

Diadococinesia labial em indivíduos adultos portadores e não portadores de doença de parkinson idiopática

Labial diadochokinesia in adults with and without idiopathic parkinson's disease

Diadochokinesia labial en adultos con y sin enfermedad de parkinson idiopática

Beatriz RM Sousa*
Ana Cristina C Gama**
Patrícia M Bistene***
Francisco Cardoso****
Iara B Bassi*****

Resumo

Objetivo: caracterizar as diferenças dos achados de diadococinesia labial entre falantes com e sem doença de Parkinson. **Métodos:** foi realizado um estudo observacional transversal no período de outubro de 2008 a julho de 2010. Os sujeitos do grupo caso eram pacientes com doença de Parkinson acompanhados periodicamente por neurologistas. Os indivíduos convidados a participar do grupo controle foram acompanhantes dos próprios pacientes com DP como também de pacientes do Ambulatório de Fonoaudiologia. Os participantes foram submetidos à gravação de fala baseada no teste de diadococinesia labial. Foi utilizado o teste estatístico não paramétrico para amostras independentes, Mann-Whitney. **Resultado:** Participaram do estudo 85 indivíduos. Ao comparar os grupos caso e controle quanto à diadococinesia labial, constata-se que houve diferença estatisticamente significativa para os seguintes coeficientes: variação do período (DDCcvp) ($p=0,005$), perturbações do período (DDCjit) ($p=0,001$) e variação do pico de intensidade (DDCvpi) ($p=0,036$). **Conclusão:** os resultados sugerem uma menor capacidade dos falantes com doença de Parkinson de manterem uma taxa constante de combinações de C-V (/pa/) e menor habilidade em manter constante a amplitude das combinações C-V (/pa/) em relação aos não portadores doença de Parkinson.

Palavras-chave: adulto, distúrbio da fala, doença de Parkinson.

* Fonoaudióloga. ** Doutora em Distúrbios da Comunicação Humana. Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG- Belo Horizonte (MG), Brasil. *** Fonoaudióloga. **** Professor Titular da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, UFMG, Belo Horizonte, MG. ***** Doutoranda em Epidemiologia. Departamento de Saúde Pública, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG- Belo Horizonte (MG), Brasil.

Abstract

Objective: characterize the differences between diadochokinesis lip values of speakers with and without Parkinson's disease. **Methods:** it was performed a cross-sectional observational study in the period of October 2008 to July 2010. The subjects of the study group were patients with Parkinson's disease periodically followed up by neurologists. Individuals invited to participate in the control group were the companions of patients, but also companions of patients of the Clinic of Speech. Participants underwent speech recording based on testing of labial diadochokinesia. We used the nonparametric statistical test for independent samples, Mann-Whitney test. **Result:** The study included 85 subjects. By comparing the case and control groups regarding labial diadochokinesia, it appears that there was a statistically significant difference for the parameters of DDKcyp, and DDKjit DDKcvi. **Conclusion:** The results suggest a lower capacity of speakers with Parkinson's disease to maintain a constant rate of CV combinations (/pa/) and less ability to maintain a constant amplitude of the CV combinations (/pa/) compared with noncarriers of Parkinson's disease.

Key-words: adult, speech disorders Parkinson's disease.

Resumen

Objetivo: Caracterizar las diferencias en los resultados de diadochokinesia labial entre los hablantes con y sin enfermedad de Parkinson. **Métodos:** Se realizó un estudio observacional transversal en el período desde octubre 2008 hasta julio 2010. Los sujetos del grupo de estudio eran pacientes con enfermedad de Parkinson, acompañados regularmente por neurólogos. Las personas invitadas a participar del grupo de control fueron los acompañantes de los propios pacientes, como también de los pacientes del Ambulatorio de Fonoaudiología. Los participantes se sometieron a grabación del habla basada en la prueba de diadochokinesia labial. Se utilizó el test estadístico no paramétrico para muestras independientes de Mann-Whitney. **Resultados:** Participaron del estudio 85 individuos. Al comparar los casos y los controles con respecto a diadochokinesia labial, se ve que hubo una diferencia estadísticamente significativa para los siguientes coeficientes: variación del periodo (DDCvp) ($p=0,005$); perturbaciones del período (DDCjit) ($p=0,001$) y variación del pico de intensidad (DDKcvi) ($p=0,036$). **Conclusión:** Los resultados sugieren una menor capacidad de las personas con enfermedad de Parkinson para mantener una tasa constante de combinaciones de C-V (/pa/) y una menor capacidad para mantener una amplitud constante de combinaciones de C-V (/pa/) en comparación con los no portadores de Enfermedad de Parkinson.

