

Maria Emilia Oliveira Maia¹
Mariana Oliveira Maia²
Ana Cristina Côrtes Gama³
Mara Behlau¹

Descritores

Voz
Treinamento da voz
Acústica da fala
Disfonia
Laringe
Fonoterapia

Keywords

Voice
Voice training
Speech acoustics
Dysphonia
Larynx
Speech therapy

Endereço para correspondência:

Maria Emilia Oliveira Maia
Av. Contorno, 9636/405, Prado, Belo Horizonte (MG), Brasil, CEP: 30110-936.
E-mail: ma.emiliamaia@yahoo.com.br

Recebido em: 14/12/2010

Aceito: 4/10/2011

Efeitos imediatos do exercício vocal sopro e som agudo

Immediate effects of the high-pitched blowing vocal exercise

RESUMO

Objetivo: Investigar os efeitos imediatos do exercício vocal sopro e som agudo. **Métodos:** Trata-se de estudo tipo observacional comparativo. Participaram 46 mulheres com idades entre 25 a 45 anos que foram divididas em dois grupos: 23 com queixa vocal (GQ) e 23 sem queixa vocal (GSQ). Foram realizadas a avaliação perceptivo-auditiva da qualidade vocal, análise acústica, videolaringoscopia e autoavaliação da voz antes e após a execução do exercício sopro e som agudo em dez repetições. A avaliação perceptivo-auditiva e das imagens da configuração laríngea foram realizadas por três fonoaudiólogas especialistas em voz, que deveriam analisar dois trechos de cada sujeito, sem a identificação do momento do registro, assinalando o melhor trecho. Os parâmetros acústicos avaliados foram frequência fundamental, *jitter* e *shimmer* na vogal sustentada e frequência fundamental na fala encadeada. Na autoavaliação vocal, todos os participantes deveriam responder à pergunta: “Como você avalia a sua voz após a realização do exercício?”. **Resultados:** Na avaliação perceptivo-auditiva, ambos os grupos apresentaram melhor qualidade vocal no pós-exercício. Quanto à avaliação acústica, após o exercício houve diminuição dos valores *shimmer*, em ambos os grupos e nas medidas de *jitter* no GSQ. Observou-se aumento da frequência fundamental no GQ na vogal sustentada. A avaliação videolaringoscópica mostrou melhor coaptação glótica e menor envolvimento do vestibulo em ambos os grupos pós-exercício. A autoavaliação vocal indicou melhora na emissão da voz no GQ. **Conclusão:** O exercício vocal sopro e som agudo produz efeitos imediatos positivos nas avaliações perceptivo-auditiva, acústica, laríngea e na autoavaliação vocal.

ABSTRACT

Purpose: To investigate the immediate effects of the high-pitched blowing vocal exercise. **Methods:** This is a comparative observational study. Participants were 46 women with ages between 25 and 45 years, who were divided into two groups: 23 individuals with vocal complaint (VCG), and 23 without vocal complaint (WVCG). The procedures included vocal auditory-perceptual analysis, acoustic analysis, videostroboscopy, and vocal self-assessment before and after ten repetitions of the high-pitched blowing vocal exercise. The auditory-perceptual analysis and the assessment of the laryngeal configuration images were carried out by three speech-language pathologists, who performed the blind analysis of two vocal samples of each subject, marking the best sample. The acoustic parameters measured were fundamental frequency, jitter and shimmer in sustained vowel, and fundamental frequency in speech. For the vocal self-assessment, participants were asked the question: “How do you think your voice is after the exercise?”. **Results:** Both groups presented better voice quality in the auditory-perceptual analysis after the exercise. In the acoustic analysis, shimmer values reduced for both groups, and jitter values reduced only for the WVCG post-exercise. It was observed increase of the fundamental frequency in the VCG in the sustained vowel. The videostroboscopy showed better glottal closure and less vestibule involvement for both groups after the exercise. Vocal self-assessment indicated better voice emission post-exercise in the VCG. **Conclusion:** The high-pitched blowing vocal exercise produces positive immediate effects observed in auditory-perceptual, acoustic, and laryngeal analyses and in vocal self-assessment.

