

Análise quantitativa do tempo de trânsito oral e faríngeo em síndromes genéticas

Quantitative analysis of oral and pharyngeal transit time in genetic syndromes

André Vinicius Marcondes Natel Sales¹, Paula Cristina Cola², Rarissa Rubia Dalaqua dos Santos¹, Adriana Gomes Jorge³, Larissa Cristina Berti¹, Célia Maria Giacheti¹, Roberta Gonçalves da Silva¹

RESUMO

Objetivo: Analisar, de forma quantitativa, o tempo de trânsito oral e faríngeo da deglutição em indivíduos com síndrome genética. **Métodos:** Participaram 14 indivíduos com diagnósticos genéticos distintos, confirmados por exame clínico ou laboratorial, idade variando de 4 meses a 7 anos. Foi realizada análise de imagens videofluoroscópicas, por meio de *software* específico, dos tempos de trânsito oral e faríngeo. Após, realizou-se análise estatística descritiva e inferencial. **Resultados:** Na análise do tempo de trânsito oral (TTO) com líquido constatou-se que dos 11 indivíduos avaliados, 7 apresentaram TTO normal, com média de tempo de 0,75 s e 4 apresentaram TTO alterado, com média de tempo de 5,42 s. Com a consistência pastosa, constatou-se 4 normais, com média de 1,12 s e 8 alterados, com média de 9,54 s. Quanto à análise do tempo de trânsito faríngeo (TTF) com líquido, 7 apresentaram seus valores normais, com média de 0,68 s, e 4 alterados, média de 3,74 s. Com a consistência pastosa, constatou-se 4 normais, média de 0,75 s e 8 apresentaram valores alterados, com média de 3,98 s. **Conclusão:** Os tempos de trânsito oral e faríngeo nas síndromes genéticas estudadas podem ser normais ou alterados, sendo que, neste estudo, encontrou-se significância estatística nos tempos de trânsito apenas na consistência líquida.

Descritores: Análise quantitativa; Genética; Transtorno de deglutição; Avaliação; Deglutição

ABSTRACT

Purpose: To measure the oral and pharyngeal transit time (OTT and PTT) in genetic syndromes. **Methods:** Fourteen subjects, ranging in age from 4 months to 7 years, with different genetic diagnoses confirmed by clinical or laboratory examinations participated in this study. Real-time videofluoroscopic swallow study, and oral and pharyngeal transit times were analyzed using a specialized software. Descriptive and inferential statistical analyses were used. **Results:** In the OTT analysis performed with liquid, of the 11 individuals evaluated, seven had normal OTT with an average of 0.75 s and four had altered OTT averaging 5.42 s. When swallowing a puree, four subjects showed normal OTT averaging 1.12 s and eight had altered OTT averaging 9.54 s. From the analysis of the PTT with liquid, seven had normal values averaging 0.68 s and four had altered PTT averaging 3.74 s. When swallowing a puree, four subjects had normal PTT averaging 0.75 s and eight had abnormal values averaging 3.98 s. **Conclusion:** The oral and pharyngeal transit times may be normal or altered in the studied genetic syndromes. In this study, we found significant differences in transit times only in liquid consistency.

Keywords: Deglutition disorders; Quantitative analysis; Genetics; Deglutition; Evaluation

Estudo desenvolvido no Laboratório de Disfagia, Programa de Pós-graduação em Fonoaudiologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(1) Programa de Pós-Graduação em Fonoaudiologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(2) Programa de Pós-graduação (Pós-Doutorado), Departamento de Fonoaudiologia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP – Marília (SP), Brasil.

(3) Centro de Disfagia, Hospital Estadual, Bauru (SP), Brasil.

Financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Conflito de interesses: Não

Contribuição dos autores: *AVMNS* pesquisador principal, elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, levantamento da literatura, coleta e análise dos dados, redação do artigo, submissão e trâmites do artigo; *RRDS*, *ADGJ* e *LCB* auxiliaram na coleta e análise dos dados e redação do artigo; *PCC*, *CMG* e *RGS* orientadoras, elaboração da pesquisa, elaboração do cronograma, análise dos dados, correção da redação do artigo, aprovação da versão final.

