

# Videofluoroscopic evaluation of mastication and swallowing in individuals with TMD

*Avaliação videofluoroscópica da mastigação e deglutição em indivíduos com disfunção temporomandibular (DTM)*

Carla Maffei<sup>1</sup>, Marçal Motta de Mello<sup>2</sup>, Noemi Grigoletto de Biase<sup>3</sup>, Lilian Pasetti<sup>4</sup>, Paulo A. Monteiro Camargo<sup>5</sup>, Kelly Cristina Alves Silvério<sup>6</sup>, Maria Inês Rebelo Gonçalves<sup>7</sup>

## Keywords:

deglutition disorders,  
temporomandibular  
joint,  
temporomandibular  
joint dysfunction  
syndrome.

## Palavras-chave:

articulação  
temporomandibular,  
síndrome da disfunção  
da articulação  
temporomandibular,  
transtornos de  
deglutição.

## Abstract

**T**he study mastication and swallowing disorders in patients with temporomandibular disorders (TMD). **Objective:** To investigate mastication and swallowing disorders in patients with severe TMD referred to surgery. **Materials and Methods:** Clinical and experimental study involving ten individuals with TMD submitted to deglutition videofluoroscopy. These patients did not have posterior teeth, mastication pain and food replacement in favor of pasty consistence food. The assessment of the oral and pharyngeal phases approached the following aspects: side of onset and preferential side for chewing, premature escape, remains of food residues in the oral cavity or in the pharyngeal recesses, number of necessary swallowing efforts, laryngeal penetration and/or tracheal aspiration. **Results:** During mastication and the oral phase we observed tongue compensatory movements upon chewing (n = 7; 70%), premature escape (n = 4; 40%), food remains in the cavity after swallowing (n = 5; 50%) and an excessive number of deglutition efforts (n = 5; 50%). On the pharyngeal phase we observed food remains in the valleculae (n = 6; 60%), in the pyriform sinuses (n = 4; 40%); laryngeal penetration (n = 1; 10%) and tracheal aspiration (n = 4; 40%). **Conclusion:** TMD patients may have alterations in their chewing and swallowing patterns, with laryngeal penetration and/or tracheal aspiration. The study indicates the need for a multidisciplinary assessment because of dysphagia in TMD patients.

## Resumo

**E**studiar os distúrbios da mastigação e deglutição na Disfunção Temporomandibular (DTM). **Objetivo:** Investigar as disfunções de mastigação e deglutição na DTM em grau grave, com indicação cirúrgica. **Materiais e Métodos:** O estudo clínico e experimental verificou dez indivíduos com DTM, submetidos à videofluoroscopia da deglutição. Verificou-se ausência de dentes posteriores, dor em músculos da mastigação e substituições de alimentos, privilegiando-se consistências pastosas. A avaliação das fases oral e faríngea abordou os seguintes aspectos: lado de início e lado preferencial para mastigação, escape prematuro, permanência de resíduos alimentares na cavidade oral e recessos faríngeos, número de deglutições necessárias, presença de penetração laríngea e/ou aspiração traqueal. **Resultados:** Durante a mastigação e fase oral, observaram-se movimentos compensatórios de língua à mastigação (n = 7; 70%), escape prematuro (n = 4; 40%), resíduos na cavidade após a deglutição (n = 5; 50%) e número excessivo de deglutições (n = 5; 50%). Na fase faríngea, observou-se permanência de resíduos em valécua (n = 6; 60%), resíduos em seios piriformes (n = 4; 40%); penetração laríngea (n = 1; 10%) e aspiração traqueal (n = 4; 40%). **Conclusão:** Pacientes com DTM podem apresentar alterações nos padrões de mastigação e deglutição, com penetração laríngea e/ou aspiração traqueal. O estudo indica a necessidade de avaliação multidisciplinar devido à presença de disfagia em pacientes com DTM.

