo em aço inox com encaixes de plástico. Estudou-se grau de conforto respiratório de acordo com a resistência do diafragma da válvula, 40, 50 e 60 shores. **Resultados:** Obteve-se uso regular da VF acoplada à cânula por todos os pacientes, 26 o fizeram por mais de 12h diárias e destes 14 por 24h diárias. A pressão do diafragma obtida foi de 40 shores para 13 pacientes e 50 shores para 19 pacientes, sem utilização de 60 shores. **Conclusão:** A VF metálica permite fonação, sem a oclusão digital da cânula, e respiração sob conforto. Obteve-se resistência padronizada do diafragma. Atualmente todos os pacientes do estudo utilizam estas VF com fonação e 43,75% período integral.

Tracheotomy is performed in cases of upper airway obstruction or chronic pulmonary disorders. The Tracheotomy Speech Valves (TSV) improve communication and airway hygiene and humidification of tracheotomized patients. **Aim:** To show the low cost Brazilian TSV and its use in speech rehabilitation of tracheotomized patients, to evaluate diaphragm opening resistance and comfort to the patient. Study Design: Experimental, contemporary cohort. **Materials and methods:** The TSV was used in 32 patients. The valve has a diaphragm within a stainless steel body with plastic fittings. We studied the level of respiratory comfort according to the degree of valve diaphragm resistance, 40, 50 and 60 shores. **Results:** All the patients used the TSV coupled to the cannula in a regular basis, 26 of them did it for more than 12 hours daily and from these, 14 used it for 24h daily. The diaphragm pressure obtained was that of 40 shores for 13 patients and 50 shores for 19 patients. 60 shores was never used. **Conclusion:** the metal TSV helps with speech without the need for closing the cannula with one's finger, and breathing was comfortable. We achieved standard diaphragm resistance. Currently all the patients from this study use this TSV with speech and 43.75% use it full time.

<sup>1</sup> Graduação, Médica residente 2º ano da Disciplina de Otorrinolaringologia Cabeça e Pescoço, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

<sup>2</sup> Graduação, Médico residente 2º ano da Disciplina de Otorrinolaringologia Cabeça e Pescoço, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

<sup>3</sup> Professor Doutor, Coordenador Serviço de Cabeça e Pescoço, Disciplina de Otorrinolaringologia Cabeça e Pescoço, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

<sup>4</sup> Graduação, Médico residente 4º ano da Disciplina de Otorrinolaringologia Cabeça e Pescoço, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

<sup>5</sup> Graduação, Médico Assistente da Disciplina de Otorrinolaringologia Cabeça e Pescoço, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

<sup>6</sup> Professor Doutor, Chefe da Disciplina de Otorrinolaringologia Cabeça e Pescoço, Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP.

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da RBORL em 6 de setembro de 2007. cod.4771

Artigo aceito em 29 de junho de 2008.

## INTRODUÇÃO

A traqueotomia é uma cirurgia realizada em condições clínicas que acarretam obstrução respiratória alta ou doença pulmonar crônica para propiciar a higiene dos pulmões e diminuição do espaço morto.

Um dos maiores prejuízos acarretados pela traqueotomia é a perda de comunicação verbal ou até o seu desenvolvimento inadequado, no caso de crianças<sup>1-6</sup>. Nesse caso a comunicação verbal é crítica para o cuidado global, condição psicológica e interação social do paciente<sup>4</sup>. Especialmente em crianças, pode ocorrer atraso, entre cinco a nove meses de idade, nas capacidades comunicativas<sup>2</sup>, tanto da linguagem receptiva quanto da expressiva, na presença de traqueotomia<sup>3</sup>. Outras funções desenvolvidas pelas vias aéreas superiores podem estar comprometidas nos enfermos com traqueotomia como: aquecimento, umidificação, filtração do ar, tosse, espirro, paladar, olfato, deglutição<sup>3</sup>. Nesta última, demonstrou-se maior aspiração nos pacientes traqueotomizados<sup>6-13</sup>. Também ocorre a dificuldade de elevação laríngea pelo fato de a cânula prender a laringe à pele da região cervical<sup>14</sup>.

