

ANÁLISE ACÚSTICA E PERCEPTIVO-AUDITIVA DA VOZ EM PACIENTES PARKINSONIANOS PRÉ E PÓS-TERAPIA FONOAUDIOLÓGICA

Daniela Cristina Vicco*
Silvia Maria Azevedo dos Santos**
Lucia Hisako Takase Gonçalves***

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a voz do portador de Doença de Parkinson pré e pós-exercícios de esforço fonatório e reavaliá-los em intervalos de 1 mês e 6 meses pós-tratamento. Participaram deste estudo 10 parkinsonianos de ambos os sexos submetidos às análises perceptivo-auditiva e acústica de suas vozes. O material de fala coletado se constituiu de vogal sustentada e fala encadeada. A análise perceptivo-auditiva mostrou que todos os parkinsonianos apresentaram alteração na qualidade vocal, sendo que a maioria obteve redução constante do grau de desvio até a reavaliação de um mês. Na análise acústica, verificamos que os tempos máximos de fonação (TMF) encontram-se abaixo do esperado, mas somente as mulheres alcançaram valores considerados normais nas avaliações pós-tratamento. Os valores da frequência fundamental (f_0) do sexo masculino mostraram-se similares quando comparados aos da população idosa e aumentaram no pós-tratamento em ambos os sexos. Quanto à variabilidade da frequência fundamental (f_0), houve aumento significativo dos valores na avaliação pós-tratamento. A intensidade vocal aumentou no pós-tratamento e manteve-se durante as reavaliações de um mês e seis meses pós-tratamento. Em geral, houve melhora na qualidade vocal, na intensidade vocal e na inteligibilidade de fala, mostrando eficiência da técnica adotada.

Palavras-chave: Voz. Doença de Parkinson. Treinamento da Voz.

INTRODUÇÃO

A Doença de Parkinson (DP) é uma afecção degenerativa, crônica e progressiva do sistema nervoso central, de causa desconhecida. Ela é caracterizada principalmente por tremor de repouso, rigidez muscular, bradicinesia (lentidão de movimentos) e alterações no equilíbrio postural. Esse distúrbio impede o indivíduo de realizar os movimentos de modo natural, devido à deficiência de dopamina⁽¹⁾.

A disfonia é outra intercorrência comum no parkinsonismo. Ela consiste na diminuição da intensidade da voz e em voz monótona, sendo esta resultante da rigidez e da redução da extensão dos movimentos da musculatura intrínseca e extrínseca da laringe. Outra mudança observada é o *pitch*, que requer a elevação e o abaixamento da laringe pelos músculos de sustentação para que as pregas vocais possam ser estiradas e relaxadas pelo músculo cricotireoideo. Se as musculaturas

respiratória e laríngea estão rígidas, a extensão do movimento vai estar reduzida e o controle das mudanças na pressão subglótica, necessárias para a ênfase na prosódia normal, manifesta-se alterado no parkinsoniano. A voz monótona e desinteressante resulta da perda na variabilidade da fala contextual⁽²⁾.

Não menos que 75% dos indivíduos com Doença de Parkinson sofrem de alterações de fala e voz, as quais pioram com o progresso da doença, tornando a comunicação difícil. Isto é observado nos seguintes aspectos: voz fraca e monótona, fala ininteligível, articulação imprecisa e alteração na velocidade da fala. Também podem aparecer alterações na deglutição ou disfagia, tendo como principais sintomas engasgos e/ou tosse ao engolir alimentos líquidos ou sólidos e, ainda, alterações respiratórias⁽³⁾.

A perda da comunicação limita a expressão e a confiança e interfere na qualidade de vida do indivíduo. Essas manifestações podem atrapalhar muito a comunicação, fazendo com que as

*Fonoaudióloga clínica, formada pela Pontifícia Universidade Católica - SP. Especialista em Voz pelo CRFa. E-mail: danivicco@yahoo.com.br

**Enfermeira. Doutora. Professora do Departamento de Enfermagem/Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Membro da equipe de pesquisa do Grupo de Estudos sobre cuidados de saúde de pessoas Idosas (GESPI), cadastrado no Diretório de Grupo de Pesquisa do CNPq. E-mail: silvia@nfr.ufsc.br

***Enfermeira. Doutora. Professora do Departamento de Enfermagem/Programa de Pós-Graduação da UFSC. Líder do GESPI. E-mail: lucia@ccs.ufsc.br

peças ao parkinsoniano repetir uma ou várias vezes o que foi dito, por não conseguirem compreendê-lo. Muitos indivíduos modificam seus hábitos, falando menos, deixando de sair de casa e tornando-se deprimidos pela perda de confiança na comunicação⁽³⁾.