- <sup>1</sup> Doutora em Odontologia, área de concentração Estomatologia PUC/PR (Fonoaudióloga do Serviço de Motilidade Digestiva do Hospital da Cruz Vermelha e Hospital São Vicente. Professora colaboradora junto à Residência de ORL - Curitiba/PR).
- <sup>2</sup> Especialista em Cardiologia. Especialista em Motricidade Oral, área de concentração em Disfagia PUC/PR (Clínica Médica. Médico responsável pelo Serviço de Motilidade Digestiva do Hospital da Cruz Vermelha e do Hospital São Vicente. Curitiba/PR).
- <sup>3</sup> Doutora e Livre Docente UNIFESP/EPM (Médica ORL. Professora Associada da Faculdade de Fonoaudiologia da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo).
- <sup>4</sup> Doutora em Medicina e Cirurgia Bucomaxilofacial pela Universidad Complutense de Madrid/ Espanha. (Odontóloga. Chefe do Serviço de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial do Hospital Ecoville e Hospital Santa Cruz. Curitiba/PR).
- <sup>5</sup> Doutor em Clínica e Cirurgia pela UFPR (Médico ORL. Chefe do Departamento de Laringe e do Serviço de Residência Médica do Hospital Angelina Caron. Diretor do Serviço de ORL e Cirurgia Cérvico-Facial do Centro Avançado de ORL. Curitiba/PR).
- <sup>6</sup> Doutora em Ciências pela Faculdade de Odontologia de Piracicaba FOP/UNICAMP (Fonoaudióloga. Especialista em Voz e Motricidade Orofacial. Docente do Departamento de Fonoaudiologia da Faculdade de Odontologia de Bauru da Universidade de São Paulo FOB/USP).
- <sup>7</sup> Pós-Doutora pela University of California, Davis/EUA. (Fonoaudióloga. Professora do Departamento de Fonoaudiologia UNIFESP/EPM. Chefe do Serviço Integrado de Fonoaudiologia do Hospital São Paulo. Chefe do Serviço de Fonoaudiologia do IOP/GRAACC/UNIFESP). Universidade Tuiuti do Paraná.

Endereço para correspondência: Carla Maffei. Rua Martim Afonso, 2986, apto 1301. Curitiba - PR. CEP: 80730-030.

Tel: 55 (41) 3015-6806/9992-4824. Email: carlamaffei@uol.com.br

Este artigo foi submetido no SGP (Sistema de Gestão de Publicações) da BJORL em 1 de outubro de 2011. cod. 8810.

Artigo aceito em 3 de junho de 2012.

---

## INTRODUÇÃO

---

Disfunção temporomandibular (DTM) é um termo genérico que descreve uma ampla gama de alterações dos músculos da mastigação e da própria articulação temporomandibular (ATM). É uma condição multifatorial que pode ser adquirida por um ou mais fatores, como desequilíbrio oclusal, estresse e doenças sistêmicas reumáticas ou neuromusculares, as quais podem manifestar-se isoladamente ou em diferentes associações<sup>1-3</sup>.

A maior parte das queixas relacionadas à DTM inclui dor, principalmente nos músculos da mastigação, na região pré-auricular e/ou na região da própria ATM. A dor pode alterar a função muscular normal devido ao aumento de estímulos excitatórios aferentes. Os indivíduos acometidos podem apresentar limitações ou assimetrias na execução de movimentos mandibulares, além de estalos durante abertura e fechamento mandibular, inclusive durante a fala. A prevalência de sinais e sintomas de DTM na população geral varia entre 40% e 60%, o que justifica o interesse científico nesta afecção, principalmente dos profissionais dedicados tanto à propedêutica quanto à prática preventiva e clínica nos diferentes tipos de tratamento e reabilitação do sistema estomatognático<sup>4,5</sup>.

A etiologia precisa da DTM é, muitas vezes, um grande desafio, uma vez que a manifestação de sintomas similares pode estar relacionada a diferentes alterações anatômicas e funcionais<sup>5</sup>. A mastigação e a deglutição são, geralmente, as funções mais alteradas nestes pacientes.

A videofluoroscopia é o exame padrão ouro utilizado para avaliar a função de deglutição, sendo imprescindível no diagnóstico das disfagias, evidenciando os possíveis riscos envolvidos na alimentação por via oral, os quais ocasionam pneumonias broncoaspirativas de repetição. Esta técnica também permite a identificação de movimentos compensatórios durante a função mastigatória, decorrentes da DTM<sup>6</sup>.

