

Deglutição: impacto dos movimentos da laringe sobre a proteção das vias aéreas

Swallowing: impact of the larynx movements on the protection of aerial ways

Deglutición: impacto de los movimientos de la laringe en la protección de maneras aéreas

Michele Rocha da Silva*

Maria Cristina de Almeida Freitas Cardoso*

Resumo

Introdução: A deglutição se dá através de uma sequência de movimentos sincrônicos, sendo os da fase faríngea a elevação e a anteriorização da laringe. **Objetivo:** Analisar os movimentos da laringe durante a deglutição e verificar o seu impacto na proteção das vias aéreas. **Métodos:** Estudo retrospectivo descritivo aprovado por comitês éticos em pesquisa através dos protocolos números 2013/008 e 362,826, por análise de um banco de dados de imagem. Foram analisadas 52 deglutições através de exame de videofluoroscopia da deglutição, sendo 26 desses de sujeitos do gênero masculino e 26 do feminino, com idade média de 76 anos. Os exames foram realizados ao longo de um ano em um serviço de radiologia e imagem em um centro de saúde primário, onde dois avaliadores independentes avaliaram movimentos de laringe durante deglutição, presença de disfagia, e qualidade de proteção das vias aéreas para com as consistências líquida e pastosa. **Resultados:** os avaliadores concordaram em todas as análises executadas. Entre os movimentos de laringe estatisticamente significativos tem-se a elevação inadequada da laringe e a sua anteriorização, ou seja, a falta de anteriorização, a elevação reduzida e a elevação incompleta e repetida da laringe foram os mais nocivos para a proteção das vias aéreas. **Conclusão:** o impacto da falta ou da elevação inadequada da laringe e dos movimentos de anteriorização afetam o processo deglutição e promovem a penetração da laringe e a aspiração traqueal, o que caracteriza a disfagia.

Palavras-chave: Fluoroscopia; Transtornos de deglutição; Deglutição; Laringe; Idosos.

* UFCSPA - Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre - Porto Alegre, RS, Brasil

Contribuição dos autores:

MRS - Idealização do estudo, coleta de dados, análise e discussão dos resultados e elaboração do texto final; MCAFC - Idealização do estudo, análise dos resultados, organização e revisão do texto e orientador do estudo.

E-mail para correspondência: Maria Cristina de Almeida Freitas Cardoso - sabrinavilanova@hotmail.com

Recebido: 26/07/2018

Aprovado: 25/04/2019

Abstract

Introduction: Swallowing is given through a sequence of synchronous movements, being those of the pharyngeal phase the elevation and anteriorization of the larynx. **Aim:** Analyzing the laryngeal movements during deglutition and to verifying its impact on airway protection. **Methods:** Retrospective descriptive studies approved by Ethical Committees in Research through the protocols numbers 2013/008 and 362.826, by analyzing the image database. Fifty-two video fluoroscopic swallowing studies were analyzed, 26 from males and 26 from females with average age of 76 years. The exams were carried out over one year at a Radiology and Imaging Service in a Primary Health Center, where two independent assessors evaluated laryngeal movements during deglutition, presence of dysphagia, and airway protection quality with liquid and pasty consistencies. **Results:** The assessors agreed in all analyzes performed. Among the statistically significant laryngeal movements, inappropriate laryngeal elevation and anteriorization, i.e., lack of anteriorization, reduced elevation, and incomplete and repeated laryngeal elevation were the most harmful for airway protection. **Conclusion:** The impact of the lack of or inappropriate laryngeal elevation and anteriorization movements affect the deglutition process and promote laryngeal penetration and tracheal aspiration, which leads to dysphagia.

Keywords: Fluoroscopy; Deglutition Disorders; Deglutition; Larynx; Elderly.

