

ANÁLISE VOCAL EM PACIENTES COM DISFONIA ESPASMÓDICA NOS MOMENTOS PRÉ E PÓS TRATAMENTO COM TOXINA BOTULÍNICA A

Vocal analysis in patients with spasmodic dysphonia before and after treatment with Botulinum toxin A

Ana Cristina Côrtes Gama ⁽¹⁾, Lorena de Almeida Ramos ⁽²⁾, Andreza Batista Cheloni Vieira ⁽³⁾,
Iara Barreto Bassi ⁽⁴⁾, Andréa Alves Maia ⁽⁵⁾, Antônio Lobo de Rezende Neto ⁽⁶⁾,
João Batista de Oliveira ⁽⁷⁾, Letícia Neiva de Menezes ⁽⁸⁾, Manuel Figueiredo Vila Roel ⁽⁹⁾

RESUMO

Objetivo: avaliar de forma objetiva e subjetiva a voz de pacientes com disfonia espasmódica nos momentos pré e pós aplicação de toxina botulínica A. **Método:** as emissões vocais de onze pacientes do sexo feminino foram registradas antes e após (15 dias) o tratamento. As amostras vocais foram analisadas por duas fonoaudiólogas com experiência em voz por meio da análise perceptivo-auditiva (escala GRBASI) e da análise espectrográfica. **Resultados:** na análise perceptivo-auditiva com vogal sustentada os parâmetros que alteraram após o tratamento foram o grau de severidade, tensão e instabilidade, enquanto na fala encadeada foram o grau de severidade e a tensão. Na análise espectrográfica ocorreu melhora do traçado após o tratamento sem significância estatística entre os parâmetros. **Conclusão:** ocorreu melhora significativa dos aspectos perceptivo-auditivos após o tratamento e, portanto, as injeções de toxina botulínica A mostraram-se eficazes no tratamento da disfonia espasmódica no grupo estudado.

DESCRIPTORIOS: Distonía; Voz; Acústica da Fala; Fonoaterapia

■ INTRODUÇÃO

A Distonía Focal Laríngea Adutora (DFLA) ou disfonia espasmódica é um distúrbio da comunicação raro que se desenvolve espontaneamente na meia idade, caracterizada por indesejáveis contrações musculares. Seus principais sintomas são qualidade vocal tensa e entrecortada,

acompanhada de esforço fonatório ^{1,2}. Sua evolução é gradual no primeiro ano, tornando-se crônica a partir desta fase. Sua etiologia é usualmente idiopática sendo mais prevalente em mulheres (60 a 85% dos casos) ¹⁻³.

Alguns tratamentos são descritos para a distonía em questão: ressecção do nervo laríngeo recorrente, fonoterapia e denervação química ⁴, contudo

⁽¹⁾ Fonoaudióloga, Professora Associada do Departamento de Fonoaudiologia da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁽²⁾ Estudante de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁽³⁾ Fonoaudióloga; Pós-graduanda (Doutorado) em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁽⁴⁾ Fonoaudióloga; Pós-graduanda (Mestrado) em Saúde e Trabalho: Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁽⁵⁾ Fonoaudióloga; Doutoranda em Ciências da Saúde: Saúde da Criança e do adolescente, Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

⁽⁶⁾ Médico otorrinolaringologista; Mestre em Pediatria pela Universidade Federal de Minas Gerais, Núcleo de Otorrino de Belo Horizonte.

⁽⁷⁾ Médico otorrinolaringologista; Mestre em Cirurgia pela Universidade Federal de Minas Gerais, Núcleo de Otorrino de Belo Horizonte.

⁽⁸⁾ Fonoaudióloga; Especialista em Voz pelo Centro de Estudos da Voz (CEV); Clínica de Fonoaudiologia, Belo Horizonte, MG.

⁽⁹⁾ Médico neurologista; Mestre em Ciências da Saúde: Infectologia e Medicina Tropical pela Universidade Federal de Minas Gerais; Núcleo de Otorrino de Belo Horizonte.

Conflito de interesses: inexistente

este último é o tratamento de predileção com a aplicação de toxina botulínica no músculo tireoaritenóideo¹⁻⁵.

A toxina botulínica é produzida pela bactéria *Clostridium botulinum*, causadora do botulismo. A principal ação dessa toxina é bloquear a descarga de acetilcolina nas junções neuromusculares, produzindo paresia transitória do grupo muscular³. O efeito é transitório com duração aproximada de 90 dias, sendo necessárias múltiplas aplicações desta toxina, uma vez que esta não promove a cura da doença⁶.