A literatura científica traz relatos sobre alterações no posicionamento de língua e presença de movimentos cervicais compensatórios à deglutição em pacientes com DTM<sup>7</sup>, despertando a atenção profissional para a presença de engasgos durante as funções mastigatória e de deglutição<sup>8,9</sup>. No tocante à avaliação da mastigação, estudos registram a presença de desequilíbrio da musculatura mastigatória, em que há um único lado de trabalho (de mastigação), necessitando modificações na consistência alimentar, além de presença de dor durante a execução da função<sup>10,11</sup>. Apesar dessas observações clínicas, nenhum destes estudos utilizou a videofluoroscopia como meio para a coleta de maiores informações e detalhes sobre as funções da mastigação, bem como as fases da deglutição.

A avaliação das funções da mastigação e de deglutição em pacientes com DTM, por meio de videofluoroscopia, proporciona análise de amplo espectro por parte do profissional. É de extrema utilidade para a visualização

das estruturas anatômicas, avaliação dinâmica dos movimentos fisiológicos das funções, bem como dos ajustes motores compensatórios orofaríngeos. Orienta, também, na montagem da programação de exercícios direcionados ao sistema estomatognático, manobras posturais e digitais com o objetivo de corrigir as alterações das funções de mastigação e deglutição<sup>12</sup>.

Assim, o objetivo deste trabalho foi o de investigar e identificar a presença de alterações de mastigação e/ou deglutição em indivíduos com diagnóstico de DTM com indicação para correção cirúrgica, por meio da videofluoroscopia.

---

## MATERIAIS E MÉTODO

---

Dez indivíduos participaram deste estudo: seis mulheres e quatro homens, com idades entre 20 e 34 anos, com diagnóstico de DTM e em fase de tratamento pré-cirúrgico. Todos assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido e a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da referida instituição, sob o protocolo 37/2003.

As principais queixas incluíram: redução da amplitude de movimento de abertura bucal e dor referida na musculatura mastigatória e cervicofacial. Em seis indivíduos, observou-se ausência de um ou dois molares, uni ou bilateralmente, e registrou-se necessidade de modificação alimentar, com preferência alimentar por consistências líquidas e pastosas, com recusa da consistência sólida.

As videofluoroscopias das funções foram realizadas com utilização do intensificador de imagens da marca RADIUS, filmadora da marca JVC modelo compact VHS, pró-cision 5 Head System, com monitor colorido em tela de cristal líquido, zoom digital 50x e tripé Triton. Os exames foram registrados e digitalizados. Posteriormente, as imagens foram analisadas quadro a quadro. Os exames foram conduzidos por um médico e duas fonoaudiólogas, todos especialistas em distúrbios da deglutição. Os pacientes foram mantidos sentados em ângulo de aproximadamente 90°, sustentando postura cervical habitual e com os pés totalmente apoiados no solo, plano de Frankfurt. O equipamento foi direcionado para captar imagens do terço inferior da face e região cervical, sendo que as imagens foram registradas em posição de perfil e anteroposterior<sup>13</sup>.

Foram ministrados alimentos em consistência líquida (1 ml, 5 ml e 20 ml), pastosa (5 ml) e sólida, nesta ordem. A consistência líquida foi obtida pela diluição de 20 ml de água e 20 ml de sulfato de bário (Bariogel®); a consistência pastosa foi obtida da mistura de 20 ml de sulfato de bário, 20 ml de água e 9 g (duas colheres de sopa) de espessante para líquidos (Nutyliis, Support®). O alimento de consistência sólida (pão) foi administrado em pedaços de aproximadamente 1 cm<sup>2</sup>, também corados com sulfato de bário. Os pacientes foram orientados a mastigar e a deglutir o alimento conforme seu padrão habitual.

As fases oral e faríngea da deglutição foram analisadas para todas as consistências. Na fase oral, investigou-se: a presença de escape alimentar oral prematuro, a permanência de resíduos alimentares na cavidade oral, além do número de deglutições necessárias para o completo esvaziamento da cavidade oral, considerando-se como alteração a necessidade de um número superior a três deglutições sequenciais. Na fase faríngea, avaliou-se a excursão dos movimentos de elevação e anteriorização do osso hioide e laringe durante a deglutição, permanência de resíduo alimentar em valécula e seios piriformes, presença de penetração laríngea e aspiração traqueal.

Na função mastigatória, observou-se a possível presença de movimentos linguais compensatórios, definidos como característica preênsil do bolo alimentar contra o palato duro e dentes incisivos anteriores, na tentativa de promover a melhor trituração do bolo alimentar. Na análise das imagens em posição anteroposterior, identificou-se o lado inicial da mastigação do (direito, esquerdo ou anterior), e o lado preferencial para mastigação. Os resultados foram tratados estatisticamente por meio de porcentagem simples.