Palabras-claves: adulto, trastornos del habla, enfermedad de Parkinson.

Introdução

A disartria é um distúrbio de fala, resultante de alterações no controle muscular dos mecanismos envolvidos em sua produção, originado por uma lesão do Sistema Nervoso Central ou Periférico que acarreta em alterações na emissão oral, devido a uma paralisia, fraqueza ou falta de coordenação dos músculos da fala¹.

Existem vários tipos de disartria, e estas podem ser classificadas em: disartria flácida, disartria

espástica, disartria do neurônio motor superior unilateral, disartria hipocinética, disartria hiperkinética, disartria atáxica e disartria mista².

A disartria hipocinética é caracterizada por intensidade vocal reduzida, voz monótona, qualidade vocal rouca/soprosa, imprecisão articulatória, ressonância hipernasal. A doença mais comumente relacionada a esse tipo de disartria é a doença de Parkinson (DP). A DP é uma doença progressiva lenta, que atinge as estruturas do gânglio basal, repercutindo assim, em comprometimento do

sistema extrapiramidal. O quadro clínico característico compõe-se de bradicinesia, hipertonia plástica, tremor de repouso de baixa frequência e elevada amplitude, além da instabilidade postural. Estas manifestações ocorrem nos diversos grupos musculares dos pacientes, repercutindo também na produção fonoarticulatória. Pode-se ter fraqueza no controle muscular, rigidez, aceleração, tremor de lábios e língua, articulação imprecisa, velocidade acelerada ou reduzida³.

Considerando que a DP é uma afecção que atinge geralmente pessoas de ambos os sexos, com idade acima de 50 anos, é importante lembrar que as evidências que acompanham o envelhecimento também podem estar presentes nesses pacientes. O envelhecimento tem repercussão em toda a comunicação do indivíduo, sendo a fala e a voz aspectos diretamente afetados, já que ocorrem mudanças anatômicas e/ou funcionais nos mecanismos oral e/ou laríngeo⁴.

Para a avaliação das alterações que ocorrem devido aos distúrbios motores da fala, devem ser considerados aspectos como gama/força, amplitude e velocidade dos movimentos envolvidos na fala⁵.

Os principais aspectos rítmicos da emissão são o ritmo propriamente dito, a velocidade de fala e a diadococinesia (DDC) oral. Alterações no ritmo e na velocidade são frequentes nas disfonias neurológicas, tornando popular o teste de DDC oral. A DDC oral é a habilidade de realizar rápidas repetições de segmentos simples de fala. Esta habilidade pode ser avaliada em nível laríngeo, utilizando-se uma mesma vogal (“a...a...a...a...”) ou em nível de fala, com a repetição de uma mesma sílaba em construção consoante-vogal (“pa...pa...pa...pa...”) ou em diferentes sílabas para a verificação da DDC oral de movimentos sequencializados (“pa...ta...ka...”, “pa...ta...ka...”). O índice de DDC oral geralmente é indicado em sílabas por segundo e os valores médios normais encontrados para as sílabas /pa/, /ta/ e /ka/ variam de 4 a 6 sílabas por segundo. Com o avanço da idade há uma diminuição do número de sílabas repetidas por segundo⁶.