Resumen

Introducción: La Deglución se da través de una secuencia de movimientos sincrónicos, siendo los de la fase faríngea, la elevación y anteriorización de la laringe. **Objetivo:** Analizar los movimientos de la laringe durante la deglución y verificar su impacto en la protección de las vías respiratorias. **Métodos:** Estudio descriptivo retrospectivo aprobado por Comités Éticos en Investigación través de los protocolos números 2013/008 y 362,826, por análisis de base de datos de imágenes. Han sido analizados 52 degluciones por examen de videofluoroscopia de la deglución, siendo 26 del género masculino y 26 del femenino, con una edad promedio de 76 años. Los exámenes se realizaron durante un año en un servicio de radiología e imágenes en un centro de salud primario, donde dos evaluadores independientes evaluaron los movimientos de laringe durante la deglución, la presencia de disfagia y la calidad de la protección de las vías respiratorias. para con las consistencias líquidas y pastosa. **Resultados:** Los evaluadores acordaron todos los análisis realizados. Entre los movimientos de la laringe estadísticamente significativos, la elevación laríngea inadecuada y la anteriorización, es decir, la carencia de la anteriorización, la elevación reducida, y la elevación laríngea incompleta y repetida eran las más dañosas para la protección de la vía aérea. **Conclusión:** El impacto de la falta o elevación inadecuada de la laringe y los movimientos de la anteriorización afectan el proceso de deglución y promueven la penetración de la laringe y la aspiración traqueal, que caracteriza la disfagia.

Palabras claves: Fluoroscopia; Disfagia; Deglución; Laringe; Ancianos.

Introdução

A deglutição é um processo complexo e dinâmico que ocorre em uma cadeia sequenciada de eventos sensoriais e motores, com objetivo de transportar o material da boca ao estômago, hidratando e nutrido o organismo, sem que haja entrada de partículas deste material nas vias aéreas. As fases da deglutição são inter-relacionadas, podendo ser divididas em três, ou em quatro fases acrescentando a fase preparatória. Fase preparatória, oral, faríngea e esofágica.¹⁻⁶

A fase preparatória, basicamente consiste na mastigação com as suas três fases, incisão, trituração e pulverização, quando o bolo alimentar é insalivado. É colocado entre a língua e o palato duro antes de iniciar a deglutição voluntária. Durante toda a fase oral preparatória o palato mole está em uma posição mais baixa, ajudando a prevenir que o bolo entre na faringe antes da deglutição ser realizada. O rebaixamento do palato mole ocorre pela contração do músculo palatoglossos. A faringe e laringe permanecem em repouso. A via aérea

está aberta e a respiração nasal continua até que a deglutição ocorra.⁵⁻⁷

A fase oral é uma fase que, por permitir o seu controle, é dita como voluntária. As fases faríngea e esofágica são definidas como involuntárias. Na fase oral há propulsão do bolo alimentar pela língua para a faringe, assim iniciando a fase faríngea da deglutição.^{5,7}

Durante a fase faríngea, que promove a transferência dos alimentos da orofaringe para o esôfago, uma sequência rápida de eventos cruciais para deglutição se inicia, com a elevação e anteriorização da laringe, que se dá pela contração dos músculos submentonianos (Mílo hioideo, gênio-hioideo e digástrico anterior, além do músculo tireo-hioideo), favorecendo a inversão da epiglote no intuito de oclusão da via aérea. Simultaneamente, há aumento na atividade dos músculos adutores das pregas vocais, auxiliado pelos músculos constritores da laringe, que promovem o fechamento glótico, sendo este um dos reflexos mais essenciais que permite a deglutição sem aspiração de alimentos, corpos estranhos ou secreções.^{8,9}

O deslocamento do complexo hio-laríngeo pode trazer dados importantes para a observação da proteção funcional de vias aéreas.^{8,9}

A Videofluoroscopia da deglutição (VDF), que é conhecida como videodeglutograma ou exame de bário modificado, permite a visualização em tempo real, de todas as etapas da deglutição. Possibilitando a análise das estruturas em funcionamento, envolvidas neste processo, bem como eventos de penetração e aspiração laringotraqueal.

É considerado importante método de avaliação por sua capacidade e confiabilidade para a observação de eventos estruturais associados, especialmente o osso hioide em sua imagem de alta densidade.¹⁰

Este estudo tem como objetivo descrever os movimentos laríngeos encontrados durante a deglutição, verificados através do exame de videofluoroscopia da deglutição, e correlacionar esses dados com a qualidade de proteção das vias aéreas.

