

# Diadococinesia oral e função mastigatória em idosos saudáveis

## Oral diadochokinesis and masticatory function in healthy elderly

Danila Rodrigues Costa<sup>1</sup>, Tatiane Totta<sup>2</sup>, Marcela Maria Alves da Silva-Arone<sup>3</sup>, Alcione Ghedini Brasolotto<sup>1</sup>, Giédre Berretin-Felix<sup>1</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Relacionar os achados da diadococinesia (DDC) oral com a função mastigatória em idosos saudáveis. **Métodos:** Análise de prontuários e arquivos de imagens de 35 idosos saudáveis, entre 60 e 74 anos de idade. Considerou-se o tipo mastigatório e outros comportamentos associados à mastigação de uma fatia de pão francês de 1cm de espessura, análise da apreensão do alimento, formação do bolo alimentar e mensuração do tempo de mastigação, utilizando cronômetro. Para avaliação da DDC, foram analisadas as emissões silábicas “pa”, “ta”, “ka” e a trissílaba “pataka”, quanto aos parâmetros fornecidos automaticamente pelo programa *Motor Speech Profile Advanced* - KayPentax®. Para correlação entre os aspectos qualitativos da função mastigatória e a DDC, foi realizada estatística pertinente. **Resultados:** A análise estatística demonstrou correlação entre o tempo mastigatório e os parâmetros coeficiente de variação do pico da intensidade da sílaba “ta” e perturbações do período da sílaba “ka”, indicando instabilidade da DDC. Para o tipo mastigatório, apreensão e formação do bolo alimentar não houve correlação com os dados da DDC oral. **Conclusão:** A DDC oral correlacionou-se com o tempo mastigatório em idosos saudáveis, evidenciando que, quanto maior a instabilidade na repetição dos movimentos de ponta e dorso de língua durante a produção articulatória, maior o tempo necessário para a preparação do alimento para a deglutição.

**Descritores:** Envelhecimento; Saúde do idoso; Mastigação; Avaliação; Testes de articulação da fala

### ABSTRACT

**Purpose:** To relate the findings of oral diadochokinesis (DDK) and masticatory function in healthy elderly. **Methods:** Analysis of medical records and images files of 35 healthy elderly subjects aged 60 to 74 years. The masticatory type and other behaviors associated with mastication of bread (1cm thick), the analysis of food seizure, bolus formation and measurement of chewing time, using a timer, were considered. For DDK assessment, the syllabic emissions “pa”, “ta”, “ka” and the tri-syllable “pataka”, as to the parameters automatically provided by the Motor Speech Profile Advanced program (KayPentax®), were analyzed. Relevant statistics was performed for the correlation between the qualitative aspects of masticatory function and DDK. **Results:** The statistical analysis showed a correlation between the chewing time and the parameters coefficient of peak intensity variation of syllable “ta” and disturbance time of syllable “ka”, indicating DDK instability. No correlation with the data of oral DDK was seen for the masticatory type, seizure and bolus formation. **Conclusion:** Oral DDK correlated with the chewing time in healthy elderly, showing that the higher the instability in the repetition of movements of the tip and the back of the tongue, during articulatory production, the longer the time required to prepare the food for swallowing.

**Keywords:** Aging; Health of the elderly; Mastication; Evaluation; Speech articulation tests

Trabalho realizado no Curso de Fonoaudiologia, 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) Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais, Universidade de São Paulo – USP – Bauru (SP), Brasil.

(3) Hospital de Base de Bauru, Bauru (SP), Brasil.

**Financiamento:** Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

**Conflito de interesses:** Não

**Contribuição dos autores:** DRC pesquisador principal, elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, levantamento da literatura, análise dos dados, redação do artigo, submissão e trâmites do artigo; TT elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, levantamento da literatura, coleta e análise dos dados, redação do artigo, submissão e trâmites do artigo; MMS elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, levantamento da literatura, análise dos dados, redação do artigo, submissão e trâmites do artigo; AGB orientadora, elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, análise dos dados, correção da redação do artigo, aprovação da versão final; GBF orientadora, elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, análise dos dados, correção da redação do artigo, aprovação da versão final.

