

# Deglutição com e sem comando verbal: achados videofluoroscópicos

## *Swallowing with and without verbal commands: videofluoroscopy findings*

Rita de Cássia de Araújo Almeida<sup>1</sup>, Renata Cavalcante Barbosa Haguette<sup>2</sup>, Izabella Santos Nogueira de Andrade<sup>3</sup>

### RESUMO

**Objetivo:** Caracterizar a deglutição de consistências e quantidades alimentares diferentes, com e sem comando verbal, por meio da videofluoroscopia da deglutição. **Métodos:** Estudo quantitativo, transversal e observacional em 40 indivíduos sadios e sem queixas de deglutição, realizado no período de janeiro a março de 2010. A média de idade dos indivíduos foi de 23 anos e 5 meses (DP±2,5), com idade mínima de 20 anos e máxima de 30 anos, sendo 87,5% (35/40) do gênero feminino. Realizou-se avaliação videofluoroscópica da deglutição com ingestão de bário nas consistências líquida, líquido-pastosa, pastosa e sólida. Durante a administração da consistência líquida, realizaram-se duas provas de deglutição, uma com e outra sem comando verbal. Foram analisados o local do início da fase faríngea da deglutição em diferentes estruturas, a perda prematura do alimento, o aumento do tempo de trânsito oral, a presença de deglutições múltiplas, a presença de estase alimentar e a presença de penetração e/ou aspiração laríngea nas duas situações. **Resultados:** O início da fase faríngea ocorreu na base da língua e valéculas para a maioria das consistências e quantidades, com exceção da líquida (5 ml) cuja deglutição foi ativada em valéculas. Não houve influência do comando verbal para o local do início da fase faríngea da deglutição e presença de estase alimentar, entretanto o comando foi eficaz para a diminuição dos achados orofaríngeos. **Conclusão:** A fase faríngea da deglutição ocorreu em base de língua e valéculas. Houve influência do comando verbal na dinâmica da deglutição.

Clinical Trials – NCT01120587

**Descritores:** Comportamento alimentar; Deglutição; Fluoroscopia/métodos; Faringe/fisiologia; Bário/administração & dosagem

### INTRODUÇÃO

O ato da deglutição resulta de um mecanismo neuromotor que tem por finalidade transportar o bolo alimentar da boca até o estômago de forma efetiva<sup>(1)</sup>. É um procedimento complexo e dinâmico, fundamental para a nutrição e hidratação do organismo<sup>(2)</sup>. Didaticamente, pode ser dividido nas seguintes fases: antecipatória<sup>(3)</sup>, preparatória-oral e oral – voluntárias; faríngea e esofágica – involuntárias<sup>(4)</sup>.

A análise da deglutição é realizada pela avaliação clínica fonoaudiológica, mediante a ingestão de consistências e quantidades diferentes de alimentos, durante a qual se ob-

serva sintomas e sinais que indicam possíveis alterações na manipulação e ejeção do bolo alimentar, acúmulo de alimento ou estase no trajeto orofaríngeo, possíveis penetrações e/ou aspirações laríngeas. Essa análise não possibilita, entretanto, a quantificação de cada um destes eventos, bem como de aspirações laríngeas silentes<sup>(5)</sup>.

Para a observação das estruturas anatômicas e a análise dinâmica, em tempo real, dos diversos eventos das fases da deglutição, a videofluoroscopia da deglutição (VFD) é considerada o exame complementar, padrão-ouro para o estudo da fisiologia e transtornos de deglutição<sup>(6,7)</sup>.

Ressalta-se que, mediante a VFD, pode-se analisar de forma efetiva a fase faríngea da deglutição, caracterizada por uma série de eventos fisiológicos, como elevação do palato mole, adução de pregas vocais, contração peristáltica dos músculos constritores faríngeos, elevação e anteriorização laríngea e abaixamento da epiglote, que iniciam com a estimulação de receptores sensoriais, localizados especialmente na cavidade orofaríngea<sup>(4)</sup>.