Os sintomas de DFLA são parecidos com os de outros distúrbios, sejam estes neurológicos ou não, como a disфония por tensão muscular, por isso um bom diagnóstico é preconizado⁷. Análise acústica do sinal sonoro e análise perceptivo-auditiva da qualidade vocal são testes fonoaudiológicos objetivos e subjetivos para auxílio do diagnóstico e também para definir a evolução do quadro vocal.

De acordo com uma revisão sistemática Cochrane, os instrumentos mais utilizados para avaliar o resultado do tratamento da DFLA com aplicações de toxina botulínica são análise espectrográfica, análise da frequência fundamental e análise perceptivo-auditiva⁸.

Alguns estudos têm comprovado a eficácia da aplicação de toxina botulínica como tratamento para disфония espasmódica por meio da avaliação perceptivo-auditiva e observam redução do grau de severidade da disфония, da tensão e da instabilidade, bem como presença de soprosidade transitória após o tratamento^{8,9-11}.

Várias pesquisas demonstram que há redução na frequência fundamental da voz, nas medidas acústicas de perturbação e maior periodicidade das ondas sonoras na análise espectrográfica após o tratamento da disфония espasmódica com a aplicação de toxina botulínica^{8,9,12,13}.

Sabe-se que o impacto da disфония espasmódica na vida dos seus portadores é negativo, e baseado nessa afirmação alguns estudos mensuraram a qualidade de vida antes e após o tratamento com toxina botulínica. Foi possível observar que há melhora da qualidade de vida significativamente após o tratamento tanto no domínio físico quanto no domínio sócio-emocional^{14,15}.

Apesar do número de pesquisas que analisam os efeitos vocais da toxina botulínica A como tratamento da DFLA, não foi encontrado na literatura nenhum estudo com a população brasileira.

O objetivo deste estudo é avaliar de forma objetiva e subjetiva a voz de pacientes com DFLA nos momentos pré e pós aplicação de toxina botulínica A.

■ MÉTODO

Trata-se de um estudo longitudinal com amostra de conveniência, no qual participaram 11 sujeitos do sexo feminino, com idades entre 33 e 74 anos, com média de 54 anos, portadores de DFLA, atendidos no Núcleo de Otorrino de Belo Horizonte.

Os critérios de inclusão foram participantes que se submeteram à avaliação clínica neurológica e avaliação otorrinolaringológica e que tiveram diagnóstico de DFLA. Como critérios de exclusão consideraram-se a presença de qualquer outro distúrbio neurológico e/ou de outro distúrbio da comunicação. Posteriormente ao diagnóstico, todos os pacientes realizaram avaliação fonoaudiológica.

A avaliação fonoaudiológica vocal constou de análise perceptivo-auditiva e avaliação acústica. Todas as avaliações foram realizadas nos momentos pré e pós (15 dias) tratamento.

O tratamento constou de aplicação de toxina botulínica tipo "A" que foi realizada sob monitorização eletromiográfica, injetada no músculo tireoaritenóideo através da transmembrana cricotireóidea, uni ou bilateralmente com dosagem de 2,5 U por prega vocal. A aplicação uni ou bilateral foi definida de acordo com o grau de desvio da qualidade vocal de cada paciente.

As emissões vocais utilizadas para análise foram a emissão em registro modal das vogais /a/ e /e/ sustentadas, os dias da semana e contagem de números (de 1 a 10), gravadas antes e 15 dias após o tratamento com aplicação de toxina botulínica A. Assim, obteve-se uma amostra de 22 vozes.

Para o registro das vozes foi utilizado um microfone profissional, do tipo condensador, estéreo, omnidirecional com sensibilidade de -20 dB, da marca EQUITEK E-100, ligado a uma fonte de eletricidade (*Phantom Power*) de uma mesa de som marca MACKIE 1202 VLZ – 12 canais. Os sujeitos estavam em pé, com o microfone situado a 10 cm da boca e com ângulo de captação direcional de 90°. O microfone estava deslocado do corpo da unidade de gravação para evitar captação de ruído do maquinário. As gravações foram realizadas em ambiente silente, com ruído inferior a 50 dBNPS (Nível de Pressão Sonora), medido por meio de um medidor de nível de pressão sonora digital marca RÁDIO SHACK (cat. Nº. 33-2055). Utilizou PC IBM Aptiva E30P, processador AMD – K6 – 2/500 MHz, memória de 128 mega bytes RAM, espaço de disco de 8,4 Giga bytes, placa de som Crystal Sound Fusion e a onda sonora foi gravada no programa GRAM 5.0 para avaliação acústica. Após as gravações, as amostras foram arquivadas em *Compact disc* (CD) da marca *Imation*.

