

Tempo de trânsito oral na demência de Alzheimer

Oral transit time in Alzheimer's disease

Mirlaine da Conceição Dias¹, Laélia Cristina Caseiro Vicente², Amélia Augusta de Lima Friche², Eliene Giovanna Ribeiro², Andréa Rodrigues Motta²

RESUMO

Objetivo: Avaliar o tempo de trânsito oral de alimento na consistência pudim, nos diferentes estágios da demência de Alzheimer. **Métodos:** Estudo de caráter descritivo e observacional do tipo transversal, com uma amostra de 34 idosos com idade entre 65 e 98 anos, com demência de Alzheimer em diferentes estágios. Os participantes foram observados por avaliação de videofluoroscopia da deglutição, enquanto ingeriam alimento na consistência pudim, usando o programa de cronometragem Kinovea. Os dados foram analisados estatisticamente, em nível de significância de 5%. **Resultados:** Os participantes com o *Clinical Dementia Rating* CDR 3 apresentaram maior tempo de trânsito oral, quando comparados àqueles com CDR 1, média de 3,09s (desvio padrão = 0,91) e 1,17s (desvio padrão = 1,10), respectivamente. Participantes na faixa etária de 90a 100 anos apresentaram maior tempo de trânsito oral do que os mais jovens, entre 60 e 79 anos, média de 3,90s e 1,28s. **Conclusão:** Indivíduos com demência e idade avançadas apresentam tempo de trânsito oral aumentado para alimento na consistência pudim, devendo ser alvo de atenção de familiares e cuidadores.

Palavras-chave: Doença de Alzheimer; Deglutição; Transtorno de deglutição; Fluoroscopia; Fenômenos fisiológicos do sistema digestório

ABSTRACT

Purpose: Evaluate oral transit time (OTT) with pudding consistency at the different stages of Alzheimer's disease (AD). **Methods:** Descriptive, cross-sectional, observational study conducted with a sample of 34 elderly aged 65-98 years, with AD at different stages. Participants were observed using videofluoroscopy of swallowing while ingesting pudding consistency, using the Kinovea timing program. Data were statistically analyzed at 5% significance level. **Results:** Participants with Clinical Dementia Rating - CDR 3 presented longer OTT compared with those with CDR 1, with means of 3.09 s (SD = 0.91) and 1.17 s (SD = 1.10), respectively. Individuals aged 90-100 years presented longer OTT than those aged 60-79 years, means of 3.90 s and 1.28 s, respectively. **Conclusion:** Individuals with dementia and advanced aged present longer OTT for pudding consistency and should receive special attention from family members and caregivers.

Keywords: Alzheimer's disease; Deglutition; Swallowing disorder; Fluoroscopy; Digestive system physiological phenomena

Trabalho realizado no Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

¹Residência em Saúde do Idoso em Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

²Departamento de Fonoaudiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte (MG), Brasil.

Conflito de interesses: Não.

Contribuição dos autores: MCD foi responsável pela concepção e delineamento do projeto de pesquisa, coleta e análise dos dados e elaboração do manuscrito; LCCV foi responsável pela concepção e delineamento do projeto de pesquisa, coleta e análise dos dados e elaboração do manuscrito; AALF foi responsável pelo delineamento do projeto de pesquisa, coleta e análise dos dados e elaboração do manuscrito; EGR foi responsável pelo delineamento do projeto de pesquisa, coleta e análise dos dados e elaboração do manuscrito; ARM foi responsável pela concepção e delineamento do projeto de pesquisa, coleta e análise dos dados e elaboração do manuscrito.

Financiamento: Nada a declarar.

Autor correspondente: Andréa Rodrigues Motta. E-mail: andreamotta19@gmail.com

Recebido: Julho 18, 2017; **Aceito:** Maio 07, 2018

INTRODUÇÃO

A demência de Alzheimer (DA) é uma doença neurodegenerativa, que causa alterações cognitivas, diminuindo a função intelectual do sujeito, com prejuízo das atividades de vida diária, como a alimentação⁽¹⁾. A demência de Alzheimer constitui a forma mais comum de demência no idoso, com prevalência de 6,8% entre os sujeitos com idade igual ou superior a 60 anos⁽²⁾.

