

PARTICULARIDADES DA TÉCNICA FONOTERAPÊUTICA DE SONS HIPERAGUDOS: REVISÃO DE LITERATURA

Particularities of voice techniques of high-pitched sounds: literature review

Geise Roman ⁽¹⁾, Carla Aparecida Cielo ⁽²⁾

RESUMO

Objetivo: descrever achados relacionados à utilização dos sons hiperagudos na prática clínica, à anatomofisiologia de sua produção e seus efeitos no trato vocal, e às indicações e contra-indicações da técnica para os distúrbios e o aperfeiçoamento da voz. **Métodos:** foi realizada uma revisão crítica de literatura, utilizando-se livros, teses, dissertações, monografias, como também material da Internet, onde foram pesquisados artigos publicados pelo LILACS, BIREME, PUBMED e MEDLINE. **Resultados:** foram encontrados relatos de mudanças significativas no trato vocal durante a produção do som hiperagudo, como o relaxamento do músculo tireoaritenóideo (TA), a contração do músculo cricoaritenóideo (CT), equilíbrio da emissão em registro modal, e aumento da resistência vocal, podendo ser usado, com efetividade, em casos de disфония vestibular, disфония hipercinética, edema de Reinke, entre outros. **Conclusão:** O conhecimento e a atualização do uso dessa técnica mostrou evidências positivas sobre sua eficácia nas intervenções realizadas pelos profissionais fonoaudiólogos e reforçam o valor e a efetividade do atendimento, permitindo um rendimento máximo e longevidade da voz.

DESCRIPTORIOS: Fonação; Distúrbios da Voz; Fonoaudiologia

INTRODUÇÃO

A Fonoaudiologia é a ciência que estuda, previne e intervém nos distúrbios da comunicação humana do indivíduo, em qualquer idade.

A voz é um instrumento de comunicação utilizado pelo ser humano com o intuito de transmitir informações e revelar tanto características biológicas quanto psicológicas. Muitas vezes, a voz pode informar as condições de saúde, gênero, idade, estado emocional, e até traços da personalidade de cada indivíduo ^{1,2}.

Os estudos científicos sobre a reabilitação vocal surgiram na década de 30, mas apenas recentemente houve um aumento dos estudos nessa área, possibilitando, assim, maior conhecimento científico sobre as abordagens de terapia vocal ¹.

A atuação da Fonoaudiologia nas alterações vocais abrange o aprimoramento vocal norteador o trabalho especialmente com profissionais da voz ³⁻⁸, reabilitação vocal que centraliza o trabalho vocal com o intuito de retornar o padrão próximo à normalidade ⁹⁻¹⁴, e até mesmo as adaptações vocais nos casos de ressecções parciais ou totais da laringe ¹⁵⁻¹⁸. Em todos esses casos, profissionais que integram a equipe interdisciplinar (médicos, psicólogos, fonoaudiólogos) têm desenvolvido pesquisas em todo o mundo com o intuito de compreender queixas, incidência, causas, impacto na qualidade de vida e a aplicabilidade de técnicas vocais visando obter a melhor forma de comunicação a esses indivíduos.

As técnicas vocais são usadas como instrumentos terapêuticos, modificando, otimizando ou adaptando o padrão de voz, visando atingir o melhor padrão vocal para o paciente disfônico.

Embora não existam muitos estudos sobre a eficácia e a efetividade da utilização de técnicas vocais na prática fonoaudiológica, em consequência da dependência de inúmeras variáveis relacionadas ao paciente, ao clínico, e às técnicas em si, para a obtenção de resultados fidedignos, sabe-se que as mes-

⁽¹⁾ Fonoaudióloga Clínica, Mestranda em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria.

⁽²⁾ Fonoaudióloga, Professora Adjunta do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Santa Maria; Doutora em Linguística Aplicada pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

mas têm um papel importante no processo de reabilitação do indivíduo³.

Os sons facilitadores, ou sons de apoio da emissão, visam ao melhor equilíbrio funcional da produção vocal, agindo de modo direto na fonte glótica, por isso, são muito utilizados no tratamento das disfonias, visto que, na maioria dos casos, a obtenção de resultados é imediata^{1,3,19,20}.

Apesar de a produção dos sons facilitadores favorecer o equilíbrio funcional da produção vocal, tanto nos quadros hipercinéticos, quanto nos hipocinéticos, sua aplicação não é universal. Em função disso, a produção das técnicas deve ser monitorada de maneira cuidadosa, pois a produção inadequada das mesmas, além de comprometer a eficácia do tratamento, pode prejudicar, ainda mais, a saúde vocal. As principais técnicas de sons facilitadores são: a técnica dos sons nasais, fricativos, vibrantes, plosivos, basais, e hiperagudos^{3,19}.