Trabalho realizado no Centro de Estudos da Voz – CEV – São Paulo (SP), Brasil.

Conflito de interesses: Não

(1) Centro de Estudos da Voz – CEV – São Paulo (SP), Brasil.

(2) Hospital Felício Rocho – HFR – Belo Horizonte (MG) Brasil.

(3) Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

INTRODUÇÃO

Os exercícios de trato vocal semiocluído (ETVSO) têm sido usados na prática clínica com o objetivo de favorecer a economia e a eficiência vocal⁽¹⁾. Com o trato vocal semiocluído ocorre o fenômeno de ressonância retroflexa, com expansão da área da boca à laringe, e a produção glótica, que continua ativada, tende a se estabilizar⁽²⁾. Exercícios de vibração de lábios/língua, fricativos bilabiais, sons nasais, fonação em tubos/canudos, firmeza glótica, constrição labial, e “b” prolongado são considerados ETVSO e favorecem uma voz mais clara e mais facilmente produzida, elevando a interação fonte-filtro⁽¹⁻³⁾.

Exercícios vocais são empregados na terapia fonoaudiológica para promover melhor qualidade vocal ou ajustes musculares mais adequados, agindo sobre a musculatura intrínseca e extrínseca da laringe. Visa a redução da tensão, a melhora do equilíbrio muscular e do movimento ondulatório da mucosa das pregas vocais. O foco final é a obtenção de uma melhor coordenação entre as forças mioelásticas e aerodinâmicas da laringe⁽⁴⁾.

Alguns estudos foram realizados com o objetivo de compreender os efeitos de exercícios vocais, tanto para a obtenção de dados de avaliação quanto de terapia. Podemos citar estudos envolvendo a técnica da fonação reversa⁽⁵⁾ ou fonação inspiratória⁽⁶⁾, o método de ressonância⁽⁷⁾, o uso do som basal⁽⁸⁾ e a vibração sonorizada de língua⁽⁹⁻¹¹⁾.

Especificamente quanto à categoria de ETVSO, há estudo teórico sobre a consequência de se alongar o trato vocal para melhorar a economia na produção da voz⁽¹²⁾. Além disso, análises clínicas de algumas estratégias de exercícios têm apontado para a possibilidade de se verificar efeitos imediatos, embora tais efeitos nem sempre sejam similares entre os sujeitos⁽¹³⁾.

Um exercício isolado não deve ser empregado como método de tratamento, pois não se espera que ele promova modificações definitivas em quadros disfônicos. No entanto, é importante compreender os possíveis efeitos imediatos deste exercício na voz, tanto na percepção do paciente quanto em ajustes musculares, pois diversas técnicas vocais propõem a modificação do padrão vocal e um maior equilíbrio das condições anatômicas e fisiológicas do falante⁽¹⁴⁾.

Os exercícios de trato vocal semiocluído são incluídos no método de competência fonatória, que busca promover um ajuste muscular primário⁽²⁾, pela aposição adequada das pregas vocais, alongamento correspondente à frequência da voz e resistência glótica suficiente para se contrapor à força da coluna aérea pulmonar⁽¹⁵⁾. Entre as técnicas deste método, destaca-se a do sopro e som agudo que, do ponto de vista teórico, favorecerá a coaptação glótica sem envolver a supraglote, podendo desativar a compressão mediana das pregas vestibulares⁽²⁾. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos imediatos do exercício sopro e som agudo em indivíduos do gênero feminino, com e sem queixa vocal.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional comparativo com amostra de conveniência, aprovado pelo Comitê de Ética do

Centro de Estudos da Voz (CEV), sob o número 2714/06. Todos os indivíduos assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme a Resolução 196/96 do CNS.

Participaram 46 mulheres, com idades entre 25 e 45 anos (por este ser o período de mais estabilidade vocal). Assim, foram eliminadas quaisquer alterações relacionadas à fase da muda vocal ou ao avanço da idade⁽¹⁶⁾.