Discute-se o momento exato em que a fase faríngea é iniciada<sup>(8,9)</sup>, propõe-se que indivíduos sadios podem apresentá-la após a entrada do alimento na faringe. A fase faríngea pode ser

Trabalho de Conclusão de Curso realizado na Universidade de Fortaleza – UNIFOR – Fortaleza (CE), Brasil.

(1) Clínica Trajano Almeida – Fortaleza (CE), Brasil.

(2) Programa de Pós-graduação (Doutorado) em Saúde Coletiva, Universidade Estadual do Ceará – UECE – Fortaleza (CE), Brasil.

(3) Curso de Fonoaudiologia, Universidade de Fortaleza – UNIFOR – Fortaleza (CE), Brasil.

**Endereço para correspondência:** Rita de Cássia de Araújo Almeida, Av. Santos Dumont, 5753, sala 1508, Torre São Mateus II, Papicu, Fortaleza (CE), Brasil, CEP: 60150-162. E-mail: ricassia\_araujo@yahoo.com.br

**Recebido em:** 22/6/2010; **Aceito em:** 28/10/2010

iniciada nas valéculas, parede posterior da faringe, recessos piriformes ou transição faringoesofágica, não obrigatoriamente resultando em alterações nos indivíduos saudáveis; entretanto, pode ser influenciada pela consistência e quantidade do bolo alimentar, assim como por comandos verbais para deglutir<sup>(9)</sup>.

O impacto dos comandos verbais no processo de deglutição ainda não é bem conhecido. Verifica-se, todavia, que, sob comando verbal, a formação e a ejeção do bolo alimentar são influenciadas<sup>(8)</sup>. Em razão da característica dinâmica da deglutição, as variações observadas nas fases preparatória-oral e oral sob comando verbal podem influenciar o início da fase faríngea.

Estudos demonstram diferença significativa entre a presença e ausência do comando verbal no córtex cerebral. Enfatiza-se que na presença de comando verbal há maior representação cortical, e que ambos os hemisférios são ativados nessa situação<sup>(10)</sup>.

Com efeito, este estudo tem como objetivo caracterizar a deglutição de consistências e quantidades alimentares diferentes, com e sem comando verbal, por meio da videofluoroscopia da deglutição.

## MÉTODOS

O estudo foi realizado após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Fortaleza (UNIFOR) sob número 193/2006 conforme a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde – CNS, que regula pesquisas com seres humanos (*In anima nobili*). Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Realizou-se um estudo quantitativo, transversal, individual e observacional, no período de janeiro a março de 2010, em um Centro Avançado de Diagnóstico e Tratamento, na cidade de Fortaleza, Ceará, Brasil.

A amostra foi composta por 40 adultos jovens, de ambos os gêneros e saudáveis. Os critérios de inclusão foram: idade cronológica entre 20 e 30 anos; sem queixa de transtornos de deglutição; não submetidos a cirurgias e/ou a outros tratamentos na região de cabeça e pescoço, com exceção dos odontológicos. Foram excluídos os indivíduos submetidos a cirurgias cardíacas, torácicas e/ou abdominais prévias.

A média de idade dos indivíduos foi de 23 anos e 5 meses (DP ± 2,5), com idade mínima de 20 e máxima de 30 anos; 87,5% (35/40) era do gênero feminino.

Para a realização da coleta de dados, utilizou-se o Protocolo de Videofluoroscopia da Deglutição<sup>(11)</sup> (Anexo 1). Este contemplou aspectos referentes à ingestão de bário nas consistências líquida, líquido-pastosa, pastosa e sólida.

A avaliação videofluoroscópica da deglutição foi realizada utilizando-se um seriógrafo (Toshiba®), modelo KX012, acoplado a um intensificador de imagem (Intecal®) e sistema computadorizado de gravação de imagem e som, que permitiu análise posterior. Todos os exames foram realizados por uma fonoaudióloga, pela pesquisadora e por um médico radiologista.

