

Função Fonatória em Pacientes com Doença de Parkinson: Uso de Instrumento de Sopro

Palavras chave: Doença de Parkinson; Fonoterapia; Voz

INTRODUÇÃO

O distúrbio vocal na Doença de Parkinson (DP) normalmente está associado à hipofunção laríngea, com redução da intensidade vocal^{1,2}, seja pelo fechamento glótico incompleto^{1,3-5}, pela presença de fenda à fonação⁶, pelo arqueamento de pregas vocais³⁻⁵, ou ainda pelo aumento de rigidez da musculatura adutora⁷.

Na diminuição da intensidade vocal estão implicadas, também, as modificações que ocorrem no sistema respiratório, como a diminuição da mobilidade torácica, redução da capacidade vital, da capacidade inspiratória¹ e dos tempos máximos de fonação, e o menor suporte respiratório e redução da pressão expiratória¹, responsáveis pelas modificações da pressão aérea subglótica⁸.

O fechamento ineficiente das pregas vocais resulta modificações na qualidade da voz, que pode apresentar características de soprosidade^{2,3,5,7}, rouquidão^{2,3} e aspereza⁵. O tremor vocal também pode estar presente³. Na análise acústica das vozes, observam-se valores elevados de *jitter*^{1,9} e de *shimmer*, e diminuição dos valores da relação harmônico-ruído¹.

Durante a execução de notas em instrumentos de sopro, a laringe atua no suporte e controle do fluxo de ar¹⁰⁻¹². As pregas vocais fazem um movimento de adução durante a produção do som, principalmente na sustentação de notas em forte intensidade¹⁰.

Tocar um instrumento de sopro demanda tanto força dos músculos respiratórios, quanto controle da respiração¹³. Desse modo, o treinamento respiratório poderia contribuir para maior mobilização torácico-abdominal e aumento da força muscular, bem como para o aumento da intensidade vocal.

Na hipótese de que o uso de instrumentos de sopro poderia contribuir para melhorar a função fonatória, proporcionando um trabalho muscular de adução e resistência das pregas vocais, e maior controle da função respiratória, este estudo foi realizado com o objetivo de verificar o efeito da terapia fonoaudiológica com instrumento de sopro na função fonatória de pacientes com DP.

MÉTODOS

Esta pesquisa foi um estudo de caso coletivo¹⁴, e está registrada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de origem (nº23081.008439/2007-16).

A seleção dos sujeitos foi feita por contato pessoal, utilizando-se os critérios de inclusão: idade entre 50 e 80 anos; diagnóstico médico de DP; usar medicação anti-parkinsoniana, não modificando a dosagem durante a pesquisa; assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Os critérios de exclusão foram: comprometimento das condições motoras manuais; não possuir liberação médica para o trabalho com esforço respiratório; características laríngeas diferentes daquelas típicas da DP e ou presbilaringe; e realizar ou ter realizado tratamento fonoaudiológico e ou fisioterapêutico nos últimos quatro meses.

Participaram do estudo dois sujeitos (sujeito 1, sexo masculino, 52 anos e 1,70m; sujeito 2, sexo feminino, 66 anos e 1,53m), que foram submetidos aos procedimentos: anamnese, exame videolaringoscópico, avaliação da função respiratória, gravação de amostras da voz, medição da intensidade vocal e terapia.

O exame videolaringoscópico foi realizado antes e após o período total da terapia, pelo mesmo médico otorrinolaringologista. Foram analisados: presença e tipo de fenda glótica durante a emissão; presença de arqueamento de pregas vocais; presença e grau de participação do vestíbulo laríngeo durante a fonação; presença de lesões e de sinais de refluxo gastroesofágico; características da mucosa e mobilidade das pregas vocais.

A função respiratória foi avaliada por meio do espirômetro seco (FIMI-ITÁ), e de medidas de tempo máximo de fonação (TMF) registradas com um cronômetro. Os aspectos respiratórios medidos, antes e após o tratamento, foram: capacidade vital; TMF para as vogais /a/, /i/ e /u/; e relação s/z .

A gravação da voz com um gravador digital (*Maxmux*) colocado a quatro centímetros da boca do sujeito¹⁵, em ambiente com baixo nível de ruído ambiental (<50dB)¹. Os sujeitos emitiram a vogal /a/ sustentada, no seu tom e intensidade habituais. Foram realizadas duas amostras vocais em cada momento (antes e após o tratamento). utilizando-se a média dos resultados acústicos obtidos¹⁶. A análise dos parâmetros acústicos foi realizada utilizando-se o programa *Multidimensional Voice Program advanced*.