Na DA, as funções executivas também tendem a serem prejudicadas. Elas indicam a habilidade cognitiva e o princípio de organização necessário para lidar com as situações flutuantes e ambíguas no dia a dia. Inclui formulação de objetivos e de conceitos, motivação, planejamento, autorregulação, abstração, análise, manipulação de conhecimentos adquiridos e flexibilidade mental⁽³⁾. São funções psíquicas fundamentais para a produção de respostas comportamentais adequadas aos diferentes contextos, que se encontram prejudicadas nos quadros demenciais⁽³⁾.

Quanto às funções estomatognáticas, a disfagia, na DA, inclui a incapacidade de reconhecer visualmente o alimento e dificuldade na realização do ato motor das fases da deglutição, chamada de agnosia orotátil⁽⁴⁾. Podem ocorrer movimentos incoordenados de língua, dificuldade em iniciar a fase oral, aumento significativo na duração do trânsito oral, dificuldade de propulsão do bolo alimentar, atraso no reflexo da deglutição e diminuição na excursão laringohioidea⁽⁵⁾. Comprometimentos nessa dinâmica da deglutição repercutem negativamente na saúde do idoso com DA, visto que podem ocasionar desnutrição, desidratação e, até mesmo, a possibilidade de desenvolver pneumonia aspirativa, podendo levar à morte⁽⁶⁾. Nos quadros demenciais avançados, são comuns as aspirações silentes e, eventualmente, macroaspirações⁽⁷⁾.

Sabendo-se que a pneumonia de aspiração é um importante fator associado à morbidade e mortalidade nos pacientes com DA, torna-se clara a necessidade de se estabelecerem medidas que possam minimizar este processo e melhorar a funcionalidade da deglutição desses sujeitos⁽⁷⁾. A introdução de alimento na consistência pudim é uma medida de facilitação e segurança, utilizada por muitos cuidadores, sendo a mais indicada para pacientes com disfunção motora oral e desnutrição, uma vez que é mais fácil de ser manipulada e pode reduzir os engasgos⁽⁸⁾. Contudo, vale ressaltar que a eficácia dependerá das características e gravidade da doença de base do paciente, das condições morfofuncionais do sistema estomatognático, do grau de comprometimento da deglutição, nível de consciência e de cognição.

As principais mudanças nos hábitos alimentares decorrentes da demência são redução ou aumento da ingestão oral (com perda ou ganho de peso), mudança da preferência do alimento, perversão do apetite, uso inadequado de utensílios e incapacidade para referir, adequadamente, os sinais de fome, sede e saciedade⁽⁹⁾.

A biomecânica da deglutição é composta por distintas fases, com refinado controle neuromotor e diferentes tempos de duração⁽¹⁰⁾. A fase oral da deglutição é uma fase voluntária e pode ser dividida, ainda, em preparatória oral e fase oral propriamente dita, sendo que a primeira compreende o processo de acomodação e organização do bolo alimentar na cavidade oral, por meio de ação voluntária, e o tempo preparatório oral refere-se à duração em que o bolo é manipulado, mastigado, organizado e mantido na boca⁽¹¹⁾. A segunda, fase oral propriamente dita, inicia-se com o movimento do bolo alimentar na posição anterior da cavidade oral até passar na orofaringe e desencadear

o reflexo da deglutição, em que se observa o movimento de elevação hiolaríngea, quando já se inicia a fase faríngea da deglutição⁽¹²⁾. Para alguns autores, o tempo de trânsito oral (TTO) é definido como o intervalo entre o início do movimento da língua propulsoando o bolo posteriormente, até o alimento passar a base de língua e o ângulo da mandíbula, quando se observa a elevação hiolaríngea^(11,12).

Acredita-se que o TTO em idosos com DA seja maior quanto pior for o grau de demência. Analisar o TTO do alimento pastoso, nessa população, é importante para que se identifique o tempo de propulsão em indivíduos com diferentes graus de demência e, desta forma, nortear e estabelecer condutas terapêuticas, considerados os riscos potenciais para disfagia que eles apresentam, mesmo ingerindo alimento na consistência pudim.