Antes de iniciar a avaliação perceptivo-auditiva e espectrográfica, foi feito um treinamento auditivo e visual simultaneamente com os profissionais que realizaram as avaliações, com a finalidade de estabelecer consenso sobre os conceitos e graus dos parâmetros vocais considerados na escala escolhida. Esse treino foi composto de duas exemplificações de cada tipo de parâmetro a ser analisado, tendo uma duração total de 15 minutos.

A fim de se determinar a concordância intra-avaliadores, 20% das vozes e dos traçados espectrográficos foram repetidos, aleatoriamente, totalizando 30 vozes e espectrogramas.

As avaliações perceptivo-auditivas e espectrográficas foram realizadas por cinco fonoaudiólogos com experiência na área de voz, e dos cinco foram selecionados dois fonoaudiólogos que obtiveram valores de concordância intra-avaliador de $p=0,878$ e $p=0,700$ para ambas as avaliações.

Para cálculo da concordância intra-avaliador foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman que varia de -1 a 1 , foram considerados os valores iguais ou acima de $0,7$ que correspondem a uma correlação positiva moderada.

Para a análise perceptivo-auditiva foram utilizados os parâmetros da escala GRBASI que considera G como o grau geral da disfonia, R como rugosidade, B como soproidade, A como astenia, S como tensão e I como instabilidade. Nessa escala o avaliador deve indicar para cada parâmetro avaliado o grau de alteração que varia de 0 a 3 . Considera-se 0 para sem alteração, 1 alteração de grau leve, para alteração de grau moderado e 3 para alteração de grau intenso.

Na apresentação da amostra vocal aos avaliadores, as amostras da vogal sustentada e fala encadeada foram editadas aos pares, em ordem aleatória de registro (pré/pós-tratamento) e os fonoaudiólogos não tinham conhecimento se a voz analisada era pré ou pós aplicação de toxina botulínica. A análise perceptivo-auditiva foi realizada por tarefa de comparação e, os avaliadores analisaram se a segunda voz melhorou, piorou ou se manteve estável em relação à primeira voz apresentada. Caso o avaliador julgasse que houve modificação entre os momentos apresentados, ele analisou o parâmetro G (grau de desvio) da escala GRBASI, além de marcar mais dois parâmetros da referida escala que mais influenciaram em tais modificações.

Na avaliação acústica os espectrogramas foram apresentados sequencialmente, e organizados também de maneira aleatória, portanto, o avaliador não tinha conhecimento prévio se o espectrograma analisado era pré ou pós tratamento. Os avaliadores foram instruídos a realizar tarefa de comparação

e, deveriam analisar se o segundo espectrograma melhorou, piorou ou permaneceu estável em relação ao primeiro e, se uma das duas primeiras alternativas fosse escolhida, deveriam marcar dois parâmetros espectrográficos que correspondessem ao resultado encontrado. Os parâmetros considerados foram: regularidade do traçado, presença de ruído, número de harmônicos, estabilidade do traçado, grau de escurecimento e presença de subharmônicos¹⁶.

Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFMG – COEP com parecer número ETIC 025/04 e todos os participantes desta pesquisa assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Para a análise estatística dos resultados foi utilizado o programa estatístico SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 17.0.

Os resultados da avaliação perceptivo-auditiva e espectrográfica foram analisados primeiramente por meio de uma análise descritiva dos dados com medidas de frequência e o percentual. Posteriormente a associação entre eles foi realizada por meio do teste Qui-quadrado quando todos os cruzamentos tinham cinco ou mais observações, ou o teste Exato de Fisher, quando as observações eram inferiores a cinco.

■ RESULTADOS

Nas análises perceptivo-auditivas com vogal sustentada notou-se que houve melhora da qualidade vocal em $63,6\%$ (Figura 1).

Os parâmetros perceptivo-auditivos que influenciaram esta melhora com significância estatística ($p < 0,05$) foram o grau da disfonia (G), a tensão (S) e a instabilidade (I) (Tabela 1).

Na avaliação perceptivo-auditiva com fala encadeada observou-se que também ocorreu melhora da qualidade vocal em $63,6\%$ (Figura 2), e os parâmetros que mais influenciaram esta melhora com significância estatística ($p < 0,05$) foram o grau da disfonia (G) e a tensão (S) (Tabela 2).

Observou-se que houve uma melhora do traçado espectrográfico em $59,1\%$ das análises (Figura 3), porém não foi encontrado nenhum parâmetro espectrográfico, com significância estatística, mais prevalente que influenciou esta melhora (Tabela 3). Contudo, pode-se observar que, mesmo sem significância estatística a regularidade e a estabilidade do traçado apresentaram maior tendência a influenciar tal melhora.