As participantes foram divididas em dois grupos: Grupo com queixa (GQ) – 23 mulheres, com idades entre 25 a 45 anos (média 36,2 anos) e grupo controle, denominado Grupo sem queixa vocal (GSQ) – 23 mulheres, com idades entre 26 a 45 anos (média de 32,5 anos). Foram critérios de inclusão no GQ a presença de alteração laríngea diagnosticada por avaliação otorrinolaringológica; alteração na qualidade vocal analisada de forma perceptivo-auditiva por uma fonoaudióloga e presença de queixa de voz relatada pela participante. Os critérios de inclusão do GSQ foram ausência de alteração laríngea na avaliação otorrinolaringológica; qualidade vocal neutra analisada de forma perceptivo-auditiva por uma fonoaudióloga e ausência de queixa de voz relatada pela participante.

No GQ observaram-se na avaliação otorrinolaringológica as seguintes alterações laríngeas: nódulo (nove participantes – 39,13%); cisto (sete participantes – 30,43%); sulco (quatro participantes – 17,39%) e pólipos (três participantes – 13,04%). Todos apresentavam presença de fenda glótica na avaliação laríngea.

Foram excluídas de ambos os grupos mulheres que apresentassem doenças sistêmicas com impacto sobre a voz, doenças psiquiátricas e/ou neurológicas. As participantes da pesquisa foram recrutadas em clínica otorrinolaringológica-fonoaudiológica de Belo-Horizonte. Todas as participantes do GQ estavam em busca de atendimento por queixa vocal. O grupo controle (GSQ) foi constituído por acompanhantes dos pacientes que procuraram atendimento médico ou fonoaudiológico na referida clínica. Todos os participantes passaram por avaliações perceptivo-auditiva, acústica, videolaringoestroboscópica e autoavaliação da voz.

Para as avaliações perceptivo-auditiva e acústica foram coletadas amostras da vogal “é” e da fala encadeada (contagem numérica de um a dez), em emissão habitual, com frequência e intensidade autosseleccionadas. As participantes mantiveram-se sentadas durante as gravações. A coleta ocorreu imediatamente antes e após a realização do exercício sopro e som agudo, por meio de microfone *Radio-shack* (unidirecional, condensador, posicionado a 6 cm e 45° da boca da participante). Os dados foram coletados em uma única sessão e em ambiente silencioso. Os trechos foram gravados diretamente no computador por meio do programa *VoxMetria* (CTS.2.6). Foram descartados o início e o término da vogal sustentada para que as condições pouco estáveis desses trechos não interferissem na análise⁽¹⁾. Foram selecionados os parâmetros acústicos frequência fundamental (F_0), *jitter* e *shimmer* na vogal sustentada e F_0 na fala encadeada.

Após as gravações da vogal e da fala, foi realizado o exame de imagem da laringe com o videolaringoestroboscópio *Scott-LC-960*, ótica rígida de 9 mm, por um mesmo médico otorrinolaringologista. Houve aspersão de *spray* de xilocaína-10%

em todos os casos e as participantes foram orientadas a respirar pela boca, emitir a vogal “é” sem esforço, sustentando a emissão em frequência e intensidade o mais próximo de sua emissão habitual.

Todas executaram o exercício sopro e som agudo em dez repetições, o que equivale ao tempo aproximado de um minuto, tempo avaliado e aprovado na literatura⁽¹⁴⁾ como hábil para verificação do efeito de um exercício vocal. A repetição foi selecionada porque se refere a um tipo de comando mais simples e mais facilmente compreendido pelos indivíduos. Após demonstração e pequeno treinamento, os participantes iniciaram o exercício soprando o ar em fluxo contínuo na palma da mão. Após, acrescentaram uma emissão aguda, preferencialmente hiperaguda, mantendo o fluxo de ar e os lábios no gesto de sopro, no tempo máximo de fonação. Depois de dez repetições, foi realizada nova coleta de material de fala e da imagem da laringe. Cada participante respondeu à seguinte questão de autoavaliação vocal: “*Como você avalia a sua voz após a realização do exercício?*” e cada participante deveria escolher uma das cinco possibilidades de respostas: voz mais fácil, voz melhor, voz mais fácil e melhor, voz pior ou nenhuma diferença na voz.