## RESULTADOS

Com relação ao lado preferencial da mastigação, 90% dos indivíduos apresentaram o lado direito como o preferencial (Quadro 1), com a presença concomitante de movimentos linguais compensatórios.

Durante a avaliação da deglutição, 70% dos pacientes apresentaram três tipos de alterações (Quadros 1 e 2).

O escape alimentar prematuro, estabelecido pela presença de alimento contrastado na região dos recessos faríngeos antes do disparo do reflexo da deglutição, foi observado durante a deglutição de consistências líquida e sólida em 40% dos indivíduos (Quadro 1).

Observou-se a persistência de resíduo alimentar na cavidade oral em 50% dos casos, sendo 10% para a consistência líquida no volume de 20 ml; nas consistências pastosa e sólida, 10%; 20% para consistência sólida; 10% para todas as consistências e volumes utilizados (Quadro 1).

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo podem estar relacionados com a ausência de dentes posteriores e/ou a utilização de próteses dentárias mal adaptadas, a redução dos mecanismos de propriocepção intraoral, da dor presente nas musculaturas orofaciais que induzem o indivíduo a realizar ajustes motores compensatórios para a deglutição, bem como o escape prematuro e a persistência de resíduo alimentar na cavidade oral. A ausência de dentes posteriores também acarreta na redução da dimensão vertical da cavidade oral, muito comum em indivíduos com DTM, sendo estes fatores considerados predisponentes para dificuldades de deglutição nestes indivíduos.

Cinco indivíduos (50%) apresentaram alterações quanto ao número de deglutições para diferentes consistências, superior a quatro deglutições. Apenas 10% realizaram oito deglutições para eliminar de modo eficiente os resíduos alimentares de consistência sólida, da cavidade

**Quadro 1.** Achados videofluoroscópicos em pacientes com DTM (n = 10) durante a fase oral da deglutição: sem alteração, escape alimentar prematuro, persistência de resíduos na cavidade oral, número excessivo de deglutições para as diferentes consistências e volumes alimentares.

| I  | SA   | EP   | RCO  | NED/CV                                 |
|----|--|--|--|--|
| 1  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml;<br>pastoso; sólido |  |  | 4/Líquido: 20 ml                       |
| 2  | Líquido: 1 ml, 5 ml; pastoso; sólido           | Líquido: 20 ml                                 |  | 4/Líquido: 20 ml; sólido               |
| 3  | Líquido: 5 ml                                  | Líquido: 1 ml, 20 ml                           | Pastoso; sólido                                |  |
| 4  | Líquido: 1 ml, 5 ml                            |  | Líquido: 20 ml;<br>pastoso; sólido             | 4/sólido                               |
| 5  | Líquido: 1 ml, 5ml, 20 ml; pastoso             |  | Sólido   | 4/Líquido: 20 ml;<br>pastoso; 8/sólido |
| 6  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml;<br>pastoso; sólido |  |  |  |
| 7  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml;<br>pastoso; sólido |  |  |  |
| 8  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml;<br>pastoso; sólido |  |  |  |
| 9  |  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml;<br>pastoso; sólido | Sólido   |  |
| 10 |  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml;<br>pastoso; sólido | Líquido: 1 ml, 5 ml,<br>20 ml; pastoso; sólido | 4/Líquido 20 ml; 5/sólido              |

I: Indivíduos; SA: Sem alterações; EP: Escape prematuro; RCO: Resíduo em cavidade oral; NED/CV: Número excessivo de deglutições; ml: mililitro.