Introduzida na década de 1990, a avaliação acústica clínica tem sido cada vez mais presente na fonoaudiologia. A avaliação acústica quantifica o sinal sonoro, permite uma análise objetiva da voz e realiza mensurações do sinal sonoro vocal, enquanto a avaliação perceptivo-auditiva oferece uma descrição do sinal vocal tendo apenas a audição como instrumento básico⁽⁴⁾.

Em um estudo da determinação da frequência fundamental e suas variações em altura (*Jitter*) e intensidade (*Shimmer*) em 90 sujeitos da cidade de São Paulo, sendo 30 do sexo masculino, 30 do sexo feminino e 30 crianças, os resultados médios obtidos dos valores da frequência fundamental em homens, mulheres e crianças foram, respectivamente, 113,01 Hz; 204,91 Hz e 236 Hz. Os valores dos desvios-padrão foram 6,26 para o sexo masculino, 4,59 para o sexo feminino e 8,61 para as crianças⁽⁵⁾. Esses valores podem variar de 80 a 150 Hz nas vozes masculinas, de 150 a 250 Hz nas femininas e acima de 250 Hz nas infantis⁽⁶⁾.

Em uma análise da variação da frequência fundamental da fala encadeada em 46 parkinsonianos, dos quais 26 eram do sexo masculino e 19 do sexo feminino, com idades entre 44 e 90 anos, os resultados médios da variabilidade da frequência fundamental medidos em hertz e semitons para o sexo masculino foram, respectivamente, 69,67 Hz e 10 semitons. Para o sexo feminino, a média dos resultados foi de 114,97 Hz e 14 semitons. Com base nos resultados, as autoras concluíram que os portadores de Doença de Parkinson apresentam redução significativa da variabilidade de frequência fundamental na fala encadeada, se medida em hertz, e que somente os parkinsonianos do sexo feminino apresentam redução significativa da variação da frequência fundamental na fala encadeada, se medida em semitons⁽⁷⁾.

A avaliação perceptivo-auditiva é fundamental na análise da qualidade vocal e da severidade dos desvios e na verificação de seu

impacto nas habilidades de comunicação. É usada internacionalmente e empregada em diferentes estudos, com elevado grau de confiabilidade⁽⁸⁾.

O método *Lee Silverman* de Tratamento Vocal (LSVT®) tem como objetivo aumentar o nível de esforço de produção de voz, sendo o aumento da intensidade vocal o foco da terapia. O tratamento é intensivo (quatro vezes por semana durante um mês), sendo que em 16 sessões o paciente se habitua a usar a “voz forte”. Comparados os dados de pré e pós-terapia, há relatos de melhor tempo máximo de fonação, maior extensão vocal e melhora na inteligibilidade da fala. Do ponto de vista fisiológico, o que se observa é um maior fechamento glótico, aumento do fluxo aéreo e pressão subglótica⁽³⁾.

Por meio das análises perceptivo-auditiva e acústica computadorizada da voz em 12 parkinsonianos da Associação Paranaense de Portadores de Parkinsonismo (APPP), numa frequência de aplicação do método diferente do modelo tradicional (LSVT®), ou seja, duas vezes semanais em dois meses, totalizando dezesseis sessões, observou-se a ocorrência de mudanças nos parâmetros inteligibilidade da fala, articulação, *loudness* vocal, tempo máximo de fonação, frequência fundamental, definição dos harmônicos e frequência do harmônico superior após aplicação do LSVT® modificado. A autora concluiu que o LSVT® modificado mostrou resultados satisfatórios para toda a amostra estudada em ambas as análises, como a melhora dos parâmetros inteligibilidade de fala, articulação, *loudness* vocal e tempo máximo de fonação; aumento da média da frequência fundamental e melhor definição dos harmônicos com aumento da frequência do harmônico superior. Concluiu também que a frequência de aplicação do método parece não interferir no aparecimento de resultados positivos⁽⁹⁾.