Endereço para correspondência: Roberta Gonçalves da Silva. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), Faculdade de Filosofia e Ciências, Departamento de Fonoaudiologia. Av. Higino Muzzi Filho, 737, Marília (SP), Brasil, CEP:17525-900. E-mail: rgsilva@marilia.unesp.br

Recebido em: 28/3/2015; **Aceito em:** 18/5/2015

INTRODUÇÃO

Indivíduos com síndrome genética podem apresentar queixas alimentares e/ou alterações na deglutição, acarretadas pela interação de diversos fatores, como anatômicos, fisiológicos e ambientais⁽¹⁾. Embora as pesquisas tenham investigado a relação entre diferentes doenças e os transtornos de deglutição, poucos estudos realizaram análise quantitativa dos tempos da deglutição em populações específicas⁽²⁻⁷⁾ e não incluíram, em sua amostra, as síndromes genéticas^(1,8-10).

Os estudos sobre os tempos e duração das fases da deglutição, bem como os marcadores de início e término, são importantes, tanto na população saudável, quanto em distintas etiologias, para a normatização dos tempos e para auxílio no tratamento e gerenciamento terapêutico das disfunções de deglutição^(4,11-13).

Pesquisas que utilizaram análise quantitativa da fase oral e faríngea para estudar a deglutição na população pediátrica e com acometimentos genéticos ainda são escassas. Os trabalhos indexados, com mensuração dos tempos da deglutição, são frequentes na população adulta, principalmente nos acometidos pelo Acidente Vascular Encefálico (AVE)^(3,4,5,14). Os estudos com mensuração dos tempos de trânsito da deglutição orofaríngea datam desde a década de 80 e, no Brasil, desenvolvidos em AVE, paralisia cerebral e na doença do refluxo gastroesofágico⁽¹⁵⁻²³⁾.

A importância das análises quantitativas dos tempos das fases da deglutição pouco tem sido ponderada pelo clínico que atua em disfagia orofaríngea, sendo que a ênfase na análise da biomecânica da deglutição tem sido dada para a ausência ou presença da penetração e aspiração laringotraqueal. As alterações nos tempos de trânsito oral e faríngeo da deglutição podem comprometer diferentes aspectos da saúde do indivíduo, entre eles, a condição nutricional⁽²⁴⁾ e pulmonar, uma vez que o aumento desses tempos pode tanto promover prejuízo no tempo total da alimentação, como o risco de aspiração laringotraqueal.

Este estudo teve por objetivo analisar, de forma quantitativa, o tempo de trânsito oral e faríngeo da deglutição em indivíduos com diagnóstico de síndrome genética.

MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP), sob parecer 1755/2009. Os representantes legais tiveram ciência e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com a participação das crianças neste estudo.

Trata-se de estudo clínico transversal prospectivo, incluindo indivíduos com diagnóstico genético clínico ou por exames laboratoriais, realizados em centros de referências e que apresentavam queixas de dificuldades de alimentação e/ou deglutição.

Participaram 14 indivíduos com distintas síndromes genéticas. Destes, sete eram do gênero masculino e sete do gênero feminino, faixa etária variando de 4 meses a 7 anos, com média de 27,85 meses e desvio padrão de 27,17. A classificação da função motora grossa (Escala GMFCS) variou do nível II ao V (Quadro 1). Dos 14 indivíduos, nove realizaram a avaliação da deglutição com as consistências líquida e pastosa, três somente com pastosa e dois somente com líquida.