Métodos

Foram selecionados 52 exames de videofluoroscopia da deglutição, realizados no período de janeiro de 2010 a janeiro de 2011, no Hospital Moinhos de Vento em Porto Alegre - Rio Grande do Sul, sendo 26 (50%) do sexo masculino e 26

(50%) do sexo feminino, com média de idade de 76,85 anos Desvio padrão 8,97; o total da amostra foi de 113 exames, 30 foram excluídos por falta de dados complementares, 21 exames foram excluídos por imagens realizadas somente no plano lateral, 10 exames de sujeitos com traqueostomia e/ou cirurgias cervicais.

Os exames videofluoroscópicos foram realizados em uma sala blindada de Raio X, utilizando-se equipamento radiológico da marca GE Medical Systems®, modelo Prestilix 1600X, acoplado a um gravador de DVD da marca Philips®.

Estes foram gravados em DVD e, encaminhados para dois avaliadores, fonoaudiólogos, com mesma formação e com experiência na realização do exame de Videofluoroscopia da Deglutição, que analisaram 3 deglutições na consistência líquida e 3 deglutições na pastosa, que foram realizados tendo como meio de contraste a solução de sulfato de bário marca BárioGel®, no plano lateral e no plano ântero-posterior, possibilitando a visualização do alimento.

Para análise dos resultados elaborou-se um protocolo de Biomecânica da Laringe, considerando os movimentos laríngeos como: elevação e anteriorização de laringe, ausência de elevação, elevações incompletas e repetidas, deslocamento lateral, deslocamento anterior acentuado e abaixamento de laringe, bem como a presença de disfagia, penetração e aspiração. Após, esses dados foram computados em uma planilha Excel (2010).

Os dados foram resumidos com média, desvio-padrão e frequência absoluta e relativa. A normalidade da idade foi verificada através do teste de Kolmogorov-Smirnov e a comparação entre os sexos pelo teste t de Student. A concordância entre os avaliadores foi constatada pelo Coeficiente Kappa. As associações entre a proteção das vias aéreas com os movimentos laríngeos foram analisadas através do Teste Exato de Fisher. A significância adotada foi de 5%. O software utilizado foi o SPSS 19.0.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Serviço de Radiologia e Imagens de um centro de saúde primário, sob o parecer n° 2013/008, bem como no Comitê de Ética em Pesquisa da instituição proponente sob o n° 362.826

Resultados

Dos 52 exames analisados, identificou-se presença de disfagia em 45 indivíduos (86,53%) e normalidade em 7 (13,47%). A Tabela 1 mostra a análise dos movimentos da laringe em relação

à presença de penetração e aspiração para a consistência líquida. Após, a concordância entre os avaliadores foi confirmada pelo Coeficiente Kappa e o Teste Exato de Fisher foi realizado utilizando o nível de 5% de significância ($p \leq 0,05$).

Tabela 1. Associação entre os movimentos laríngeos com Aspiração e Penetração na Consistência Líquida.

Movimentos Laríngeos	(n)	Aspiração Líquido		P _{valor}	(n)	Penetração Líquido		P _{valor}
		SIM (n)	NÃO (n)			SIM (n)	NÃO (n)	
Elevação Alterada	20	6	14	0,156	20	16	4	0,009*
Elevação Adequada	32	4	28		32	13	19	
Anteriorização Alterada	23	9	14	0,003*	23	16	7	0,096
Anteriorização Adequada	29	1	28		29	13	16	
Redução de Elevação	31	10	21	0,003*	31	23	8	0,002*
Adequada Elevação	21	0	21		21	6	15	
Ausência de Elevação	4	1	3	1,000	4	4	0	0,120
Adequada Elevação	48	9	39		48	25	23	
Elevações Incompletas/repetidas	26	9	17	0,011*	26	21	5	0,001*
Elevação Adequada	26	1	25		26	8	18	
Deslocamento Lateral	3	1	2		3	2	1	
Ausência de Deslocamento Lateral	49	9	40	0,481	49	27	22	1,000
Abaixamento de Laringe	6	1	5		6	3	3	
Posição Adequada	46	9	37	1,000	46	26	20	1,000

*Fisher exact test ($p < 0.05$)

A Tabela 2 mostra as análises dos movimentos da laringe em relação à presença de aspiração e penetração para consistência pastosa.