Durante a realização da VFD, os indivíduos permaneceram sentados e a tomada de imagens foi feita na posição lateral e

anteroposterior, com limites superior e inferior que abrangiam desde a cavidade oral até o esôfago.

Para a consistência líquida, foi adicionada água ao bário líquido (Bariogel®), numa proporção de um para um (15 ml água para 15 ml de bário); em líquido-pastosa foram usados 25 ml de bário líquido; para a pastosa adicionaram-se duas colheres de 5 ml de espessante (Thick&Easy®) para cada 30 ml de bário líquido, e na sólida, meio biscoito *waffer* embebido no bário líquido.

Durante a avaliação, o indivíduo encontrava-se sentado, inicialmente em posição lateral na ingestão de todas as consistências. Num segundo momento, em posição anteroposterior, foram avaliadas somente as consistências líquida e sólida.

Na posição lateral, para as consistências líquida e líquido-pastosa, foram-lhe oferecidos 5 ml na colher e 20 ml no copo, respectivamente. A consistência pastosa foi ofertada em três colheres consecutivas de 5 ml e a sólida oferecida em meio biscoito *waffer* embebido no bário puro.

Com a consistência líquida na quantidade de 5 ml, foram realizadas duas provas:

- Deglutição com comando verbal (CCV) - O indivíduo posicionava a colher próxima à boca e aguardava o comando da pesquisadora. Usou-se o comando verbal: “*Pode engolir!*”;
- Deglutição sem comando verbal (SCV) – O indivíduo foi orientado a ingerir outra colher logo após a deglutição CCV, sem a realização de qualquer tipo de comando verbal.

Ressalta-se que todas as orientações referentes às provas CCV e SCV foram dadas anteriormente à realização do exame.

Na posição anteroposterior, a consistência líquida foi oferecida apenas na quantidade de 20 ml no copo, enquanto a sólida, permaneceu idêntica à visão lateral.

Na avaliação da VFD foram consideradas as seguintes variáveis:

- Local do início da fase faríngea da deglutição – observado no início do movimento do osso hióide na presença do bolo alimentar, em base de língua, valéculas, epiglote, muro ariepiglótico, recessos piriformes ou transição faringoesofágica;
- Perda prematura do alimento – escape do alimento para a orofaringe antes do início da ejeção do bolo alimentar;
- Aumento do tempo de trânsito oral – comparação entre o maior tempo das fases voluntárias da deglutição CCV e SCV;
- Deglutições múltiplas – quantidade de deglutições utilizadas para diminuição da estase alimentar;
- Estase alimentar – presença de resíduo alimentar, após três deglutições, em região de base de língua, valéculas, epiglote, muro ariepiglótico, recessos piriformes ou transição faringoesofágica. Foi classificada, de acordo com a quantidade de preenchimento da altura total da estrutura<sup>(14,15)</sup>, em discreta (menor do que 25%), moderada (entre 25 e 50%) e grave (resíduos que excederam 50%);
- Penetração laríngea – entrada de alimento na laringe até o nível das pregas vocais, caracterizada em antes, durante ou após o início da fase faríngea; e classificada de acordo com a quantidade de alimento penetrada, em discreta (menor do que dez por cento), moderada (entre 10 e 25%) e grave (acima de 25% do bolo)<sup>(16)</sup>;

- Aspiração laríngea – entrada de alimento na laringe abaixo do nível das pregas vocais, caracterizada em antes, durante ou após o início da fase faríngea; e classificada, de acordo com a quantidade de alimento aspirada, em: discreta (menor do que 10%), moderada (entre 10 e 25%) e grave (acima de 25% do bolo)<sup>(16)</sup>;
- Ausência de achados orofaríngeos – ausência do aumento do tempo de trânsito oral, perda prematura do alimento, estase alimentar, deglutições múltiplas, penetração e/ou aspiração laríngea.