As válvulas fonatórias (VF) de traqueotomia minimizam estes prejuízos associados ao procedimento. Existem as válvulas de Passy-Muir, Montgomery, Olympic e Kistner, porém a Passy-Muir apresenta melhor qualidade vocal, verificada tanto pelos ouvintes quanto pelos próprios pacientes<sup>4</sup>. Também esta apresenta os menores índices de problemas mecânicos<sup>4</sup>. As VF são unidirecionais e permitem a entrada de ar na inspiração com uma pequena pressão inspiratória. Durante a fonação há seu fechamento e direcionamento do ar para a laringe. Todas são importadas, o que implica alto custo aos nossos pacientes, custo este não coberto pelo Sistema Único de Saúde ou pelos convênios médicos. Desta forma foi desenvolvida uma VF nacional para suprir essa falta, com melhora na qualidade de vida dos pacientes traqueotomizados e sob baixo custo. Havia um falta de padronização da resistência do diafragma para que a VF pudesse ser comercializada já com a pressão de abertura adequada, sem necessidade de ajustes individuais<sup>15</sup>. O objetivo deste trabalho é apresentar VF de traqueotomia, totalmente nacional, utilizada em trinta e dois pacientes com padronização da resistência de seu diafragma, ou seja, avaliar o grau de conforto respiratório de acordo com a resistência de abertura da válvula.

## MATERIAL E MÉTODO

Foi realizado estudo coorte contemporâneo. Termo de consentimento foi obtido de todos pacientes deste estudo. O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética, número 0715.0.146.000-07, documento número 975/2007.

Trinta e dois pacientes traqueotomizados com cânulas metálicas foram selecionados para utilização da

válvula fonatória. A idade dos pacientes variou de cinco a 58 anos, média de 46 anos. As indicações de traqueotomia foram 26 pacientes submetidos a laringectomias parciais (tumores de faringe/laringe), sem a realização de fístula traqueoesofágica, 4 por intubação orotraqueal prolongada, e 2 por paralisia bilateral de pregas vocais. Todos foram observados semanalmente no primeiro mês e depois com 60 e 90 dias após a colocação da VF. Pacientes com estenose laringotraqueal acima da traqueotomia e que necessitam ter o balão da cânula de traqueotomia insuflado permanentemente foram excluídos.

A VF desenvolvida apresenta diafragma, filtro e conexões plásticas montadas dentro de um corpo em aço inox (Figura 1). É adaptável para todas as cânulas metálicas nacionais (Figura 2) por via anterógrada, através de encaixe do adaptador da VF ao cabeçote da cânula interna da cânula de traqueotomia. Apresenta um adaptador para cada número de cânula de traqueotomia. Foram testados diafragmas de 40, 50 e 60 Shores (resistência de abertura da válvula), sendo o diafragma de 40 shores o de menor resistência. Todos os pacientes iniciaram o uso da válvula com 50 shores e, após a primeira semana, de acordo com a dificuldade de inspiração poderiam fazer uso do diafragma



Figura 1. Válvula Fonatória acoplada à cânula de metal.

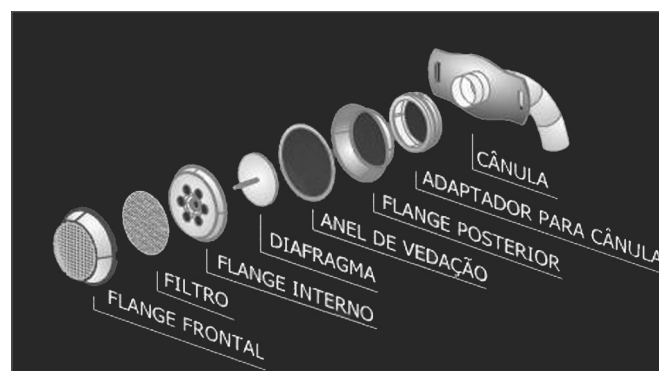


Figura 2. Diafragma, filtro e conexões.

de 40 shores ou se houvesse escape de ar haveria a troca para o diafragma de 60 shores. Todos os pacientes foram reavaliados semanalmente no primeiro mês quanto ao conforto de seu uso até estabelecer-se a melhor resistência para o paciente, por meio de questionário específico, que interrogava fonação sem oclusão da cânula, esforço para falar, prática de atividades físicas, frequência da limpeza da cânula e tosse, dormir com a cânula, falar em público e tempo de utilização diária.