Associações ($p < 0,05$) foram encontradas para as consistências analisadas entre a presença

de disfagia e a elevação alterada da laringe e, entre a disfagia e a elevação incompleta e movimentos repetidos. Uma relação entre disfagia e elevação da laringe reduzida só foi encontrada para a consistência líquida.

Tabela 2. Associação entre os movimentos laríngeos com Aspiração e Penetração na Consistência Pastosa.

Movimentos Laríngeos	(n)	Aspiração Pastoso		P _{valor}	(n)	Penetração Pastoso		P _{valor}
		SIM (n)	NÃO (n)			SIM (n)	NÃO (n)	
Elevação Alterada	16	6	10	0,002*	16	10	6	0,001*
Elevação Adequada	36	1	35		36	5	31	
Anteriorização Alterada	27	7	20	0,010*	27	14	13	0,000*
Anteriorização Adequada	25	0	25		25	1	24	
Redução de Elevação	27	6	21	0,101	27	13	14	0,002*
Adequada Elevação	25	1	24		25	2	23	
Ausência de Elevação	3	2	1	0,044*	3	1	2	1,000
Adequada Elevação	49	5	44		49	14	32	
Elevações Incompletas/repetidas	18	5	13	0,041*	18	11	7	0,000*
Elevação Adequada	34	2	32		34	4	30	
Deslocamento Lateral	2	0	2	1,000	2	1	1	0,498
Ausência de Deslocamento Lateral	50	7	43		50	14	36	
Abaixamento de Laringe	5	2	3	0,129	5	3	2	0,137
Posição Adequada	47	5	42		47	12	35	

p<0,05 assinalados com *

*Fisher exact test (p<0.05)

Discussão

Dos 52 exames avaliados, 45 (86,53%) foram classificados com presença de disfagia, e este valor pode ser justificado, pois utilizamos uma amostra de banco de imagens, e a maioria destes foram encaminhados para a avaliação VFD com base em sinais ou sintomas clínicos de disfagia.

Neste estudo foram analisadas 3 deglutições da consistência líquida e 3 deglutições da pastosa, contrastadas com sulfato de bário, por duas avaliadoras independentes. É recomendável a avaliação mínima de 3 deglutições de cada consistência, como forma de garantia da obtenção das diferenças individuais¹¹, entretanto, alguns estudos limitam-se à avaliação de deglutição única de cada bolo.¹²

Outro dado importante é a média de idade dos participantes que foi de 76,85 anos. Estudos demonstram o crescente aumento de pessoas adultas acima de 60 anos nas últimas décadas^{13,14}. Neste estudo salienta-se o número elevado de idosos encaminhados para investigação de disfagia em relação aos mais jovens.

Pesquisas que avaliaram os distúrbios de deglutição relacionado ao envelhecimento do organismo normal indicam que de 16% a 22% da população acima de 50 anos apresentam disfagia,

chegando a índices de 70% a 90% de distúrbios de deglutição nas populações mais idosas.¹⁴⁻¹⁶ Não houve disparidade em relação ao gênero dos participantes, 26 (50%) do gênero masculino e 26 (50%) do gênero feminino.

Pouco se tem observado em estudos científicos, avaliações e análises de movimentos anômalos da laringe, como ausência de elevação, deslocamento lateral, elevações incompletas e repetidas, movimentos de abaixamento de laringe.¹⁷

Uma das alterações da fase faríngea da deglutição mais estudada é a redução de elevação de laringe. Afirma-se que a redução da excursão vertical da laringe contribui para o fechamento incompleto das vias aéreas, com um risco associado de aspiração. E que a redução da anteriorização de laringe contribui para a redução da abertura do esôfago.^{18,19} Em concordância, neste estudo encontrou-se uma relação significativa (p<0,005) entre aspiração e penetração laríngea com a redução destes movimentos, tanto na consistência líquida como na pastosa. Em relação à ausência de elevação de laringe encontrou-se associação significativa (p=0,044) com aspiração somente na consistência pastosa, o que contrasta com os estudos que apontam a consistência líquida como a mais fácil e segura.