Este estudo teve como objetivo mensurar o tempo de trânsito oral do alimento na consistência pudim, em idosos com diferentes estágios de evolução da demência de Alzheimer.

MÉTODOS

Estudo de caráter descritivo e observacional, do tipo transversal, com amostra não probabilística, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CEP - UFMG), sob o nº 17403613.9.0000.5149. O consentimento para participação dos sujeitos foi dado por seus familiares, por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Foram selecionados 34 exames de indivíduos, a partir de um banco de dados, e incluídas, neste estudo, as videofluoroscopias da deglutição (VFD) de participantes com diagnóstico de demência de Alzheimer, com escala de avaliação clínica da demência - *Clinical Dementia Rating* (CDR)⁽¹³⁾ 1, 2 ou 3, de ambos os gêneros, com idade a partir dos 60 anos, com via oral plena e capacidade de se manterem na posição sentada. Todos os participantes foram avaliados quanto à gravidade da demência em um centro de referência do idoso, por um geriatra devidamente treinado a aplicar a CDR. A escala avalia seis importantes domínios da cognição: memória, orientação, capacidade de julgamento e de resolver problemas, relação com o meio social, atividades domésticas e de lazer e cuidados pessoais. São considerados normais aqueles que obtiverem pontuação 0 (zero); com suspeita de demência, os que obtiverem pontuação 0,5 e as pontuações 1, 2 e 3 são consideradas demência inicial, intermediária e avançada, respectivamente. Esta avaliação deve ser atualizada a cada seis meses, a fim de se acompanhar a evolução das alterações cognitivas⁽¹³⁾.

Foram excluídos da análise dos exames pacientes com doenças neurológicas associadas ou cirurgias de cabeça e pescoço prévias, indivíduos que já tivessem realizado tratamento fonoaudiológico para disfagia, exames VFD daqueles que não conseguiram realizar a ingestão de alimento na consistência pudim ou com ausência de deglutição, além de vídeos que não foram passíveis de análise, por apresentarem baixa definição.

As VFD foram realizadas com o participante sentado na posição lateral direita, com a ingestão de alimento na consistência pudim contrastada com sulfato de bário 100%, em colher de sobremesa descartável. Para alcançar a consistência pudim, foram adicionadas 3,6 g de espessante *Resource ThickenUp Clear* para cada 100 mL de líquido, sendo ofertado ao participante

com 10 mL de porção do alimento pastoso. Por se tratar de indivíduos com algum grau de comprometimento cognitivo, as porções foram oferecidas por três vezes e apenas a melhor imagem foi analisada pelos dois avaliadores, ou seja, aquela em que o participante permaneceu adequadamente dentro do quadrante da imagem e a nitidez era boa, na fase oral da deglutição. Vale mencionar que o tempo de trânsito oral, nas três medidas, obteve valores semelhantes, visto que não houve variação do volume ofertado. Por esta razão, optou-se em analisar a melhor imagem capturada. As imagens foram obtidas por meio do aparelho de seriografia da marca Philips, modelo Diagnostic RX 0722, acoplado ao monitor de TV e ao aparelho de DVD da marca Semp Toshiba, modelo SD4071, com as imagens sendo processadas a 30 quadros por segundo.

Todos os exames foram gravados em DVD e inseridos no programa Kinovea (*Version 2, June 1991*, disponível para download na internet). Trata-se de um programa que permite análise detalhada de vídeos, sendo possível manipular a marcação de tempo em até milissegundos.

Desta forma, o TTO foi analisado por meio do programa Kinovea, no computador CCE, modelo Win BPS. Durante a realização da VFD, o alimento foi ofertado aos participantes e, para análise do TTO, a imagem foi “congelada” no momento em que o bolo alimentar encontrava-se na posição anterior da cavidade oral e iniciava a propulsão em direção à orofaringe, sendo considerado o início da fase oral da deglutição⁽¹²⁾ (Figura 1). Neste momento, foram ativados, simultaneamente, o cronômetro do programa e a imagem da VFD. Considerou-se como final da fase oral da deglutição quando a cabeça do bolo alimentar desencadeava o disparo da deglutição e pôde-se observar a elevação máxima e conjunta da laringe e o osso hioide⁽¹²⁾ (Figura 2), quando, então, o cronômetro foi desativado.

