Gisele Chagas de Medeiros

**Disfagia orofaríngea em pacientes submetidos à intubação orotraqueal
prolongada em UTIs**

Dissertação apresentada à Faculdade de
Medicina da Universidade de São Paulo para
obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de: Ciências da Reabilitação

Área de concentração: Comunicação Humana

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Regina Furquim
de Andrade

São Paulo

2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Medeiros, Gisele Chagas de

Disfagia orofaríngea em pacientes submetidos à intubação orotraqueal prolongada em UTIs / Gisele Chagas de Medeiros. -- São Paulo, 2012.

Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

Programa de Ciências da Reabilitação. Área de concentração: Comunicação Humana.

Orientadora: Claudia Regina Furquim de Andrade.

Descritores: 1.Deglutição 2.Intubação intratraqueal 3.Transtornos de deglutição

USP/FM/DBD-340/12

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus pais, ***Inei e Mauro***, pelo
amor incondicional e apoio em todas as minhas
escolhas.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho é resultado da colaboração direta e indireta de várias pessoas. Exponho minha gratidão a todas elas, em particular:

À Profa. Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade pela confiança e por todas as oportunidades ao longo desses anos. Agradeço pelos ensinamentos, orientação e pelo grande exemplo profissional e pessoal.

À fonoaudióloga e amiga Dra. Fernanda Chiarion Sassi pelas contribuições fundamentais no desenvolvimento deste trabalho. Agradeço pelos ensinamentos, dedicação e auxílio.

À fonoaudióloga Dra. Laura Davison Mangilli pelas imprescindíveis colaborações no desenvolvimento deste trabalho. Agradeço pela disponibilidade, paciência e incentivo.

À fonoaudióloga e amiga, doutoranda Danielle Pedroni Moraes pelo companheirismo, incentivo e atenção nos momentos em que precisei de ajuda.

À fonoaudióloga e amiga Aline Rodrigues Padovani pelo apoio e por ser a grande incentivadora pelo início deste trabalho.

Às fonoaudiólogas e amigas Dra. Fabíola S. Juste, Dra. Talita Fortunato-Tavares, mestrandas Beatriz Ercolin, mestrandas Silmara Rondon, doutoranda Rosane Chaves e mestrandas Dicarla Motta Magnani pela atenção, carinho e por compartilharem seus conhecimentos.

À Profa. Dra. Suelly Cecília Oliven Limongi, Dra. Fernanda Chiarion Sassi e ao Dr. André Paggiaro, membros da Banca de Qualificação, pelas valiosas sugestões ao meu trabalho.

À Prof. Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade, Diretora da Unidade de Apoio de Fonoaudiologia do ICHC onde esse estudo foi viabilizado. Agradeço a todos os profissionais e funcionários que estiveram envolvidos neste trabalho.

Aos alunos da Unidade de Apoio de Fonoaudiologia do ICHC pela atenção e pelo aprendizado diário.

Aos pacientes que participaram deste estudo.

Ao Aristides Correia pela atenção durante a análise estatística deste trabalho.

Às secretárias do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação – FMUSP pela disponibilidade e ajuda.

Aos meus pais pelos ensinamentos e por estarem sempre presentes, orientando e apoiando as minhas escolhas.

Ao meu irmão, Bruno, pelo carinho.

À minha tia Leila pelo apoio em todos os momentos difíceis e felizes.

Ao meu tio e padrinho João pelo carinho e apoio no início da minha carreira profissional.

Aos meus familiares pelo amor, incentivo e carinho.

Às minhas amigas Luiza, Tatiana, Sabrina, Erika, Nicolle, Juliana e Livia por estarem sempre ao meu lado.