A dificuldade comunicativa encontrada no indivíduo com DP é considerada um aspecto limitante, tanto para os pacientes quanto para seus familiares. Uma qualidade vocal desviada, articulação imprecisa, aspectos prosódicos alterados e expressão facial diminuída, contribuem para as limitações comunicativas da grande maioria destes indivíduos⁷. Um melhor esclarecimento a

respeito de como esse processo ocorre pode favorecer o estabelecimento de medidas preventivas e terapêuticas que favoreçam a comunicação do portador da DP e, conseqüentemente, sua qualidade de vida. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar as diferenças dos achados de DDC labial entre falantes com e sem a doença de Parkinson.

Metodologia

Foi realizado um estudo transversal no período de outubro de 2008 a julho de 2010, no Ambulatório de Fonoaudiologia do Hospital São Geraldo anexo ao Hospital das Clínicas da Faculdade Federal de Minas Gerais (HC/UFMG).

Participaram do estudo 85 indivíduos, divididos em dois grupos. O grupo caso foi constituído por 42 indivíduos portadores da DP idiopática, sendo 25 homens e 17 mulheres, na faixa etária de 40 a 86 anos de idade, média de 61,54 anos. O grupo controle foi composto de 43 indivíduos, 25 homens e 18 mulheres, na faixa etária de 42 a 82 anos de idade, média de 58,44 anos.

Os sujeitos do grupo caso foram convidados pelas pesquisadoras na Clínica de Distúrbios do Movimento – Serviço de Neurologia do Hospital Bias Fortes do HC/UFMG. Os indivíduos convidados a participar do grupo controle foram os acompanhantes de pacientes dessa clínica e de pacientes do Ambulatório de Fonoaudiologia.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais, sob o parecer de número ETIC 676/07, e todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foi considerado, como critério de inclusão para o grupo caso, o diagnóstico de DP idiopática, definido por meio de avaliação neurológica segundo os critérios do Banco de Cérebro da Sociedade de Parkinson do Reino Unido, e estar nos estágios de 1 a 3 da escala de estágios de incapacidade de Hoehn e Yahr⁸.

Os critérios de inclusão para o grupo controle foram: não apresentar doença neurológica e estar compreendidos na mesma faixa etária do grupo caso.

Logo após a avaliação neurológica, os participantes foram submetidos à gravação de fala baseada no teste de diadococinesia labial. Foi solicitado a cada participante que emitisse o segmento

de fala /pa/ o mais rapidamente e durante o maior tempo, em sua frequência e intensidade habituais. Os participantes permaneceram em pé em cabina acusticamente tratada, com o microfone de cabeça condensador unidirecional da marca AKG modelo C420PP, posicionado lateralmente a uma distância de 5 cm da boca do participantes.

Para a gravação dos dados foi utilizado um computador da marca Dell®, modelo Optiplex GX260, com placa de som profissional marca Direct Sound®. As emissões foram analisadas de forma automática no programa Computerized Speech Lab (CSL), da Kay Elemetrics®, módulo Motor Speech Profile (MSP).

Para a extração dos parâmetros da fala foi selecionado o trecho da emissão que cada indivíduo realizou de maneira satisfatória, portanto, o início e o término das emissões não foram considerados na análise. O tempo de emissão analisado neste estudo variou de 3,51 a 7,89 segundos, média 6,63, no grupo caso e de 4,58 a 7,68 segundos, média 6,89, no grupo controle.

A análise da DDC labial dos participantes foi realizada por meio dos seguintes parâmetros:

- **DDK_{avp}** (Média do período da DDC): corresponde ao período médio de duração da DDC durante a vocalização. Esta média de duração do período é o tempo médio entre as emissões do tipo consoante-vogal (C-V), ou seja, do /pa/. O período é inversamente proporcional à velocidade, e é expresso em milissegundos;
- **DDK_{avr}** (Média da velocidade da DDC): corresponde à taxa média de DDC durante a vocalização. Ela corresponde ao número de emissões C-V, ou seja, /pa/ por segundo; é inversamente proporcional ao período médio;
- **DDK_{cvp}** (Coeficiente de variação do período da DDC): este parâmetro mede o grau de variação da velocidade no período. Se a emissão C-V é repetida com pequenas variações na velocidade, então este valor é muito pequeno. No entanto, como o falante varia a velocidade de DDC durante a janela de análise, este valor aumenta. Este parâmetro avalia a capacidade do falante de manter uma taxa constante de combinações de C-V. Diferente do parâmetro DDK_{jit}, o qual será descrito abaixo, DDK_{cvp} obterá valores maiores se a variação ocorrer devido a mudanças ciclo-a-ciclo ou aumentos / diminuições no

tempo de análise. Este parâmetro é expresso em porcentagem;