## RESULTADOS

Os trinta e dois pacientes adaptaram-se à VF, com fonação adequada e sem esforço. Foram possíveis atividades físicas esportivas, caminhadas sob esforço e fonação sem necessidade de dígito-oclusão da cânula em todos os pacientes. Houve diminuição na quantidade de secreção traqueal exteriorizada pela cânula e todos relataram melhores condições de higiene local, especialmente quanto à tosse e à necessidade de dígito-oclusão em ambientes públicos. As indicações para o uso da VF são as mesmas para pacientes que utilizam cânula metálica de traqueotomia.

Todos os pacientes tiveram boa adaptabilidade da válvula na cânula de traqueotomia e facilidade no manuseio. Não houve relato de acúmulo de secreção, oxidação do material ou dificuldade para respirar. Somente um paciente referiu necessidade de retirada urgente da válvula por travamento do diafragma.

O tempo de utilização da válvula por uso diário foi de 14 paciente com uso integral, 11 pacientes por 16 horas, 1 paciente por 14 horas e 5 pacientes por 10 horas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Tempo de uso diário da válvula em horas versus número de pacientes

Número de pacientes	Tempo de uso em horas (h)				
	10	14	16	24	sem registro
	5	1	11	14	1

Nenhum paciente necessitou a troca da válvula para 60 shores e 13 pacientes após o uso na primeira semana optaram pela válvula de 40 shores por apresentarem maior conforto inspiratório (Tabela 2).

**Tabela 2.** Resistência do diafragma da válvula em Shores versus número de pacientes.

Número de pacientes	Resistência do diafragma		
	40	50	60
	13	19	0

## DISCUSSÃO

Desde 1975 têm sido desenvolvidas técnicas que permitem a fonação em pacientes traqueotomizados<sup>12,16,17</sup>. As VF podem ser utilizadas no período neonatal com idade mínima de até 13 dias<sup>1</sup>. Trabalhos anteriores revelam que, quando submetidas a treino e supervisão, crianças traqueotomizadas a partir de 8 meses obtiveram melhora da fala e limpeza pulmonar com o uso da VF, com boa tolerabilidade<sup>18</sup>.

Válvulas permitem fonação mais espontânea sem necessidade de oclusão digital da cânula de traqueotomia. Há melhora na condição psicológica do paciente, especialmente quanto à fonação espontânea e redução na produção de secreção traqueal, com diminuição de tosse produtiva pela traqueotomia, importante principalmente em ambientes públicos<sup>19</sup>.

A utilização de filtro no interior da válvula, que pode ser trocado semanalmente, como ocorre na VF deste estudo, permite a entrada de ar com menos poluentes nas vias aéreas inferiores. Tem-se observado diminuição no grau de aspiração relacionada à traqueotomia após o uso das VF<sup>9,13,15</sup>. Em estudo onde foram realizadas videoendoscopia e videofluroscopia em 16 pacientes com traqueotomia e comparados entre si em dois grupos, com VF e sem VF, houve melhora significativa do da deglutição<sup>20</sup>. Porém há estudos que demonstram a ausência de influência da oclusão do orifício externo da cânula de traqueotomia com a melhora na aspiração<sup>10</sup>. A VF produz benefícios no reflexo da tosse e há melhora na higiene pulmonar dos pacientes.

As válvulas existentes no mercado são importadas e de difícil aquisição pelo paciente em nosso meio<sup>21</sup>. A nova VF desenvolvida neste artigo apresenta baixo custo e muitos pacientes poderão ser beneficiados com a mesma com melhora significativa da comunicação verbal e alimentação em público<sup>19</sup>.

Todos os pacientes deste estudo notaram grande mudança quanto à sua qualidade de vida após o início da utilização da válvula fonatória. Houve possibilidade de seu uso em tempo integral, inclusive durante o sono, em 14 (43,75%) pacientes. Os demais pacientes tiravam a válvula durante o sono. A pressão mais adequada encontrada para o diafragma da VF foi de 40 e 50 Shores. Quanto maior a unidade, maior a resistência do diafragma para abrir-se durante a inspiração.