Foi realizada avaliação videofluoroscópica da deglutição orofaríngea e análise quantitativa dos tempos de trânsito oral e faríngeo. Na realização do exame foram utilizadas as consistências de alimentos padronizadas em líquido e pudim somente para os indivíduos com mais de 6 meses de idade, conforme proposto pela *American Dietetic Association* (ADA). Para os indivíduos que já estavam se alimentando na consistência pastosa (pudim), iniciou-se o exame por esta e, depois, o líquido, em volume de 5 ml. No exame foram observados os limites anatômicos que abrangiam desde a cavidade oral até o esôfago, sendo o limite anterior marcado pelos lábios, a parede da

Quadro 1. Caracterização da casuística

	Síndrome	Gênero	Idade	Fenótipo MIM	Localização	GMFCS
1	Down	Masculino	4 meses	#190685	21q22.3	Nível IV
2	Down	Masculino	6 meses	#190685	21q22.3	Nível III
3	Edwards	Feminino	7 meses	%300484	-	Nível V
4	Crouzon	Masculino	7 meses	#123500	10q26.13	Nível IV
5	Álcool fetal	Masculino	13 meses	-	-	Nível II
6	Down	Feminino	13 meses	#190685	21q22.3	Nível II
7	Down	Feminino	14 meses	#190685	21q22.3	Nível III
8	Noonan	Feminino	14 meses	#163950	12q24.13	Nível IV
9	Down	Masculino	2 anos	#190685	21q22.3	Nível II
10	Down	Feminino	3 anos	#190685	21q22.3	Nível II
11	Lipofuscínose	Feminino	3 anos	#256730	1p34.2	Nível V
12	Charcot	Masculino	4 anos	#606482	19p13.2	Nível I
13	Cri-du-chat	Masculino	7 anos	#123450	5p15.2	Nível IV
14	Tay-Sachs	Feminino	7 anos	#272800	15q23	Nível V

Legenda: Fenótipo MIM = *Online Mendelian Inheritance in Man*; GMFCS= *Gross Motor Function Classification System*

faringe posteriormente, nasofaringe superiormente e esôfago cervical inferiormente^(16,17).

A consistência pastosa foi preparada com o líquido usual do indivíduo, geralmente leite, e espessante alimentar instantâneo, de uma das marcas disponíveis no mercado, composto de amido e contendo, a cada 100 g, 375 Kcal de calorías, 100 g de carboidratos e 125 mg de sódio. Para preparar a consistência com o acréscimo de espessante foi utilizada como medida o próprio medidor fornecido pelo fabricante (4 gramas), utilizando-se uma medida e meia de espessante para 100 ml de líquido. Em ambas as consistências, líquida e pastosa, foram adicionados sulfato de bário (BaSO_4), na proporção de 50% de bário para 50% de alimento, sem que as consistências anteriormente padronizadas fossem alteradas.

O equipamento utilizado constou de um seriógrafo telecomandado, da marca Prestilix, modelo 1600X, 1000 MA, 130 KV-GE. O colimador acoplado permitia abertura máxima de 35 cm X 43 cm, com possibilidade de fechamento total. A mesa de exame radiológico, da marca Prestilix, modelo 1600X, apresentava inclinação de 90° a 180°, permanecendo sempre em 90 graus, para o exame.

Todas as avaliações foram realizadas com os indivíduos sentados em cadeira infantil própria para o exame, ou posicionados no colo do acompanhante.

Para realização da análise quantitativa do tempo de trânsito oral e faríngeo foi utilizado o *software* específico⁽¹³⁾, que proporcionou o registro do tempo em milissegundos, por meio da análise dos quadros do vídeo e da seriação da deglutição. Após, estes tempos foram transformados em segundos por esta ser a medida mais reportada nos estudos com dados quantitativos.

O tempo de trânsito oral (TTO) foi definido com início mostrando o alimento dentro da cavidade oral e início da propulsão anteroposterior da língua (Figura 1) e o término, com o bolo alimentar na hipofaringe ou o ponto onde a borda inferior da mandíbula faz ângulo com a base da língua (Figura 2)⁽¹⁸⁾.