O procedimento básico dos sons hiperagudos, tema deste estudo, consiste em realizar uma série de exercícios, no registro elevado de falsete.

O termo "registro vocal" deriva dos instrumentos musicais. Em relação à voz humana, o registro é considerado um evento laríngeo, que se refere aos diversos modos de emitir os sons da tessitura. Assim, as frequências de um registro apresentam qualidade vocal quase idêntica, com mesma base fisiológica, perceptivo-auditiva, acústica e aerodinâmica, ou seja, sons de um mesmo registro apresentam um caráter uniforme de emissão que permite distingui-los de sons de outros registros^{1,20,21}. Os três principais registros são: basal; modal, que se subdivide nos subregistros de peito, misto e cabeça; e registro elevado, que se subdivide em falsete e flauta^{1,2,20-23}.

O registro elevado em falsete também recebe o nome de som hiperagudo, falsete, registro de falsete, registro de sóttão ou registro leve.

A partir do que foi exposto, verifica-se a necessidade de compilar, e comentar os escassos achados bibliográficos da literatura científica a respeito dos sons hiperagudos, e sua aplicabilidade clínica e diagnóstica.

Desta forma, o presente trabalho visa sintetizar a anatomofisiologia do som hiperagudo, descrever suas aplicabilidades clínicas, levantar as restrições ao uso excessivo desse e verificar sua eficácia por meio de uma revisão crítica da literatura.

■ MÉTODOS

Realizou-se revisão de literatura, especificamente de autores que descrevem o uso do som hiperagudo na prática fonoaudiológica e médica, em livros, teses, dissertações, monografias, e material da Internet, onde foram pesquisados artigos publicados pelo LILACS, BIREME, PUBMED e MEDLINE, não se

estabelecendo um intervalo de tempo limite para pesquisa. Foram destacados os estudos relevantes para o tópico em questão, e os achados da literatura foram apresentados e posteriormente discutidos em relação à atuação fonoaudiológica referentes às questões de voz.

■ RESULTADOS

Fisiologicamente, o som hiperagudo é produzido por meio do relaxamento dos músculos tireoaritenóideos (TA), responsáveis pela produção mais equilibrada em registro modal, e pela maior contração do músculo cricoaritenóideo (CT). A laringe apresenta posicionamento mais baixo e anteriorizado, que ocorre em consequência da inclinação que a cartilagem tireóidea faz sobre a cartilagem cricóidea (movimento de balsa) ^{1,2,3,19,21}.

A emissão em falsete ou em hiperagudo ocorre pela hiperatividade do músculo CT, pelo quase total relaxamento do músculo TA e por uma discreta redução da atividade dos músculos cricoaritenóideo lateral (CAL) e ariaritenóideo (AA), ocasionando a configuração de uma fenda paralela²⁰.

Um estudo pesquisou a faixa de frequência em registro modal, basal, e elevado em um grupo de 12 homens e 11 mulheres e encontraram os seguintes resultados: no registro basal, o grupo masculino apresentou frequências de 7 a 78 Hz e no grupo feminino observou-se frequências entre 2 e 78 Hz; no registro modal, o grupo masculino apresentou frequências de 71 a 561 Hz, enquanto o grupo feminino apresentou frequências de 122 a 798 Hz, e por fim, no registro elevado, as frequências foram de 156 a 795 Hz para o grupo masculino e 210 a 1929 Hz para o grupo feminino. Os autores concluíram que o som hiperagudo pode ser considerado como o registro que apresenta as frequências mais altas da tessitura vocal²³.

De acordo com alguns autores, a maior parte das notas do registro elevado constitui o sub-registro de falsete. O registro de falsete apresenta uma fonação suficientemente distinta em relação aos registros modais utilizados na fala habitual e constitui uma categoria diferente, em que são observadas emissões débeis e leves. O sub-registro de flauta é de ocorrência muito rara, com configuração glótica não bem definida, mas acredita-se que ocorra uma transformação global da laringe, que passa a funcionar como um apito, gerando sons semelhantes a silvos de pássaros com produção praticamente passiva^{1,2,20-25}.

Durante a produção da voz em registro de falsete, somente uma pequena porção da borda das pregas vocais vibra, resultando em uma diminuição da excursão lateral da onda mucosa. A voz resultante apresenta característica aguda, de intensidade débil e extensão reduzida^{1,20-22,24-26}.