As imagens de VFD foram analisadas por um aluno do último período de graduação em Fonoaudiologia, previamente treinado por um fonoaudiólogo com experiência em VFD, há 22 anos. O treinamento foi realizado por meio de 20 exames de VFD, não incluídos neste estudo. As imagens dos 34 participantes foram analisadas de forma cega, sem o conhecimento da idade e do CDR. Para análise de concordância intra-avaliador e interavaliador, foram selecionados 20% da amostra, analisados de forma independente. A análise foi realizada por meio do teste de correlação de Spearman. Verificou-se $r = 0,786$ na avaliação interavaliador e $r = 0,964$, na intra-avaliador, o que indica que a análise obteve boa concordância.

A variável resposta, no estudo, foi o tempo de trânsito oral e as covariáveis, idade, gênero e CDR. O banco de dados foi estruturado no programa Excel e analisado no programa estatístico SPSS (versão 20).

Foi realizada análise descritiva dos dados, por meio de síntese numérica das variáveis contínuas e distribuição de frequência absoluta e relativa para as variáveis categóricas. Para análise de associação entre a variável resposta e as covariáveis, foram utilizados os seguintes testes: teste de Kruskal-Wallis, análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey para a identificação das diferenças entre os grupos.

Em todas as análises, foram empregados o nível de significância de 5% e o intervalo de confiança de 95%.

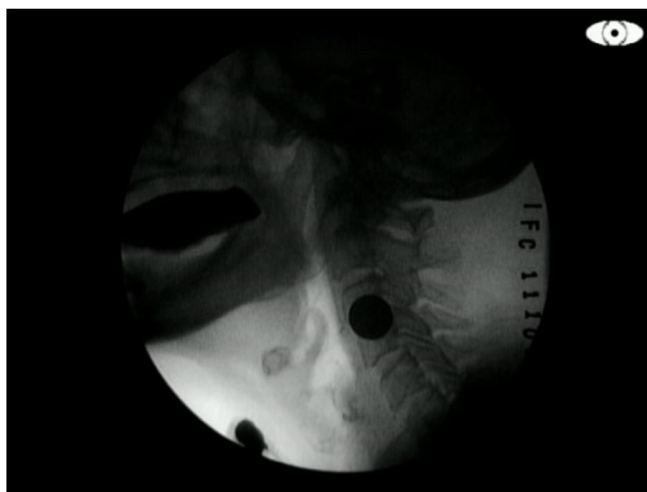


Figura 1. Início da fase oral

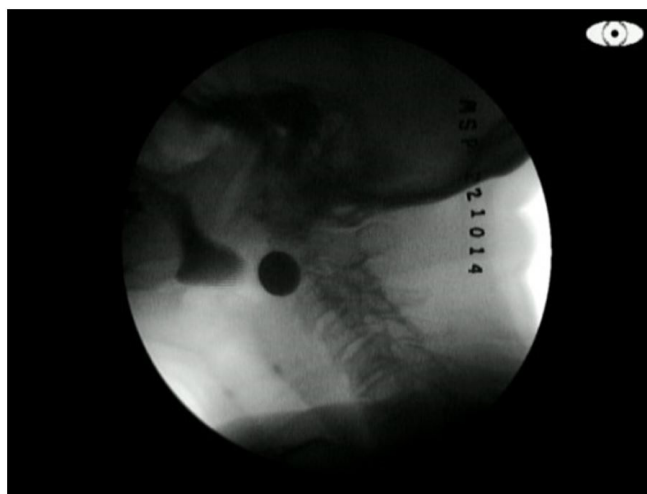


Figura 2. Final da fase oral

RESULTADOS

Dos 34 idosos com DA, 73,5% eram do gênero feminino, com idade variando entre 65 e 98 anos (média 84 anos), e as demências (CDR) de graus leve e intermediária prevaleceram (41,2% e 35,3%, respectivamente). Notou-se que, quanto pior o CDR, maior a média de TTO (CDR 1 = 1,17 segundos e CDR 3 = 3,09 segundos). O mesmo foi observado em relação à idade, ou seja, quanto mais velho o sujeito, maior a medida de TTO. O grau de CDR e a idade tiveram associação com o TTO ($p < 0,001$ e $p = 0,033$, respectivamente). Os tempos de trânsito oral, de acordo com a classificação do CDR, o gênero e a faixa etária, estão representados na Tabela 1.