Na análise do tempo de trânsito faríngeo (TTF) considerou-se o início com o bolo alimentar na hipofaringe ou o ponto onde a borda inferior da mandíbula faz ângulo com a base da língua (Figura 3) e o término da fase faríngea da deglutição, o momento em que o bolo alimentar passava pelo esfíncter superior do esôfago (Figura 4)⁽¹⁹⁾.

Este estudo teve a análise dos exames realizada por dois julgadores fonoaudiólogos, como preconiza a literatura⁽²⁰⁾, atuantes na área de disfagia orofaríngea e com treinamento em videofluoroscopia da deglutição e na utilização do *software*. Para a análise do TTO e TTF nas duas consistências de alimentos estudadas, líquida e pudim, os indivíduos foram classificados em dois grupos, normal e alterado, baseados no parâmetro de normalidade dos tempos da deglutição em população pediátrica saudável, durante ingestão dessas consistências⁽²¹⁾. Foram incluídos no grupo normal os indivíduos que apresentaram TTO até 1,3 s e, no grupo alterado, indivíduos que tiveram os valores acima de 1,3 s. No TTF, foram incluídos no grupo normal os



Figura 1. Início da fase oral



Figura 2. Término da fase oral



Figura 3. Início da fase faríngea



Figura 4. Término da fase faríngea

indivíduos com tempo até 1,15 s e, no grupo alterado, com valores acima de 1,15 s.

Para a análise do TTO e TTF da consistência pastosa, também foram propostos dois grupos, baseados no parâmetro de normalidade da população adulta saudável, por não existirem trabalhos indexados de normalidade de tempo dessa consistência na população pediátrica. Além disso, a literatura especializada afirma não haver diferença nos tempos das fases da deglutição entre a população adulta e a pediátrica^(11,19). Para a análise do TTO na consistência pastosa, foram incluídos no grupo normal os indivíduos com tempo de até 3 s e, no grupo alterado, indivíduos com valores acima de 3 s. Para o TTF, o grupo normal foi de até 1 s e o grupo alterado, acima de 1 s.

Para mensuração final dos tempos da deglutição realizados pelos dois julgadores, foi utilizado o teste t, considerando $\alpha < 0,05$. Como não houve diferença nas análises dos parâmetros entre os julgadores, utilizou-se, para análise dos resultados dos tempos de trânsito oral e faríngeo nas consistências líquido e pudim, a média dos mesmos. Para análise dos TTO e TTF, foi realizada estatística descritiva e inferencial, a partir do teste t para amostras independentes.

RESULTADOS

Na análise do TTO no líquido constatou-se que dos 11 indivíduos avaliados, 7 (63,63%) foram incluídos no grupo normal e 4 (36,37%) no grupo alterado. No grupo normal, foram encontrados 4 indivíduos portadores da síndrome de Down, 1 com síndrome de Crouzon, 1 com síndrome Cri-du-chat e 1 com Álcool Fetal. No grupo alterado, verificou-se 1 Tay-Sachs variante B1, 1 síndrome de Down, 1 síndrome de Edwards e 1 síndrome de Noonan. Os resultados da média e desvio padrão do TTO no líquido estão dispostos na Tabela 1.

Na análise do TTO no pastoso constatou-se que dos 12 indivíduos, 4 (33,33%) foram inseridos no grupo normal e 8 (66,67%) no grupo alterado. No grupo normal, encontrou-se 3 indivíduos portadores da síndrome de Down e 1 com síndrome Cri-du-chat. No grupo alterado, verificou-se 1 síndrome de Noonan, 1 síndrome de Down, 1 síndrome de Charcot Marriert, 1 síndrome de Edwards, 1 Tay-Sachs variante B1, 1 síndrome de Crouzon, 1 síndrome do Álcool fetal e 1 Lipofuscione ceróide neuronal. Os resultados quanto à média e desvio padrão do TTO encontrados nos diferentes grupos na consistência pudim estão dispostos na Tabela 2.