Em um trabalho, foram pesquisadas as caracte-

rísticas da configuração glótica em dois registros vocais, em indivíduos normais adultos, sendo quatro do gênero masculino e quatro do gênero feminino. Os autores examinaram as mudanças da configuração glótica e aerodinâmica na passagem de registro modal para falsete, usando, simultaneamente, a gravação da nasofibrosopia e sinais aerodinâmicos. Os resultados obtidos mostraram um fechamento glótico incompleto nas imagens da maioria dos sujeitos e também confirmam existir uma relação entre o grau da fenda glótica e o escape aéreo transglótico durante a mudança de registro vocal²⁷.

Foram investigados o mecanismo laríngeo e o sinal acústico durante o glissando e, em particular, o comprimento glótico, área glótica máxima e amplitude vibratória, durante o glissando de um homem adulto saudável. Um sistema de alta velocidade de endoscopia, combinado com um aparelho de projeção a laser, foi usado para a obtenção de dados quantitativos de ambos domínios, tempo e espaço. A frequência fundamental e o nível de pressão sonora obtidos na gravação foram comparados ao comprimento das pregas vocais e à área glótica obtida nas gravações de alta velocidade²⁵.

Os resultados foram utilizados para a interpretação dos mecanismos de fonação durante o glissando por meio dos parâmetros laríngeos e acústicos. A transição do registro de peito para falsete foi identificada pela ausência de contato entre as pregas vocais. O início do registro de falsete foi observado em 160 Hz. Embora a frequência fundamental das pregas vocais tenha aumentado linearmente até o ponto de transição (zona de passagem), o nível de pressão sonora caiu. Esses dados representam a primeira descrição e interpretação quantitativa do glissando baseado em propriedades vocais em movimentação laríngea. Assim, embora a transição do registro peito-falsete seja um tanto suave para a movimentação laríngea e o *pitch* vocal, uma súbita queda da intensidade foi observada.

Outra pesquisa estudou as características da passagem entre o registro de peito e falsete, em seis mulheres e cinco homens, cantores treinados, por meio da avaliação da frequência fundamental, amplitude da área de contato entre as pregas vocais e cociente de fechamento glótico. Os resultados preliminares mostraram um padrão diferenciado no que se refere ao gênero, pois nas vozes femininas foi encontrada uma pequena característica da zona de passagem e uma menor diversidade individual em relação às vozes masculinas²⁸.

É referido na literatura que, embora o registro elevado de falsete seja um modo normal de vibração, seu uso habitual é considerado como um uso incorreto. A voz em falsete pode aparecer na puberfonia, em casos compensatórios de paralisia de prega vocal, falsete paralítico, disфонia espasmódica, casos psicogênicos e falsete de conversão^{1,2,26,29}.

Na terapia vocal, a escolha do som a ser utilizada pelo paciente, para a produção do som hiperagudo, depende da facilidade do mesmo. O exercício pode ser empregado nas técnicas de vibração ou sons nasais, vogais, fricativas e seqüências como “mini-mini-mini”. O trabalho em hiperagudo pode ser complementado pelo treino do glissando. Se o paciente apresenta muita dificuldade para entrar em falsete, pode-se realizar a técnica do sopro e som agudo, que consiste em iniciar soprando o ar, em fluxo contínuo, e acrescentar uma emissão hiperaguda, contínua, mantendo-se grande fluxo de ar e os lábios no gesto de sopro^{1,19,23}.

No que se refere aos resultados da técnica estudada, o som hiperagudo proporciona relaxamento do músculo TA, contração do músculo CT, equilíbrio da emissão no registro modal, aumento da resistência vocal, e mobilização da borda das pregas vocais^{1-3,19,21,24}.

Suas principais aplicações são na intervenção das disfonias de natureza hipercinética, especialmente quando ocorre a interferência de pregas vestibulares, vibrantes ou não, à fonação, compressão laríngea ântero-posterior, e em quadros psicogênicos. A técnica ainda tem se mostrado efetiva nos casos de aumento de massa de toda a prega vocal, como no edema de Reinke, associada ao recurso da fonação inspiratória, em casos de paralisia de pregas vocais, puberfonias e aquecimento vocal^{1,2,19,21,24,30,31}.

■ DISCUSSÃO

Como o som hiperagudo é o relaxamento dos músculos tireoaritenóideos (TA) e a contração do músculo cricoaritenóideo (CT) este movimento favorece um estiramento adicional das pregas vocais, ocasionando uma fenda paralela fisiológica^{1-3,19,20}.