**Quadro 2.** Achados videofluoroscópicos em pacientes com DTM (n = 10) durante a fase faríngea da deglutição: sem alteração, presença de resíduos em valécula, seios piriformes, penetração laríngea e aspiração traqueal, frente a cada consistência e volume alimentar.

| I  | SA  | PRV  | PRSP                                | PL                         | AT             |
|----|---|--|-------------------------------------|----------------------------|----------------|
| 1  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml                  | Pastoso, sólido                            |                                     |                            |                |
| 2  | Pastoso, sólido                             |  |                                     | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml | Líquido: 20 ml |
| 3  | Líquido: 1 ml; sólido                       | Líquido: 5 ml, 20 ml; pastoso              | Líquido: 20 ml                      |                            | Líquido: 20 ml |
| 4  | Líquido: 1 ml                               | Líquido: 5 ml, pastoso, sólido             | Líquido: 5 ml, pastoso              |                            |                |
| 5  | Sólido                                      | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml; pastoso        | Líquido: 20 ml                      |                            | Líquido: 20 ml |
| 6  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml; pastoso, sólido |  |                                     |                            |                |
| 7  | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml; pastoso, sólido |  |                                     |                            |                |
| 8  | Líquido 1 ml, 5 ml, 20 ml; pastoso, sólido  |  |                                     |                            |                |
| 9  | Líquido: 1 ml; sólido                       | Líquido 5 ml, 20 ml; pastoso               |                                     |                            |                |
| 10 |   | Líquido 1 ml, 5 ml, 20 ml; pastoso, sólido | Líquido: 1 ml, 5 ml, 20 ml; pastoso |                            | Líquido: 20 ml |

I: Indivíduo. SA: Sem alteração. PRV: Presença de resíduo em valécula. RSP: Presença de resíduo em seios piriformes. PL: Penetração laríngea. AT: Aspiração traqueal. ml: mililitro.

oral e 10% realizaram cinco deglutições (Quadro 1). Estes achados podem ser resultantes da limitação dos movimentos de ejeção da língua direcionando o bolo à fase faríngea da deglutição. Provavelmente, a dor orofacial induz o indivíduo a realizar ajuste motores compensatórios para executar a função, assim como a ausência de dentes posteriores e a redução dos mecanismos de propriocepção intraoral corroboram para a identificação destes achados.

Movimentos cervicais e orofaciais, como interposição de língua à deglutição de alimentos de consistência sólida e líquida, são descritos na literatura como alterações presentes em pacientes com DTM em grau grave<sup>10</sup>, bem como da participação da musculatura orofacial, movimentos cervicais associados e/ou engasgos durante a deglutição.

A ausência de dentes posteriores favorece a presença de movimentos linguais compensatórios, induzindo o indivíduo a triturar os alimentos com os incisivos centrais e laterais, superiores e inferiores, bem como utilizar a língua a realizar movimento compensatório contra o palato duro, auxiliando a tarefa mastigatória. Observou-se, na amostra, que 30% dos indivíduos não apresentaram este tipo de alteração e que 20% apresentavam padrão normal de deglutição. Além disto, a redução da amplitude da abertura bucal pode limitar ainda mais a execução da função mastigatória e da deglutição na fase oral. Pacientes portadores de DTM podem apresentar redução de atividade da musculatura mastigatória, devido à dor.

Em relação à fase faríngea da deglutição, a persistência de resíduo alimentar em valécula foi a alteração mais frequentemente observada para todas as consistências e volumes alimentares (Quadro 2). Este achado pode estar também relacionado à ausência de elementos dentais, o que reduziria a propriocepção intraoral, permitindo o escape alimentar prematuro para a faringe e reduziria o tônus muscular da língua, com consequente redução da força de ejeção e propulsão do bolo alimentar, culminando em uma incoordenação no processo da deglutição. Além disso, a presença de dor cervical e/ou orofacial parece ser um fator relevante no desenvolvimento de ajustes motores compensatórios tanto na preensão dos alimentos quanto na mastigação e na deglutição.

A persistência de resíduos alimentares nos recessos faríngeos foi observada em 40%, sendo que, destes, 10% apresentaram micropenetração laríngea e microaspiração traqueal à deglutição de líquido, apenas para o volume de 20 ml, sendo classificada como disfagia (Quadro 2). Estes achados podem ser justificados por alterações anatômicas e funcionais que favoreceriam os ajustes motores compensatórios e redução da propriocepção intraoral, relacionados à DTM em grau grave.

No presente estudo, todos os indivíduos apresentaram a excursão normal do movimento de elevar e anteriorizar o osso hioide e a laringe.

Uma perspectiva mais ampla deve ser concebida nas investigações multiprofissionais e na propedêutica da DTM, considerando-se a importância da avaliação clínica no que diz respeito às queixas relacionadas a engasgos e tosse durante as refeições e aos relatos de modificações na consistência da dieta, além das condições nutricionais destes pacientes, refletindo, inclusive, em acentuada perda de peso. A história clínica deve investigar, também, episódios de pneumonia, que podem estar relacionados à aspiração traqueal<sup>14</sup>.