Tabela 1. Análise no tempo de trânsito oral na consistência líquida

	n (11)	Média	Desvio padrão	
TTO normal	7 (63,63%)	0,75	0,24	t=4,27
TTO alterado	4 (36,37%)	5,42	2,99	df=9
				p<0,00

Teste t (p<0,05)

Legenda: TTO = tempo de trânsito oral

Tabela 2. Análise no tempo de trânsito oral na consistência pastosa

	Consistência pastosa			
	n (12)	Média	Desvio padrão	
TTO normal	4 (33,33%)	1,12	0,64	t=-1,45
TTO alterado	8 (66,67%)	9,54	11,31	df=10
				p=0,17

Teste t (p<0,05)

Legenda: TTO = tempo de trânsito oral

Quanto a análise do TTF no líquido constatou-se que dos 11 indivíduos estudados, 7 (63,63%) apresentaram seus valores inseridos no grupo normal e 4 (36,37%), no grupo alterado. No grupo normal encontrou-se 5 indivíduos com o diagnóstico de síndrome de Down, 1 com síndrome de Crouzon e 1 com síndrome Cri-du-chat. No grupo alterado verificou-se 1 síndrome do Álcool fetal, 1 síndrome de Tay-Sachs, 1 síndrome de Edwards e 1 síndrome de Noonan. Os resultados quanto à média e desvio padrão do TTF encontrados nos diferentes grupos na consistência líquido estão dispostos na Tabela 3.

Na análise do TTF do pastoso constatou-se que 4 (33,33%) indivíduos da amostra tiveram os valores inseridos no grupo normal e 8 (66,67%) foram inseridos no grupo alterado. No grupo normal encontrou-se 3 indivíduos portadores da síndrome de Down e 1 com síndrome Cri-du-chat. No grupo alterado verificou-se 1 síndrome de Down, 1 síndrome de Charcot Marriert, 1 síndrome de Crouzon, 1 síndrome Álcool Fetal, 1 síndrome Tay-Sachs variante B1, 1 síndrome de Noonan, 1 Lipofuscione Ceróide Neuronal e 1 síndrome de Edwards. Os resultados quanto à média e desvio padrão do TTF encontrados nos diferentes grupos no pastoso estão dispostos na Tabela 4.

Na análise, constatou-se que houve diferença estatística entre as médias dos grupos normal e alterado da consistência

Tabela 3. Análise no tempo de trânsito faríngeo na consistência líquida

	Consistência líquida			
	n (11)	Média	Desvio padrão	
TTF normal	7 (63,63%)	0,68	0,15	t=-3,79
TTF alterado	4 (36,37%)	3,74	2,20	df=9
				p<0,00

Teste t (p<0,05)

Legenda: TTF = tempo de trânsito faríngeo

Tabela 4. Análise no tempo de trânsito faríngeo na consistência pastosa

	Consistência pastosa			
	n (12)	Média	Desvio padrão	
TTF normal	4 (33,33%)	0,75	0,17	t=-2,10
TTF alterado	8 (66,67%)	3,98	2,99	df=10
				p=0,06

Teste t (p<0,05)

Legenda: TTF = tempo de trânsito faríngeo

líquida, tanto para o TTO, quanto para o TTF. No pastoso, não houve diferença entre as médias dos grupos normal e alterado em ambos os tempos.

DISCUSSÃO

A análise quantitativa da deglutição orofaríngea, por meio de *softwares* ou de outros instrumentos de mensuração, pode auxiliar de diversas formas a atuação fonoaudiológica. O uso deste método na avaliação da deglutição orofaríngea na população pediátrica saudável ou com distintas etiologias, é importante para a normatização dos tempos de trânsito orofaríngeo e contribuições para a definição de condutas.

Constatou-se no presente estudo, que o TTO dos indivíduos no líquido se distribuiu com maior frequência no grupo com tempos dentro dos padrões de normalidade e em menor frequência nos grupos com tempo alterado. Em relação à média do TTO, observou-se diferença estatística entre o grupo normal e alterado. Embora poucos tenham sido os estudos com análise quantitativa da deglutição na população pediátrica^(21,22), que pudessem nos auxiliar nesta discussão, há importantes questões que permeiam a alteração encontrada no TTO.