- **DDK_{jit}** (Perturbações do período da DDC): este parâmetro mede o grau de variação do período a cada ciclo. Se a vocalização C-V for repetida com uma pequena variação na taxa ciclo-a-ciclo, então o valor será pequeno. Contudo, se o falante obtiver uma variação na taxa de DDK durante o tempo de análise, este valor será maior. Este parâmetro avalia a habilidade do falante de manter constante a taxa das combinações C-V. Este parâmetro é expresso em porcentagem;
- **DDK_{cvi}** (Coeficiente de variação do pico de intensidade da DDC): este parâmetro mede o grau de variação da intensidade no pico de cada vocalização C-V. Se a vocalização C-V é repetida com pouca variação da intensidade, este número será bem pequeno. Contudo, se o falante variar a intensidade de DDC durante o tempo de análise, este valor aumenta. Esse parâmetro avalia a habilidade do falante de manter a amplitude das combinações C-V constante. Ele é expresso em porcentagem.

A análise estatística dos dados foi realizada por meio do programa estatístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 17.0. Primeiramente, foi realizada uma análise descritiva dos dados com medidas de tendência central e dispersão. Posteriormente, foi utilizado o teste não paramétrico para amostras independentes, Mann-Whitney. Foi considerado o nível de confiança de 95%.

Resultados

A Tabela 1 representa as médias dos achados de DDC labial nos indivíduos dos grupos caso e controle, o desvio padrão e o valor de p após a comparação dos parâmetros de análise da DDC entre os dois grupos. Ao comparar os grupos caso e controle quanto à DDC labial, constata-se que houve diferença estatisticamente significativa para os parâmetros de DDK_{cvp}, DDK_{jit} e DDK_{cvi}, que se apresentam maiores no grupo caso.

Discussão

O teste de DDC oral é uma análise específica utilizada para examinar movimentos alternados na avaliação neurológica⁹. Esse teste favorece

Tabela 1 – Comparação dos achados de DDC oral entre indivíduos com e sem DP

Parâmetro	Situação	Média	DP	p valor
DDKavp	Caso	443,99	932,32	0,193
	Controle	204,59	53,90	
DDKavr	Caso	4,96	4,50	0,093
	Controle	5,10	0,90	
DDKcvp	Caso	27,87	27,26	0,005*
	Controle	14,05	14,08	
DDKjit	Caso	19,58	63,77	0,001*
	Controle	2,58	2,59	
DDKcvi	Caso	5,02	3,57	0,036*
	Controle	3,56	2,52	

DDKavp (Média do período da DDC); DDKavr (Média da velocidade da DDC); DDKcvp (Coeficiente de variação do período da DDC); DDKjit (Perturbações do período da DDC); DDKcvi (Coeficiente de variação do pico de intensidade da DDC).

Teste Mann-Whitney.

* Valor estatisticamente significante $\leq 0,05$.

a avaliação da evolução do nível de maturação dos componentes neuromotores das estruturas orais necessárias à fonação, fornecendo, assim, informações sobre a integração neuromotora do indivíduo^{10,11}.

As primeiras pesquisas realizadas para avaliação de DDC fonoarticulatória em indivíduos sem quaisquer transtornos neurológicos foram relatadas na década de 50. A partir da década de 60, passou-se a desenvolver estudos relacionados aos achados de DDC oral em indivíduos com desordens neurológicas. Como a análise da DDC não sofre influência das propriedades linguísticas, ela pode ser usada universalmente para caracterizar distúrbios motores da fala¹¹.