Essa fenda paralela, em toda extensão, em caráter fisiológico, pode ser observada no exame laringológico, no qual a primeira emissão solicitada pelo médico é em som hiperagudo. Essa configuração ocorre pelo mecanismo fisiológico explicado anteriormente de basculação das cartilagens, com seqüente exposição da laringe ao exame, ou seja, uma melhor visualização das estruturas. É importante salientar que o diagnóstico é sempre realizado por meio da emissão em registro modal, que é a utilizada pelo indivíduo habitualmente em sua fala^{1-3,19,21,25,32}.

Esses dados concordam com um estudo apresentado, no qual foram investigadas as características da configuração glótica e as mudanças aerodinâmicas na transição do registro modal para o registro de falsete, por meio de nasofibrosopia e sinais aerodinâmicos em indivíduos do gênero masculino e feminino normais. Os resultados obtidos mostraram um fechamento glótico incompleto nas imagens da maioria dos sujeitos. Esse fechamento não é, ne-

cessariamente, uma condição patológica e pode ser considerado como uma variação normal durante a fonação em altas frequências em ambos os gêneros em registro modal cabeça, bem como em registro de falsete. Esses resultados também confirmam a relação entre o grau da fenda glótica e o escape aéreo transglótico e deve ser considerada como um critério de julgamento para o grau de fechamento glótico²⁷.

Por meio da revisão de literatura realizada, foi possível também observar a existência de uma menor ativação da musculatura intrínseca da laringe durante a fonação em falsete, se comparada ao registro modal. A diferença entre os dois registros pode refletir diferenças na atividade adutora das pregas vocais. Um fator importante salientado é que a tensão de estiramento que o músculo CT exerce sobre as pregas vocais, resulta em um *pitch* agudo no falsete, mas não no registro modal. O aumento da tensão de estiramento, em combinação com a diminuição da contração do músculo TA, resulta no afilamento das pregas vocais, o que é característico da fonação em falsete.

Do mesmo modo, a ação do músculo CT mostra, durante a laringoscopia, as pregas vocais muito delgadas, mínima superfície de contato, apenas no terço anterior, com vibrações restritas a essa região, havendo sempre presença de fenda anterior, ou seja, não se observa coaptação completa. Evidentemente, a corrente de ar transglótica, embora reduzida, está sempre presente, o que por vezes reflete-se numa emissão levemente soprosa²⁰, o que condiz com alguns estudos^{1,2,20,21,24-26,33}.

A aproximação das pregas vocais com firme adução, na produção em falsete, promove, na porção cartilaginosa posterior, uma adução de modo tão firme que pouca ou nenhuma vibração posterior ocorre, enquanto a porção anterior vibra rapidamente. As porções laterais do músculo TA não vibram ativamente para produzir a voz de falsete. A onda mucosa é confinada à margem medial das pregas vocais. A amplitude e altura da onda mucosa são, gradualmente, reduzidas na produção do falsete. O segmento vocal interno do músculo TA está extremamente estirado ao longo do ligamento vocal^{1,2,20,21,24-26}.

Quanto ao aspecto dos registros vocais, o som hiperagudo representa as frequências mais altas da tessitura vocal, sendo 156 a 795 Hz para homens e 210 a 1929 Hz para mulheres²³. Pode-se emitir sons em registro de falsete de 160 a 800 Hz^{1,20}. Isso ocorre devido à vibração de uma pequena porção da borda das pregas vocais, de forma tensa, proporcionando assim uma voz resultante aguda, de intensidade débil e extensão reduzida, o que vai ao encontro das afirmações de outros autores^{1,20-22,24-26}.

Um estudo sugere que a transição do registro de peito e falsete foi identificada pela ausência de contato entre as pregas vocais. O início do registro de falsete foi observado em 160 Hz²⁵, concordando com

as afirmações de outras pesquisas^{1,20}. Embora a frequência fundamental das pregas vocais tenha aumentado linearmente até o ponto de transição (zona de passagem), o nível de pressão sonora caiu. Assim, embora a transição do registro peito-falsete ser um tanto suave para a movimentação laríngea e o *pitch* vocal, uma súbita queda da intensidade foi observada. Resultados similares foram observados, porém, foram encontradas diversidades quanto às características da passagem de registro, entre os sujeitos e entre os gêneros²⁸. Isso poderia ser atribuído a fatores relacionados às habilidades individuais e características anatômicas e fisiológicas como o tamanho da laringe e volume da musculatura intrínseca.

A produção cômoda dos sons hiperagudos é, usualmente, produzida por um alongamento das pregas vocais, diminuindo sua massa. Portanto, não pode ser obtida durante a fonação vestibular, sendo utilizada com efetividade na eliminação da fonação ventricular. O mesmo princípio pode ser aplicado nos casos de compressão laríngea ântero-posterior, e em quadros psicogênicos, nos quais o uso de frequência aguda pode ser suficiente para restaurar a função fonatória normal^{1,2,20,21,24}.