De acordo com a análise por pares, verificou-se que as associações ocorreram, no CDR, entre a classificação 1x3 ($p < 0,001$) e 2x3 ($p = 0,010$). Já na faixa etária, notou-se diferença entre 60-79 e 90-100 anos ($p = 0,026$) e também entre 80-89 e 90-100 anos ($p = 0,033$). Não houve relação entre gênero e TTO, o que pode estar relacionado ao tamanho da amostra do sexo masculino (Tabela 2).

Tabela 1. Tempo de trânsito oral (em segundos), de acordo com o *Clinical Dementia Rating*, sexo e faixa etária

Variáveis analisadas	n	%	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão	p-valor
CDR								
1	14	41,2	0,24	4,32	1,17	0,84	1,01	<0,001 ¹
2	12	35,3	0,57	3,70	1,69	1,50	0,88	
3	8	23,5	1,56	4,47	3,09	3,29	0,91	
Sexo								
Masculino	9	26,5	0,43	3,47	1,24	0,77	1,02	0,104 ²
Feminino	25	73,5	0,24	4,47	2,01	1,56	1,23	
Faixa etária								
60-79 anos	7	29,6	0,40	3,41	1,28	1,09	0,29	0,032 ³
80-89 anos	20	58,8	0,24	4,31	1,61	1,25	1,07	
90-100 anos	7	26,6	1,79	4,47	3,90	2,61	1,91	

¹Tukey; ²NPAR TESTS; ³TukeyLegenda: n = número de participantes; CDR = *Clinical Dementia Rating*; CDR 1 = demência inicial; CDR 2 = demência intermediária; CDR 3 = demência avançada**Tabela 2.** Comparação do tempo de trânsito oral entre os diferentes níveis da demência de Alzheimer

Variáveis	Diferença entre médias TTO	P-valor
CDR		
1x2	-0,51	0,396 ¹
2x3	-1,92	0,010 ¹
1x3	-1,41	<0,001 ¹
Faixa etária (anos)		
60/79 x 80/89	-0,34	0,769 ¹
80/89 x 90/100	-1,28	0,033 ¹
60/79 x 90/1000	-1,62	0,026 ¹

¹TukeyLegenda: TTO = tempo de trânsito oral; CDR = *Clinical Dementia Rating*

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo revelaram que o TTO aumenta de forma expressiva nos casos de CDR 3 e nos idosos com mais de 89 anos, sendo superior ao descrito na literatura. Um estudo observou que o tempo de fase oral em indivíduos normais, entre 80 e 87 anos, variou entre 0,4 e 1,5 segundos, para alimento na consistência pudim (10 mL), dependendo dos pontos considerados para início e final⁽¹⁴⁾. Em um estudo de revisão, o TTO em adultos jovens foi de 0,35 segundos para os homens e 0,38 segundos para as mulheres e, em idosos dentados saudáveis, com idades entre 80 e 87 anos, o TTO foi significativamente maior que 1,5 segundos⁽¹⁵⁾. O TTO para os idosos descrito na literatura é semelhante ao encontrado nesta pesquisa, nos idosos mais jovens e com menor grau de comprometimento da demência.

O agravamento da demência pode levar ao aumento no TTO, devido à agnosia orotátil⁽⁴⁾, que pode comprometer a velocidade e a quantidade de ingestão por via oral, prejudicando o quadro nutricional, o que pode facilitar a penetração e/ou aspiração laríngea antes da deglutição. Não foram encontrados estudos que tenham analisado o grau de comprometimento cognitivo e o TTO, nas DA. Neste estudo, houve esta associação, sendo observado TTO maior nos indivíduos com CDR pior.

