

Relato de Caso

Case Report

Juliana Fernandes Godoy¹
 Alcione Ghedini Brasolotto²
 Giédre Berretin-Félix²
 Adriano Yacubian Fernandes²

Descritores

Acidente vascular cerebral
 Distúrbios da voz
 Voz
 Testes de articulação da fala
 Técnicas de diagnóstico neurológico

Keywords

Stroke
 Voice disorders
 Voice
 Speech articulation tests
 Diagnostic techniques, neurological

Achados de neurorradiologia e voz no acidente vascular encefálico

Neuroradiology and voice findings in stroke

RESUMO

As disfonias neurológicas são distúrbios vocais que acompanham lesões ou alterações no sistema nervoso. O acidente vascular encefálico (AVE) é a segunda causa de morte no mundo e os danos cerebrais causados podem afetar a comunicação do indivíduo em diversos aspectos. As alterações de voz características dessas lesões são pouco descritas quanto à localização e extensão do acometimento cerebral. O objetivo deste estudo foi descrever as características fonatórias de dez idosos acometidos por AVE, de acordo com a topografia da lesão observada ao exame de neuroimagem. Todos os participantes tiveram amostras de voz gravadas e foi realizada avaliação perceptivo-auditiva da voz e da diadococinesia laríngea. Os exames de neuroimagem foram classificados quanto à localização, extensão, lateralidade e território de vascularização da lesão cerebral. Os resultados mostram uma população de AVEs extensos de artéria cerebral média e AVEs de localização variada no cérebro. As vozes dos sujeitos mostraram predominantemente presença de rugosidade, sopro, instabilidade e pastosidade, além de alteração no controle motor laríngeo, demonstrado pela velocidade reduzida e instabilidade na repetição de vogais. Essas características ocorreram tanto no grupo de pacientes com AVE extenso de lesão da artéria cerebral média como em pacientes com AVEs menores de localização variada no cérebro. Os achados sugerem que as manifestações vocais dos casos estudados não dependem apenas da topografia da lesão. Daí a importância de considerar as individualidades de cada paciente no momento da avaliação clínica.

ABSTRACT

Neurological dysphonias are vocal disorders followed by injuries or changes in the nervous system. Stroke is the second leading cause of death worldwide and the brain damage caused by it can affect communication in several aspects. The changes in the vocal features caused by these lesions are poorly described regarding the location and extent of cerebral involvement. The aim of this study was to describe vocal parameters of ten elderly patients affected by stroke according to the topography of the lesion at neuroimaging. We recorded from them: perceptual and auditory evaluation of voice and laryngeal diadochokinesis. Neuroimaging studies were classified according to location, extent, laterality territory of brain injury. The results show a population of extensive middle cerebral artery strokes and strokes with varied location in the brain. The subjects' voices showed predominantly the presence of roughness, breathiness, richness and instability, and change in laryngeal motor control, demonstrated by reduced speed and instability in laryngeal diadochokinesis. These features presented in patients with extensive middle cerebral artery stroke and in patients with short strokes with varied location in the brain. The results suggest that the vocal features in the assessed cases do not depend only on the topography of the brain damage. Thus, it is important to consider the patient as unique in clinical evaluation.

Endereço para correspondência:

Juliana Fernandes Godoy
 Rua José Antônio Braga, 3-49, Bauru
 (SP), Brasil, CEP: 17018-540.
 E-mail: godoy.juliana@gmail.com

Recebido em: 28/06/2013

Aceito em: 10/03/2014

CoDAS 2014;26(2):168-74

Trabalho realizado na Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(1) Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(2) Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

Os métodos mais recentes de investigação clínica, como neuroimagem estrutural e funcional, bem como os avanços teóricos, nos fazem refletir sobre a concepção das relações lesão-sintoma quanto à linguagem e à fala. Desta forma, ao se considerar os circuitos neuronais responsáveis pela linguagem e fala, a lesão em uma região desses circuitos tenderá a afetar a função como um todo, embora em graus e formas variadas⁽¹⁾.

As alterações vocais decorrentes de lesões neurológicas podem estar presentes em casos de disartria, que é a alteração de fala decorrente de lesão neurológica, a qual afeta a execução do ato motor. Na disartria, ocorre alteração em um ou mais dos seguintes componentes: respiração, fonação, articulação, ressonância e prosódia⁽²⁾. Alguns autores descreveram os seguintes sintomas comuns na disartria: incoordenação pneumofonoarticulatória, qualidade vocal prejudicada, alteração de *pitch* e *loudness*, hipernasalidade e alterações do padrão articulatório⁽³⁾.