O tratamento da Doença de Parkinson inclui um processo de reabilitação. A reabilitação da comunicação, ou seja, o tratamento fonoaudiológico, tem por objetivo complementar o tratamento do parkinsoniano, maximizando sua comunicação oral e melhorando sua qualidade de vida.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a voz do portador de Doença de Parkinson antes e

após exercícios de esforço fonatório e tratamento fonoaudiológico nos moldes do método Lee Silverman de Tratamento Vocal (LSVT[®]) numa frequência diferenciada, e reavaliá-la em intervalos de 1 mês e 6 meses pós-tratamento, a fim de verificar a estabilidade da melhora de sua comunicação.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo proposto abrangeu um grupo de dez portadores de doença de Parkinson que recebeu exercícios de esforço fonatório no Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Ensino Geronto-Geriátrica – NIPEG, do Hospital Universitário, da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Previamente, esses parkinsonianos foram convidados a participar da pesquisa entre aqueles que faziam parte do grupo de ajuda mútua (GAM) da Associação Parkinson Santa Catarina – APASC, na cidade de Florianópolis.

Para a realização do presente estudo, que compreendeu o período de 2006-2007, apresentaram-se 10 portadores de DP diagnosticados por neurologista e classificados conforme a escala Hoehn e Yahr⁽¹⁰⁾, sendo 6 do sexo masculino e 4 do sexo feminino, com idades variando entre 58 e 76 anos. Todos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participar do projeto, o qual foi aprovado pelo CEP/UFSC, mediante o protocolo 350/2005. Primeiramente foi realizada uma entrevista inicial para coleta de dados de identificação dos sujeitos. Em seguida, como medida pré-tratamento, procedeu-se à avaliação fonoaudiológica, que incluía uma avaliação da voz e um questionário de investigação de disfagia. Na avaliação vocal realizava-se a gravação da voz com a utilização de um microfone da marca *Le Son*, modelo SM-58 P4, acoplado ao computador. Cada emissão era gravada pelo sistema computadorizado de análise vocal *Voxmetria 2.4* da *CTS Informática*. O material selecionado para a avaliação perceptivo-auditiva e acústica da voz foi a vogal sustentada /a/ e contagem automática de números de 1 a 10. Eram eliminados o início e o final de cada emissão da vogal sustentada /a/ e utilizados 4 segundos desta emissão para a análise. Na análise acústica foram avaliados os seguintes parâmetros: tempo máximo de fonação

(TMF), frequência fundamental (f_0), seu desvio-padrão (DP), variabilidade da frequência fundamental e intensidade vocal.

Foram medidos os tempos máximos de fonação (TMF) das vogais /a/, /i/ e /u/ e das fricativas /s/ e /z/ e a proporção s/z. Para a medição do tempo máximo de fonação era utilizado um cronômetro da marca *Casio*, modelo HS-3.

Foram medidos os níveis de intensidade vocal da vogal /a/ sustentada, sendo solicitada uma emissão confortável. As medidas da intensidade eram realizadas por meio de um medidor de pressão sonora digital de marca *RadioShack*, posicionado a uma distância de 1 metro da boca do paciente.

Os dados obtidos da gravação foram definidos quanto à qualidade vocal através da análise perceptivo-auditiva da voz pela escala japonesa *GRBAS* proposta pelo *Committee for Phonatory Function Tests of Japan Society of Logopedics and Phoniatrics*. A escala é um método simples de avaliação do grau global da disfonia (**G**) pela identificação dos quatro fatores independentes considerados os mais importantes na definição de uma voz disfônica: **R** - *roughness* (rugosidade); **B** - *breathness* (soprosidade); **A** - *astheny* (astenia) e **S** - *strain* (tensão). Para a identificação do grau de desvio de cada um dos fatores é usada uma escala de quatro pontos, onde “0” significa normal ou ausente, “1” discreto, “2” moderado e “3” severo (Behlau, 2004). Foi proposto o acréscimo do fator “**I**” (instabilidade) na escala japonesa, ou seja, flutuação na frequência fundamental e/ou na qualidade vocal⁽¹¹⁾. Com a inclusão desse fator, a escala passaria a ser denominada *GIRBAS*. A escala japonesa *GIRBAS*, usada mundialmente, é um método simples de avaliação do grau de disfonia pela identificação de parâmetros considerados importantes na definição de uma voz disfônica.