**Endereço para correspondência:** Giédre Berretin-Felix. Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo. Al. Dr. Octávio Pinheiro Brisolla, 9/75, Vila Universitária, Bauru (SP), Brasil, CEP: 17012-901. E-mail: gfelix@usp.br

**Recebido em:** 18/9/2014; **Aceito em:** 15/6/2015

## INTRODUÇÃO

Durante o processo de envelhecimento são observadas modificações nos sistemas estomatognático, respiratório, digestivo e fonatório, que podem influenciar o desempenho das funções de fala, mastigação e deglutição. No que diz respeito à cavidade oral, são descritos problemas periodontais, perda dos dentes, uso de próteses, atrofia dos músculos mastigatórios, diminuição da saliva e paladar<sup>(1)</sup>, bem como alteração da sensibilidade oral<sup>(2)</sup>.

A perda dos dentes pode influenciar a habilidade de ingestão de vários tipos de alimentos<sup>(3)</sup>, podendo também, estar associada a déficit de atividade da musculatura envolvida nas funções de mastigação e deglutição, assim como afetar a qualidade de vida de idosos<sup>(4)</sup>. Diferentes condições de saúde oral em idosos (edêntulos, parcialmente edêntulos e que usavam próteses removíveis) resultam em reduzida força de mordida, sem impacto na habilidade mastigatória<sup>(2)</sup>. De acordo com a literatura, a mastigação em usuários de prótese dentária removível caracteriza-se por alterações no corte do alimento, tipo mastigatório e função labial<sup>(5)</sup>. Por outro lado, a prótese implantossuportada diminui a dificuldade na mastigação<sup>(6)</sup>, melhora as condições psicológicas, a função mastigatória, a estética<sup>(7)</sup>, a força de mordida e eficiência mastigatória<sup>(8)</sup>, em idosos saudáveis.

Ao avaliar as relações entre funções motoras orais de língua e de lábios em idosos e investigar os efeitos desses fatores sobre o desempenho mastigatório<sup>(9)</sup>, autores concluíram que a língua pode compensar a falta de dentes na performance mastigatória, para os indivíduos que perderam seus dentes naturais, destacando a importância da função de língua na mastigação. Em um estudo que relaciona o uso de próteses dentárias e o controle motor oral, os autores<sup>(10)</sup> verificaram que as habilidades motoras de língua em idosos dentados e usuários de próteses totais foram inferiores aos dentados adultos, sendo que a habilidade motora da língua e performance mastigatória em usuários de próteses totais foram correlacionados com a idade e o uso da prótese de maneira adequada, sem influência no movimento da língua.

Os componentes neuromotores presentes nas estruturas orais, relacionados com a produção de sons, podem ser avaliados por meio da diadococinesia (DDC), fornecendo assim, dados sobre a integração neuromotora do paciente<sup>(11)</sup>. A avaliação da DDC oral compreende testes fonoarticulatórios, que têm competência para avaliar a função dos lábios e da língua, utilizando a repetição de sílabas<sup>(12)</sup>.

O desempenho diadococinético oral pode ser influenciado pela idade<sup>(13,14)</sup> e pelo gênero<sup>(15)</sup>, assim como pela instabilidade de próteses dentárias<sup>(16)</sup>, provavelmente devido ao processo de envelhecimento dos grupos musculares envolvidos nos testes de DDC.

Como evidenciado, o envelhecimento, a perda dos dentes e o processo de reabilitação oral influenciam a função mastigatória, bem como os resultados da avaliação da diadococinesia

oral. Desta forma, espera-se que o conhecimento sobre a coordenação motora oral, quando relacionados com a função mastigatória, possam contribuir para o diagnóstico e tratamento fonoaudiológico e odontológico, especialmente em casos de reabilitação oral protética em idosos, aumentando, assim, o grau de satisfação em relação aos serviços prestados.

Diante do exposto, esta pesquisa teve como objetivo verificar se os achados da diadococinesia oral apresentam relação com a função mastigatória em idosos saudáveis.