De acordo com os achados da VFD, foram consideradas as seguintes variáveis:

- Local do início da fase faríngea da deglutição nas diferentes consistências e quantidades alimentares;
- Comparação entre o local do início da fase faríngea da deglutição CCV e SCV na consistência líquida (5 ml);
- Influência da deglutição de líquidos (5 ml) CCV e SCV na presença e local de estase alimentar;
- Influência da deglutição de líquidos (5 ml) CCV e SCV na presença de achados orofaríngeos.

Para a averiguação dos resultados, utilizou-se a análise descritiva dos percentuais, no intuito de avaliar o local do início da fase faríngea da deglutição nas diferentes consistências e quantidades alimentares. Utilizou-se a análise estatística inferencial, através do teste de igualdade de duas proporções, no intuito de avaliar a influência da deglutição de líquidos (5 ml) com e sem comando verbal para deglutir, adotando o nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a distribuição das estruturas orofaríngeas, de acordo com o local do início da fase faríngea da deglutição para todas as consistências alimentares.

Observou-se que apenas para 5 ml de líquido houve predominância do início da fase faríngea nas valéculas (47,5%). Para todas as outras consistências e quantidades, foi observada a predominância do início da fase faríngea em base de língua e, respectivamente, nas valéculas.

Na análise de correlação entre consistência, quantidade e local do início da fase faríngea, identificou-se que o início da fase faríngea da deglutição ocorre em valéculas e base de língua, sem distinção entre essas duas estruturas, para todas as consistências alimentares, à exceção da sólida que ocorre na base da língua ( $p = 0,014$ ).

A Tabela 2 descreve a distribuição da casuística para a deglutição de líquidos (5 ml), com e sem comando verbal, de acordo com as variáveis referentes ao local do início da fase faríngea da deglutição, presença de estase alimentar e achados orofaríngeos.

Nesta análise, evidenciou-se que não houve impacto do comando verbal no local do início da fase faríngea da deglutição. Constatou-se que o comando verbal não influenciou nos episódios de estase alimentar, penetração e/ou aspiração laríngea.

Em oposição, o aumento no tempo de trânsito oral ( $p = 0,011$ ) e a perda prematura do alimento ( $p = 0,048$ ), foram mais prevalentes na deglutição sem comando verbal. Em adição, oferecer comando verbal inibiu a presença de quaisquer achados orofaríngeos ( $p = 0,012$ ).

## DISCUSSÃO

No presente estudo, observou-se que em todas as consistências e quantidades de alimentos o início da fase faríngea da deglutição foi em base de língua e valéculas.

Por muito tempo, considerou-se que a fase faríngea da deglutição seria iniciada pela estimulação sensorial da região de pilares amigdalianos, especialmente o pilar anterior<sup>(17)</sup>. Estudos recentes revelaram que o início da fase faríngea pode ocorrer, além da base de língua, em valéculas nas consistências líquida<sup>(18-20)</sup> e, principalmente, líquido-pastosa e pastosa<sup>(21)</sup>, sugerindo que a variabilidade para o local do início da fase faríngea da deglutição é uma característica fisiológica.

O início da fase faríngea na consistência sólida se relacionou com base de língua em 62,5%, em oposição a estudos que sugerem o seu início, com predominância, em valéculas<sup>(19,20)</sup>. Em contrapartida, a maior densidade do alimento sólido oferece um controle neuromuscular mais adequado em relação às demais consistências, provocando maiores estímulos proprioceptivos que influenciam uma fase faríngea em estruturas superiores, como base de língua<sup>(22,23)</sup>.

A influência do comando verbal sobre o local do início da fase faríngea da deglutição, não foi significativa neste estudo. Verificou-se que o domínio do local de início da fase faríngea com e sem comando verbal foi na base da língua e nas valéculas, contradizendo a teoria de que a fase faríngea se inicia em valéculas nas deglutições sem comando verbal e, em base de língua nas situações com comando<sup>(8)</sup>.