As gravações de voz e as medições dos tempos máximos de fonação (TMF) e da intensidade vocal foram reavaliações repetidas nos momentos: imediatamente pós-terapia, após um mês e após 6 meses da terapia fonoaudiológica.

Somente após avaliação médica e fonoaudiológica os portadores de DP foram inseridos no grupo de fonoterapia realizada duas

vezes por semana num período de dois meses, totalizando 16 sessões. Esse tratamento incluía exercícios vocais de esforço fonatório nos moldes do método Lee Silverman de Tratamento Vocal (LSVT[®]). Terminadas as sessões de terapia e constatada a reabilitação, os pacientes eram agendados para reavaliações em intervalos de 1 mês e 6 meses pós-terapia a fim de acompanhá-los quanto à estabilidade da melhora da voz e da fala e orientá-los quando necessário.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante a entrevista inicial, os parkinsonianos relataram algumas queixas referentes à impressão que eles têm de suas próprias vozes e a impressão que outras pessoas têm de suas vozes.

Dos dez indivíduos analisados, seis referiram apresentar voz fraca, dos quais quatro referem que a impressão dos outros também é que sua voz é fraca. Quatro referiram que as pessoas têm dificuldade em entender o que dizem e lhes pedem repetir o que falam; três referiram apresentar articulação travada; dois referiram voz rouca; dois referiram voz grave; dois referiram velocidade de fala aumentada; dois referiram velocidade de fala reduzida e um indivíduo referiu tremor vocal. Quanto à voz e fala dos parkinsonianos, parece ser consenso a presença de inteligibilidade de fala prejudicada, imprecisão articulatória, velocidade de fala aumentada, volume de voz reduzido e frequência fundamental da voz alterada^(3,9).

A avaliação das vozes segundo escala japonesa adaptada GIRBAS dos portadores de Doença de Parkinson, sujeitos do estudo, encontra-se no Quadro 1.

G				R				B				A				S				I				
Nº do Sujeito	Pré	Pós	R1	R6	Pré	Pós	R1	R6	Pré	Pós	R1	R6	Pré	Pós	R1	R6	Pré	Pós	R1	R6	Pré	Pós	R1	R6
1	2	1	1	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	2	1	2
2	2	1	2	1	2	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	3	1	1	2	1	1
3	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	2
4	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1	2	2	1	2
5	1	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1
6	3	2	2	2	3	2	2	2	2	0	1	1	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	1	2
7	2	1	1	2	2	1	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	2	2	2	2	2	1
9	2	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	2	2	0	1	1	0	1	0	0	2	2	2	2
10	2	1	1	3	3	1	1	3	1	1	0	2	1	0	0	0	0	1	1	2	2	2	1	2

Quadro 1. Análise perceptivo-auditiva da Escala Japonesa adaptada GIRBAS entre os parkinsonianos pré (Pré) e pós (Pós) terapia e reavaliação de 1(R1) e 6 (R6) meses, n = 10, 2006-2007, Florianópolis, SC.

Legenda: **G** – Grade (grau de alteração vocal); **R** – Roughness (rouquidão); **B** – Breathness (soprosidade); **A** – Asteny (astenia); **S** – Strain (tensão); **I** – Instability (instabilidade); **0** – Ausente ou normal; **1** – Discreto; **2** – Moderado; **3** – Severo

O primeiro parâmetro analisado foi o grau global da disfonia (G), em que se verificou que os dez parkinsonianos avaliados apresentaram alteração. Seis deles apresentaram grau moderado em pré-terapia, dos quais cinco obtiveram melhora para o grau discreto na pós-terapia e quatro mantiveram esses graus de desvio na reavaliação de um mês. Três apresentaram grau discreto na pré-terapia e dois obtiveram melhora, ou seja, sem alteração, na pós-terapia e na reavaliação de um mês. Dois parkinsonianos não apresentaram melhora com a

terapia fonoaudiológica. Quanto ao parâmetro instabilidade (I), verificou-se que os dez parkinsonianos avaliados apresentaram alteração. Sete deles apresentaram graus de desvio pré-terapia que se mantiveram após terapia fonoaudiológica, sendo seis com grau moderado. A rugosidade (R) - ou seja, rouquidão - apareceu em todas as vozes analisadas. Houve diminuição do grau de alteração em nove delas na pós-terapia, sendo que seis mantiveram a melhora até a reavaliação de um mês. Quanto à soprosidade (B), seis parkinsonianos reduziram