## MÉTODOS

Este trabalho fez parte do projeto de pesquisa “Voz, Fala e Funções Orofaciais de Idosos Submetidos a Diferentes Estratégias de Reabilitação Oral Protética”, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (USP), sob processo nº 111/2006. Foi realizado mediante a concordância expressa dos sujeitos envolvidos, que foram informados claramente a respeito da possibilidade de utilização de seus dados para fins de pesquisa, além da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Para este estudo, foram selecionados 35 indivíduos, sendo 20 mulheres e 15 homens, com idades variando entre 60 e 74 anos, com diferentes tipos de reabilitação oral protética e que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ambos os gêneros; idade igual ou superior a 60 anos; prótese dentária com retenção e estabilidade adequadas, definidas mediante avaliação de um odontólogo com formação na área de reabilitação e oclusão. Cada prótese foi avaliada quanto à satisfação, função, estabilidade, qualidade e estética, além da dimensão vertical de oclusão. Foram considerados critérios de exclusão: histórico de doenças neurológicas, oncológicas na região de cabeça e pescoço e psiquiátricas; presença de anomalias ou deformidades dentofaciais; cirurgias laríngeas; alcoolismo, tabagismo ou uso de medicamentos que pudessem ocasionar xerostomia, como antidepressivos, antiespasmódicos, broncodilatadores, anticolinérgicos, anti-histamínicos e sedativos.

## Procedimentos

### *Avaliação da mastigação*

A avaliação da mastigação foi registrada em vídeo, tendo sido considerados os seguintes aspectos, a partir da análise da filmagem:

- Tipo mastigatório: a partir da contagem visual do número de golpes mastigatórios (GM), de acordo com a literatura<sup>(17)</sup>, considerando-se bilateral alternado (GM ocorreram 50% das vezes de cada lado da cavidade oral, ou ainda, 40% de um lado e 60% do outro lado); bilateral simultâneo (GM ocorreram 95% das vezes de ambos os lados); preferência unilateral (GM de 61% a 94% de um mesmo lado); crônico unilateral (GM de 95% a 100% de um mesmo lado). Foram

- considerados adequados os padrões bilaterais (alternado e simultâneo), enquanto os padrões preferencial e unilateral crônico foram definidos como inadequados.
- Capacidade de formação do bolo alimentar: foi solicitado aos pacientes que afastassem os lábios, permitindo a visualização da formação de uma massa homogênea sobre o sulco longitudinal da língua. Assim, classificou-se de acordo com a presença ou ausência de formação do bolo<sup>(18)</sup>.
  - Apreensão do bolo alimentar: com os dentes anteriores (padrão normal), com os dentes laterais, partindo o alimento com as mãos ou rasgando o alimento com uso dos dentes e das mãos (padrões alterados)<sup>(18)</sup>.
  - Tempo mastigatório (representado pela duração da trituração, pulverização, organização e propulsão posterior do bolo alimentar pela língua, antes de ser deglutido): os pacientes foram orientados a realizar a mastigação do alimento concomitante ao disparo do cronômetro, que era cessado quando visualizado o movimento de elevação da laringe para a deglutição, obtendo-se o resultado em segundos<sup>(19)</sup>.
  - Outros comportamentos associados à mastigação (postura de cabeça alterada, escape anterior de alimento e movimento de cabeça): considerou-se presença ou ausência, de acordo com o Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores<sup>(20)</sup>.

### Avaliação da DCC oral

Foi realizada a avaliação da diadococinesia oral, por meio da repetição das sílabas “pa”, “ta” e “ka”, da sequência trissilábica “pataka”, de forma interrupta. Os indivíduos foram instruídos a realizarem as emissões tão rapidamente quanto possível, durante o tempo determinado, sendo cada emissão gravada durante oito segundos. Para fins de análise, foram excluídos os dois primeiros e os dois últimos segundos e considerado o número de emissões realizadas durante quatro segundos, no intervalo do terceiro ao sexto segundo. A análise das emissões monossilábicas foi realizada por meio do programa *Motor Speech Profile Advanced (MSP)*, Modelo 5141, versão: 2.5.2, da marca KayPentax®. No ajuste de captura, foi utilizada a taxa de amostragem de 11025 Hz<sup>(21,22)</sup>.