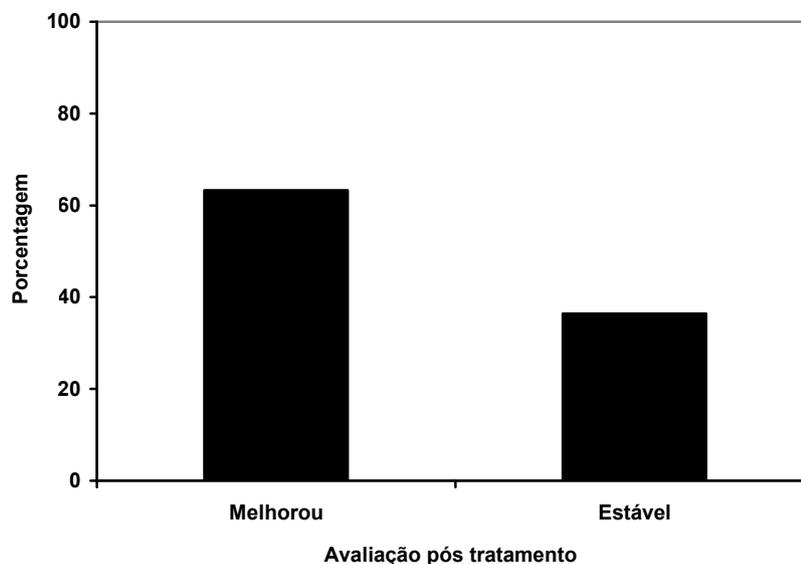


Figura 1 – Gráfico demonstrativo da avaliação perceptivo-auditiva da vogal sustentada nos momentos pré e pós tratamento

Tabela 1 – Resultado dos parâmetros perceptivo-auditivos para vogal sustentada que se alteraram após o tratamento

			Perceptivo-auditiva (vogal)		Total	P
			Melhorou	Estável		
Grau da disfonia	Leve	n	3	0	3	0,003
		%	100	0	100	
	Moderado	n	11	3	14	
		%	78,6	21,4	100	
Severo	n	0	5	5		
	%	0	100	100		
R (rugosidade)	Sim	n	5	0	5	0,76
		%	100	0	100	
	Não	n	9	8	17	
		%	52,9	47,1	100	
B (soprosidade)	Sim	n	0	0	0	-
		%	0	0	0	
	Não	n	14	8	22	
		%	63,6	36,4	100	
A (astenia)	Sim	n	1	0	1	0,363
		%	100	0	100	
	Não	n	13	8	21	
		%	61,9	38,1	100	
S (tensão)	Sim	n	11	0	11	0,001
		%	100	0	100	
	Não	n	3	8	11	
		%	27,3	72,7	100	
I (instabilidade)	Sim	n	11	0	11	0,001
		%	100	0	100	
	Não	n	3	8	11	
		%	27,3	72,7	100	

Legenda: Teste Exato de Fisher. *p < 0,05.

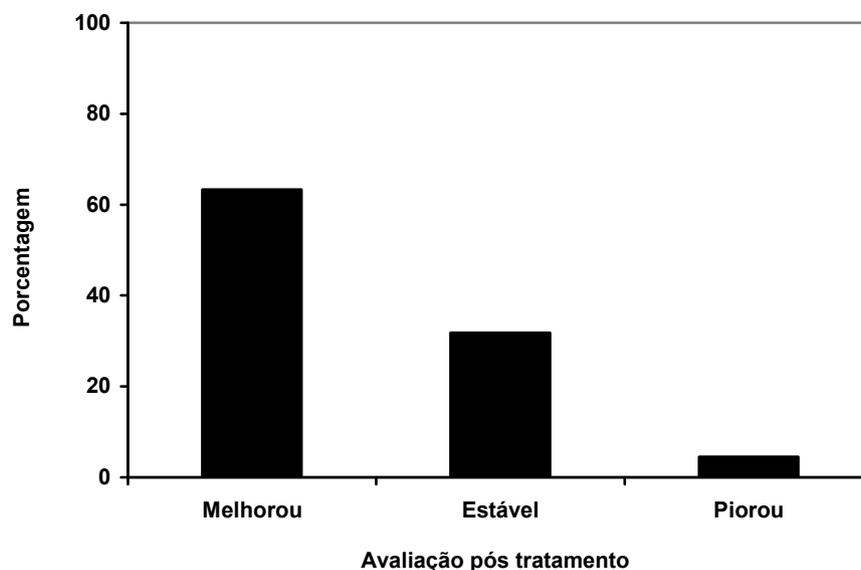


Figura 2 – Gráfico demonstrativo da avaliação perceptivo-auditiva da fala encadeada nos momentos pré e pós tratamento