o grau de desvio, dos quais quatro se apresentaram sem alteração mantendo até a reavaliação de um mês. Nesse caso, podemos sugerir uma melhora na coaptação das pregas vocais e na intensidade vocal. Três parkinsonianos apresentaram astenia (A), fraqueza vocal, havendo diminuição do grau, ou seja, sem alteração, após terapia fonoaudiológica. Finalmente, quanto à tensão (S), houve aumento do grau do desvio com a terapia fonoaudiológica em oito das vozes analisadas, permanecendo em seis parkinsonianos até a reavaliação de um mês.

Vale ressaltar que os graus dos desvios dos parâmetros analisados na reavaliação de seis meses pós-terapia, exceto soprosidade (B) e astenia (A), apresentaram alterados em sua maioria com graus de desvio iguais e/ou maiores que os da avaliação pré-terapia. Alguns fatores podem ter contribuído para o resultado apresentado, como, por exemplo, a progressão da própria doença ou, talvez, a descontinuidade na realização dos exercícios propostos após o término do tratamento.

Na Tabela 1 são apresentados os dados dos valores médios dos tempos máximos de fonação (TMF) dos parkinsonianos avaliados no pré e nos pós-terapia imediata de um e seis meses.

Observa-se nos dados apresentados na Tabela 1 que os tempos máximos de fonação (TMF) são valores bem abaixo do que é esperado para a população masculina tanto na pré como na pós-terapia e nas reavaliações de um mês e seis meses pós-terapia. Já no sexo feminino, percebemos valores abaixo do esperado durante a avaliação pré-terapia, obtendo melhora, ou seja, alcançando valores considerados normais na avaliação pós-terapia e nas reavaliações de

um mês e seis meses pós-terapia. Vários autores consideram uma média de 25 a 35 segundos para falantes masculinos e de 15 a 25 segundos para os femininos. Quanto à relação s/z, tanto os parkinsonianos do sexo masculino como os do sexo feminino apresentaram valores menores que os esperados. Para indivíduos adultos normais é esperada uma emissão média de, pelo menos, 15s com tempos praticamente iguais para os sons surdo e sonoro.⁽⁴⁾ Assim, podemos afirmar que o grupo estudado apresenta comprometimento do suporte respiratório, o que talvez explique a instabilidade, ou seja, a flutuação da qualidade vocal presente em 100% das vozes analisadas. Os parkinsonianos do sexo feminino apresentaram valores de s/z maiores que 1,2 na pré-terapia, indicando falta de coaptação correta das pregas vocais, o que se normalizou na pós-terapia e nas reavaliações.

Tabela 1. Valores médios dos tempos máximos de fonação (TMF), em segundos, dos parkinsonianos de ambos os sexos pré e pós-terapia e reavaliação de 1(R1) e 6 (R6) meses pós-terapia, n =10, 2006-2007, Florianópolis, SC.

Emissões	Feminino				Masculino			
	Pré	Pós	R1	R6	Pré	Pós	R1	R6
a	11,7	16,35	18,33	17,12	16,63	20,68	19,94	18,61
i	11,88	14,51	15,68	15,37	19,63	19,36	18,67	18,87
u	10,85	15,61	13,61	13,73	18,05	18,99	17,04	17,37
s	11,41	9,8	10,6	9,59	11,37	11,17	12,64	9,22
z	7,98	10,31	10,21	9,18	12,78	11,57	12,25	9,60
s/z	1,42	0,97	1,05	1,04	0,88	0,96	1,03	0,96

Na Tabela 2 pode-se observar os parâmetros acústicos da frequência fundamental medida em hertz, nos diferentes momentos da terapia fonoaudiológica.

Tabela 2. Valores médios da frequência fundamental (f_0) modal, média, mínima e máxima, em hertz, e desvio-padrão (DP), em Hertz, dos parkinsonianos nos momentos pré e pós-terapia e reavaliação de 1 mês (R1) e 6 meses (R6) segundo o sexo. N=10, 2006-2007, Florianópolis, SC.