Uma pesquisa analisou o comprometimento da fala em pacientes portadores de DP e verificou que as queixas mais frequentes se referiram à velocidade de fala, sendo esta mais lenta, mais pausada; rigidez muscular da língua e bochechas; articulação travada e fala trêmula. A avaliação fonoaudiológica encontrou alterações de postura, tonicidade e mobilidade dos músculos extra e intraorais¹². Tais resultados corroboram com um estudo com 169 indivíduos com DP, evidenciando alterações da variabilidade da entonação e da velocidade da fala, decorrentes da acinesia característica destes quadros neurológicos¹³.

Os resultados demonstram que houve diferença estatisticamente significante, comparando os dois

grupos, parâmetros DDKcvp, DDKjit e DDKcvi, que se mostram maiores no grupo de indivíduos com DP. A análise dos dois primeiros parâmetros, DDKcvp, DDKjit, indica que o grupo caso teve maior variação da velocidade no período e do período a cada ciclo, o que sugere uma menor capacidade dos falantes desse grupo de manter uma taxa constante de combinações de C-V (/pa/) em relação aos indivíduos do grupo controle. Quanto ao parâmetro DDKcvi, constatou-se que o grupo caso apresentou maior variação da intensidade no pico de cada vocalização C-V (/pa/) e, portanto, menor foi a habilidade dos portadores da DP de manter constante a amplitude das combinações C-V (/pa/) em comparação com os não portadores dessa doença.

Os achados do presente estudo são concordantes com os resultados encontrados por outra pesquisa¹⁴. A autora realizou um estudo com o objetivo de caracterizar os aspectos vocais, laríngeos e de deglutição, assim como relacionar os achados das avaliações clínicas fonoarticulatória, acústica da voz, laringostroboscópica e videofluoroscópica da deglutição, em portadores da DP. Para avaliação do sistema sensorio motor oral, utilizou-se as provas de diadococinesia da musculatura fonoarticulatória com os sons /pa/, /ta/, /ka/, /pataka/ e /a/ para o parâmetro DDKavr que corresponde à taxa média da velocidade da DDC durante a vocalização. Os resultados do grupo de estudo foram comparados

aos resultados obtidos pelo grupo controle. Os resultados encontrados pela autora¹⁴ mostram diferença estatisticamente significativa para os dois grupos em relação à produção diadococinética, com exceção da tarefa com a sílaba /pa/.

Ao comparar as médias dos valores obtidos pelos sujeitos portadores da DP deste estudo com as médias dos valores obtidos por adultos idosos sem alterações neurológicas¹¹, observa-se, em todos os parâmetros, com exceção do DDKav_r, uma discrepância grande de resultados, que demonstra uma menor habilidade diadococinética labial dos portadores de DP, tanto em questões quantitativas quanto em qualitativas. Vale também ressaltar que os indivíduos com DP deste estudo apresentaram uma grande variabilidade na execução da tarefa de diadococinesia labial, que pode ser observada pela alto valor do desvio padrão das medidas estudadas (Tabela 1).

Em uma pesquisa realizada para descrever os gestos articulatórios de indivíduos normais e parkinsonianos, observou-se que nestes, ao longo dos movimentos repetitivos, a velocidade dos articuladores tornava-se anormalmente rápida, chegando a atingir o dobro do valor registrado nos normais; além disso, essa velocidade não se mantinha e rapidamente decaía para valores inferiores aos normais. Os autores sugerem que as acelerações de ritmo detectadas na fala aconteçam devido à falha na ação inibitória exercida pelos núcleos da base sobre a atividade motora do córtex cerebral, permitindo a liberação anormal de um “mecanismo oscilatório intrínseco”¹⁵.

Comprometimentos na fala que se traduzem em prejuízos na comunicação dos parkinsonianos pode levá-los a reduzir os momentos de interação com os demais indivíduos e, em casos mais graves, pode-se chegar ao isolamento social¹⁶. O conhecimento do padrão de fala de indivíduos acometidos pela DP permite minimizar as repercussões negativas da doença, proporcionando melhor qualidade de vida a esses indivíduos. Sugere-se, para pesquisas posteriores, o controle do tempo de diagnóstico da DP e/ou uma maior uniformidade do estágio da doença, assim como maior controle do fenômeno “on-off” do medicamento. Pesquisas com um maior número de indivíduos e com maior uniformidade destas variáveis, poderão auxiliar no entendimento dos aspectos relacionados à habilidade diadococinética labial.