O alimento líquido necessita de refinado controle neuromotor^(12,25,26), sendo que o controle neurológico da deglutição é um dos mais importantes marcadores no desempenho do trânsito oral. Os indivíduos que apresentaram seus valores de TTO alterados possuíam síndromes com prejuízo neurológico e maior comprometimento na classificação da função motora grossa, como Tay Sachs variante B1, Edwards, Down e Noonan, quando comparados com os indivíduos com TTO dentro da normalidade, sendo possível que este seja o fator determinante da alteração no TTO para a consistência líquida.

Ao contrário do alimento líquido, o pastoso requer aumento na força de ejeção oral do bolo alimentar, o que solicita, também, aumento na propulsão oral e, conseqüentemente, aumento no tempo de trânsito pelas fases da deglutição^(12,27). Esta questão, associada às distintas alterações oromotoras presentes em grande parte das síndromes genéticas, talvez possa justificar o maior número de alterações encontradas na análise dessa consistência de alimento do que na líquida, embora não tenha ocorrido diferença estatística entre as médias do TTO dos grupos normal e alterado.

Para a literatura especializada, as fases da deglutição orofaríngea são interdependentes e harmônicas e o aumento na frequência de alterações encontradas no TTF, nessa consistência de alimento, apenas confirma a condição sequencial da biomecânica da deglutição^(3,28), mesmo quando as seqüências são separadas para fins didáticos e de estudo.

Quanto ao TTF, também no líquido, verificou-se que os indivíduos mantiveram sua distribuição tanto nos grupos de normalidade, quanto nos grupos alterados. Embora a distribuição dos grupos tenha sido semelhante no TTO e TTF, ressalta-se que quando realizada a caracterização da casuística nestes grupos,

a amostra diferiu. A síndrome do Álcool Fetal foi inserida tanto no grupo com TTO normal quanto no grupo com TTF alterado, mostrando haver, nessa síndrome, uma diferença entre o grau de comprometimento entre os trânsitos da deglutição, o que merece investigação em amostras homogêneas. Já em um indivíduo com diagnóstico de síndrome de Down, o TTO foi inserido no grupo normal e o TTF no grupo alterado, mostrando que houve maior comprometimento no TTO. Isto sugere que as diferenças de desempenho entre o TTO e o TTF, nestes dois grupos de síndrome genética, devem ser estudadas de forma homogênea, para que possamos compreender a interferência e a independência entre essas fases na biomecânica da deglutição nas síndromes específicas.

Dos indivíduos que tiveram seus valores de TTO e TTF dentro dos padrões de normalidade na análise da consistência pastosa, três tinham o diagnóstico de síndrome de Down e um da síndrome de Cri-du-chat, sugerindo que nem sempre as alterações oromotoras presentes nos fenótipos dessas síndromes provocam alterações nos trânsitos.

Assim, entende-se que as alterações encontradas nas fases oral e faríngea da deglutição, nas síndromes estudadas, podem ser atribuídas à presença de alterações estruturais no esqueleto miofuncional, bem como às dificuldades de controle neuromotor da deglutição^(29,30). No entanto, a compreensão exata dos mecanismos envolvidos nesta análise merece estudos com populações mais homogêneas.

Por outro lado, deve-se salientar que o TTO e o TTF, em algumas das síndromes estudadas, apresentaram-se dentro dos padrões de normalidade, sugerindo que a alteração no trânsito orofaríngeo pode ou não fazer parte do fenótipo de algumas síndromes genéticas, sendo necessários estudos com amostras maiores e mais homogêneas, a fim de que possamos melhor compreender os motivos das alterações no trânsito orofaríngeo e a presença ou ausência de disfagia orofaríngea nessa população.

CONCLUSÃO

Os tempos de trânsito oral e faríngeo podem ou não estar alterados nas síndromes genéticas, sendo que neste estudo encontrou-se diferença nas médias dos tempos de trânsito apenas para a consistência líquida.