**Quadro 1.** Parâmetros considerados na análise das emissões monossilábicas

	Parâmetros	Unidade	Observações
avP	Média do período da DDC	ms	Tempo médio entre as vocalizações
avR	Média da taxa da DDC	s	Número de vocalizações por segundo, que representa a velocidade de DDC
sdP	Desvio padrão do período da DDC	ms	
cvP	Coefficiente de variação do período da DDC	%	Mede o grau de variação da taxa no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante.
jitP	Perturbações do período da DDC	%	Mede o grau de variação ciclo a ciclo no período, indicando a habilidade em manter uma taxa de vocalizações constante.
cvI	Coefficiente de variação do pico da intensidade da DDC	%	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 oral; avP = Média do período da DDC; sdP = Desvio padrão do período da DDC; avR = Média da taxa da DDC; cvP = Coeficiente de variação do período da DDC; jitP = Perturbações do período da DDC; cvI = Coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC

Os parâmetros analisados para as emissões monossilábicas estão descritos no (Quadro 1).

A DDC da sequência “pataka” foi analisada quantitativamente, a partir do programa computadorizado *Mult Speech Main Program*, Modelo 3700, versão: 2.5.2 da KayPentax®, utilizando-se taxa de amostragem em 11025 Hz na análise espectrográfica. A contagem do número de sequências de fricativas e de trissílabas por segundo foi realizada pela avaliadora, de forma manual, com o apoio da pista visual e auditiva, após demarcação do tempo a ser analisado.

Todas as gravações das amostras de fala e voz foram registradas diretamente em computador portátil, em ambiente acusticamente tratado (cabina acústica). Os participantes permaneceram sentados, com um microfone AKG, modelo C 444 PP, posicionado, lateralmente, a 5 cm da comissura labial.

### Análise estatística

Para correlação entre o tipo mastigatório e a DDC, foi aplicado o teste de correlação de Spearman e para correlação entre o tempo e a DDC, o teste de Pearson, adotando-se como significantes os valores de  $p < 0,05$ . Em relação a outros comportamentos associados, apreensão do alimento e formação do bolo alimentar, não houve indicação de aplicação de testes estatísticos buscando correlacionar aos achados da DDC, tendo em vista a heterogeneidade dos dados encontrados.

## RESULTADOS

Os resultados da avaliação da mastigação, quanto ao tipo mastigatório, apreensão do bolo alimentar, formação do bolo alimentar e outros comportamentos associados (escape de alimento, postura alterada e movimento de cabeça) estão descritos na Tabela 1.

Quanto ao tempo mastigatório para os indivíduos estudados, foram obtidos os valores em segundos: valor mínimo = 16,03s; mediana = 32,12s; média = 34,29s; desvio padrão = 14,06s e valor máximo = 77,2s.

O número de emissões por segundo das sílabas “pa”, “ta”,

**Tabela 1.** Caracterização dos comportamentos associados à função mastigatória

		Número de indivíduos	Porcentagem
Tipo mastigatório	Bilateral alternado	22	62,86%
	Bilateral simultâneo	4	11,43%
	Unilateral preferencial	6	17,14%
	Unilateral crônico	3	8,57%
Outros comportamentos	Escape de alimento	1	2,86%
	Postura alterada	2	5,71%
	Movimento de cabeça	6	17,14%
Apreensão do bolo alimentar	Dentes anteriores	30	85,71%
	Dentes laterais	0	0%
	Rasgar alimento	3	8,57%
	Partir alimento com a mão	2	5,71%
Formação do bolo alimentar	Adequado/presente	25	71,42%
	Parcial/presente	8	22,85%
	Inadequado/ausente	2	5,71%

“ka”, “pataka”, indicando as medidas quantitativas e os valores qualitativos da DDC e relacionando com o tempo e tipo mastigatório, está demonstrado nas Tabelas 2 e 3.