Há uma diferença significativa entre a ativação das estruturas corticais nas situações com e sem comando verbal em

**Tabela 1.** Local do início da fase faríngea da deglutição em diferentes consistências e quantidades alimentares

Estruturas	Líquido				Líquido pastoso				Pastoso		Sólido	
	5 ml		20 ml		5 ml		20 ml		15 ml		1/2 biscoito	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Base de língua	17	42,5	18	45,0	20	50,0	19	47,5	21	52,5	25	62,5
Epiglote	3	7,5	3	7,5	3	7,5	2	5,0	4	10,0	1	2,5
Muro ariepiglótico	0	0,0	2	5,0	0	0,0	1	2,5	0	0,0	0	0,0
Recessos piriformes	1	2,5	1	2,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Transição faringo esofágica	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Valéculas	19	47,5	16	40,0	17	42,5	18	45,0	15	37,5	14	35,0

**Tabela 2.** Dinâmica da deglutição de líquido (5ml) com e sem comando verbal

		Com comando		Sem comando		Valor de p
		n	%	n	%	
Local do início da fase faríngea da deglutição	Base de língua	19	47,5	17	42,5	0,653
	Epiglote	2	5,0	3	7,5	0,644
	Muro ariepiglótico	1	2,5	0	0,0	0,314
	Recessos piriformes	0	0,0	1	2,5	0,314
	Transição faringo esofágica	1	2,5	0	0,0	0,314
	Valéculas	17	42,5	19	47,5	0,653
Estase alimentar	Ausência de estase alimentar	28	70,0	25	62,5	0,478
	Base de língua	3	7,5	4	10,0	0,692
	Epiglote	0	0,0	0	0,0	-
	Muro ariepiglótico	0	0,0	0	0,0	-
	Parede posterior da faringe	0	0,0	0	0,0	-
	Recessos piriformes	1	2,5	1	2,5	1,000
	Transição faringo esofágica	2	5,0	1	2,5	0,556
Valéculas	7	17,5	10	25,0	0,412	
Achados orofaríngeos	Ausência de achados orofaríngeos	38	95,0	30	75,0	0,012*
	Aumento do tempo de trânsito oral	0	0,0	6	15,0	0,011*
	Deglutição múltipla	0	0,0	0	0,0	-
	Perda prematura do alimento	1	2,5	6	15,0	0,048*
	Penetração laríngea	1	2,5	0	0,0	0,314
	Aspiração laríngea	0	0,0	0	0,0	-

\* Valores significativos ( $p \leq 0,05$ ) – Teste igualdade de duas proporções

indivíduos saudáveis, comprovada através da utilização de ressonância magnética<sup>(10,24-26)</sup>. Porém, a análise videofluoroscópica da deglutição não comprovou a influência do comando verbal na dinâmica da deglutição, em discordância com estudos anteriores que revelaram deglutição mais eficiente, com a ativação de múltiplas regiões do córtex cerebral, em indivíduos saudáveis sob comando verbal<sup>(10,27-30)</sup>.

Concordando com estudos anteriores, verificou-se que, exceto a ausência do aumento do tempo de trânsito oral e a diminuição da perda prematura do alimento, todos os outros eventos biomecânicos ocorridos durante a deglutição com comando são semelhantes àqueles da deglutição sem comando<sup>(10,22)</sup>.

Na deglutição sem comando verbal verifica-se que apenas o córtex sensoriomotor primário é ativado, enquanto, em situação oposta, o giro do cíngulo, a região parietoccipital e o córtex insular também são acionados, oferecendo maior *input* sensorial que favorece a deglutição mais organizada<sup>(10)</sup>.