O movimento de elevação de laringe incompleto e repetido, ainda pouco estudado, mostrou-se

significativo nas duas consistências testadas, tanto para aspiração quanto para a penetração, tendo total de 44 ocorrências, destes 9 episódios de aspiração e 32 de penetração.

Os demais movimentos, como deslocamento lateral e abaixamento de laringe, expressam tendência à significância estatística ($P > 0,05$), por serem movimentos anômalos e necessitarem de uma amostra (n) maior para que se faça uma melhor análise destas ocorrências.

Conclusão

As inadequações dos movimentos laríngeos, e alterações quanto à elevação e anteriorização, prejudicam o processo da deglutição e dificultam a proteção adequada das vias aéreas, favorecendo episódios de penetração laríngea e aspiração traqueal, que podem conduzir a sérias complicações como desnutrição, desidratação e pneumonia por aspiração.

Referências

1. Marchesan IQ, Furkim AM. Manobras utilizadas na reabilitação da deglutição. In: Costa M, Castro LP. Tópicos em deglutição e disfagia. Rio de Janeiro: Medsi; 2003: 375-84.
2. Dantas RO, 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.
3. Logemann JA. Anatomy and Physiology of Normal Deglutition. In: Logemann JA. ed. Evaluation and Treatment of swallowing disorders. College Hill. San Diego. Cap. 2; 1983: 11-36.
4. Cassiani RA, Santos CM, Parreira LC, Dantas RO. The relationship between the oral and pharyngeal phases of swallowing. *CLINICS* 2011; 66(8): 1385-88. DOI:10.1590/S1807-59322011000800013.
5. 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.
6. Logemann JA. Evaluation and treatment of swallowing disorders. 2nd ed. Pro-Ed; Austin, Texas: 1998.
7. Costa MMB. Uso de bolo contrastado sólido, líquido e pastoso no estudo videofluoroscópico da dinâmica da deglutição. *Radiol Bras* 1996; 29: 35-39.
8. Ludlow CL. Central nervous system control of the laryngeal muscles in humans. *Respir Physiol Neurobiol* 2005; 147: 205-222.
9. Lynch CS. Análise da fisiologia da deglutição por meio da ultrassonografia. *Radiol Bras* [online]. 2008; 41(6): 390-390. ISSN 0100-3984. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842008000600016.
10. Palmer JB, Rudin NJ, Lara G, Crompton AW. Coordination of mastication and swallowing. *Dysphagia* 1992; 7(4):187-200.
11. Lof GL, Robbins J. Test-retest variability in normal swallowing. *Dysphagia* 1990; 4: 236-42.
12. Molfenter SM, Steele CM. Temporal variability in the deglutition literature. *Dysphagia* 2012; 27:162-77.
13. IBGE [database online]. Censo 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/>.
14. Chen PH, Golub JS, Hapner ER, Johns MM. Prevalence of perceived dysphagia and quality-of-life impairment in a geriatric population. *Dysphagia* 2009 Mar; 24(1): 1-6.
15. Nogueira D, Reis E. Swallowing disorders in nursing home residents: how can the problem be explained? *Clin Interv Aging* 2013; 8: 221-7.
16. Ney DM, Weiss JM, Kind AJ, Robbins J. Senescent swallowing: impact, strategies, and interventions. *Nutr Clin Pract* 2009 Jun-Jul; 24(3): 395-413.
17. Costa MMB. Deglutição & Disfagia: Bases Morfofuncionais e Videofluoroscópicas. MEDBOOK: 2013; 344.
18. Logemann JA, Kahrilas PJ, Cheng J, Pauloski BR, Gibbons PJ, Rademaker AW, Lin S. Closure mechanisms of laryngeal vestibule during swallow. *Am J Physiol*. 1992; 262: 338-44.
19. Jacob P, Kahrilas PJ, Logemann JA, Shah V, Ha T. Upper esophageal sphincter opening and modulation during swallowing. *Gastroenterology* 1989; 97: 1469-77.