Parâmetros acústicos	Masculino				Feminino			
	Pré	Pós	R1	R6	Pré	Pós	R1	R6
F_0 moda	147,02	176,2	166,19	149,06	202,19	239,32	238,95	235,65
F_0 média	146,47	176,06	165,36	147,16	202,98	238,14	238,8	235,39
F_0 mínima	141,48	171,8	161,32	132,89	169,29	232,42	233,25	227,73
F_0 máxima	151,81	181,28	169,84	153,25	213,5	244,78	250,66	242,5
DP F_0	1,97	1,89	1,61	5,52	5,18	2,13	2,93	2,49

Os achados obtidos por meio da análise dos valores da f_0 do sexo masculino na avaliação pré-terapia (146,47 Hz), correspondem aos referidos na literatura, que relata aumento da

frequência fundamental com o avanço da idade, no homem, o qual pode estar relacionado a mudanças anatômicas e fisiológicas na laringe, que ocorrem com o processo de

envelhecimento⁽¹²⁾. Mais especificamente, atrofia e/ou aumento da rigidez da prega vocal poderiam ser responsáveis por essas alterações. A frequência fundamental apresenta-se mais aguda nos homens e mais graves nas mulheres, ou seja, 180 Hz para mulheres idosas e 140 Hz para homens idosos⁽¹³⁾. Após a terapia fonoaudiológica, houve aumento dos valores da frequência fundamental no sexo masculino (176,06 Hz) e no sexo feminino (238,14 Hz) de acordo com a literatura e esses valores mantiveram-se constantes até a reavaliação de seis meses pós-terapia somente no sexo feminino. Vale ressaltar que o aumento da frequência fundamental parece indicar o aumento da tensão na qualidade vocal em ambos os sexos. Quanto ao desvio-padrão da frequência fundamental, nota-se aumento no sexo feminino e somente na reavaliação após seis meses no sexo masculino, isto é, fora do esperado, ultrapassando 2 Hz. Apesar de o desvio-padrão (DP F_0) estar alterado no sexo feminino, houve redução dos seus valores após terapia fonoaudiológica (Tabela 2).

Os achados obtidos pré-terapia no sexo masculino correspondem aos dados referidos por Knopp e Behlau⁽⁷⁾, e os do sexo feminino encontram-se abaixo do esperado, o que pode estar relacionado à rigidez do músculo cricotireoideo⁽²⁾.

As mulheres possuem a característica de modulação mais ampla que os homens, e se a diminuição da modulação é significativa somente para o sexo feminino, pode-se postular que talvez o impacto da doença de Parkinson em relação à modulação vocal seja mais expressivo nas mulheres do que nos homens porque elas modulam mais⁽⁷⁾. Houve aumento significativo desses valores na avaliação pós-terapia tanto no sexo masculino como no sexo feminino. Percebeu-se a redução desses valores na reavaliação de seis meses pós-terapia em ambos os sexos, mas estes não se encontram abaixo dos valores pré-terapia.

Quanto à avaliação da intensidade da voz, medida em decibéis, observam-se os valores médios da avaliação em parkinsonianos do sexo masculino apresentados na Figura 1.

Houve aumento significativo do nível de intensidade vocal pós-terapia, à semelhança de outros estudos encontrados na literatura^(3,9),

sendo que os indivíduos analisados mantiveram esses valores durante as reavaliações de um mês e seis meses pós-terapia. Tal resultado é semelhante ao observado também no sexo feminino, conforme apresentado na Figura 2.

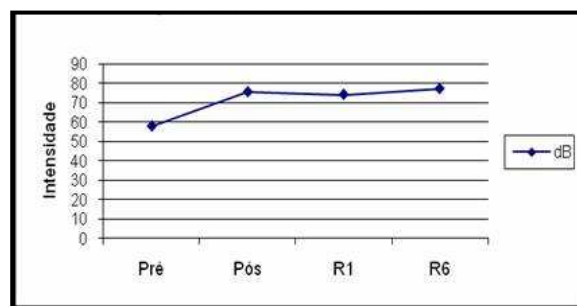


Figura 1. Valores médios dos níveis de intensidade, medidos em decibéis, dos Parkinsonianos do sexo masculino pré e pós-terapia e reavaliação de 1 e 6 meses pós-terapia n=6, 2006-2007, Florianópolis, SC.