São escassos estudos que relacionaram as alterações fonatórias com a imagem neurorradiológica obtida em pacientes com afecções neurológicas. A avaliação de voz, especialmente nos casos de acidente vascular encefálico (AVE), também é pouco descrita, dada sua importância na reabilitação da comunicação desses pacientes.

Em geral, os trabalhos na área observaram as alterações dos pacientes durante a fase aguda do acometimento, com as avaliações vocais e de fala realizadas nas primeiras 72 horas⁽³⁻⁵⁾, porém pouco se sabe sobre as alterações na fase estável do acometimento. É importante salientar que esses estudos avaliaram a qualidade vocal dos pacientes percebida auditivamente e o controle motor oral por meio da prova de diadococinesia (DDC). Essa avaliação reflete a adequação da maturação e a integração neuromotora do indivíduo, considerado um teste de habilidades neurológicas no qual o sujeito precisa realizar repetições rápidas de uma mesma sílaba ou vogal. No caso da vogal, avalia-se a habilidade de controle motor apenas laríngeo, aspecto pouco estudado⁽⁶⁾, mas que fornece importantes informações.

Dos trabalhos que observaram o local da lesão no encéfalo em casos após AVE, um estudo⁽³⁾ descreveu que as lesões responsáveis pela disartria foram localizadas na região supratentorial em 45,6% dos casos e, na região infratentorial, em 54,4%; os AVEs supratentoriais foram encontrados com mais frequência à esquerda (74,2%) do que à direita (25,8%). O mesmo grupo de pesquisadores, em outro trabalho⁽⁴⁾, relata que a disartria nos infartos extracerebelares foi mais frequentemente causada por lesões no hemisfério cerebral esquerdo e sua intensidade foi mais evidente quando a lesão foi nesse mesmo hemisfério, independentemente da topografia da lesão.

Alterações como fraqueza, lentidão ou incoordenação da musculatura laríngea podem ser percebidas por meio da voz; além disso, a identificação de sinais e sintomas laríngeos pode auxiliar no diagnóstico diferencial precoce de algumas doenças⁽⁷⁾. Nos casos mais graves dos distúrbios neurológicos, o exame das características fonatórias pode revelar informações importantes sobre a neuropatologia de

base. Com a finalidade da melhor compreensão da interferência das alterações no sistema nervoso central (SNC) na emissão da voz e na busca de maior substrato para a reabilitação, justifica-se estudar as características fonatórias em relação à localização e à extensão da lesão.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi descrever as características fonatórias de dez pacientes acometidos por AVE de acordo com a topografia da lesão observada ao exame de neuroimagem.

APRESENTAÇÃO DOS CASOS CLÍNICOS

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, com número de processo 139/2010, e os indivíduos recrutados assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram avaliados dez indivíduos com diagnóstico clínico e por imagem que confirmaram a lesão cerebral por AVE. Fizeram parte da amostra indivíduos com idade superior a 60 anos, acometidos por AVE, confirmado por tomografia computadorizada (TC) de crânio. Seis indivíduos eram do gênero feminino e quatro do gênero masculino, todos acometidos por AVE entre seis meses e três anos e oito meses na data da avaliação fonoaudiológica, com média de dois anos e um mês após a ocorrência da isquemia. A média de idade das mulheres foi de 77,3 anos e a dos homens foi de 73 anos.

Foi realizada nasofibrolaringoscopia da laringe com o objetivo de excluir indivíduos que apresentassem lesões laríngeas que não estivessem relacionadas com o AVE, como pólipos, nódulos, cistos, leucoplasias, sulcos vocais, entre outros.

A interpretação dos exames de tomografia computadorizada de crânio foi feita por dois médicos neurorradiologistas, com o objetivo de caracterizar as lesões cerebrais quanto à localização, território de irrigação vascular, extensão e lateralidade. Foram considerados extensos os AVEs com mais de 3 cm em sua maior extensão e acometendo mais de um lobo cerebral.

A avaliação perceptivo-auditiva da voz foi realizada com base no instrumento *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice* (CAPE-V), desenvolvido por um grupo de fonoaudiólogos especialistas em voz, que fazem parte da *Special Interest Division 3 – Voice as Voice Disorder* da *American Speech-Language And Hearing Association* (SID-3 – ASHA).