A técnica do som hiperagudo é utilizada na intervenção das disfonias de natureza hipercinética, especialmente quando ocorre a interferência de pregas vestibulares, vibrantes ou não, à fonação^{1,2,20,21,25}. Esses achados são comprovados nos casos clínicos, apresentados por alguns autores, que obtiveram resultados satisfatórios nesses tipos de disфония. Eles utilizaram a técnica com o objetivo de afastar as bandas ventriculares durante a fonação, equilibrar a emissão em registro modal, buscar o relaxamento do músculo TA, e a contração do músculo CT³⁴⁻³⁶. Já outros autores não obtiveram melhoras satisfatórias³⁷. O que se pode pensar, é que, apesar de os sons hiperagudos terem indicações claras na literatura, em alguns poucos casos eles podem não ser efetivos nos processos de reabilitação, visto que estão inter-relacionados com a própria prática clínica e as respostas individuais do paciente^{1,3,19,21}.

A produção do som hiperagudo pode ser associada ao recurso de fonação inspiratória. Essa técnica vem obtendo resultados satisfatórios em casos de edema de Reinke acentuados, nos quais observa-se frequência fundamental abaixo da faixa da normalidade feminina e *pitch* grave, visto que tais pacientes têm dificuldades na emissão hiperaguda pela resistência da massa do edema. Assim, a fonação inspiratória funciona como um facilitador e o som hiperagudo beneficia tais pacientes pelo estiramento adicional das pregas vocais, proporcionando o equilíbrio da emissão em registro modal, o relaxamento do músculo TA, e a contração do músculo CT^{1,3,30}.

O som hiperagudo tem indicações na literatura como técnica de aquecimento vocal fisiológico. A téc-

nica beneficia os profissionais da voz, porque permite às pregas vocais maior flexibilidade de alongamento e encurtamento durante as variações de frequência; deixa a mucosa mais solta, propiciando maior habilidade ondulatória; e em consequência, reúne melhores condições gerais de produção vocal^{1,3,19,29}.

Quanto à terapia da disфония espasmódica de adução, verificou-se que vários autores propõem a utilização da elevação da frequência fundamental, frequência fundamental aguda, emissões débeis, e voz leve, para a diminuição dos espasmos à vocalização^{2,24,37,39-42}. Essa prática é utilizada, provavelmente, pelo fato de que a inervação da musculatura adutora da laringe (nervo laríngeo recorrente), aquela que sofre os espasmos, é diferente da inervação do músculo tensor para agudos (nervo laríngeo superior). Assim o falsete, em geral, está livre dos espasmos, até mesmo em alguns casos mais severos de disфония espasmódica de adução. Nesta última, observou-se emissões em falsete com um traçado acústico mais regular e estável do que as emissões em outros registros⁴³.

Porém, os autores anteriormente citados acreditam que, nesses casos, além do som hiperagudo, faz-se necessária a adoção de outras estratégias, como o uso da toxina botulínica para amenizar os espasmos, visando a melhor comunicação e qualidade de vida do indivíduo.

Alguns autores indicam o som hiperagudo para casos de paralisias de prega vocal, melhorando a coaptação glótica e, conseqüentemente, a recuperação vocal e funcional da laringe^{1,3,19,21,26,31}. Isto provavelmente ocorreu devido ao fato de que, na agudização, há estiramento da prega vocal paralisada, pela preservação do nervo laríngeo superior que mantém a ação do músculo CT. Assim, o uso da técnica proporciona a mobilização do músculo CT e da borda da mucosa das pregas vocais, aumentando a área vocal dinâmica, adaptando a voz em *pitch* mais agudo e adequado para a fala espontânea^{1,19}.

Contudo, não se sabe se todos os pacientes com paralisia de prega vocal têm essa capacidade de melhora da voz utilizando-se do falsete. Essas afirmações podem ser reforçadas com o caso de uma paciente com paralisia de prega vocal direita, em posição paramediana, que apresentava registro elevado predominantemente, grande incoordenação pneumofonoarticulatória e fadiga vocal intensa, apresentado por uma das pesquisas⁴⁴. A terapia fonoaudiológica baseou-se em exercícios propostos na literatura para instalar o registro modal. Assim, a voz da paciente apresentou uma qualidade roucosoprosa, com intensidade diminuída, mas aceita pela paciente e pela sociedade.