As amostras de fala e das imagens da configuração laríngea foram analisadas por três fonoaudiólogas especialistas em voz, com experiência clínica mínima de três anos. Para verificar a confiabilidade intrassujeito, foram repetidas 10% das amostras.

Para a análise perceptivo-auditiva, os trechos da vogal sustentada e fala encadeada foram editados aos pares, em ordem aleatória de registro (pré/pós-exercício). Os avaliadores deveriam indicar qual o melhor trecho de cada par, quanto à qualidade vocal. Ainda, poderiam identificar se as amostras apresentavam qualidade inalterada, em caso de ausência de modificação entre os trechos.

Para a avaliação da configuração laríngea foram selecionados três parâmetros: coaptação glótica, presença de fenda e envolvimento do vestíbulo laríngeo durante a produção da vogal. Foram comparados os dois trechos de cada sujeito,

sem a identificação do momento do registro. Os avaliadores deveriam assinalar se os parâmetros permaneciam inalterados, melhoraram ou pioraram comparando-se ambas as imagens.

Os resultados foram tabulados de acordo com a correspondência ao momento da coleta: pré/pós-exercício. Foi realizado o tratamento estatístico das avaliações perceptivo-auditiva, videolaringoestroboscópica e autoavaliação vocal por meio do teste Qui-quadrado de Pearson (comparação da proporção das respostas nas condições pré e pós-exercício). Na avaliação acústica, utilizou-se o teste Wilcoxon para comparar as médias dos valores dos momentos pré e pós-exercício. Adotou-se nível de significância estatística de 0,05 (5%).

RESULTADOS

Na avaliação perceptivo-auditiva, a presença de melhor emissão foi mais frequente no momento pós-exercício vocal, para ambos os grupos. Na avaliação acústica pôde-se verificar que o exercício vocal promoveu diminuição do valor de *shimmer*, em ambos os grupos estudados. Foi observada elevação da F_0 no GQ nas tarefas de vogal sustentada e fala encadeada e diminuição dos valores de *jitter* no grupo GSQ (Tabela 1).

A avaliação estroboscópica revelou melhor coaptação glótica e menor ativação do vestíbulo laríngeo no momento pós-exercício, em ambos os grupos. Não houve mudanças quanto à presença de fenda glótica. (Tabela 2).

A análise dos dados da autoavaliação vocal evidenciou efeitos positivos do exercício no GQ, com uma maior frequência de respostas de “voz mais fácil e melhor”, destacando-se que o exercício melhorou a qualidade vocal e reduziu o esforço à emissão. (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Os exercícios de trato vocal semiocluido (ETVSO) têm sido sugeridos por clínicos, professores de canto e preparadores vocais como um recurso de treinamento e reabilitação vocal.

Tabela 1. Análise perceptivo-auditiva e acústica pré e pós-exercício sopro e som agudo

Auditiva	Vogal						Fala					
	GQ			GSQ			GQ			GSQ		
	Pré Melhor	Pós Melhor	Inalterado									
n	3	16	4	3	17	3	4	16	3	4	18	1
%	13,04	69,57	17,39	13,04	73,91	13,04	17,39	69,6	13,04	17,39	78,26	4,35
Qui-quadrado	<0,001*			<0,001*			<0,001*			<0,001*		
Acústica	Pré Pós											
F_0	216,71	232,91	—	224,49	236,03	—	204,62	209,75	—	204	204,35	—
Wilcoxon	0*		0,05		0,03*		0,58		—		—	
<i>Jitter</i>	0,66	0,54	—	0,58	0,36	—	—	—	—	—	—	—
Wilcoxon	0,45		0,02*		—		—		—		—	
<i>Shimmer</i>	4,67	4,22	—	4,73	3,72	—	—	—	—	—	—	—
Wilcoxon	0,03*		0,01*		—		—		—		—	