O CAPE-V avalia seis parâmetros pré-determinados em três tarefas diversas: vogal sustentada, frases específicas do protocolo e conversa espontânea. Para assinalar o grau de desvio observado, utilizou-se uma escala analógica linear, com 100 mm para cada parâmetro. Os avaliadores indicaram o grau da percepção desde o normal até o desvio, para cada parâmetro da escala. Os parâmetros analisados no protocolo foram os seguintes: grau global da alteração, rugosidade, soprosidade, tensão, *pitch* e *loudness*. Esse protocolo permite a inclusão de dois parâmetros extras e, nesta pesquisa, foram utilizados os parâmetros extras: instabilidade, na emissão da vogal sustentada e pastosidade, nas duas provas que envolveram a fala.

As vozes dos dez pacientes fazem parte de um grupo de amostras gravadas em um estudo preliminar, as quais foram apresentadas de forma randomizada a três juizes, com experiência em análise perceptivo-auditiva da voz. Verificou-se a confiabilidade intra e interavaliadores por meio do teste estatístico Kappa; os resultados variaram de confiabilidade satisfatória a quase perfeita. Para a descrição dos resultados desta amostra, foi considerada a média do valor atribuído pelos três juizes na escala visual-analógica para cada parâmetro.

A DDC, que corresponde à habilidade para realizar repetições rápidas de padrões relativamente simples compostos por contrações oposicionais, foi avaliada por meio da repetição de duas vogais distintas e separadamente, “a” e “i”, de forma interrupta.

A análise das emissões das vogais “a” e “i” foi realizada por meio do programa *Motor Speech Profile Advanced* (MSP) da Kay Pentax. Os parâmetros da DDC são fornecidos automaticamente pelo programa MSP e estão indicados no Quadro 1.

A análise dos dados foi realizada de forma descritiva em relação a todos os sujeitos e também em relação a dois grupos de sujeitos de acordo com a localização e extensão da lesão: um de AVEs extensos com lesão de artéria cerebral média e outro de AVEs de menor extensão e lesão de localização variada no cérebro.

RESULTADOS

Na análise das tomografias computadorizadas de crânio, encontramos um grupo homogêneo de AVEs extensos (exemplo demonstrado na Figura 1), sendo cinco casos (três mulheres e dois homens) de acometimento da artéria cerebral média. Estes estão indicados nas tabelas, diferenciando-os do restante do grupo, que é formado por AVEs de extensão menor e variada localização no cérebro (exemplo demonstrado na Figura 2). Além disso, foram descritos outros achados de exame: ventriculomegalia, que corresponde ao aumento das dimensões dos ventrículos cerebrais sem aumento da pressão intracraniana; calcificações nos ganglios da base; mega cisterna magna, caracterizada pelo aumento e alteração morfológica da cisterna magna; alteração congênita. Tais achados foram encontrados nos dois grupos descritos (Tabela 1).

Todos os sujeitos da amostra apresentaram algum grau de sopro e rugosidade na voz, instabilidade na emissão da vogal sustentada e pastosidade durante a fala; pelo menos metade da amostra apresentou algum grau de tensão na voz (Tabela 2). A DDC laríngea mostrou lentificação e instabilidade nas emissões (Tabela 3). Esses achados estiveram presentes independentemente da extensão da lesão cerebral.

Quadro 1. Parâmetros analisados na diadococinesia laríngea

Parâmetros	Unidade	Observações
DDCmT	Média da taxa da DDC	/s
DDCdpP	Desvio-padrão do período da DDC	ms
DDCcvp	Coeficiente de variação do período da DDC	%
DDCJitP	Perturbações do período da DDC	%
DDCcvi	Coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC	%

Número de vocalizações por segundo, que representa a velocidade de DDC
 Mede o grau de variação da taxa no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante
 Mede o grau de variação ciclo a ciclo no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante
 Mede o grau de variação da intensidade no pico de cada vocalização, indicando a habilidade em manter constante a intensidade das vocalizações