Para a medida da intensidade vocal, foi usado um decibelímetro (*RadioShack Digital Sound Level Meter*) posicionado a um metro, em ambiente com baixo nível de ruído ambiental (<50dB), procedendo-se à emissão da vogal /a/ sustentada, em intensidade vocal habitual e em forte intensidade.

A terapia foi realizada por doze semanas, com sessões semanais de quarenta minutos, com o paciente sempre em estado “on”. Foram realizadas oito séries de exercícios de sopro com notas sustentadas (instrumento: flauta doce), compostas de oito repetições, com um período de repouso passivo de um minuto entre cada série¹⁸. A intensidade da execução do sopro foi em forte intensidade^{8,10}.



Os exercícios foram realizados, também, pelo próprio sujeito em seu domicílio, na freqüência de quatro vezes por semana, uma vez por dia, com duração de 10 minutos cada vez¹⁷.

A análise dos dados foi ponderada, considerando-se que se adotou, nesta pesquisa, o estudo de caso coletivo¹⁴.

A medicação utilizada pelos dois sujeitos foi o levodopa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a terapia, observou-se que o exame videolaringoscópico apontou mudança da fenda fusiforme para fenda paralela, no sujeito 1, com eliminação do arqueamento de pregas vocais. A modificação ocorrida pode indicar que houve uma melhora do condicionamento muscular das pregas vocais, favorecendo uma melhor adução. Já, no sujeito 2, não houve modificações visíveis neste exame, mantendo-se o fechamento glótico completo, sem sinais de arqueamento de pregas vocais. Porém, analisando-se os demais parâmetros vocais pesquisados, acredita-se que o padrão de fechamento glótico passou a ser realizado com maior firmeza muscular, o que auxiliou a redução do escape aéreo.

Na análise dos parâmetros respiratórios, foi verificado um aumento na capacidade vital, considerado como resultado da maior mobilização tóraco-abdominal devido ao treino respiratório, melhor suporte respiratório e controle do fluxo de ar, que se refletiram no aumento da média dos TMF, que, conjuntamente com a redução da relação s/z, apontaram melhora do fechamento e/ou firmeza glótica.

A melhora do controle pneumofonoarticulatório contribui para a estabilidade da emissão sustentada, e, em associação a um melhor padrão vibratório e à melhor adução, proporciona maior aproveitamento do ar para sonorização, reduzindo o escape de ar, o que pode ser verificado nos resultados da análise acústica de ambos os sujeitos.

Tanto as medidas de *jitter* (*Jita*, *Jitt*, RAP, PPQ, sPPQ), quanto as relacionadas ao *shimmer* (*ShdB*, *Shim*, APQ, sAPQ), apresentaram redução do seu valor, sugerindo que houve maior periodicidade vibratória e redução de ruído à emissão, reforçado pela redução do valor da medida de SPI, que sugere melhor coaptação glótica e maior firmeza de fechamento, com menor escape de ar³.

Igualmente, a redução do NRH indicou menor componente de ruído presente à emissão. Observou-se que o sujeito 2 passou para o padrão de normalidade. O sujeito 1, apesar de ainda permanecer acima do limiar de normalidade, apresentou maior decréscimo absoluto do NHR, provavelmente pelas maiores mudanças, na variação absoluta, notadas nas medidas relacionadas ao *jitter*, *shimmer*, tremor, variação de freqüência e de amplitude e de estabilidade.



As medidas de redução da f0 e do STD, sugeriram que houve maior contração das pregas vocais, o que pode ter contribuído para a redução do escape aéreo e do nível de ruído, além de proporcionar maior estabilidade fonatória, verificada nas medidas de vf0 e vAm, bem como DVB, DSH, DUV, NVB, NSH, NUV.

Observou-se que mesmo os parâmetros que já se encontravam dentro do limiar de normalidade, antes da terapia, apresentaram redução nos seus valores, com exceção do VTI. No entanto, o discreto aumento do VTI, considerando-se a sua moderada consistência¹⁶, vai contra os demais resultados que, conjuntamente, sugerem a melhora da eficiência glótica de adução e redução do ruído após a terapia.

Os valores aumentados de Fftr e Fatr, encontrados apenas no sujeito 1, apesar de estarem dentro do padrão esperado para a DP¹⁵, podem estar relacionados à maior intensidade vocal obtida ao final da terapia, visto que o grau do tremor aumenta com o aumento da intensidade vocal¹⁸.

Os valores de intensidade obtidos, para a voz habitual, aumentaram em ambos os sujeitos após a terapia, evidenciando o aumento da adução glótica e do maior controle respiratório promovidos pela mesma. Tais benefícios pós-terapia são reforçados pelos valores da voz em forte intensidade, que se aproximaram dos valores médios encontrados para indivíduos adultos¹⁹, ficando discretamente abaixo dos valores encontrados em outros estudos^{20,21}.