* Valores significativos ($p < 0,05$)

Legenda: GQ = grupo queixa; GSQ = grupo sem queixa

Tabela 2. Análise videolaringoestroboscópica pré e pós-exercício sopro e som agudo

Parâmetros		Pré Melhor		Pós Melhor		Inalterado		Valor de p
		n	%	n	%	n	%	
Coaptação glótica	GQ	1	4,35	17	73,9	5	21,74	<0,001*
	GSQ	3	13,04	18	78,3	2	8,7	<0,001*
Fenda	GQ	0	0	1	4,35	22	95,65	<0,001*
	GSQ	4	17,39	1	14,4	18	78,26	0,04*
Envolvimento vestibulo	GQ	2	8,7	16	69,6	5	21,74	<0,001*
	GSQ	3	13,04	16	69,6	4	17,39	<0,001*

* Valores significativos ($p < 0,05$) – Teste Qui-quadrado de ajuste

Legenda: GQ = grupo queixa; GSQ = grupo sem queixa

Tabela 3. Autoavaliação do efeito do exercício sopro e som agudo

Autoavaliação	GQ		GSQ	
	n	%	n	%
Voz mais fácil	6	26,09	8	34,8
Voz melhor	4	17,39	2	8,7
Voz mais fácil e melhor	9	39,13	0	0
Nenhuma diferença	4	17,39	13	56,52
Valor de p	<0,001*		0,087	

* Valores significativos ($p < 0,05$) – Teste Qui-quadrado de ajuste

Legenda: GQ = grupo queixa; GSQ = grupo sem queixa

Partem do pressuposto de que a constrição do trato vocal altera a pressão interna, modificando a configuração glótica e do trato vocal com a produção de diferentes padrões acústicos⁽¹⁾. Várias descrições revelam mudanças no padrão vibratório das pregas vocais com maior interação fonte-filtro^(1-3,17), reduzindo a possibilidade de fonotraumas^(1,2,17).

Optou-se neste trabalho por realizar diversas análises (perceptivo-auditiva, acústica, videolaringoestroboscópica e autoavaliação) para verificar em qual delas os possíveis efeitos imediatos seriam mais evidentes. Usualmente, a quantidade e frequência de realização de determinado exercício prescrito na fonoterapia é uma opção baseada em regras empíricas⁽¹⁸⁾. Uma pesquisa⁽¹⁹⁾ que avaliou o tempo de realização do exercício de vibração sonorizada de língua em 15 homens e 15 mulheres sem queixa vocal observou que, no grupo de mulheres, houve uma melhora da voz na análise perceptivo-auditiva após três minutos de exercício, enquanto que no grupo masculino estas modificações foram observadas após cinco minutos. Em ambos os grupos observou-se sensação de desconforto com o aumento do tempo de realização do exercício. Outro estudo⁽²⁰⁾ do mesmo grupo de pesquisadores, avaliando o resultado da vibração de língua em 27 mulheres com nódulos vocais, sendo que destas, dez mulheres também pertenceram ao grupo placebo, observou melhora dos parâmetros perceptivo-auditivos da qualidade vocal após cinco minutos de exercício e das medidas acústicas após sete minutos de exercício no grupo com nódulos vocais. O grupo placebo, no entanto, não apresentou modificações perceptivo-auditivas ou acústicas. A análise do tempo de exercícios de voz em indivíduos disfônicos e não disfônicos^(14,19) necessário para gerar uma modificação na qualidade vocal e na

função laríngea ainda é incipiente na literatura, e estudos futuros com o controle dos tipos de qualidade vocal, de alteração laríngea, do gênero e da idade dos participantes é importante para o melhor entendimento da conduta na clínica vocal.

Diversas pesquisas utilizam a análise auditiva ou acústica como critério de verificação do efeito de um exercício^(5-11,13). Contudo, mais recentemente, o foco na opinião do paciente tem sido considerado central^(19,21), pois dificilmente um indivíduo adere a uma manobra que lhe cause desconforto. Além dessas análises, a verificação da condição laríngea deve ser feita por análise visual, já que não se pode identificar, com exatidão, pela percepção auditiva, os ajustes musculares utilizados. Desta forma, análises múltiplas, considerando diversas perspectivas, parecem ser soluções mais completas.