Legenda: DDC = diadococinesia

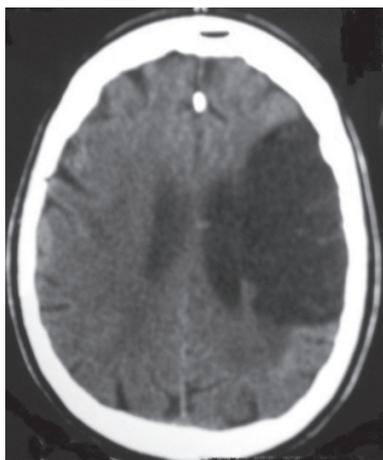


Figura 1. Tomografia computadorizada de crânio demonstrando um acidente vascular encefálico extenso de artéria cerebral média, acometendo mais de um lobo cerebral

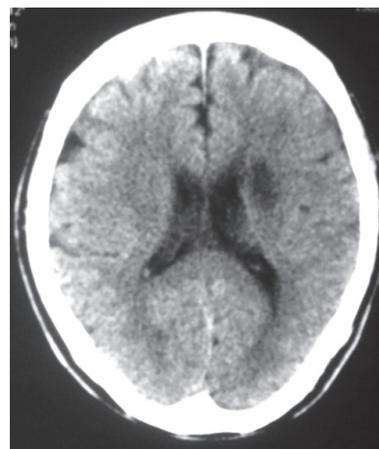


Figura 2. Tomografia computadorizada de crânio demonstrando um acidente vascular encefálico menor que 3 cm em sua maior extensão, acometendo a ínsula

Tabela 1. Caracterização da amostra quanto ao gênero, idade, tempo do acometimento cerebral na avaliação e quanto às características da lesão observadas na tomografia computadorizada de crânio

	Gênero	Idade (anos)	Tempo de AVE	Hemisfério cerebral	Lobo	Extensão	Lesão de artéria cerebral média	Outros
Caso 1	F	82	3,8 anos	E	FITP	>	Sim	V
Caso 2	F	81	11 meses	D	FTP	>	Sim	V
Caso 3	F	80	3 anos	D	FITP	>	Sim	–
Caso 4	M	80	1,7 anos	D	FT	>	Sim	–
Caso 5	M	70	2,6 anos	D	FP	>	Sim	–
Caso 6	F	62	8 meses	E	Insular	<	Não	–
Caso 7	F	87	3 anos	D	F	<	Não	V
Caso 8	F	72	6 meses	D	F	>	Não	MCM
Caso 9	M	66	3 anos	D	O	>	Não	CGB
Caso 10	M	76	2 anos	E	I	<	Não	–

Legenda: F = feminino; M = masculino; E = esquerdo; D = direito; F = frontal; I = insular; T = temporal; P = parietal; O = occipital; Extensão: > (maior) ou < (menor) que 3 cm em sua maior extensão; Outros achados de exame: V = ventriculomegalia; MCM = mega cisterna magna; CGB = calcificação nos gânglios da base; (–) ausente

Tabela 2. Média dos valores dos parâmetros do protocolo *Consensus Auditory-Perceptual Evaluation of Voice* avaliados pelos juízes para cada uma das provas e para cada um dos sujeitos

Sujeitos	Parâmetros	Lesões de extensão maior e com acometimento de ACM					Lesões de extensão menor e sem acometimento de ACM				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gênero/idade		F/82	F/81	F/80	M/80	M/70	F/62	F/87	F/72	M/66	M/76
Provas	Grau geral	50,00	60,67	33,00	22,33	34,67	38,33	59,33	26,00	36,67	48,33
	Rugosidade	28,67	51,00	28,67	25,67	26,00	7,00	25,00	2,67	32,00	31,33
	Soprosidade	17,33	16,00	14,67	0,00	0,00	9,00	49,67	23,67	15,67	41,00
	Tensão	0,00	24,00	0,00	8,67	31,00	0,00	22,00	0,00	4,33	0,00
	Pitch	0,00	8,67	7,33	0,00	20,00	0,00	3,33	0,00	21,00	0,00
	Loudness	0,00	20,00	7,33	0,00	0,00	3,00	30,67	8,00	0,00	21,33
	Instabilidade	15,67	30,33	23,00	12,33	15,00	35,67	13,00	19,33	22,00	17,33
Frases	Grau geral	70,33	24,67	39,00	18,00	33,67	54,67	70,67	15,67	26,33	55,33
	Rugosidade	66,67	14,33	31,33	12,67	28,67	35,00	65,67	11,33	25,00	42,33
	Soprosidade	6,33	0,00	0,00	0,00	17,67	0,00	20,67	6,67	0,00	33,67
	Tensão	15,00	13,67	18,33	0,00	24,00	0,00	8,00	0,00	0,00	39,00
	Pitch	24,00	8,67	2,00	0,00	14,00	0,00	11,67	0,00	0,00	6,33
	Loudness	11,67	0,00	0,00	0,00	0,00	18,00	4,00	3,33	0,00	4,33
	Pastosidade	25,33	0,00	22,67	2,33	5,67	27,33	31,33	6,33	15,33	19,67
Conversa espontânea	Grau geral	–	20,67	64,00	23,67	–	26,33	58,67	21,00	31,33	64,67
	Rugosidade	–	14,33	59,67	26,67	–	26,67	55,00	7,33	22,67	58,33
	Soprosidade	–	0,00	9,33	3,33	–	0,00	19,00	7,33	4,00	27,67
	Tensão	–	21,33	12,33	0,00	–	0,00	21,00	0,00	0,00	27,00
	Pitch	–	5,33	15,67	10,00	–	20,67	8,33	0,00	6,33	0,00
	Loudness	–	0,00	9,67	0,00	–	0,00	3,67	9,00	0,00	18,00
	Pastosidade	–	0,00	25,00	0,00	–	10,00	40,00	5,00	13,67	34,67