Estudos sobre o processo de normalidade auxiliam os clínicos a compreender melhor os mecanismos fisiológicos e suas variações, favorecendo, conseqüentemente, o diagnóstico mais acurado e seguro de disfagia, promovendo condutas mais adequadas. Acredita-se que atualmente, a partir de possíveis

observações na dinâmica da deglutição de pessoas saudáveis, não exista um único padrão de deglutição “normal”.

Considera-se que os achados deste estudo possam contribuir para o estabelecimento de critérios de diagnóstico, reabilitação e prognóstico das disfagias.

Ressalta-se que pesquisas sobre essa temática devem ser realizadas, com a utilização de observações sistemáticas na VFD, administração de consistências e quantidades variadas em indivíduos com transtornos de deglutição para a verificação da eficácia do comando verbal na terapia fonoaudiológica da disfagia orofaríngea.

## CONCLUSÃO

Na amostra estudada, o local do início da fase faríngea da deglutição ocorreu, na maior parte das consistências e quantidades alimentares, em base de língua e valéculas.

Observou-se a influência do comando verbal na dinâmica da deglutição em indivíduos saudáveis.

Ressalta-se a necessidade da realização de outros estudos abrangendo a temática proposta, principalmente em indivíduos disfágicos, para a observação da eficácia do comando verbal.

## ABSTRACT

**Purpose:** To characterize the swallowing process of different food consistencies and quantities, with and without verbal commands, through videofluoroscopy. **Methods:** Quantitative cross-sectional, observational study held in the period between January and March 2010 with 40 healthy subjects with no apparent signs of swallowing problems. Mean age was 23 years and 5 months ( $SD \pm 2.5$ ), with a minimum age of 20 years and a maximum of 30 years, and 87.5% of the subjects were female (35/40). A videofluoroscopy swallowing study (VFSS) was carried out with the ingestion of barium in the liquid, thick liquid, pureed and solid consistencies. Two swallowing tests were held during the administration of the liquid consistency, with and without verbal commands. The place of beginning of the pharyngeal phase of swallowing in different structures was analyzed, as well as the presence of premature spillage of food, delayed oral transit time, multiple swallowing, stasis, and laryngeal penetration and/or aspiration in both situations. **Results:** The beginning of the pharyngeal phase took place in the base of the tongue and in the valleculae for most consistencies and quantities, with the exception of the liquid swallowing (5 ml), which started in the valleculae. There was no influence of the verbal command both in the place where the pharyngeal phase of swallowing started, and the presence of stasis of residue. However, the command was effective in reducing oropharyngeal findings. **Conclusion:** The pharyngeal phase of swallowing occurred in the base of the tongue and valleculae. The verbal commands influenced the dynamics of swallowing.