REFERÊNCIAS

1. Brown LC, Copeland S Dailey S, Downey D, Petersen MC, Stimson C, Dyke DCV. Feeding and swallowing dysfunction in genetic syndromes. *Dev Dis Res Rev.* 2008;14(2):147-57. <http://dx.doi.org/10.1002/ddr.19>
2. Duca AP. Deglutição em crianças com refluxo gastroesofágico: avaliação clínica fonoaudiológica e análise videofluoroscópica [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2004.
3. Gatto AR. Efeito do sabor azedo e da temperatura fria na fase oral da

- deglutição e no acidente vascular encefálico [dissertação]. Botucatu: Universidade Estadual Paulista; 2010.
4. Silva RG, Jorge AG, Peres FM, Cola PC, Gatto AR, Spadotto AA. Protocolo para controle de eficácia terapêutica em disfagia orofaríngea neurogênica (PROCEDON). *Rev CEFAC*. 2010;12(1):75-81. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462010000100010>
 5. Cola PC, Gatto AR, Silva RG, Spadotto AA, Ribeiro PW, Schelp AO et al. Test and temperature in swallowing transit time after stroke. *Cerebrovasc Dis Extra*. 2012;2(1):45-51. <http://dx.doi.org/10.1159/000339888>
 6. Silvério CC, Coimbra CG, Chiari BM, Lederman HM, Gonçalves MI. Análise quantitativa da deglutição de parkinsonianos pré e pós-riboflavin. *Rev CEFAC*. 2014;16(4):1125-32. <http://dx.doi.org/10.1590/1982-021620142312>
 7. Santos CM, Cassiania RA, Nascimento WV, Dantas RO. Timing of pharyngeal swallow events in Chagas' disease. *Gastroenterol Res*. 2014;7(3-4):93-97. <http://dx.doi.org/10.14740/gr616w>
 8. Merckens MJ, Sinden NL, Brown CD, Merckens LS, Roullet JB, Nguyen T et al. Feeding impairments associated with plasma sterols in Smith-Lemli-Opitz syndrome. *J Pediatr*. 2014;165(4):836-41. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpeds.2014.06.010>
 9. O'Neil AC, Richter GT. Pharyngeal dysphagia in children with Down syndrome. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2013;149(1):146-50. <http://dx.doi.org/10.1177/0194599813483445>
 10. Sales AVMN, Cola PC, Peres FM, Santos RRD, Motonaga SM, Giacheti CM, Silva RG. Caracterização da deglutição orofaríngea nas síndromes genéticas: achados preliminares. In: Anais do 18º Congresso Brasileiro de Fonoaudiologia; 22-25 set. 2010 [acesso em: 15 out 2014]; Curitiba. Disponível em: http://www.sbfa.org.br/portal/anais2010/anais_select.php?op=PT&cid=3556&tid=1
 11. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. Texas: Pro-ed; 1983.
 12. Arvedson JC, Rogers B, Brodsky L. Anatomy, embryology, and physiology. In: Arvedson JC, Brodsky L. *Pediatric swallowing and feeding: assessment and management*. San Diego: Singular; 1993. Cap 2, p. 51-5.
 13. Spadotto AA, Gatto AR, Cola PC, Montagnoli NA, Schelp AO, Silva RG et al. Software para análise quantitativa da deglutição. *Radiol Bras*. 2008;41(1):25-8. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-39842008000100008>
 14. Alves LM, Dantas RO. Effect of bolus taste on the esophageal transit of patients with stroke. *Dis Esophagus*. 2013;26(3):305-10. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1442-2050.2012.01366.x>
 15. Silva RG. Disfagia Orofaríngea Pós-acidente Vascular Encefálico. In: Ferreira LP, Belfi-Lopes DM, Limongi SCO (Organizadores). *Tratado de fonoaudiologia*. São Paulo: Roca; 2004. p. 354-69.
 16. Chee C, Arshad S, Sinch S, Mistry S, Hamdy S. The influence of chemical gustatory stimuli and oral anaesthesia on healthy human pharyngeal swallowing. *Chem Senses*. 2005;30(5):393-400. <http://dx.doi.org/10.1093/chemse/bji034>