Tabela 2 – Resultado dos parâmetros perceptivo-auditivos para fala encadeada que se alteraram após o tratamento

		Perceptivo-auditiva (fala)			Total	p	
		Melhorou	Estável	Piorou			
Grau da disfonia	Leve	n	3	0	0	3	0,05
		%	100	0	0	100	
	Moderado	n	11	2	0	13	
		%	84,6	15,4	0	100	
	Severo	n	0	5	1	6	
		%	0	83,3	16,7	100	
R (rugosidade)	Sim	n	6	0	1	7	0,45
		%	85,7	0	14,3	100	
	Não	n	8	7	0	15	
		%	53,3	46,7	0	100	
B (soprosidade)	Sim	n	1	0	0	1	0,741
		%	100	0	0	100	
	Não	n	13	7	1	21	
		%	61,9	33,3	4,8	100	
A (astenia)	Sim	n	0	0	0	0	-
		%	0	0	0	0	
	Não	n	14	7	1	22	
		%	63,6	31,8	4,5	100	
S (tensão)	Sim	n	13	2	1	16	0,006
		%	81,3	12,5	6,3	100	
	Não	n	1	5	0	6	
		%	16,7	83,3	0	100	
I (instabilidade)	Sim	n	8	1	0	9	0,118
		%	88,9	11,1	0	100	
	Não	n	6	6	1	13	
		%	46,2	46,2	7,7	100	

Legenda: Teste Qui-Quadrado. * p < 0,05.

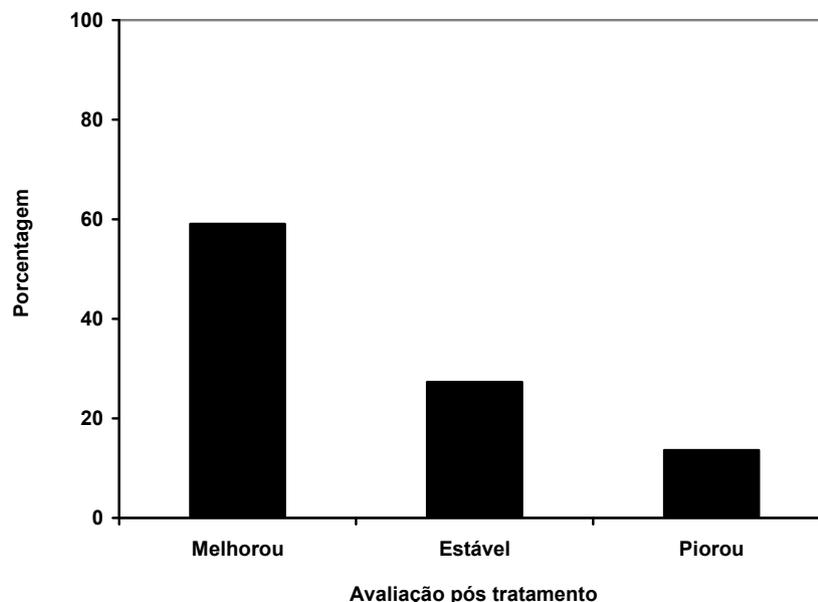


Figura 3 – Gráfico demonstrativo da avaliação espectrográfica nos momentos pré e pós tratamento

Tabela 3 – Resultado dos parâmetros espectrográficos que se alteraram após o tratamento

		Avaliação espectrográfica			Total	p	
		Melhorou	Estável	Piorou			
Regularidade	Sim	n	8	2	1	11	0,429
		%	72,7	18,2	9,1	100	
	Não	n	5	4	2	11	
		%	45,5	36,4	18,2	100	
Ruído	Sim	n	1	2	0	3	0,242
		%	33,3	66,7	0	100	
	Não	n	12	4	3	19	
		%	63,2	21,1	15,8	100	
Harmônicos bem definidos	Sim	n	6	2	0	8	0,32
		%	75	25	0	100	
	Não	n	7	4	3	14	
		%	50	28,6	21,4	100	
Estabilidade	Sim	n	7	2	0	9	0,21
		%	77,8	22,2	0	100	
	Não	n	6	4	3	13	
		%	46,2	30,8	23,1	100	
Escurecimento	Sim	n	2	0	0	2	0,467
		%	100	0	0	100	
	Não	n	11	6	3	20	
		%	55	30	15	100	
Subarmônicos	Sim	n	2	1	1	4	0,763
		%	50	25	25	100	
	Não	n	11	5	2	18	
		%	61,1	27,8	11,1	100	

Legenda: Teste Qui- Quadrado. * p < 0,05.