Este estudo permitiu uma análise qualitativa da deglutição por meio de um exame que não requer recursos adicionais. A videofluoroscopia é um recurso propedêutico efetivo, uma vez que permite a observação de imagens de modo dinâmico, em velocidade reduzida e sem a exposição excessiva do paciente à radiação, tornando possível, inclusive, a análise dos movimentos quadro a quadro e a observação detalhada das três fases da deglutição (oral, faríngea e esofágica)<sup>15,16</sup>. Um acompanhamento cuidadoso após o tratamento cirúrgico destes pacientes pode oferecer informações a respeito dos resultados do procedimento, além de dados valiosos para a compreensão da disfagia relacionada à DTM.

## CONCLUSÕES

A videofluoroscopia da deglutição das fases oral e faríngea da deglutição evidenciou presença de sinais clínicos importantes de disfagia em indivíduos com diagnóstico de disfunção temporomandibular com indicação para correção cirúrgica.

Este estudo sugere a importância da avaliação clínica detalhada e cuidadosa por parte da equipe multiprofissional no atendimento ao indivíduo com DTM, direcionando sua atenção a quadros de disfagia associados, bem como considerar a avaliação videofluoroscópica como exame de rotina e como meio para obter um diagnóstico mais completo.

## REFERÊNCIAS

1. Olivo SA, Fuentes J, Major PW, Warren S, Thie NM, Magee DJ. The association between neck disability and jaw disability. *J Oral Rehabil.* 2010;37(9):670-9.
2. Cooper BC, Kleinberg I. Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders. *Cranio.* 2007;25(2):114-26.
3. Klasser GD, Okeson JP. The clinical usefulness of surface electromyography in the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 2006;137(6):763-71.
4. Machado LP, Nery Cde G, Leles CR, Nery MB, Okeson JP. The prevalence of clinical diagnostic groups in patients with temporomandibular disorders. *Cranio.* 2009;27(3):194-9.
5. Parker MW. A dynamic model of etiology in temporomandibular disorders. *J Am Dent Assoc.* 1990;120(3):283-90.
6. Palmer JB, Kuhlemeier KV, Tippett DC, Lynch C. A protocol for the videofluorographic swallowing study. *Dysphagia.* 1993;8(3):209-14.
7. Ferreira CL, Da Silva MA, de Felício CM. Orofacial myofunctional disorder in subjects with temporomandibular disorder. *Cranio.* 2009;27(4):268-74.
8. Martim RE, Sessle BJ. The role of the cerebral cortex in swallowing. *Dysphagia.* 1993;8(3):195-202.
9. Haketa T, Kino K, Sugisaki M, Amemori Y, Ishikawa T, Shibuya T, et al. Difficulty of food intake in patients with temporomandibular disorders. *Int J Prosthodont.* 2006;19(3):266-70.
10. Ohrbach R. Disability assessment in temporomandibular disorders and masticatory system rehabilitation. *J Oral Rehabil.* 2010;37(6):452-80.
11. List T, Axelsson S. Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *J Oral Rehabil.* 2010;37(6):430-51.
12. Maclean J, Cotton S, Perry A. Dysphagia following a total laryngectomy: the effect on quality of life, functioning, and psychological well-being. *Dysphagia.* 2009;24(3):314-21.
13. Chang YC, Chen SY, Lui LT, Wang TG, Wang TC, Hsiao TY, et al. Dysphagia in patients with nasopharyngeal cancer after radiation therapy: a videofluoroscopic swallowing study. *Dysphagia.* 2003;18(2):135-43.
14. Wakasugi Y, Tohara H, Hattori F, Motohashi Y, Nakane A, Goto S, et al. Screening test for silent aspiration at the bedside. *Dysphagia.* 2008;23(4):364-70.
15. Martin-Harris B, Brodsky MB, Michel Y, Castell DO, Schleicher M, Sandidge J, et al. MBS measurement tool for swallow impairment-MBSImp: establishing a standard. *Dysphagia.* 2008;23(4):392-405.
16. Chau KH, Kung CM. Patient dose during videofluoroscopy swallowing studies in a Hong Kong public hospital. *Dysphagia.* 2009;24(4):387-90.