 17. Martin-Harris B, Brodsky MB, Michel Y, Lee F, Walters B. Delayed initiation of the pharyngeal swallow: normal variability in adult swallows. *J Speech Hear Res*. 2007;50(3):585-94. [http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/041\)](http://dx.doi.org/10.1044/1092-4388(2007/041))
 18. Logemann JA, Pauloski BR, Coangelo L, Lazarrus CL, Fujii M, Kahrilas PJ. Effects of sour bolus on oropharyngeal swallowing measures in patients with neurogenic dysphagia. *J Speech Hear Res*. 1995;38(3):556-63. <http://dx.doi.org/10.1044/jshr.3803.556>
 19. Kendall KA, Leonard RJ, Mckenzie SW. Accomodation of changes in bolus viscosity in normal deglutition: a videofluoroscopic study. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2001;110(11):1059-65. <http://dx.doi.org/10.1177/000348940111001113>
 20. Lazarrus CL, Logemann JA, Rademaker AW, Kahrilas PJ, Pajak T, Lazar P. Effects of bolus volume, viscosity and repeatead swallows in stroke subjects and stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993;74(10):1066-70. [http://dx.doi.org/10.1016/0003-9993\(93\)90063-G](http://dx.doi.org/10.1016/0003-9993(93)90063-G)
 21. Weckmueller J, Easterling C, Averdson J. Preliminary temporal measurement analysis of normal oropharyngeal swallowing in infants and young children. *Dysphagia*. 2011;26(2):135-43. <http://dx.doi.org/10.1007/s00455-010-9283-3>
 22. Aurélio SR, Genaro KF, Macedo Filho ED. Análise comparativa dos padrões de deglutição de crianças com paralisia cerebral e crianças normais. *Rev Bras Otorrinolaringol*. 2002;68(2):167-73. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-72992002000200003>
 23. Sales AVMN, Cola PCC, Jorge AG, Peres FM, Santos RRD, Giacheti CM et al. Análise quantitativa da deglutição orofaríngea em indivíduo gastrostomizado com lipofuscinose ceróide neuronal: relato de caso. *Rev CEFAC*. 2013;15(6):1718-22. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-18462013000600036>
 24. Pereira V, Sacher P, Ryan M, Hayward R. Dysphagia and nutrition problems in infants with Apert syndrome. *Cleft Palate Craniofacial J*. 2009;46(3):285-91. <http://dx.doi.org/10.1597/08-010.1>
 25. Buchholz DW. Dysphagia associated with neurological disorders. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. 1994;48(2):143-55.
 26. Bass NH, Morrel RM. The neurology of swallowing. In: Groher ME. *Dysphagia: diagnosis and management*. 3 ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 1997. p. 1-29.
 27. Pansarini AC, Sassi FC, Mangili LD, Fortunato-Tavares T, Limongi SCO, Andrade CRF. Deglutição e consistências pastosas e sólidas: revisão crítica de literatura. *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2012;17(3):357-62. <http://dx.doi.org/10.1590/S1516-80342012000300020>
 28. Ramsey DJ, Smithard D, Kalra L. Early assessments of dysphagia and aspiration risk in acute stroke patients. *Stroke*. 2003;34(5):1252-57. <http://dx.doi.org/10.1161/01.STR.0000066309.06490.B8>
 29. Morgan AT, Dodrill P, Ward EC. Interventions for oropharyngeal dysphagia in children with neurological impairment. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;17:10 CD009456. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD009456.pub2>
 30. López CP, Chiari BM, Goulart AL, Furkim AM, Guedes ZC. Avaliação da deglutição em prematuros com mamadeira e copo. *CoDAS*. 2014;26(1):81-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-17822014000100012>