Conclusão

Os resultados sugerem uma menor capacidade dos falantes com DP de manterem uma taxa constante de combinações de C-V (/pa/) e menor habilidade em manter constante a amplitude das combinações C-V (/pa/) em relação aos grupo controle.

Agradecimento

Agradecemos à Fonoaudióloga Luiza Furtado e Silva pelo auxílio na coleta de dados.

Referências bibliográficas

1. Darley FL, Aronson AE, Brown JR. Differential diagnostic patterns of dysarthria. *J Speech Hear Res.* 1969;12(2):246-69.
2. Ortiz KZ. Distúrbios neurológicos adquiridos: fala e deglutição. 2ed. Barueri: Manole; 2006.
3. Barbosa MT, Caramelli P, Maia DP, Cunningham MC, Guerra HL, Lima-Costa MF, Cardoso F. Parkinsonism and Parkinson's disease in the elderly: a community-based survey in Brazil (the Bambui study). *Mov Disord.* 2006;21:800-808.
4. Magalhães FF. Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos a partir de cinquenta anos de idade [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Odontologia de Bauri; 2008.
5. Godeiro JrCO, Felício AC, Prado GF. The extrapyramidal system: anatomy and syndromes. *Rev Neurocienc.* 2006;14(1):48-51.
6. Behlau, M (org). *Voz, o livro do especialista Vol 1.* Rio de Janeiro: Revinter, 2001:91-111.
7. Fox CM, Morrison CE, Ramig LO, Sapis S. Current Perspectives on the Lee Silverman Voice Treatment (LSVT) for Individuals With Idiopathic Parkinson Disease. *American Journal of Speech-Language Pathology.* 2002; 11:111-23.
8. Hoehn MM, Yahr MD. Parkinsonism: onset, progression and mortality. *Neurology.* 1967;17(5):427-42.
9. Kent RD, Weismer G, Kent JF, Vorperian HK, Duffy JR. Acoustic studies of dysarthric speech: methods, progress and potential. *J Commun Disord* 1999;32:141-186.
10. Haydée FW, Alves RR, Ramos ACO. Análise do desenvolvimento das habilidades diadococinéticas orais em crianças normais e com transtorno fonológico. *Rev. soc. bras. fonoaudiol.* 2008;13(2):136-42.
11. Padovani M, Gielow I, Behlau M. Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arquivos de Neuropsiquiatria.* 2009;67(1):58-61.
12. Barros ALS, Silveira EGC, Souza RCM, Freitas LC. Uma análise do comprometimento da fala em portadores de Doença de Parkinson. *Revista Neurociências.* 2004;12(3):123-29.
13. Skodda S, Visser W, Schlegel U. Gender-Related Patterns of Dysprosody in Parkinson Disease and Correlation Between Speech Variables and Motor Symptoms. *J Voice.* 2011; 25(1):76-82.
14. Carrara-De Angelis EC. Deglutição, configuração laríngea, análise clínica e acústica computadorizada da voz de pacientes com Doença de Parkinson [tese]. São Paulo: Universidade Federal De São Paulo; 2000.



15. Hirose H, Kiritani S, Ushijima T, Yoshioka H, Sawashima M. Velocity of articulatory movements in normal and dysarthric subjects. *Folia Phoniatrica*. 1982; 34:210-15.

16. Lana RC, Álvares LMRS, Nasciutti-Prudente C, Goulart FRP, Teixeira-Salmela LF e Cardoso FE. Percepção da qualidade de vida de indivíduos com doença de Parkinson através do PDQ-39. *Rev bras fisioter* 2007;11(5):397-402.

Recebido em fevereiro/12; **aprovado em** março/12.

Endereço para correspondência

Iara Barreto Bassi

Av. Bernardo de Vasconcelos 2600/306, Belo Horizonte (MG), Brasil, CEP: 31160-440

E-mail: iara.bassi@hotmail.com