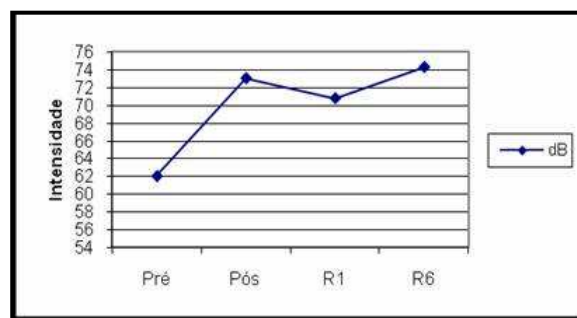


Figura 2. Valores médios dos níveis de intensidade, medidos em decibéis, dos parkinsonianos do sexo feminino pré e pós-terapia e reavaliação de 1 e 6 meses pós-terapia. N=4, 2006-2007, Florianópolis, SC.

Presume-se que esse fato se explique pela redução da soproidade na qualidade vocal; contudo, dos dez parkinsonianos analisados, sete referiram engasgos, sendo que três engasgam com frequência, três o fazem raramente e um constantemente. Seis deles referiram ter tosse e cinco referiram sentir que o alimento ingerido ficava parado por algum tempo. Dos pacientes que apresentavam queixas referentes à deglutição, sete referiram diminuição dos sintomas após a terapia fonoaudiológica.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos na avaliação fonoaudiológica pré e pós-terapia e nas reavaliações de um mês e seis meses pós-terapia,

em uma casuística de dez parkinsonianos, podemos concluir que entre esses parkinsonianos analisados, em geral, houve melhora na qualidade vocal, na intensidade vocal e na inteligibilidade de fala.

A técnica adotada é eficiente, contudo teve limitações, principalmente após os 6 meses de tratamento, em alguns parâmetros avaliados. Provavelmente isto se deva à progressão da própria doença, além da descontinuidade na realização dos exercícios propostos após o término do tratamento, a limitações dos próprios pacientes e à diferença na frequência dos exercícios realizados durante o tratamento, em comparação com a do LSVT®.

Vale ressaltar que, apesar de os resultados obtidos nos parâmetros de frequência

fundamental (f_0) e variabilidade da frequência fundamental após os seis meses de tratamento terem se apresentado inferiores aos da avaliação pós-tratamento, estes se mantiveram superiores aos valores obtidos nas avaliações pré.

O tratamento fonoaudiológico pode minimizar situações que geram a perda de confiança na comunicação desses pacientes, possibilitar melhora de voz e fala e amenizar o impacto da doença crônica sobre suas vidas. Tal tecnologia, aliada a outras tecnologias cuidativas, pode representar benefícios de melhor funcionalidade dos idosos em situação de cronicidade, principalmente no desempenho das atividades da vida diária⁽¹⁴⁾.

ACOUSTIC AND PERCEPTIVE-HEARING ANALYSIS OF THE VOICE IN PARKINSONIAN PATIENTS PRE AND POST - SPEECH LANGUAGE THERAPY

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the voice of the individual with Parkinson's Disease, pre and post-exercises of phonatory efforts, and re-evaluate them at 1 and 6 months post-treatment. Ten parkinsonians of both sexes, who were submitted to perceptual auditory and acoustic analysis of their voices, participated in this study. The speech material collected was sustained vowel and chained speech. The perceptual auditory analysis showed that all individuals with Parkinson presented alteration in the vocal quality and most of them obtained reduction of the deviation degree remaining constant up to the one month re-evaluation. In the acoustic analysis we have verified that maximum phonation times were below expectation, but only women reached values considered normal in post-treatment evaluations. Fundamental frequency values (f_0) on male appeared to be similar in comparison to aged population and it increased in both sexes post-treatment. As for the variability of fundamental frequency (f_0), there was a significant increase on values in post-treatment evaluation. Vocal intensity increased in the post-treatment and remained stable during the one to six month post-treatment re-evaluations. In general, there was improvement in vocal quality, vocal intensity and speech intelligibility, showing the effectiveness of the adopted technique.

Key words: Voice. Parkinson Disease. Voice Training.