**Tabela 2.** Resultados da diadococinesia oral considerando o número de emissões por segundo de “pa”, “ta”, “ka”, “pataka”

Parâmetros		“Pa”	“Ta”	“Ka”	“Pataka”
avP	Média	186,44	180,36	196,71	
	DP	± 39,50	± 31,57	± 39,04	
sdP	Média	13,11	10,34	13,65	
	DP	± 9,10	± 4,17	± 9,20	
avR	Média	5,48	5,65	5,23	1,93
	DP	± 1,06	± 1,01	± 0,94	± 0,26
cvP	Média	6,84	5,67	7,00	
	DP	± 4,03	± 1,70	± 4,70	
jitP	Média	1,55	1,28	1,55	
	DP	± 0,94	± 0,57	± 0,77	
cvi	Média	2,14	1,89	2,29	
	DP	± 1,00	± 0,78	± 1,10	

**Legenda:** DP = Desvio Padrão; DDC = Diadococinesia oral; avP = Média do período da DDC; sdP = Desvio padrão do período da DDC; avR = Média da taxa da DDC; cvP = Coeficiente de variação do período da DDC; jitP = Perturbações do período da DDC; cvi = Coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC

A análise estatística demonstrou correlação positiva entre o tempo mastigatório e os parâmetros que indicam instabilidade da DDC: cvi ( $p=0,033$ ) da sílaba “ta” e jit ( $p=0,049$ ) da sílaba “ka”. A DDC oral correlacionou-se com o tempo mastigatório em idosos saudáveis, evidenciando que, quanto maior a instabilidade na repetição dos movimentos de ponta e dorso de língua durante a produção articulatória, maior o tempo necessário para a trituração do alimento.

## DISCUSSÃO

As mudanças fisiológicas decorrentes do envelhecimento resultam em dificuldades no desempenho das funções do

sistema estomatognático<sup>(23)</sup>, sendo que a avaliação da função mastigatória, bem como da habilidade motora da língua, podem ser importantes marcadores na identificação de alterações da mastigação. Neste sentido, o presente estudo buscou relacionar os achados da diadococinesia oral com a função mastigatória em idosos saudáveis, buscando verificar a relação entre a coordenação motora oral e o desempenho da função, com a finalidade de esclarecer achados da avaliação, bem como auxiliar no tratamento.

O tipo mastigatório predominante nos idosos avaliados nesta pesquisa foi o bilateral alternado ou simultâneo, tendo sido encontrado o mesmo resultado em outro estudo, no qual os autores verificaram que o padrão mastigatório bilateral simultâneo foi predominante em idosos institucionalizados dentados e usuários de próteses totais<sup>(24)</sup>, diferindo, neste aspecto, do presente trabalho, que verificou idosos com diferentes tipos de reabilitação oral protética.

Apesar de não serem encontrados estudos avaliando a normalidade do tempo mastigatório para idosos saudáveis, observou-se, no presente estudo, que a média do tempo mastigatório foi de 34,29s. O valor do tempo mastigatório dos indivíduos usuários de prótese está próximo ao valor encontrado em estudo com indivíduos com dentição natural<sup>(19)</sup>.

No presente estudo, no que se refere aos comportamentos associados à função mastigatória, foi observado que a movimentação de cabeça foi o comportamento de maior prevalência, seguido pela postura alterada e escape de alimento. Estudos mostram reciprocidade entre a função da mastigação e as alterações na região de cabeça e pescoço<sup>(25)</sup>, em virtude das conexões neurais existentes entre os sistemas sensorio-motores cervical e trigeminal<sup>(26)</sup>. Em outro estudo, os autores afirmam que o maior volume do bolo alimentar e a textura mais dura correlacionam-se com maior extensão de cabeça e maiores amplitudes de movimento mandibular e de cabeça, durante a mastigação<sup>(27)</sup>. Estudos também mostram que os movimentos de extensão, flexão e inclinação de cabeça durante a mastigação

**Tabela 3.** Valores de emissões por segundo de “pa”, “ta”, “ka”, “pataka” relacionados com o tempo e tipo mastigatório

Emissões			avR	avP	sdP	jitP	cvP	cvI
“Pa”	Tempo	R	0,06	-0,12	0,11	0,06	0,19	0,06
		p	0,731	0,476	0,528	0,745	0,283	0,748
	Tipo	R	-0,10	0,08	0,00	-0,01	-0,09	-0,03
		p	0,554	0,629	0,978	0,956	0,615	0,843
“Ta”	Tempo	R	-0,15	0,06	0,25	0,26	0,18	0,36*
		p	0,375	0,742	0,152	0,131	0,309	0,033*
	Tipo	R	0,05	-0,06	0,05	0,10	0,06	0,09
		p	0,778	0,728	0,783	0,574	0,753	0,588
“Ka”	Tempo	R	-0,08	-0,05	0,26	0,33*	0,23	0,29
		p	0,628	0,768	0,135	0,049*	0,185	0,090
	Tipo	R	-0,17	0,16	-0,13	-0,11	-0,23	-0,11
		p	0,319	0,370	0,446	0,518	0,179	0,531
“Pataka”	Tempo	R	-0,09					
		p	0,608					
	Tipo	R	-0,22					
		p	0,209					