É sugerido o uso do som hiperagudo com o intuito de elevar a frequência fundamental em casos de voz de transexuais. A técnica mostrou-se efetiva na apre-

sentação de um caso dos autores supracitados, no qual se pode observar diminuição da *loudness* e elevação da frequência fundamental, tornando a voz mais feminina. Juntamente com a técnica, foram trabalhados os padrões de modulação e entonação para um melhor equilíbrio corpo-mente e integração social⁴⁵.

No entanto, pesquisadores afirmam que, nesses casos, somente a elevação da frequência fundamental não garante a percepção da voz como feminina, com isso faz-se necessário trabalhar os aspectos supra-segmentais na fala encadeada, o vocabulário, e as manifestações fonatórias não-verbais, como os gestos^{19,45-48}.

No que se refere à disfagia, o uso do som hiperagudo associado a escalas, promove uma movimentação vertical da laringe e, essa movimentação, principalmente a elevação, é fisiologicamente semelhante ao processo de deglutição. Ainda, a fonação aguda promove a tração do conjunto hióideo-laríngeo, fechamento do esfíncter velofaríngeo, e aproximação das pregas vocais⁴⁹. Essas afirmações puderam ser comprovadas na dinâmica da deglutição de três indivíduos portadores de disfagia orofaríngea neurogênica, por acidente vascular encefálico isquêmico que foram submetidos a um programa terapêutico com exercícios vocais, dentre eles, exercícios com sons agudos (sustentação dos sons /i/ e /z/, emissão do som /i/ intermitente, e bocejo suspiro associados à emissão do som /i/ agudo), e passaram de alimentação via sonda para via oral, com segurança⁵⁰.

■ CONCLUSÃO

Com base na literatura consultada, pôde-se concluir que o som hiperagudo promove relaxamento do músculo tiroaritenóideo, contração do músculo cricótireóideo, equilíbrio da emissão em registro modal, aumento da resistência vocal, diminuição de edema, mobilização da borda da mucosa das pregas vocais, restauração da função fonatória, afastamento de bandas vestibulares à fonação, adaptação da voz em *pitch* mais agudo e trofismo muscular.

Além disso, verificou-se que a produção dos sons hiperagudos pode ser usada, com efetividade, em casos de disфония vestibular, puberfonia, disфония hipercinética, edema de Reinke, paralisia de prega vocal, disфония espasmódica adutora, como coadjuvante na eficiência dos esfíncteres envolvidos na deglutição, em quadros psicogênicos, na adequação da voz de transexuais, e no aquecimento vocal.

A literatura também mostrou que essa técnica deve ser utilizada com cautela, pois, em alguns indivíduos pode causar ainda mais desequilíbrios e tensões, embora em outros casos favoreça o equilíbrio funcional da produção vocal.

O conhecimento e a atualização do uso dessa técnica mostra evidências positivas sobre a eficácia

das intervenções realizadas pelos profissionais fonoaudiólogos e reforçam o valor e a efetividade do atendimento, permitindo um rendimento máximo e longevidade da voz.

Existem poucos estudos que descrevem o comportamento laríngeo durante o som hiperagudo, e

muitos destes não fazem uma pesquisa isolada, mas sim, com uso concomitante de outras técnicas. Para que essa técnica fonoterapêutica seja utilizada de forma mais precisa e objetiva, acredita-se que ainda devem ser realizados estudos que visem comprovar sua eficácia na prática clínica fonoaudiológica.

ABSTRACT

Purpose: to carry out a revision of literature, describing found related to the use of the high-pitched sounds in the clinic practice, to the anatomophysiology of its production and its effect in the vocal tract, and the indications and problems of the technique for the disorder and the perfecting of the voice. **Methods:** it was done a critic review of literature with books, thesis, dissertations, monographs as well as Internet material where were researched papers published by LILACS, BIREME, PUBMED and MEDLINE. **Results:** they were found reports of significant changes in the vocal tract during the production of the high-pitched sound, as the relaxation of the thyroarytenoid muscle (TA) the contraction of the cricoarytenoid muscle (CT), balance of the emission in modal register, and increase of the vocal resistance, being able to be used, with effectiveness, in cases of ventricular phonation, hyper functional dysphonia, Reinke's edema, and others. **Conclusion:** the knowledge and the modernization of the use of this method showed positive evidences about its effects in the interventions that were done by the speech and language therapists. They reinforce the value and the efficacy of the attendance allowing a maximum revenue and longevity of the voice.