■ DISCUSSÃO

As medidas de qualidade vocal são importantes para a avaliação clínica e a reabilitação de disfonias, podendo ser obtidas por meio de métodos subjetivos e objetivos.

A avaliação perceptivo-auditiva é essencial na prática clínica fonoaudiológica e fundamental na análise da qualidade vocal. Além de avaliar os parâmetros perceptivo-auditivos da voz e de quantificar o grau de alteração destes, esse tipo de análise verifica os aspectos subjacentes e multidimensionais da voz, o que torna esta avaliação padrão ouro¹⁷. Contudo, pode ocorrer grande variabilidade nos resultados dos julgamentos auditivos. Fatores como falta de modelo claro sobre a percepção vocal, orientações e instruções, treinamento auditivo, experiência do avaliador na área, controle da apresentação dos estímulos, reprodução dos sons e compreensão das propriedades escalares podem influenciar nas respostas e devem ser controlados para que se obtenha um grau de confiabilidade e concordância aceitável para a análise perceptivo-auditiva da voz^{17,18}.

A análise espectrográfica é uma avaliação acústica objetiva, representada por um gráfico tridimensional que traduz os padrões sonoros em padrões visuais¹⁶, por isso os mesmos cuidados realizados na avaliação perceptivo-auditiva devem ser considerados nesse tipo de análise, já que esta depende de uma análise perceptivo-visual do traçado.

Em consonância com a literatura¹⁸, analisou-se a concordância intra-sujeitos e, dos cinco avaliadores, somente dois foram selecionados por apresentarem maior nível de concordância.

As análises foram realizadas por tarefa de comparação, pois esta permite a avaliação de diversos parâmetros pelos próprios ouvintes, contudo exige mais tempo por parte do avaliador para completar a tarefa¹⁸.

De acordo com os resultados desta pesquisa, a qualidade vocal melhorou em 63,3% das análises perceptivo-auditivas para vogal sustentada e para fala encadeada (Tabelas 1 e 2). O grau geral da disfonia (G) alterou-se com significância estatística após o tratamento, e foi um dos parâmetros relacionados à melhora da qualidade vocal nas análises perceptivo-auditivas com vogal sustentada e com fala encadeada (Tabela 1). Apesar da redução significativa do grau de desvio, a qualidade vocal não se tornou neutra após o tratamento.

Tais achados podem ser justificados pelo fato da aplicação da toxina botulínica não ser capaz de restaurar a adequada função glótica nos indivíduos com DFLA, gerando apenas redução das contrações involuntárias da musculatura laríngea¹⁰.

Houve também melhora dos parâmetros perceptivo-auditivos de tensão (S), nas tarefas de vogal sustentada e fala encadeada (Tabelas 1 e 2) e no parâmetro perceptivo-auditivo de instabilidade (I) na tarefa de vogal sustentada (Tabela 1). Várias pesquisas que descrevem o efeito da aplicação de toxina botulínica como tratamento da disfonia espasmódica, concordam que há melhora da qualidade vocal destes pacientes após a injeção intracordal de toxina botulínica^{6,10,11,19}.

O tratamento por denervação química com injeções intracordais da toxina em questão provocam uma hipotonia temporária das pregas vocais reduzindo as contrações prolongadas e involuntárias causadas na disfonia espasmódica^{3,6}. Estudos descrevem que o parâmetro perceptivo-auditivo que apresenta maior melhora após o tratamento da disfonia espasmódica é a tensão, uma vez que a característica vocal tenso-estrangulada é reduzida significativamente^{9,10}. Uma outra pesquisa¹⁰ acrescenta que seguido da tensão, a instabilidade é o segundo parâmetro perceptivo-auditivo que melhora na qualidade vocal após o tratamento com toxina botulínica. Tal fato pode ser explicado pela diminuição da instabilidade de vibração das pregas vocais o que, conseqüentemente, reduz a instabilidade na emissão. A emissão sustentada da vogal é a tarefa de eleição para avaliar a instabilidade, uma vez que essa emissão não sofre interferências dos aspectos de entonação e ritmo, próprios da fala.

Em oposição, outro estudo⁹ ressalta que seguido da tensão, a astenia e a soproside são os parâmetros que mais prevalecem na qualidade vocal de indivíduos com DFLA após o tratamento com toxina botulínica. Outras pesquisas^{8,10-12} também destacam que o aumento da soproside transitória é observada após as injeções da toxina botulínica. Tal fato é decorrente da paresia causada nas pregas vocais como efeito desejável da aplicação da toxina botulínica. A literatura aponta que os sintomas têm duração média de 15 dias após as injeções de toxina botulínica^{8,10-12}.