Constatou-se que, após a terapia com instrumento de sopro, as modificações respiratórias, acústicas e de intensidade vocal foram similares e positivas nos dois sujeitos. No entanto, por tratar-se de um estudo piloto sugere-se a continuidade da pesquisa mantendo-se a metodologia, porém envolvendo maior número de sujeitos.

CONCLUSÃO

A partir da análise da relação entre os parâmetros estudados nos dois sujeitos pesquisados, pôde-se concluir que a terapia realizada com o instrumento de sopro pode proporcionar maior eficiência na adução glótica, além de melhor movimentação e controle respiratório, propiciando o uso mais efetivo do ar para fonação, com melhora da qualidade vocal, expressa pela redução das medidas de ruído, maior estabilidade fonatória e aumento da intensidade vocal.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao médico otorrinolaringologista Dr. Rodrigo Ritzel pela colaboração e realização dos exames videolaringoscópicos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oguz H, Tunc T, Safak MA, Inan L, Kargin S, Demirci M. Objective voice changes in nondysphonic Parkinson's disease patients. *J Otolaryngol.* 2006;35(4):in press.
2. Dias AE. Características fonoarticulatórias na doença de Parkinson de início na meia idade e tardio [tese]. São Paulo (SP): Universidade de São Paulo; 2006.
3. Cervantes O. Doenças neurológicas (repercussões laringeas e vocais). In: Dedivitis RA, Barros APB. *Métodos de avaliação e diagnóstico de laringe e voz.* São Paulo: Lovise; 2002. p.145-75.
4. Silveira DN, Brasolotto AG. Reabilitação vocal em pacientes com doença de Parkinson: fatores interferentes. *Pró-Fono.* 2005;17(2):241-9.
5. Sewall GK, Jiang J, Ford CN. Clinical evaluation of Parkinson's related dysphonia. *Laryngoscope.* 2006;116:1740-4.
6. Pinho SMR. Avaliação e tratamento da voz. In: Pinho SMR. *Fundamentos em fonoaudiologia: tratando os distúrbios de voz.* 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.1-40.
7. Zhang Y, Jiang J, Rahn III DA. Studying vocal fold vibrations in Parkinson's disease with a nonlinear model. *Chaos.* 2005;15:33903.
8. Sapienza CM, Davenport PW, Martin AD. Expiratory muscle training increases pressure support in high school band students. *J Voice.* 2002;16(4):495-501.
9. Rahn III DA, Chou M, Jiang JJ, Zhang Y. Phonatory impairment in Parkinson's disease: evidence from nonlinear dynamic analysis and perturbation analysis. *J Voice.* 2005: in press.
10. Weikert M, Schlämicher-Their J. Laryngeal movements in saxophone playing: Video-endoscopic investigations with saxophone players (A Pilot Study). *J Voice.* 1999;13(2):265-73.
11. Eckley CA. Configuração glótica em tocadores de instrumento de sopro. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2006;72(1):45-7.
12. Gallivan GJ, Eitnier CM. Vocal fold polyp in a professional brass/wind instrumentalist and singer. *J Voice.* 2006; 20(1):157-64.
13. Deniz O, Savci S, Tozkoparan E, Ince DI, Ucar M, Cifci F. Reduced pulmonary function in wind instrument players. *Arch Medical Res.* 2006;37(4):506-10.
14. Alves-Mazzotti AJ. Usos e abusos dos estudos de caso. *Cad Pesq.* 2006;36(129):637-51.
15. Titze IR. Workshop on acoustic voice analysis (Summary statement). Iowa: National Center for Voice and Speech; 1994. 36p.
16. González J, Cervera T, Miralles JL. Análisis acústico de la voz: fiabilidad de un conjunto de parámetros multidimensionales. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2002;53:256-68.
17. Saxon KG, Schneider CM. *Vocal exercise physiology.* San Diego: Singular Publishing; 1995. 157p.
18. Dromey C, Smith ME. Vocal tremor and vibrato in the same person: acoustic and electromyographic differences. *J Voice.* 2007 (in press).
19. Koishi HU, Tsuji DH, Imamura RI, Sennes LU. Variação da intensidade vocal: estudo da vibração das pregas vocais em seres humanos com videoquimografia. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2003; 69(4):464-70.



20. Makiyama K, Yoshihashi H, Mogitate M, Kida A. The role of adjustment of expiratory effort in the control of vocal intensity: clinical assessment of phonatory function. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2005; 132(4):641-6.
21. Hodge FS, Colton RH, Kelley RT. Vocal intensity characteristics in normal and elderly speakers. *J Voice.* 2001; 15(4):503-11.