Outro aspecto que vale reflexão é referente à função executiva. Na demência de Alzheimer, podem ocorrer o aumento do TTO e o declínio da função executiva⁽¹⁶⁾. Esta habilidade é umas das primeiras a declinar no envelhecimento e, nos casos demenciais, torna-se ainda mais perceptível, o que justifica os valores encontrados neste estudo. A idade também exerce influência significativa nos desempenhos executivos, na atenção e na memória de trabalho, sendo a velocidade de processamento da informação a mais prejudicada, ou seja, os mais idosos necessitam de mais tempo para alcançar o mesmo nível de acurácia no desempenho de tarefas, em relação aos idosos mais jovens⁽¹⁶⁾. Isso implica, diretamente, em todo o processo de alimentação, pois requer organização, planejamento e execução de muitas ações coordenadas, o que pôde ser observado neste estudo, no qual os pacientes com maior idade, ou pior CDR, apresentavam TTO aumentando.

Além do declínio da função executiva e a agnosia orotátil, o aumento do tempo da fase oral da deglutição, em idosos com DA, pode ser causado pela dificuldade de manipular o bolo alimentar no momento da ejeção, já que esses pacientes podem apresentar diminuição da mobilidade de língua, inclusive de base de língua⁽¹⁷⁾.

As principais alterações na fase oral da deglutição, em DA, encontradas na literatura, foram alterações na fase preparatória oral, atraso no disparo do reflexo da deglutição, seguidas do aumento do tempo de trânsito oral e presença de resíduos na cavidade oral, após a deglutição⁽¹⁸⁾. Quando associados o estágio de evolução da DA e as dificuldades de alimentação, é possível observar predomínio das alterações na deglutição e dependência no momento da alimentação, em indivíduos idosos com demência mais grave⁽¹⁷⁾, fazendo com que necessitem, cada vez, mais de adequação dos alimentos e de auxílio dos cuidadores, para realizar suas atividades.

Observa-se que as anormalidades da deglutição orofaríngea, incluindo a aspiração, são mais prevalentes em pacientes idosos com DA, do que em indivíduos idosos normais⁽¹⁹⁾.

No processo de envelhecimento saudável, verificam-se reduções da acuidade sensorial, seja esta visual, auditiva, gustativa e/ou olfatória, que acometem o sistema estomatognático, comprometendo as funções da deglutição⁽²⁰⁾. Isso é justificado pelas modificações que ocorrem na cavidade oral, tais como atrofia dos músculos dos lábios, mudanças hipertróficas na língua, modificações na mucosa oral, diminuição no fluxo de saliva, mudanças de constituição muscular, falhas dentárias, ausência

completa ou parcial dos dentes, entre outras. Na senescência, também é comum ocorrer a sarcopenia, processo caracterizado por perda involuntária, gradual e generalizada de massa muscular e força, que acarreta o risco de resultados adversos, tais como dificuldade física, má qualidade de vida e, até mesmo, o aumento da mortalidade⁽²¹⁾. A sarcopenia altera a função musculoesquelética limitando, assim, a capacidade funcional e a autonomia dos idosos. Cabe lembrar que a ocorrência de sarcopenia também reduz de 15% a 20% a quantidade de água corporal total, levando os idosos ao risco de desidratação⁽²¹⁾. Quando essas alterações esperadas na senescência se somam às alterações previstas na demência de Alzheimer, o impacto gerado ao indivíduo pode ser ainda maior.

Em um estudo⁽²²⁾, que analisou dois idosos saudáveis e três com DA, observou-se que a duração do tempo de trânsito oral para alimento na consistência sólida nos sujeitos com DA foi significativamente maior do que para os idosos saudáveis.

Na escolha da consistência ideal para uma alimentação segura, observa-se que alimentos contendo líquidos e sólidos aumentam o risco de aspiração e o líquido é designado, por alguns autores, como sendo a consistência que mais causa penetração laringea e aspiração⁽²³⁾. Pensando nesta dinâmica, o alimento na consistência pudim permanece como uma medida de facilitação e segurança na alimentação, sendo a mais indicada para pacientes com dificuldades do controle motor oral ou disfagias mais graves, uma vez que é mais fácil de ser manipulada.

Apesar de que seja comum, nos quadros demenciais avançados, a ocorrência de penetrações e/ou aspirações laringeas em razão dos problemas característicos que acompanham a progressão da doença, definir um padrão de tempo de fase oral facilita aos terapeutas maior controle da alimentação desses pacientes, ajudando-os a intervir no momento certo das fases que se somam ao processo de deglutição⁽²⁴⁾.