Os resultados da avaliação perceptivo-auditiva, nas tarefas de vogal sustentada e de fala encadeada, evidenciaram melhora após a realização do exercício, em ambos os grupos, o que sugere não haver influência da queixa vocal sobre tal modificação. Portanto, o exercício propiciou melhora no padrão da voz, de modo geral, provavelmente por ter contribuído para uma melhor interação fonte-filtro. Tal interação foi elucidada por um estudo realizou a simulação em computador de um modelo de vibração de pregas vocais e do trato vocal, que foi favorecido pelo aumento das pressões intraglótica e supraglótica mediana⁽¹⁾.

A combinação da impedância pela adução das pregas vocais e do estreitamento do tubo epilaríngeo pode proporcionar uma voz mais eficiente e econômica⁽¹⁾. Um trabalho que analisou a modificação do padrão vocal após a execução de ETVSO como fonação com canudos em mulheres sem queixa vocal concluiu que houve melhora da emissão vocal na análise perceptivo-auditiva após a execução do exercício⁽¹³⁾. Com a utilização do canudo, o som da laringe pode ser mais facilmente monitorado, pois não é mascarado pela vibração labial⁽¹⁷⁾.

Na análise acústica, os valores da F_0 nas tarefas de vogal sustentada e fala encadeada aumentaram após a realização do exercício no grupo GQ, sugerindo que este favorece o deslocamento da F_0 para os agudos. O músculo ativado no exercício é o cricotireoideo, responsável pela tensão longitudinal da prega vocal, fator importante no controle da frequência fundamental. Sua contração promove a elevação da F_0 , ou seja, a produção de sons mais agudos⁽²⁾.

A voz normal é classificada como um sinal periódico com pequenas aperiodicidades representadas pelos índices

de perturbação do sinal sonoro da frequência fundamental (*jitter*) e da amplitude (*shimmer*)⁽²²⁾. Os valores de *jitter* não mostraram diminuição após a realização do exercício no GQ. Provavelmente, a disфония gerou valores alterados de *jitter* e a execução do exercício não foi suficiente para a diminuição de tais valores. Além disso, o exercício poderia não ser a melhor opção para sua redução. O exercício não diminuiu a aperiodicidade da frequência ciclo a ciclo. Tal fato não foi observado no GSQ, em que a aperiodicidade da frequência não era tão elevada no momento inicial e o exercício reduziu o valor do *jitter*, diminuindo, portanto, tal aperiodicidade. Na avaliação do *shimmer*, a comparação das emissões pré e pós-exercício apresentou diferença em ambos os grupos. Assim, o *shimmer* parece receber influências positivas, de modo mais evidente que o *jitter*. Pode-se dizer que o exercício vocal reduziu o valor de *shimmer* apresentado pelas participantes, independentemente da apresentação de queixa vocais⁽²⁾.

Na avaliação laríngea houve melhora na coaptação glótica e diminuição do envolvimento do vestibulo laríngeo pós-exercício, em ambos os grupos. Tais dados confirmam os objetivos propostos pelo exercício sopro e som agudo⁽²⁾. Os ajustes ocorreram provavelmente em função do afastamento das pregas vestibulares da linha média, favorecimento do equilíbrio muscular laríngeo, favorecimento da coaptação adequada das pregas vocais e desativação da constrição mediana do vestibulo⁽²⁾. Existe um paralelismo entre a vibração da mucosa das pregas vocais e a qualidade vocal percebida e quanto melhor a vibração da cobertura da prega vocal, melhor a qualidade vocal⁽²³⁾.