Clinical Trials – NCT01120587

**Keywords:** Eating behavior; Deglutition; Fluoroscopy/methods; Pharynx/physiology; Barium/administration & dosage

## REFERÊNCIAS

- Bass NH, Morrell RM. The neurology of swallowing. In: Groher ME. Dysphagia: diagnosis and management. 2nd ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 1992. p.1-29.
- Dantas RO, de Aguiar Cassiani R, dos Santos CM, Gonzaga GC, Alves LM, Mazin SC. Effect of gender on swallow event duration assessed by videofluoroscopy. *Dysphagia*. 2009;24(3):280-4.
- Leopold NA, Kagel MC. Dysphagia in progressive supranuclear palsy: radiologic features. *Dysphagia*. 1997;12(3):140-3.
- Marchesan IQ. Deglutição-normalidade. In: Furkim AM. Disfagias Orofaríngeas. 2nd ed. Carapicuíba: Pró-fono; 2004. p.3-18.
- Vale-Promodo LP, De Angelis EC, Barros AP. Avaliação clínica fonaudiológica das disfagias. In: Jotz GP, De Angelis EC, Barros AP. Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança. Rio de Janeiro: Revinter; 2009. p. 61-7.
- Dozier TS, Brodsky MB, Michel Y, Walters BC Jr, Martin-Harris B. Coordination of swallowing and respiration in normal sequential cup swallows. *Laryngoscope*. 2006;116(8):1489-93.
- Martin-Harris B, Jones B. The videofluorographic swallowing study. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):769-85
- Palmer JB, Hiiemae KM, Matsuo K, Haishima H. Volitional control of food transport and bolus formation during feeding. *Physiol Behav*. 2007;91(1):66-70.
- Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and physiology of feeding and swallowing: normal and abnormal. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):691-707
- Kern MK, Jaradeh S, Arndorfer RC, Shaker R. Cerebral cortical representation of reflexive and volitional swallowing in humans. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2001;280(3):G354-60.
- De Angelis EC, Vale-Promodo LP, Silva SA. Protocolo de avaliação videofluoroscópica da deglutição. In: Jotz GP, De Angelis EC, Barros AP. Tratado de deglutição e disfagia: no adulto e na criança. Rio de Janeiro: Revinter; 2009. p.89-91.
- O'Neil KH, Purdy M, Falk J, Gallo L. The dysphagia outcome and severity scale. *Dysphagia*. 1999;14(3):139-45.
- Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*. 1996;11(2):93-8.
- Eisenhuber E, Schima W, Schober E, Pokieser P, Stadler A, Scharitzer M, et al. Videofluoroscopic assessment of patients with dysphagia: pharyngeal retention is a predictive factor for aspiration. *AJR Am J Roentgenol*. 2002;178(2):393-8.
- Hind JA, Nicosia MA, Roecker EB, Carnes ML, Robbins J. Comparison of effortful and noneffortful swallows in healthy middle-aged and older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(12):1661-5.
- Frederick MG, Ott DJ, Grishaw EK, Gelfand DW, Chen MY. Functional abnormalities of the pharynx: a prospective analysis of radiographic abnormalities relative to age and symptoms. *AJR Am J Roentgenol*. 1996;166(2):353-7.
- Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed. Austin: Pro-Ed; 1998.
- Daniels SK, Foundas AL. Swallowing physiology of sequential straw drinking. *Dysphagia*. 2001;16(3):176-82.
- Martin-Harris B, Brodsky MB, Michel Y, Lee FS, Walters B. Delayed initiation of the pharyngeal swallow: normal variability in adult swallows. *J Speech Lang Hear Res*. 2007;50(3):585-94.
- Stephen JR, Taves DH, Smith RC, Martin RE. Bolus location at the initiation of the pharyngeal stage of swallowing in healthy older adults. *Dysphagia*. 2005;20(4):266-72.
- 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.
- Yamada EK, Siqueira KO, Xerez D, Koch HA, Costa MM. A influência das fases oral e faríngea na dinâmica da deglutição. *Arq Gastroenterol*. 2004;41(1):18-23.
- Shaker R, Ren J, Zamir Z, Sarna A, Liu J, Sui Z. Effect of aging, position, and temperature on the threshold volume triggering pharyngeal swallows. *Gastroenterology*. 1994;107(2):396-402.
- Bieger D, Neuhuber W. Neural circuits and mediators regulating swallowing in the brainstem. *GI Motility Online*. 2006 May 16.
- Jean A, Dallaporta M. Electrophysiologic characterization of the swallowing generator in the brainstem. *GI Motility Online*. 2006 May 16.
- Lang IM. Brain stem control of the phases of swallowing. *Dysphagia*. 2009;24(3):333-48.
- Hamdy S, Mikulis DJ, Crawley A, Xue S, Lau H, Henry S, Diamant NE. Cortical activation during human volitional swallowing: an event-related fMRI study. *Am J Physiol*. 1999;277(1 Pt 1):G219-25.
- Hamdy S, Rothwell JC, Brooks DJ, Bailey D, Aziz Q, Thompson DG. Identification of the cerebral loci processing human swallowing with H2(15)O PET activation. *J Neurophysiol*. 1999;81(4):1917-26.
- Mosier K, Patel R, Liu WC, Kalnin A, Maldjian J, Baredes S. Cortical representation of swallowing in normal adults: functional implications. *Laryngoscope*. 1999;109(9):1417-23.
- Zald DH, Pardo JV. The functional neuroanatomy of voluntary swallowing. *Ann Neurol*. 1999;46(3):281-6.