É plausível supor que as alterações referentes à soproside não foram observadas nesta pesquisa, uma vez que a coleta dos dados ocorreu 15 dias após o tratamento com a finalidade de evitar que tais sintomas influenciassem os resultados do estudo.

Com relação à análise espectrográfica, na presente pesquisa observou-se melhora do traçado espectrográfico em 59,1% das análises (Tabela 3).

Um estudo¹² observou correlação positiva entre o aumento da amplitude dos harmônicos na região da frequência fundamental e a diminuição da rugosidade e a redução da energia na faixa de frequência

que compreende 1kHz e 3kHz com o aumento da soprosonidade.

Segundo alguns estudos^{8,20}, na análise espectrográfica, o parâmetro que mais se altera após o tratamento da disfonia em questão é redução das quebras de sonoridade. Tal medida se refere à estabilidade do traçado, e está diretamente associada aos espasmos de pregas vocais que são reduzidos significativamente após o tratamento^{8,20}. Os autores²⁰ defendem que a periodicidade das ondas sonoras na análise espectrográfica é o aspecto que mais se altera após o tratamento da disfonia em discussão. A maior periodicidade é resultado da melhor mobilidade das pregas vocais e está correlacionada com a melhora da qualidade vocal analisada de forma perceptivo-auditiva.

Apesar de não termos encontrado, com significância estatística, nenhum parâmetro espectrográfico que estivesse relacionado à melhora do espectrograma após o tratamento, possivelmente em decorrência do reduzido número de sujeitos da amostra, os parâmetros de regularidade e estabilidade foram os que apresentaram maior prevalência de melhora e, tais resultados são concordantes com os achados da literatura^{8,12,20}.

De acordo com uma revisão sistemática Cochrane⁸ os instrumentos objetivos de mensuração da qualidade vocal mais utilizados para avaliar a eficácia do tratamento da disfonia espasmódica são a análise espectrográfica e a análise da frequência fundamental da voz. Alguns autores descrevem que a frequência fundamental da voz reduz significativamente após o tratamento da disfonia espasmódica^{8,9,13}, tal fato pode ser explicado pela redução da tensão e pela periodicidade aumentada da vibração de pregas vocais¹³. Tal aspecto não foi analisado

nesta pesquisa, pois as vozes analisadas possuem sinais acústicos muito aperiódicos, o que dificulta este tipo de análise.

Diversos estudos também analisaram a influência do tratamento da disfonia espasmódica na qualidade de vida dos seus portadores por meio de vários questionários, com o objetivo de avaliar o impacto da disfonia na qualidade de vida do indivíduo^{14,15,21}. Os autores concluíram que a qualidade de vida é influenciada pela alteração vocal dos portadores de DFLA e os resultados dos protocolos que mensuram os efeitos da voz na qualidade de vida respondem positivamente ao tratamento com toxina botulínica^{14,21}.

Os resultados deste estudo permitem supor que a aplicação da toxina botulínica A é um tratamento eficaz para a DFLA, reduzindo o grau de desvio dos sinais perceptivo-auditivos e acústicos da voz.

■ CONCLUSÃO

A qualidade vocal melhorou significativamente tanto nas análises perceptivo-auditiva com vogal sustentada quanto na análise com fala encadeada. Na análise perceptivo-auditiva com vogal sustentada os aspectos que melhoraram após o tratamento foram o grau de severidade (G), a tensão (S) e a instabilidade (I), enquanto na análise perceptivo-auditiva com fala encadeada somente o grau de severidade (G) e a tensão (S) alteraram-se.

Na análise espectrográfica ocorreu melhora do traçado espectrográfico e nenhum parâmetro alterou-se com significância estatística após o tratamento com toxina botulínica A dos pacientes com DFLA.

ABSTRACT

Purpose: to analyze in an objective and subjective manner the voice of patients with spasmodic dysphonia in the moments before and after botulinum toxin A. **Method:** the vocal emissions of eleven women patients were recorded before and after (15 days) treatment. The vocal samples were analyzed by two experienced speech therapists through the perceptual analysis (GRBASI scale) and spectrographic analysis. **Results:** in the perceptual analysis with subtended vowel, the altered parameters were degree of severity, strain and instability, while in connected speech only degree of severity and strain changed after treatment. In the perceptual analysis with sustained vowel, the parameters that have changed, were the degree of severity, strain and instability, while in connected speech only degree of severity and strain changed after treatment. The spectrographic analysis was improved after treatment with no statistical significance found among the parameters. **Conclusions:** there was significant improvement of the vocal analysis after treatment and, therefore, injections of botulinum toxin A were effective in the treatment of spasmodic dysphonia in this group.