Observou-se, neste estudo, que indivíduos avaliados com quadro demencial e idade mais avançados, possuem maior tempo de trânsito oral. Desta forma, faz-se necessário cuidado especial e maior atenção, pois esses pacientes podem apresentar comprometimentos importantes de disfagia, como a desnutrição e o risco de broncoaspiração.

Com o avançar da doença e da idade, as funções e as estruturas estomatognáticas se modificam, o declínio da função executiva e a agnosia orotátil podem se acentuar e, sendo assim, justifica-se a necessidade de observar os padrões encontrados nas fases da deglutição do paciente, para estabelecer estratégias de intervenção que possam auxiliar na possibilidade de manutenção da via oral de forma segura e eficiente.

Uma das limitações observada neste trabalho foi o tamanho da amostra, pois houve dificuldades em determinar se há relação entre o gênero e o tempo de trânsito oral. A escassez de estudos específicos sobre o tema também foi uma limitação, mostrando a necessidade da realização de pesquisas futuras, que analisem o padrão de tempo de fase oral na DA, que definam o tempo de todas as fases da deglutição e que esse tempo de trânsito oral possa ser estabelecido como padrão que se aplique a essa população.

CONCLUSÃO

Indivíduos com demência de Alzheimer e idade avançada apresentam tempo de trânsito oral aumentado para alimento na consistência pudim, devendo ser alvo de atenção de familiares e cuidadores.

O presente estudo contribui para o conhecimento do tempo de trânsito oral do paciente com DA, podendo ajudar os terapeutas na criação de estratégias que facilitem a intervenção, principalmente nas fases preparatória oral e oral da deglutição.

REFERÊNCIAS

- Herrera E Jr, Caramelli P, Silveira AS, Nitrini R. Epidemiologic survey of dementia in a community dwelling Brazilian population. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2002;16(2):103-8. <http://dx.doi.org/10.1097/00002093-200204000-00007>. PMID:12040305.
- Bottino CMC, Azevedo D Jr, Tatsch M, Hototian SR, Moscoso MA, Folquito J, Scalco AZ, Bazzarella MC, Lopes MA, Litvoc J. Estimate of dementia prevalence in a community sample from São Paulo, Brazil. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2008;26(4):291-9. <http://dx.doi.org/10.1159/000161053>. PMID:18843181.
- Bertolucci PH, Okamoto IH, Brucki SM, Siviero MO, Toniolo J No, Ramos LR. Applicability of the CERAD neuropsychological battery to Brazilian elderly. *Arq Neuropsiquiatr*. 2001;59(3A):532-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2001000400009>. PMID:11588630.
- Chouinard J. Dysphagia in Alzheimer disease: a review. *J Nutr Health Aging*. 2000;4(4):214-7. PMID:11115803.
- Suh MK, Kim H, Na DL. Dysphagia in patients with dementia: Alzheimer versus vascular. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2009;23(2):178-84. <http://dx.doi.org/10.1097/WAD.0b013e318192a539>. PMID:19474573.
- Almeida OP, Crocco EI. Percepção dos déficits cognitivos e alterações do comportamento em pacientes com Doença de Alzheimer. *Arq Neuropsiquiatr*. 2000;58(2A):292-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2000000200015>. PMID:10849630.
- Kalia M. Dysphagia and aspiration pneumonia in patients with Alzheimer's disease. *Metabolism*. 2003;52(10, Suppl 2):36-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S0026-0495\(03\)00300-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0026-0495(03)00300-7). PMID:14577062.
- Costa MMB. Videofluoroscopy: the gold standard exam for studying swallowing and its dysfunction. *Arq Gastroenterol*. 2010;47(4):327-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-28032010000400001>. PMID:21225139.
- Ney DM, Weiss J, Kind A, Robbins J. Senescent swallowing: impact, strategies and intervention. *Nutr Clin Pract*. 2009;24(3):395-413. <http://dx.doi.org/10.1177/0884533609332005>. PMID:19483069.
- Lynch CS, Chammas MC, Mansur LL, Cerri GG. Biomecânica ultra-sonográfica da deglutição: estudo preliminar. *Radiol Bras*. 2008;41(4):241-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842008000400008>.
- Cassiani RA, Santos CM, Parreira LC, Dantas RO. The relationship between the oral and pharyngeal phases of swallowing. *Clinics*. 2011;66(8):1385-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S1807-59322011000800013>. PMID:21915488.
- Logemann JA, Gensler G, Robbins J, Lindblad AS, Brandt D, Hind JA, Kosek S, Dikeman K, Kazandjian M, Gramigna GD, Lundy D, McGarvey-Toler S, Miller Gardner PJ. A randomized study of three interventions for aspiration of thin liquids in patients with dementia or Parkinson's disease. *J Speech Lang Hear Res*. 2008;51(1):173-83. [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2008\)013](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2008)013). PMID:18230864.
- Chaves ML, Camozzato AL, Godinho C, Kochhann R, Schuh A, Almeida VL, Kaye J. Validity of the clinical dementia rating scale for the detection and staging of dementia in Brazilian patients. *Alzheimer Dis Assoc Disord*. 2007;21(3):210-7. <http://dx.doi.org/10.1097/WAD.0b013e31811ff2b4>. PMID:17804953.