\*Valores significativos ( $p < 0,05$ ) – Teste de correlação de Spearman (correlação entre função mastigatória e DDC); Teste de Pearson (correlação entre tempo mastigatório e DDC)

**Legenda:** DDC = Diadococinesia oral; avP = Média do período da DDC; sdP = Desvio padrão do período da DDC; avR = Média da taxa da DDC; cvP = Coeficiente de variação do período da DDC; jitP = Perturbações do período da DDC; cvI = Coeficiente de variação do pico da intensidade da DDC

são esperados<sup>(17,28,29)</sup>, reforçando a existência de atividade simultânea e coordenada entre os músculos do pescoço e mandíbula<sup>(26)</sup>, não estando definida, ainda, qual região promove as alterações na outra<sup>(26)</sup>. Já em outro estudo, os resultados mostraram participação exagerada da musculatura perioral e movimentos mandibulares verticais como movimentos associados à mastigação, em idosos institucionalizados<sup>(24)</sup>.

Como ferramenta do processo de mastigação, em consonância com a literatura<sup>(30)</sup>, a capacidade para controlar o bolo alimentar geralmente é afetada de acordo com o funcionamento dos músculos e dos proprioceptores presentes na cavidade oral. Porém, no presente estudo, verificou-se que houve predomínio da presença de formação do bolo alimentar, classificado como adequado, demonstrando que o processo de envelhecimento parece não influenciar tal aspecto.

No que se refere à DDC, no presente estudo observou-se que, nas medidas quantitativas da DDC, foi evidenciado que no parâmetro avR para sílabas, a variação foi menor para a sílaba “ka” e maior para a sílaba “ta”. Já no parâmetro avP, a variação foi inversa, sendo maior para o “ka” e menor para o “ta”. Em relação aos valores qualitativos da DDC, observou-se que no parâmetro sdP, cvP e jitP, a variação foi menor para a sílaba “ta” e maior para a sílaba “ka”. O parâmetro cvI também demonstrou variação menor para a sílaba “ta” e maior para a sílaba “ka”.

O desempenho diadococinético oral pode ser influenciado pela idade, conforme apontado pela literatura<sup>(13)</sup>, na qual os autores observaram que os idosos possuem o período de tempo associado com movimentos alternados de língua e lábios,

durante as tarefas de repetições de sílabas, e que esse período de tempo foi significativamente menor, quando comparados aos adultos não idosos. Na literatura, foi observado que, à medida que se aumentava a complexidade das emissões da DDC oral, o número de sílabas por segundo foi progressivamente reduzido nos idosos, comparado aos jovens, além de menor esforço para produzir os fonemas labiais, aumentando a dificuldade, progressivamente, da ponta da língua até a sua parte posterior, provavelmente devido ao processo de envelhecimento dos grupos musculares envolvidos nessas tarefas<sup>(14)</sup>.

No presente estudo, a análise estatística demonstrou correlação média positiva entre o tempo mastigatório e os parâmetros que indicam instabilidade da DDC: cvI ( $p=0,033$ ) da sílaba “ta” e jitP ( $p=0,049$ ) da sílaba “ka”. Assim, os resultados encontrados evidenciaram que, quanto maior a instabilidade de intensidade da emissão na repetição dos movimentos de ponta de língua e instabilidade da duração da emissão na repetição dos movimentos de dorso de língua, durante a produção articulatória, maior o tempo necessário para a trituração do alimento. Tais resultados demonstram que as mudanças decorrentes do envelhecimento podem influenciar o controle motor oral, o que pode ocasionar a diminuição na velocidade da fala<sup>(15)</sup>, além de redução na velocidade da mastigação. Uma possível explicação para tais achados pode estar relacionada à diminuição da pressão de língua, devido à idade<sup>(9)</sup> e à influência da senilidade na habilidade motora de língua, quando comparados com adultos dentados e idosos dentados e usuários de próteses totais<sup>(10)</sup>.