Legenda: ACM = artéria cerebral média; F = feminino; M = masculino; (–) refere-se a não avaliação do parâmetro, devido a dificuldade ou não realização da atividade solicitada pelo participante da pesquisa

DISCUSSÃO

Na análise dos resultados da avaliação perceptivo-auditiva, vemos valores de grau geral elevados em todos os sujeitos da amostra, especialmente nas provas de “a” sustentado e frases independentemente do tipo de AVE. Um estudo⁽⁸⁾ mostrou que medidas acústicas indicando presença de ruído foram mais acentuadas em pacientes acometidos por AVE do que em pacientes saudáveis, o que indica maior propensão de vozes ruidosas, com maior grau de desvio vocal nesses sujeitos. No que diz respeito à escala analógico-visual na avaliação vocal, a literatura

refere o valor assinalado de 34 pontos de desvio vocal como o limite para considerarmos o indivíduo apresentando falha na triagem vocal⁽⁹⁾. Apesar de não serem apontados os valores de corte para cada um dos parâmetros avaliados no CAPE-V, percebemos na amostra a presença unânime da rugosidade na voz dos sujeitos em todas as provas e também a escolha dos itens de instabilidade e pastosidade na maior parte dos casos, o que chama atenção.

Na prova do “a” sustentado, todos os sujeitos avaliados apresentaram algum grau de instabilidade na voz, que é caracterizada por qualquer oscilação da frequência e intensidade,

Tabela 3. Valores da diadococinesia laringea fornecidos pelo programa *Motor Speech Profile-Advanced*, da Kay Elemetrics, para cada um dos sujeitos

Sujeitos	Extensão maior e com lesão de ACM					Extensão menor e sem lesão de ACM					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Gênero/idade	F/82	F/81	F/80	M/80	M/70	F/62	F/87	F/72	M/66	M/76	
Parâmetros	Unidade										
A	mT (/s)	3,00	3,67	4,25	2,30	2,19	2,20	3,02	2,30	3,33	2,37
	dpP (ms)	29,07	169,0	23,36	21,02	98,82	65,39	72,90	21,02	49,54	28,51
	cvP (%)	8,73	61,95	9,94	4,83	21,69	14,42	22,00	4,83	16,49	6,77
	JitP (%)	1,77	11,30	3,50	1,67	16,65	10,54	9,04	1,67	6,94	3,65
	cvI (%)	2,57	5,05	1,69	3,68	1,59	1,78	3,59	3,68	3,05	2,23
I	mT (/s)	2,80	1,57	3,30	2,49	2,17	2,37	2,78	2,49	3,13	2,62
	dpP (ms)	24,36	15,26	32,46	77,94	63,42	149,0	1,82	77,94	89,21	63,94
	cvP (%)	6,83	2,39	10,72	19,37	2	5	6	19,37	27,88	16,75
	JitP (%)	2,24	1,04	4,68	6,87	F/62	F/87	F/72	6,87	5,92	8,28
	cvI (%)	3,03	3,38	1,66	2,53	2,19	2,20	3,02	2,53	1,25	3,15

Legenda: ACM = artéria cerebral média; F = feminino; M = masculino; mT = média da taxa da diadococinesia; dpP = desvio padrão do período; cvP = coeficiente de variação do período; JitP = perturbação do período; cvI = coeficiente de variação do pico da intensidade

independentemente do ritmo. Urban et al.⁽⁴⁾, ao descreverem a qualidade vocal dos sujeitos participantes de sua pesquisa, relataram a instabilidade vocal.