Não foi observada diferença, em nenhum dos grupos, com relação à presença de fenda glótica. A não modificação no fechamento glótico pode indicar que seriam necessários um maior número de séries e um maior tempo de execução (dias ou semanas). Além disso, o GQ era bastante heterogêneo, com diferentes tipos de lesões laríngeas, o que pode ter diluído o impacto do exercício. Novos estudos, com grupos específicos de pacientes e controlando-se o número de repetições de exercícios, ou realizando-se uma análise longitudinal, acompanhando as modificações ao longo de algumas sessões de treinamento, podem auxiliar a esclarecer essa questão.

Na autoavaliação vocal, no GQ observou-se benefícios com o exercício sopro e som agudo, com uma emissão mais confortável após sua realização. Isso confirma que o exercício trouxe benefício para a fluidez da emissão vocal neste grupo, possivelmente por terem proporcionado maior conforto na fonação, estabilizando a emissão (devido à expansão de toda a área do trato vocal, ao favorecimento da coaptação glótica, à desativação da constrição mediana do vestibulo e ao equilíbrio muscular laríngeo)^(1,2). É importante salientar que a opção “voz pior” não foi assinalada por nenhum dos participantes dos dois grupos analisados.

A autoavaliação vocal positiva com um exercício é um fator importante para que haja a adesão a um tratamento, que muitas vezes requer um longo comprometimento, com mudanças comportamentais e execução continuada de técnicas vocais em casa. Tais fatores dependem fundamentalmente da aliança terapêutica entre o fonoaudiólogo e o paciente. Um

estudo qualitativo⁽²⁴⁾ teve o objetivo de documentar a perspectiva de pacientes sobre barreiras e facilitadores da terapia de voz. Os autores concluíram que os pacientes percebem a reabilitação vocal como um procedimento terapêutico efetivo, mas reconhecem que este é um processo que exige esforço para um novo aprendizado motor, além da autorregulação ativa e de um bom contato com o clínico. Os pacientes relataram que aprender a técnica vocal é muito útil e que o terapeuta teve uma influência fundamental no processo, como fonte de apoio e monitoramento⁽²⁴⁾.

Um trabalho avaliou os efeitos imediatos dos exercícios de *finger kazoo* (dedo em riste sobre os lábios, na região central, reduzindo o fluxo de ar sonorizado) e fonação com canudos, em mulheres sem queixa vocal⁽¹³⁾. Os resultados indicaram maior conforto à fonação, com voz mais clara, mais forte e mais fácil. A indicação desses exercícios tem sido feita em diversas situações: envolvimento supraglótico negativo, pós-operatório de lesões laríngeas, redução do impacto entre as pregas vocais, aperfeiçoamento vocal^(2,17) e aquecimento vocal^(2,17,25).

O exercício vocal sopro e som agudo promoveu mudanças positivas nos parâmetros auditivos, acústicos, laríngeos e de autoavaliação vocal. Estudos futuros, que controlem diferentes tempos de realização de exercícios e de alterações laríngeas serão importantes para um maior conhecimento sobre os benefícios desta técnica vocal.

CONCLUSÃO

O exercício sopro e som agudo produz: na avaliação perceptivo-auditiva melhora da qualidade vocal tanto para os indivíduos sem queixa quanto para os disfônicos; na análise acústica modificação de diferentes parâmetros para ambos os grupos estudados; na avaliação laríngea, melhor coaptação glótica e menor envolvimento do vestibulo laríngeo para ambos os grupos; e na autoavaliação vocal, os indivíduos disfônicos observam uma emissão melhor e mais confortável.

REFERÊNCIAS

1. Titze IR. Voice training and therapy with a semi-occluded vocal tract: rationale and scientific underpinnings. *J Speech Lang Hear Res.* 2006;49(2):448-59.
2. Behlau M. Voz: o livro do especialista. Vol. 2. Rio de Janeiro: Revinter; 2005.
3. Behlau M, Oliveira G. Hand-over-mouth. In: Behrman A, Haskell J. Exercises for voice therapy. San Diego (CA): Plural Publishing; 2008.p.35-6.
4. Stemple JC, Lee L, D'Amico B, Pickup B. Efficacy of vocal function exercises as a method of improving voice production. *J Voice.* 1994;8(3):271-8.
5. Finger LS, Cielo CA. Aspectos fisiológicos e clínicos da técnica fonoterapêutica de fonação reversa. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2007;73(2):271-7.
6. Barata LF, Madazio G, Behlau M, do Brasil O. Análise vocal e laríngea na hipótese diagnóstica de nódulos e cistos. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(3):349-54.
7. Chen SH, Huang J, Chang W. The efficacy of resonance method to hyperfunctional dysphonia from physiological, acoustic and aerodynamic aspects: the preliminary study. *Asia Pac J Speech Lang Hear.* 2003;8(3):200-3.