KEYWORDS: Dystonia; Voice; Speech Acoustics; Speech Therapy

■ REFERÊNCIAS

1. Ludlow CL, Adler CH, Berke GS et al. Research priorities in spasmodic dysphonia. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2008;139(4):495-505.
2. Coelho MS, Macedo E, Oliveira MSB, Lobo P, Soccol AT, Koerner HN. Disfonia espasmódica: descrição da doença e dos distúrbios neurológicos associados. *Arq Int Otorrinolaringol.* 2010;14(2):163-6.
3. Casserly P, Timon C. Botulinum toxin A injection under electromyographic guidance for treatment of spasmodic dysphonia. *The Journal of Laryngology & Otology.* 2008;122:52-6.
4. Ludlow CL. Treatment for spasmodic dysphonia: limitations of current approaches. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2009;17:160-5.
5. Behlau M, Oliveira G. Recomendação da American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery Foundation (AAO-HNSF) sobre “rouquidão” (disfonia). *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2009;14(3):565-7.
6. Tobar MCP, Hernández JC. Tratamiento de la disfonía espasmódica en aducción con la aplicación bilateral de toxina botulínica tipo A en los músculos tiroaritenoideos. *An ORL Mex.* 2007;52(4):141-6.
7. Roy N. Differential diagnosis of muscle tension dysphonia and spasmodic dysphonia. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;18:165-70.
8. Watts CC, Nye C, Whurr R. Botulinum toxin for treating spasmodic dysphonia (laryngeal dystonia): a systematic Cochrane review. *Clinical Rehabilitation.* 2006;20(2):112-22.
9. Langeveld TP, Van RM, Houtman EH, Zwinderman AH, Briare JJ, Jong R J. Evaluation of voice quality in adductor spasmodic dysphonia before and after botulinum toxin treatment. *Annals of otology, rhinology, and laryngology.* 2001;110(7): 627-34.
10. Cannito MP, Woodson GE, Murry T, Bender B. Perceptual analyses of spasmodic dysphonia before and after treatment. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2004;130(12):1393-9.
11. Damrose JF, Goldman SN, Groessl EJ, Orloff LA. The impact of long-term botulinum toxin injections on symptom severity in patients with spasmodic dysphonia. *J Voice.* 2004;18(3):415-22.
12. Cannito MP, Buder EH, Chorna LB. Spectral amplitude measures of adductor spasmodic dysphonic speech. *J Voice.* 2005;19(3):391-410.
13. Watts CC, Whurr R, Nye C. Inyecciones de toxina botulínica para el tratamiento de la disfonia espasmódica. (Revisión Cochrane traducida) *La Biblioteca Plus.* 2008:3.
14. Gama AC, Menezes LN, Maia AA, Rezende Neto AL, Oliveira JB. Voice related quality of life after botulinum toxin injection for spasmodic dysphonia. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord).* 2010;131(1):39-44.
15. Morzaria S, Damrose EJ. A Comparison of the VHI, VHI-10, and V-RQOL for Measuring the Effect of Botox Therapy in Adductor Spasmodic Dysphonia. *J Voice.* 2010, in press.
16. Côrtes MG, Gama ACC. Análise visual dos parâmetros espectrográficos pré e pós fonoterapia para disfonias. *Rev Soc Bras Fonoaudiol.* 2010;15(2): 243-9.
17. Bodt MS, Wuyts FL, Heyning PHV, Croux C. Test-Retest of the GRBAS Scale: Influence of experience and professional background on Perceptual rating of Voice Quality. *J Voice.* 1997;11(1):74-80.
18. Patel S, Shrivastav R. Perception of dysphonic vocal quality: some thoughts and research update. *Perspectives on voice and Voice Disorders. ASHA SID-3.* 2007;17:3-6.
19. Chhetri DK, Merati AL, Blumin JH, Sulica L, Damrose EJ, Tsai VW. Reliability of the perceptual evaluation of adductor spasmodic dysphonia. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2008;117(3):159-65.
20. Silverman EP, Garvan C, Shrivastav R, Sapienza CM. Combined modality treatment of adductor spasmodic dysphonia. *J Voice.* 2010, in press.
21. Paniello RC, Barlow J, Serna JS. Longitudinal follow-up of adductor spasmodic dysphonia patients after botulinum toxin injection: quality of life results. *Laryngoscope.* 2008;118:564-8.

<http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462012005000022>

RECEBIDO EM: 13/06/2011

ACEITO EM: 02/10/2011

Endereço para correspondência:

Ana Cristina Côrtes Gama

Universidade Federal de Minas Gerais

Av. Alfredo Balena, 190 – Sala 69

Belo Horizonte – MG

CEP: 30130-100

E-mail: anacgama@medicina.ufmg.br