## CONCLUSÃO

A válvula fonatória foi bem adaptada em todos os pacientes com fonação sem dígito-oclusão da cânula de traqueotomia.

A resistência do diafragma de 40 e 50 Shores deve ser considerada como padrão para os pacientes traqueotomizados candidatos a utilizarem a VF.

---

## AGRADECIMENTOS

---

Ao Sr. Eduardo Luiz de Carvalho, responsável técnico da Indusmed, pela cooperação no desenvolvimento e confecção das válvulas fonatórias deste estudo.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

1. Engleman SG, Carrier CT. Tolerance of the Passy-Muir speaking valve in infants and children less than 2 years of age. *Pediatr Nurs* .1997;23:571-3.
2. Gereau SA, Navarro GC, Cluterio B, Mullan E, Bassila M, Ruben RJ. Selection of pediatric patients for use of the Passy-Muir valve for speech production. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*.1996;35:11-17.
3. Jackson D, Albamonte S. Enhancing communication with the Passy-Muir valve. *Pediatr Nurs*. 1994;20:149-53.
4. Leder SB. Perceptual rankings of speech quality produced with one-way tracheostomy speaking valves. *J Speech Hear Res* .1994;37:1308-12.
5. Lieu JEC, Muntz HR, Prater D, Stahl MB. Passy-Muir valve in children with tracheotomy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 1999;50:197-203.
6. Passy V. Passy-Muir tracheostomy speaking valve. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 1986;95:247-8.
7. Bonnano PC. Swallowing dysfunction after tracheostomy. *Ann Surg* .1971;174:29-33.
8. Cameron JL, Reynolds J, Zuidema GD. Aspiration on patients with tracheostomies. *Surg Gynecol Obstet*. 1973;136:68-70.
9. Dettelbach MA, Gross RD, Mahlmann J, Eibling DE. Effect of the Passy-Muir valve on aspiration in patients with tracheostomy. *Head Neck* .1995;17:297-302.
10. Leder SB. Effect of one-way valve tracheotomy speaking valve on the incidence of aspiration in previously aspirating patients with tracheotomy. *Dysphagia*. 1999;14:73-7.
11. Muz JM, Mathog RH, Nelson R, Jones La. Aspiration in patients with head and neck cancer and tracheostomy. *Am J Otolaryngol*. 1989;10:282-6.
12. Nash M. Swallowing problems in tracheotomized patient. *Otolaryngol Clin North Am*. 1988;21:701-9.
13. Stachler RJ, Hamlet SL, Choi J, Fleming S. Scintigraphic quantification of aspiration reduction with the Passy-Muir valve. *Laryngoscope*. 1996;106:231-4.
14. Gross RD. Swallowing rehabilitation. In Myers EN, Suen J. *Cancer of the head and neck*, third ed. Philadelphia: W.B.Saunders; 1996. p.868-82.
15. Chone CT, Bortoleto A, Gripp FM, Crespo AN. Nova válvula fonatória para traqueotomia: uma proposta brasileira. *Rev Bras Otorrinolaringol* .2002;68:552-7.
16. Andersson G. The Swedish modification of the tracheostomy tube to permit speech. *Paraplegia*. 1993;31:203-6.
17. Cowan DL. Laryngeal and tracheal stenosis: an adapted speaking aid tracheotomy tube. *J Laryngol Otol*. 1975;89:531-4.
18. Hull EM, Dumas HM, Crowley RA, Kharasch VS. Tracheostomy speaking valves for children: tolerance and clinical benefits. *Pediatr Rehabil*. 2005;8:214-9.
19. Ohmae Y. Effects of one-way speaking valve placement on swallowing physiology for tracheostomized patients: impact on laryngeal clearance. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 2006;109:594-9.
20. Liao SC, Lin CL, Kao WH, Chang YJ. Nursing care of patients fitted with a tracheostomy speaking valve. *Hu Li za zhi*. 2006;53:78-82.
21. Higers FJ, Ackerstaff AH. Development and clinical assessment of a heat and moisture exchanger with a multi-magnet automatic tracheostoma valve (Provox FreeHands HME) for vocal and pulmonary rehabilitation after total laryngectomy. *Acta Otolaryngol*. 2003;123:91-9.