ANÁLISIS ACÚSTICO, PERCEPTIVO-AUDITIVO DE LA VOZ EN PACIENTES PARKINSONIANOS PRE Y POST TERAPIA FONOAUDIOLÓGICA

RESUMEN

El objetivo de estudio fue evaluar la voz del portador de Enfermedad de Parkinson, pre y post ejercicios de esfuerzo fonatorio y reevaluarlos en intervalos de 1 mes y 6 meses post tratamiento. Participaron de este estudio 10 parkinsonianos de ambos sexos sometidos a los análisis perceptivo-auditivo y acústico de sus voces. El material de habla recogido fue vocal sostenida y habla encadenada. El análisis perceptivo-auditivo mostró que todos los parkinsonianos presentaron alteración en la calidad vocal, siendo que la mayoría obtuvo reducción del grado de desvío, permaneciendo constante hasta reevaluación de un mes. En el análisis acústico, verificamos que los tiempos máximos de fonación (TMF) se encontraron bajo lo esperado, pero solamente las mujeres alcanzaron valores considerados normales en las evaluaciones post-tratamiento. Los valores de frecuencia fundamental (f_0) del sexo masculino se mostraron similares en comparación a los de la población de ancianos, aumentando en el post-tratamiento en ambos sexos. Con relación a la variabilidad de la frecuencia fundamental (f_0), hubo un aumento significativo de los valores en la evaluación post-tratamiento. La intensidad vocal aumentó en el post-tratamiento y se mantuvo durante las reevaluaciones de uno y seis meses post-tratamiento. En general, hubo mejoría en calidad vocal, en la intensidad vocal y en inteligibilidad del habla, mostrando eficiencia de la técnica adoptada.

Palabras-clave: Voz. Enfermedad de Parkinson. Entrenamiento de la Voz.

REFERÊNCIAS

1. Limongi JCP, organizador. Conhecendo melhor a doença de Parkinson. São Paulo: Plexus; 2001.
2. Aronson AE. Organic voice disorders: neurologic diseases. In: Aronson AE, organizador. Clinical voice disorders. 3ª ed. New York: Thieme; 1990. p. 71-115.
3. Ramig LO. Voice treatment for patients with Parkinson's disease. In: Clemente MP, editor. Voice update. Amsterdam: Elsevier; 1996. p. 205-15.
4. Behlau M. Voz: o livro do especialista. 2ª ed. Rio de Janeiro: Revinter; 2004.
5. Behlau MS, Tosi O, Pontes PAL. Determinação da frequência fundamental e suas variações em altura (*Jitter*) e intensidade (*Shimmer*) para falantes do português brasileiro. Acta AWHO. 1985;4:5-10.
6. Behlau M, Pontes P. Avaliação e tratamento das disfonias. São Paulo: Lovise; 1995.
7. Knopp D, Behlau M. Variabilidade da frequência fundamental na fala encadeada em indivíduos parkinsonianos. In: Behlau M, Gasparini G, editores. A voz do Especialista. Rio de Janeiro: Revinter; 2006. p. 219-30.
8. De Bodt M, Wuyts FL, Van de Heyning PH. Test-retest study of the GRBAS scale: influence of experience and professional back ground on perceptual rating of voice quality. J. Voice. 1997;11:74-80.
9. Barros ASLM. Modificação do método Lee Silverman de Tratamento Vocal na doença de Parkinson: análise perceptivo-auditiva e acústica computadorizada [dissertação]. Curitiba (Pr): Universidade Tuiuti do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Distúrbios da Comunicação; 2006.
10. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression, and mortality. Neurol. 1967; 17(5):427-42.
11. Dejonckere PH, Remacle M, Fresnel-Elbaz E. Reliability and relevance of differentiated perceptual evaluation of pathological voice quality. In: Clemente MP, editor. Voice Update. Amsterdam: Elsevier; 1996. p. 321-4.
12. Hollien H. Old voices; what do we really know about them? J. Voice. 1987;1(1):2-17.
13. Behlau M. Presbifonia: envelhecimento vocal inerente à idade. In: Russo, IP, editor. Intervenção fonoaudiológica na terceira idade. Rio de Janeiro: Revinter; 1997. p. 25-50.
14. Rodrigues AP, Pedazzi EC, Schiaveto FV. Morbidade referida e capacidade funcional de idosos. Cienc Cuid Saude. 2007; 6(4):407-13.

Endereço para correspondência: Daniela Cristina Vicco. Rod. João Paulo, 820, apto 602 B, João Paulo, CEP: 88030-300, Florianópolis, Santa Catarina. E-mail: danivicco@yahoo.com.br

Data de recebimento: 25/08/2008

Data de aprovação: 25/08/2009