Quanto à pastosidade, apenas um sujeito foi considerado com ausência desse parâmetro na avaliação dos três juízes; o restante da amostra apresentou o parâmetro variando de 6 a 31 mm na prova de frases e de 5 a 40 mm na conversa espontânea. Alguns autores referiram que a voz pastosa reflete lentidão, imprecisão articulatória e hipernasalidade, características estas que podem estar presentes em alterações neurológicas como o AVE^(4,10), em decorrência de perda do tônus muscular^(10,11). É interessante ressaltar que sujeitos que apresentaram ausência desse parâmetro apresentaram AVEs extensos de artéria cerebral média no hemisfério cerebral direito, porém podemos relacionar esse bom desempenho com outros trabalhos^(4,5) que mostraram a evolução na fala desses pacientes após a fase aguda do acometimento.

A literatura sugere o teste de DDC para avaliar a coordenação motora e a velocidade do movimento dos órgãos fonoarticulatórios em pacientes neurológicos^(4,11).

Alguns autores⁽¹²⁾ relataram que indivíduos normais possuem ajustes adequados no mecanismo laríngeo que permitem abertura e fechamento glóticos rápidos durante a produção das consoantes e vogais das sílabas. Essa adequação pode ser modificada diante de casos com alterações neurológicas.

Separando os indivíduos da amostra em dois grupos: de AVEs extensos de artéria cerebral média e de AVEs menores de localização variada, observamos pela média que os sujeitos com AVEs extensos de artéria cerebral média tendem a apresentar maior velocidade da DDC tanto do “a” quanto do “i”, menor desvio-padrão da DDC também em ambas as provas, coeficiente de variação do período da DDC maior na DDC do “a” e equiparado ao outro grupo na DDC do “i”, valores menores de perturbações do período da DDC (JitP) nas duas provas e valores maiores com relação ao coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC (cvI), também nas duas provas.

Magalhães⁽¹³⁾ avaliou a DDC de indivíduos idosos na faixa etária de 70 a 79 anos. Embora exista o conhecimento de que

não é possível fazer uma relação dos dados de idosos com os desta pesquisa, já que não existe análise estatística dos resultados e, considerando-se que tais parâmetros são pouco estudados, observa-se que a taxa da DDC é semelhante em idosos saudáveis e nesses pacientes com AVE. Entretanto, mesmo não sendo feita uma comparação estatística, é possível descrever que, com relação aos parâmetros de instabilidade (cvP, JitP e cvI), as mulheres acometidas por AVE apresentaram valores superiores aos do estudo citado, tanto na DDC do /a/ quanto do /i/. Os homens acometidos por AVE apresentaram valores superiores aos idosos saudáveis apenas nos parâmetros dpP e cvP da DDC do /i/; no restante das provas, os valores em ambas populações são bastante semelhantes. Portanto, o grupo feminino deste estudo mostrou dificuldade em manter uma taxa de vocalizações constante, tanto no período quanto ciclo a ciclo, e uma dificuldade de manter a intensidade das vocalizações quando tomamos como referência a população de idosos entre 70 a 79 anos sem alterações neurológicas. Ao analisar caso a caso, podemos dizer que apenas os sujeitos 2 e 4 tiveram desempenho na prova de DDC laríngea, próximos a idosos saudáveis⁽¹³⁾ em todos os parâmetros; os demais indivíduos apresentaram velocidade da DDC menor e instabilidade maior no período, ciclo a ciclo e com relação à intensidade.

Dados da literatura indicaram que a DDC laríngea é mais lenta em casos de alterações neurológicas⁽⁶⁾. Poucos autores abordaram a avaliação da DDC oral em pacientes pós-AVE^(4,11) e apenas um deles avaliou a DDC laríngea nessa população⁽¹¹⁾, tendo encontrado taxa de DDC que variou entre 0,75 e 4,75 emissões por segundo.