8. Carrara E, Behlau M, Pontes PA, Tosi. Comparative analysis of laryngeal configuration, perceptual auditory, spectrographic acoustic of vocal quality before and after emission in vocal fry. *Folia Phoniatr Logop.* 1992;44(1):1-2.
9. de Azevedo LL, Passaglio KT, Rosseti MB, Silva CB, Oliveira BF, Costa RC. Avaliação da performance vocal antes e após a vibração sonorizada de língua. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(3):343-8.
10. Guberfain J, Muller MM, Sarvat M. The perceptual, acoustics and laryngological analysis of tip of tongue sound vibration technique and it's consequences in actors. In: World Voice Consortium. 2nd World Voice Congress and 5th International Symposium of Phonosurgery. Scientific program. São Paulo; 1999. p.55.
11. Schwarz K, Cielo CA. Modificações laríngeas e vocais produzidas pela técnica de vibração sonorizada de língua. *Pró-Fono.* 2009;21(2):161-6.
12. Titze IR, Laukkanen AM. Can vocal economy in phonation be increased with na articially lengthened vocal tract? A computer modeling study. *Logoped Phoniatr Vocol.* 2007;32(4):147-56.
13. Sampaio M, Oliveira G, Behlau M. Investigação de efeitos imediatos de dois exercícios de trato vocal semi-ocluído. *Pró-Fono.* 2008;20(4):261-6.
14. Behlau M. Técnicas vocais. In: Ferreira LP, Lopes DM, Limongi SC. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2005.p. 42-58.
15. Stevens K. Vocal-fold vibration for obstruent consonants. In: Gauffin J, Hammaberg B . Vocal fold phisiology: acoustic, perceptual and physiological aspects of voice mechanisms. San Diego (CA): Singular; 1991. p.29-36.
16. Alarcos A, Behlau MS, Tosi O. Computer acoustical analysis of senile voices. *Folia Phoniatr.* 1983;35:102.
17. Titze RT, Finnegan EM, Laukkanen AM, Jaiswal S. Raising lung pressure and pitch in vocal warm-ups: the use of flow-resistant straws. *J Singing.* 2002;58(4):329-38.
18. Pannbacker M. Voice treatment techniques: a review and recommendations for outcome studies. *Am J Speech Lang Pathol.* 1998;7(3):49-64.
19. Menezes MH, de Campos Duprat A, Costa HO. Vocal and laryngeal effects of voiced tongue vibration technique according to performance time. *J Voice.* 2005;19(1):61-70.
20. Menezes MH, Ubrig-Zancanella MT, Cunha MG, Cordeiro GF, Nemr K, Tsuji DH. The relationship between tongue trill performance duration and vocal changes in dysphonic women. *J Voice.* 2011;25(4):e167-75.
21. Kasama ST, Brasolotto AG. Percepção vocal e qualidade de vida. *Pró-Fono.* 2007;19(1):19-28.
22. Titze I. Toward standard. The G. Paul Moore Lecture. Toward standards in acoustic analysis of voice. *J Voice.* 1994;8(1):1-7.
23. Rosen CA, Anderson D, Murry T. Evaluating hoarseness: keeping your patient's voice healthy. *Am Fam Physician.* 1998;57(11):2775-82.
24. van Leer E, Connor NP. Patient perceptions of voice therapy adherence. *J Voice.* 2010;24(4):458-69.
25. Bele IV. Artificially lengthened and constricted vocal tract in vocal training methods. *Logoped Phoniatr Vocol.* 2005;30(1):34-40.