Como evidenciado, são escassos os estudos que relacionam a diadocinesia oral com a função mastigatória. Neste sentido, há

necessidade de novos trabalhos que investiguem essa relação, considerando que os valores da avaliação da diadococinesia oral, quando relacionados com a função mastigatória, podem contribuir para diagnóstico miofuncional orofacial e para o tratamento da disfunção mastigatória em idosos, no que diz respeito à habilidade motora da língua, durante a mastigação.

## CONCLUSÃO

A DDC oral correlacionou-se com o tempo mastigatório em idosos saudáveis, evidenciando que, quanto maior a instabilidade na repetição dos movimentos de ponta e dorso de língua, durante a produção articulatória, maior o tempo necessário para o preparo do alimento para a deglutição.

## REFERÊNCIAS

- Jales MA, Cabra RR, Silva HJ, Cunha DA. Características do sistema estomatognático em idosos: diferenças entre instituição pública e privada. *Rev CEFAC*. 2005;7(2):178-87.
- Felício CM, Cunha CC. Relações entre condições miofuncionais e adaptação de próteses totais. *PCL Rev Bras Prótese Clín Lab*. 2005;7(36):195-202.
- Sheiham A, Steele JG, Marcenes W, Tsakos G, Finch S, Walls AWG. Prevalence of impacts of dental and oral disorders and their effects on eating among older people: a national survey in Great Britain. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2001;29(3):195-203. doi:10.1034/j.1600-0528.2001.290305.x
- Tsakos G, Marcenes W, Sheiham A. The relationship between clinical dental status and oral impacts in an elderly population. *Oral Health Prev Dent*. 2004;2(3):211-20. doi:10.3290/j.ohpd.a9476
- Cavalcanti RVA, Bianchini EMG. Verificação e análise morfofuncional das características da mastigação em usuários de prótese dentária removível. *Rev CEFAC*. 2008;10(4):490-502. doi:10.1590/S1516-18462008000400009
- Berretin-Felix G, Machado WM, Genaro KF, Nary Filho H. Effects of mandibular fixed implant-supported prostheses on masticatory and swallowing functions in completely edentulous elderly individuals. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2009;24(1):110-7.
- Souza Filho A, Ramos Filho S, Valcanaia TDC. Melhoria na qualidade de vida de pacientes com o uso de próteses implantossuportadas. *RBP Rev Bras Implantodont Protese Implant*. 1997;4(2):53-63.
- Gonçalves TM, Campos CH, Gonçalves GM, Moraes M, Rodrigues Garcia RC. Mastication improvement after partial implant-supported prosthesis use. *J Dent Res*. 2013;92(12 Suppl):189-94. doi:10.1177/0022034513508556
- Kikutani T, Tamura F, Nishiwaki K, Kodama M, Suda M, Fukui T et al. Oral motor function and masticatory performance in the community-dwelling elderly. *Odontology*. 2009;97(1):38-42. doi:10.1007/s10266-008-0094-z
- Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Ikeda Y. Tongue motor skills and masticatory performance in adult dentates, elderly dentates and complete denture wearers. *J Prosthet Dent*. 1997;77(2):147-52. Koshino H, Hirai T, Ishijima T, Ikeda Y.
- Williams P, Stackhouse J. Diadochokinetic skills: normal and atypical performance in children aged 3-5 years. *Int J Lang Commun Disord*. 1998;33 (S1):481-6. doi:10.3109/13682829809179472
- Prathanee B, Thanaviratananich S, Pongjanyakul A. Oral diadochokinetic rates for normal Thai children. *Int J Lang Commun Disord*. 2003;38(4):417-28. doi:10.1080/1368282031000154042
- Parnell MM, Amerman JD. Perception of oral diadochokinetic performances in elderly adults. *J Commun Disord*. 1987;20(4):339-51. doi:10.1016/0021-9924(87)90015-3
- Padovani M, Gielow I, Behlau M. Phonarticulatory diadochokinesis in young and elderly individuals. *Arq Neuropsiquiatr*. 2009;67(1):58-61. doi:10.1590/S0004-282X2009000100015
- Magalhães FF. Diadococinesia oral e laríngea em indivíduos a partir de cinquenta anos de idade [dissertação]. Bauru: Universidade de São Paulo; 2008.
- Figueiredo-Magalhães F, Rodrigues LCB, Tota T, Joaquim AMC, Berretin-Félix G, Genaro KF et al. Diadococinesia oral e laríngea em idosos usuários de próteses dentárias com estabilidade satisfatória e insatisfatória. In: *Anais da XV Jornada Fonoaudiológica "Profa. Dra. Simone Rocha de Vasconcellos Hage"*; 20-23 ago 2008; Bauru, Brasil. Bauru: Faculdade de Odontologia da Universidade de São Paulo; 2008. p. 124.
- Tay DKL. Physiognomy in the classification of individuals with a lateral preference in mastication. *J Orofac Pain*. 1994;8(1):61-72.
- Cattoni DM. Alterações da mastigação e deglutição. In: *Ferreira LP, Befi-Lopes DM, Limongi SCO. Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p. 277-90.
- Melo TM, Arrais RD, Genaro KF. Duração da mastigação de alimentos com diferentes consistências. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2006;11(3):170-4.
- Felício CM, Ferreira CLP. Protocol of orofacial myofunctional evaluation with scores. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. 2008;72(3):367-75. doi:10.1016/j.ijporl.2007.11.012
- Modolo DJ, Berretin-Felix G, Genaro K, F, Brasolotto A, G. Oral and vocal fold diadochokinesis in children. *Folia Phoniatr Logop*. 2011;63(1):1-8. doi:10.1159/000319728
- Louzada T, Beraldinelle R, Berretin-Felix G, Brasolotto AG. Oral and vocal fold diadochokinesis in dysphonic women. *J Appl Oral Sci*. 2011;19(6):567-72. doi:10.1590/S1678-77572011000600005
- Freitas MC, Maruyama SAT, Ferreira TF, Motta AMA. Perspectivas das pesquisas em gerontologia e geriatria: revisão da literatura. *Rev Latinoam Enferm*. 2002;10(2):221-8. doi:10.1590/S0104-11692002000200015
- Lima RMF, Amaral AKFJ, Aroucha EBL, Vasconcelos TMJ, Silva HJ, Cunha DA. Adaptações na mastigação, deglutição e fonoarticulação em idosos de instituição de longa permanência. *Rev CEFAC*. 2009;11(supl 3):405-22. doi:10.1590/S1516-18462009000700017
- Melo TMA, Carvalho CC, Cavalcanti AS, Dourado Filho MG, Pinheiro Junior PF, Silva HJ. Estudo das relações entre mastigação e postura de cabeça e pescoço: revisão sistemática. *Rev CEFAC*.