KEYWORDS: Phonation; Voice Disorders; Speech, Language and Hearing Sciences

REFERÊNCIAS

- Behlau M, Pontes P. Avaliação e tratamento das disfonias. São Paulo: Lovise; 1995. 312 p.
- Colton RH, Casper JK. Compreendendo os problemas de voz: uma perspectiva fisiológica ao diagnóstico e ao tratamento. Porto Alegre: Artes Médicas; 1996. 386 p.
- Behlau M, et al. Técnicas vocais. In: Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO. Tratado de fonoaudiologia. São Paulo: Roca; 2004. p. 42-58.
- Lehto L, Rantala L, Vilkmán E, Alku P, Backström T. Experiences of a short vocal training course for call-centre customer service advisors. *Folia Phoniatr Logop.* 2003; 55(4):163-76.
- Sataloff RT. Professional voice users: the evaluation of voice disorders. *Occup Med.* 2001; 16(4):633-47.
- Verdolini K, Ramig LO. Review: occupational risks for voice problems. *Logoped Phoniatr Vocol.* 2001; 26(1):37-46.
- Verdolini K, Min Y, Titze IR, Lemke J, Brown K, van Mersbergen M, Jiang J, Fisher K. Biological mechanisms underlying voice changes due to dehydration. *J Speech Lang Hear Res.* 2002; 45(2):268-81.
- Vilkmán E. Voice problems at work: a challenge for occupational safety and health arrangement. *Folia Phoniatr Logop.* 2000; 52(1-3):120-5.
- Krischke S, Weigewilt S, Hoppe U, Kollner V, Klotz M, Eysholdt U, Rosanowski F. Quality of live in disphonic patients. *J Voice.* 2005; 19(1):132-7.
- Koufman JA, Blalock PD. Classification and approach to patients with functional voice disorders. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1982; 91(4):372-7.
- Melo ECM, Brito LLL, Brasil OCO, Behlau M, Melo DM. Incidência de lesões laríngeas não neoplásicas em pacientes com queixas vocais. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2001; 67(6):788-94.
- Pontes P, Gonçalves MIR, Behlau M. Vocal fold cover minor structural alterations. *Phonoscope.* 1999; 2:175-85.
- Roy N. Functional dysphonia. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003; 11(3):144-8.
- Sama A, Carding PN, Price S, Kelly P, Wilson JA. The clinical features of functional dysphonia. *Laryngoscope.* 2001; 111(3):458-63.
- Carrara-de-Angelis E, Feher O, Barros AP, Nishimoto IN, Kowalski LP. Voice and swallowing in patients enrolled in a larynx preservation trial. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2003; 129(7):733-8.
- Globlek D, Simunjak B, Ivkic M, Bonetti A. Some characteristics of voice in near-total laryngectomy. *Logoped Phoniatr Vocol.* 2005; 30(2):94-6.