Quando olhamos conjuntamente para todas as avaliações vocais realizadas, podemos perceber que, independentemente da localização e extensão da lesão cerebral, os sujeitos que obtiveram bom desempenho tenderam a mostrar isso em todas as avaliações, como mostraram principalmente os casos 2, 4, 6 e 9. Os sujeitos que apresentaram pior desempenho também tenderam a ter dificuldade em todas as provas, o que foi evidenciado principalmente nos sujeitos 1, 7 e 10.

Não existem textos que compararam os tipos de vozes com o local de lesão cerebral, porém tanto os achados perceptivos de qualidade vocal quanto os aspectos também perceptivos da DDC oral são descritos na literatura com relação aos tipos de disartria e estas podem ser definidas quanto ao local de lesão no sistema nervoso central.

Disartrias espásticas são decorrentes de lesão no neurônio motor superior e bastante descritas em casos de AVE; existe também uma descrição separada, feita por alguns autores, de disartria do neurônio motor superior unilateral, em que 90% das causas são os AVEs unilaterais nessa região cerebral. As disartrias flácidas, decorrentes de lesões entre o tronco cerebral e as junções neuromusculares, levam a fraqueza muscular, paresia ou paralisia que podem atingir a musculatura orofacial ou estruturas laríngeas, o que deixa a voz e a fala com aspectos de fraqueza. As disartrias hipocinéticas em casos de AVE estão comumente associadas a isquemias bilaterais na região talâmica. Esses casos podem ser denominados como parkinsonismo vascular. Já as disartrias hiperkinéticas, pouco comuns em casos de AVE (cerca de 1% desse tipo de disartria é em decorrência de alguma lesão vascular), aparecem quando há AVE de tronco cerebral, o que leva a distúrbios do movimento como coreias, distonias e tremor essencial. Já as disartrias mistas, também comuns nessa população, são decorrentes de vários tipos de lesões, já que existe a associação de um ou mais tipos de disartria⁽¹⁴⁾.

Alguns pacientes desta amostra, com alterações vocais leves e ausência de alterações nos outros componentes da fala, não se enquadravam no diagnóstico de disartria. Não foram observados casos de disartria atáxica, já que nenhum participante apresentou lesão cerebelar; além disso, não foram observadas nos exames lesões em região de tronco cerebral, o que descartaria casos de hiperkinesia.

Outros pacientes desta amostra se encaixam mais facilmente na descrição de disartria espástica ou disartria do neurônio motor superior unilateral, que tem como características fonatórias *pitch* reduzido, rugosidade, voz tensa, quebras de frequência, frases curtas e velocidade reduzida em provas como a DDC. Outra descrição possível é a de disartria mista, em que ocorrem características de fala de mais de um tipo de disartria, comum em pacientes com AVEs múltiplos. Devido às características vocais desta amostra, como a pastosidade na fala ou fraqueza e imprecisão articulatória, alguns casos poderiam ser descritos como disartria espástica e características flácidas.

É importante a consideração de que este estudo mostra que lesões de áreas similares apresentaram manifestações vocais distintas; portanto, a classificação mais clássica das disartrias⁽²⁾ nem sempre é a que contempla todos os aspectos a serem descritos. Em razão de a lesão cerebral decorrente do AVE ser bastante variável, que pode acometer o encéfalo em diferentes localizações e tamanhos, classificar a disfonologia nesses casos é complexo. De acordo com Aronson⁽¹⁵⁾, as manifestações vocais apresentadas pelos pacientes deste estudo se enquadram nos transtornos neurológicos da voz relativamente constantes.

Fatores como a plasticidade neuronal, intervenção precoce, dados de saúde geral e o processo de envelhecimento

relacionam-se diretamente com a reabilitação e o desempenho do paciente. Portanto, pode-se sugerir que as alterações vocais nas lesões cerebrais nem sempre serão específicas para cada tipo de lesão, uma vez que a recuperação das funções observadas na fase estável do acometimento e a deterioração vocal comum no envelhecimento estão muitas vezes associadas. Além disso, o declínio cognitivo e a apatia do idoso com AVE também podem afetar a fala e, conseqüentemente, os aspectos vocais desse paciente.

O presente trabalho relatou as características do comportamento vocal de alguns indivíduos após AVE em fase estável do acometimento, sendo alguns com lesão extensa e acometimento de artéria cerebral média e outros com lesões pequenas e variadas. Embora relato de casos apresentem limitações devido ao número reduzido de participantes e à impossibilidade de criar vários grupos com lesões cerebrais mais específicas, uma vez que não há relato semelhante de tais manifestações vocais na literatura, a apresentação dos casos contribuiu com a caracterização da voz desses indivíduos e com a informação de que a qualidade vocal e o controle motor laríngeo nem sempre apresentam características específicas de acordo com o acometimento cerebral.