14. Yoshikawa M, Yoshida M, Nagasaki T, Tanimoto K, Tsuga K, Akagawa Y, Komatsu T. Aspects of swallowing in healthy dentate elderly persons older than 80 years. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60(4):506-9. <http://dx.doi.org/10.1093/gerona/60.4.506>. PMID:15933392.
15. Soares TJ, Moraes DP, Medeiros GC, Sassi FC, Zilberstein B, Andrade CR. Oral transit time: a critical review of the literature. *Arq Bras Cir Dig*. 2015;28(2):144-7. <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-67202015000200015>. PMID:26176255.
16. Meguro K, Shimada M, Yamaguchi S, Ishizaki J, Ishii H, Shimada Y, Sato M, Yamadori A, Sekita Y. Cognitive function and frontal lobe atrophy in normal elderly adults: implications for dementia not as aging-related disorder and the reserve hypothesis. *Psychiatry Clin Neurosci*. 2001;55(6):565-72. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1440-1819.2001.00907.x>. PMID:11737788.
17. Correia SM, Morillo LS, Jacob W Fo, Mansur LL. Swallowing in moderate and severe phases of Alzheimer's disease. *Arq Neuropsiquiatr*. 2010;68(6):855-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-282X2010000600005>. PMID:21243241.
18. Dantas RO, Aguiar Cassiani R, Santos CM, Gonzaga GC, Alves LMT, Mazin SC. Effect of gender on swallow event duration assessed by videofluoroscopy. *Dysphagia*. 2009;24(3):280-4. <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-008-9202-z>. PMID:19241103.
19. Matsui T, Yamaya M, Ohru T, Arai H, Sasaki H. Risk factors of aspiration pneumonia in Alzheimer's disease patients. *Gerontology*. 2002;48(3):194-5. PMID:11961375.
20. Marchesan IQ. O que se considera normal na deglutição. In: Jacobi JS, Levy DS, Silva LMC, editores. *Disfagia: avaliação e tratamento*. Rio de Janeiro: Revinter; 2004. p. 3-17.
21. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, Martin FC, Michel JP, Rolland Y, Schneider SM, Topinková E, Vandewoude M, Zamboni M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23. <http://dx.doi.org/10.1093/ageing/afq034>. PMID:20392703.
22. Sanches EP, Bilton T, Suzuki H, Ramos LR. Estudo da alimentação e deglutição de idosos com doença de Alzheimer leve e moderada. *Dist Comum*. 2003;15(1):9-37.
23. Saitoh E, Shibata S, Matsuo K, Baba M, Fujii W, Palmer JB. Chewing and food consistency: effects on bolus transport and swallow initiation. *Dysphagia*. 2007;22(2):100-7. <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-006-9060-5>. PMID:17347905.
24. Humbert IA, McLaren DG, Kosmatka K, Fitzgerald M, Johnson S, Porcaro E, Kays S, Umoh EO, Robbins J. Early deficits in cortical control of swallowing in Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis*. 2010;19(4):1185-97. <http://dx.doi.org/10.3233/JAD-2010-1316>. PMID:20308785.