17. Kosztyla-Hojna B, Rogowski M, Pepinski W, Rutkowski R, Lazarczyk B. Voice analysis after the partial laryngectomy in patients with the larynx carcinoma. *Folia Histochem Cytobiol.* 2001; 39(2):136-8.
18. Nemr K, Ramozzi-Chiarottino Z. Fatores cognitivos na adaptação vocal após laringectomia total. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 2002; 68(6):805-10.
19. Behlau M, Pontes P. Princípios de reabilitação vocal nas disfonias. São Paulo: EPPM; 1990. 216 p.
20. 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.
21. Behlau M, et al. Avaliação de voz. In: Behlau M. *Voz: o livro do especialista.* v. 1. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 85-180.
22. Hollien H. On vocal registers. *J Phonet.* 1974; 2:125-43.
23. Hollien H, Michel JF. Vocal fry as a phonational register. *J Speech Lang Hear Res.* 1968; 11:600-4.
24. Boone DR, McFarlane SC. A voz e a terapia vocal. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1994. 300 p.
25. Hoppe U, Rosanowski F, Dollinger M, Lohscheller J, Schuster M, Eysholdt U. Glissando: laryngeal motorics and acoustics. *J Voice.* 2003; 17(3):370-6.
26. Lundy DS, Casiano RR. Compensatory falsetto: effects on vocal quality. *J Voice.* 1995; 9(4):439-42.
27. Murry T, Xu JJ, Woodson GE. Glottal configuration associated with fundamental frequency and vocal register. *J Voice.* 1998; 12(1):44-9.
28. Miller DG, Svec JG, Schutte HK. Measurement of characteristic leap interval between chest and falsetto registers. *J Voice.* 2002; 16(1):8-19.
29. Pinho SMR. Terapia vocal. In: Pinho SMR. *Tópicos em voz.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. p. 1-17.
30. Vale LP, et al. Edema de Reinke: avaliação acústica e perceptiva auditiva de pacientes com e sem terapia fonoaudiológica no pós-operatório. *34º Congresso Brasileiro de Otorrinolaringologia;* 1998; Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
31. Yamada EK, Tonini MD. Atuação fonoaudiológica nas paralisias laríngeas. In: Valle GM. *Voz: diversos enfoques em fonoaudiologia.* Rio de Janeiro: Revinter; 2002. p. 7-16.
32. Dedivitis RA, Barros APB. Fisiologia laríngea. In: Dedivitis RA, Barros APB. *Métodos de avaliação e diagnóstico de laringe e voz.* São Paulo: Lovise; 2002. p. 39-52.
33. Hirano M, Bless DM. Exame videoestroboscópico da laringe. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997. 267 p.
34. Ferreira AE, Fujita R. Fonação ventricular por compensação. In: Behlau M, organizador. *O melhor que vi e ouvi III: atualização em laringe e voz.* Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 89-95.
35. Feijó A, Steffen N. Disfonia orgânico-funcional: apresentação de um caso. In: Behlau M, organizador. *O melhor que vi e ouvi: atualização em laringe e voz.* Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p. 70-2.
36. Costa EMF, Sant'Anna GD. Erro diagnóstico em disfonia funcional: uma entidade freqüente. In: Behlau M, organizador. *O melhor que vi e ouvi: atualização em laringe e voz.* Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p. 64-9.
37. Rehder MI, Sborowski L, Horn LS. Disfonia infantil com alteração vocal atípica: dificuldades de diagnóstico e conduta. In: Behlau M, organizador. *O melhor que vi e ouvi III: atualização em laringe e voz.* Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 213-22.
38. Behlau M, Pontes P. A evolução do conceito da disfonia espástica. In: Ferreira LP, organizador. *Um pouco de nós sobre voz.* 3. ed. Carapicuíba: Pró-Fono; 1994. p. 101-18.
39. Pinho SMR. Disfonia espástica. In: Ferreira LP, organizador. *Um pouco de nós sobre voz.* 3. ed. Carapicuíba: Pró-Fono; 1994. p. 87-94.
40. Viola IC. Atuação terapêutica e análise de um caso de disfonia espástica. In: Ferrira LP, organizador. *Um pouco de nós sobre voz.* 3. ed. Carapicuíba: Pró-Fono; 1994. p. 95-100.
41. Behlau M, Pontes P. As chamadas disfonias espasmódicas: dificuldades de diagnóstico e tratamento. *Rev Bras Otorrinolaringol.* 1997; 63(6):3-27.
42. Whurr R. Redefinição da disfonia espasmódica: diagnóstico, avaliação e tratamento. In: Freeman M, Fawcus M. *Distúrbios da voz e seu tratamento.* 3. ed. São Paulo: Santos; 2004. p. 192-218.
43. Madazio G, Behlau M, Pontes P, Andrade LAF. Distonia generalizada. In: Behlau M, organizador. *O melhor que vi e ouvi: atualização em laringe e voz.* Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p. 13-20.
44. Loureiro JTM, Monteiro ML, Loureiro MV. Paralisia de prega vocal com compensação em falsete. In: Behlau M, organizador. *O melhor que vi e ouvi: atualização em laringe e voz.* Rio de Janeiro: Revinter; 1998. p. 34-7.
45. Vasconcellos L, Gusmão RJ. Terapia fonoaudiológica de um transexual masculino. In: Behlau M, organizador. *O melhor que vi e ouvi III: atualização em laringe e voz.* Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 327-33.

46. Decakis G. Long-term maintenance of fundamental frequency increases in male-to-female transsexuals. *J Voice*. 2000; 14(4):549-56.
47. Gelfer MP, Schofield KJ. Comparison of acoustic and perceptual measures of voice in male-to-female transsexuals perceived as female versus those perceived as male. *J Voice*. 2000; 14(1):22-33.
48. Chaloner J. A voz do transexual. In: Fawcus M. *Disfonias: diagnóstico e tratamento*. 2. ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2001. p. 306-24.
49. Furkim AM. Fonoterapia nas disfagias orofaríngeas neurogênicas. In: Furkim AM, Santini SC. *Disfagias orofaríngeas*. São Paulo: Pró-Fono; 1999. p. 229-58.
50. Viegas CB. A contribuição dos exercícios vocais em pacientes disfágicos: estudo de casos [mestrado]. Santa Maria (RS): Curso de Mestrado em Distúrbios da Comunicação Humana da Universidade Federal de Santa Maria; 2003.

RECEBIDO EM: 17/08/06

ACEITO EM: 13/09/06

Endereço para correspondência:

Rua Osmar Rossi, 180 ap. 101

Santa Maria – RS

CEP: 97105-280

Tel: (55) 84075463

E-mail: geiseroman@yahoo.com.br