Estudos que envolvam um número grande de pacientes após o AVE e indivíduos da mesma faixa etária sem doenças neurológicas, utilizando-se dos instrumentos de avaliação perceptivo-auditiva, controle motor laríngeo e outros procedimentos, devem ser desenvolvidos para fornecer mais dados para a compreensão das manifestações vocais nessa população.

COMENTÁRIOS FINAIS

As características vocais encontradas em todos os sujeitos foram de vozes rugosas, soprosas, algumas vezes tensas, instáveis (durante a emissão da vogal sustentada) e pastosas (durante a fala). Houve presença de alteração do controle motor laríngeo, evidenciada pela lentificação e instabilidade nas emissões da DDC laríngea. Essas características ocorreram tanto no grupo de pacientes com AVE extenso de lesão da artéria cerebral média como no grupo de pacientes com AVEs menores de localização variada no cérebro.

**JFG participou da coleta de dados e redação do artigo; AGB participou como co-orientadora do trabalho, supervisionando todos os procedimentos de coleta, participando ativamente na concepção e delineamento do trabalho e redação do artigo; GBF participou ativamente na concepção e delineamento do trabalho e redação do artigo; AYF participou como orientador do trabalho, auxiliando também na concepção e delineamento do estudo, redação do artigo e interpretação dos exames de imagem.*

REFERÊNCIAS

1. Mansur LL, Radanovic M. Neurolinguística: princípios para clínica. São Paulo: Edições Inteligentes; 2004.
2. Darley FL, Aronson AE, Brown JR. Differential diagnostic patterns of dysarthria. *J Speech Hear Res.* 1969;12(2):246-69.
3. Urban PP, Wicht S, Vukurevic G, Fitzek C, Fitzek S, Stoeter P, et al. Dysarthria in acute ischemic stroke: lesion topography, clinicoradiologic correlation, and etiology. *Neurology.* 2001;56(8):1021-7.

4. Urban PP, Rolke R, Wicht S, Keilmann A, Stoeter P, Hopf HC, et al. Left-hemispheric dominance for articulation: a prospective study on acute ischaemic dysarthria at different localizations. *Brain*. 2006; 129(Pt 3):767-77.
5. Canbaz DH, Celebisoy M, Ozdemirkiran T, Tokucoglu F. Dysarthria in acute ischemic stroke: localization and prognosis. *J Neurol Sci Turk*. 2010;27(1):20-7.
6. Depret MMP. Análise da diadococinesia articulatória e laríngea em indivíduos com e sem transtornos neurológicos [Dissertação]. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo; 2005.
7. Ortiz KZ, Carrillo L. Comparação entre as análises auditiva e acústica nas disartrias. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2008;13(4):325-31.
8. Wang Y-T, Kent RD, Kent JF, Duffy JR, Thomas JE. Acoustic analysis of voice in dysarthria following stroke. *Clin Linguist Phon*. 2009;23(5):335-47.
9. Yamasaki R, Leão SHS, Madazio G, Padovani M, Azevedo R. Análise perceptivo-auditiva de vozes normais e alteradas: escala analógica visual. In: 15º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 2007. Gramado.
10. Altman KW, Schaefer SD, Yu G-P, Hertegard S, Lundy DS, Blumin JH, et al. The voice and laryngeal dysfunction in stroke: a report from the Neurolaryngology Subcommittee of the American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007;136(6):873-81.
11. Pereira AC, Brasolotto AG, Berretin-Felix G, Padovani CR. Diadococinesia oral e laríngea em pacientes pós-acidente vascular encefálico. *Pró-fono*. 2004;16(3):283-92.
12. Leeper HA, Jones E. Frequency and intensity effects upon temporal and aerodynamic aspects of vocal fold diadochokinesis. *Percept Mot Skills*. 1991;73(3 Pt 1):880-2.
13. Magalhães FF. Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos a partir de cinquenta anos de idade [Dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2008.
14. Duffy JR. Motor speech disorders: substrates, differential diagnosis, and management. 2nd edition. Rochester: Elsevier Mosby; 2005.
15. Aronson A. Clinical voice disorders: an interdisciplinary approach. New York: Thieme; 1990.