- 2012;14(2):327-32. doi:10.1590/S1516-18462011005000125
26. Zafar H, Nordh E, Eriksson PO. Temporal coordination between mandibular and head-neck movements during jaw opening-closing tasks in man. *Arch Oral Biol.* 2000;45(8):675-82. doi:10.1016/S0003-9969(00)00032-7
27. Häggman-Henrikson B, Eriksson PO. Head movements during chewing: relation to size and texture of bolus. *J Dent Res.* 2004;83(11):864-8. doi:10.1177/154405910408301108
28. Eriksson PO, Zafar H, Nordh E. Concomitant mandibular and head-neck movements during jaw opening-closing in man. *J Oral Rehabil.* 1998;25(11): 859-70. doi:10.1046/j.1365-2842.1998.00333.x
29. Igarashi N, Yamamura K, Yamada Y, Kohno S. Head movements and neck muscle activities associated with the jaw movement during mastication in the rabbit authors. *Brain Res.* 2000;871(1):151-5. doi:10.1016/S0006-8993(00)02433-1
30. Osterberg T, Tsuga K, Rothenberg E, Carlsson GE, Steen B. Masticatory ability in 80-year-old subjects and its relation to intake of energy, nutrients and food items. *Gerodontology.* 2002;19(2):95-101. doi:10.1111/j.1741-2358.2002.00095.x