**Anexo 1.** Protocolo de avaliação videofluoroscópica da deglutição<sup>(11)</sup>

Data do exame: \_\_\_\_\_

Fita: \_\_\_\_\_

## 1) Identificação

Nome: \_\_\_\_\_ Identificação \_\_\_\_\_

Encaminhamento: \_\_\_\_\_

Queixa: \_\_\_\_\_

## 2) Tratamento médico

HPEA: \_\_\_\_\_

## 3) Avaliação fonoaudiológica clínica

a) Sistema estomatognático: \_\_\_\_\_

b) Comunicação oral: \_\_\_\_\_

c) Deglutição: \_\_\_\_\_

Visão lateral	L (ml)			LP (ml)			P		S
Fase preparatória	5		20	5		20	5		
Incontinência oral									
Atraso no início da deglutição oral									
Alteração na formação do bolo									
Perda prematura do bolo									
Penetração antes da deglutição									
Aspiração antes da deglutição									
Aspiração silente									
Fase oral	L (ml)			LP (ml)			P		S
↓ / Ø Movimento AP língua									
Penetração antes da deglutição									
Aspiração antes da deglutição									
Aspiração silente									
Aumento tempo de trânsito oral									
Estase no assoalho da boca									
Estase no palato duro									
Estase na língua									
Estase na estrutura remanescente									
Fase faríngea									
↓ / Ø contato língua x faringe									
↓ tempo contato língua x faringe									
Deglutição faríngea iniciada em:									
Penetração antes da deglutição									
Aspiração silente									

	L (ml)			LP (ml)			P			S
	5		20	5		20	5			
Penetração nasal										
↓ / Ø da elevação laringea										
Estase na base da língua										
Alteração fechamento vestibulo										
Alteração fechamento glótico										
Penetração durante deglutição										
Aspiração durante deglutição										
Aspiração silente										
Estase na valécula										
Aumento tempo trânsito faríngeo										
Estase na PPF										
Penetração após deglutição										
Aspiração após deglutição										
Aspiração silente										
Estase nas aritenóides										
Estase TFE										
Estase nos RP										
Penetração após deglutição										
Aspiração após deglutição										
Aspiração silente										
Deglutição funcional										

Visão ântero-posterior	S	LP
↓ / Ø movimento medial de laringe D/E		
↓ / Ø lateralização do bolo		
↓ / Ø mastigação U / B		
Estase na valécula D / E		
Estase no recesso piriforme D/ E		

**Legenda:** HPEA = história progressiva da enfermidade atual; AP = ântero posterior; PPF = parede posterior faringe; TFE = transição faringo esofágica; RP = recessos piriformes

Manobras espontâneas: \_\_\_\_\_  
 Números de deglutições para limpar valécula: (1) não limpa (2) mais de duas  
 Postura de cabeça: (1) baixo (2) trás (3) VE (4) VD (5) IE (6) ID  
 Manobra de proteção: (1) SG (2) SSG (3) Mendelsohn (4) DE  
 Manobra de limpeza: (1) DM (2) RP  
 Efetividade das manobras: \_\_\_\_\_

Conclusão: \_\_\_\_\_

Escala de gravidade das disfagias<sup>(12)</sup>: 7 6 5 4 3 2 1  
 Escala de penetração/aspiração<sup>(13)</sup>: 1 2 3 4 5 6 7 8

Examinadores: Fga. \_\_\_\_\_ CRFa \_\_\_\_\_

Dr. \_\_\_\_\_ CRM \_\_\_\_\_