NORMALIZAÇÃO ADOTADA

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de siglas e abreviaturas

Lista de figuras e quadros

Lista de tabelas

Resumo

Summary/Abstract

1 APRESENTAÇÃO.....	1
2 INTRODUÇÃO.....	5
3 MÉTODOS.....	8
3.1 Participantes	8
3.2 Avaliação clínica da deglutição	9
3.3 Análise estatística	14
4 RESULTADOS	15
5 DISCUSSÃO	18
6 ANEXO 1.....	22
7 REFERÊNCIAS.....	23

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

IOTp – Intubação orotraquel prolongada

UTIs – Unidades de Terapia Intensiva

FUNDAP – Fundação do Desenvolvimento Administrativo

ICHC-FMUSP – Instituto Central do Hospital das Clínicas Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

InCor-FMUSP – Instituto do Coração do Hospital das Clínicas Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

VDF – Videofluoroscopia

CAPPesq – Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa

PARD – Protocolo Fonoaudiológico do Risco da Disfagia

ASHA NOMS – *American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System*

IOT – Intubação orotraqueal

ex. – Exemplo

N1 – Níveis 1 a 4

N2 – Níveis 5 a 7

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

Figura 1 – Diagnósticos clínicos.....	9
Quadro 1 – Definição das variáveis comportamentais e do teste motor oral no Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco da Disfagia (PARD) para o teste de deglutição de água.....	11
Quadro 2 – Definição das variáveis comportamentais e do teste motor oral no Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco da Disfagia (PARD) para o teste de deglutição de purê/sólido.....	12
Quadro 3 – Escala do nível de deglutição ASHA NOMS.....	13

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Caracterização dos pacientes.....	15
Tabela 2 – Resultados do teste de deglutição de água	16
Tabela 3 – Resultados na escala de deglutição ASHA NOMS	16
Tabela 4 – Regressão logística (análise univariada) das variáveis independentes do risco de disfagia	17
Tabela 5 – Regressão logística (análise multivariada) das variáveis do risco de disfagia	17

RESUMO

Medeiros, GC. Disfagia orofaríngea em pacientes submetidos à intubação orotraqueal prolongada em UTIs [dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.

INTRODUÇÃO: A deglutição é um processo complexo que requer a coordenação precisa de mais de 25 músculos, seis pares de nervos cranianos e os lobos frontais. O comprometimento neste processo, denominado de disfagia, pode aumentar a taxa de morbidade dos pacientes e também o risco para a aspiração, retardando a administração de uma nutrição adequada por via oral. A intubação orotraqueal prolongada, definida na literatura como período superior a 48 horas de intubação, poderá causar alterações na deglutição e ocasionar a disfagia após a extubação. O objetivo deste estudo foi verificar as variáveis independentes da avaliação fonoaudiológica da deglutição que são preditoras do risco de disfagia após intubação orotraqueal prolongada nas Unidades de Terapia Intensiva. **MÉTODOS:** Foi realizado um estudo transversal observacional. Participaram deste estudo 148 pacientes submetidos à avaliação em beira de leito da deglutição, no período entre setembro de 2009 e setembro de 2011. Todos os pacientes apresentavam histórico de intubação orotraqueal prolongada e foram admitidos em uma das Unidades de Terapia Intensiva de um grande hospital escola brasileiro. Os critérios de inclusão adotados foram: estabilidade clínica e respiratória; pontuação na Escala de Coma Glasgow acima de 14 pontos; idade acima de 18 anos; ausência de traqueostomia; ausência de doenças neurológicas; ausência de disfagia esofágica; ausência de procedimentos cirúrgicos envolvendo a área de cabeça e pescoço. Além disso, os pacientes deveriam ser submetidos à avaliação em beira de leito da deglutição no prazo de 48 horas após a extubação. A análise estatística incluiu a correlação entre os resultados obtidos no teste de deglutição de água e a pontuação do nível da deglutição. **RESULTADOS:** Os resultados indicaram que a presença de tosse e alteração da ausculta cervical durante a deglutição de água são variáveis preditoras independentes do risco de disfagia para o grupo testado. **CONCLUSÃO:** O estudo apontou as variáveis preditoras do risco de disfagia em pacientes submetidos à intubação orotraqueal prolongada.

Descritores: 1. Deglutição; 2. Intubação intratraqueal; 3. Transtornos de deglutição

SUMMARY/ABSTRACT

Medeiros, GC. Oropharyngeal dysphagia in patients submitted to prolonged orotracheal intubation in intensive care units [dissertation]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.

INTRODUCTION: Swallowing is a complex process, that require the precise timing and coordination of more than 25 muscles, six cranial nerves and frontal lobes. Compromise of this process, or dysphagia, can result in profound morbidity, increasing the changes of aspiration and delaying the admistration of proper oral nutrition. It is know that an orotracheal tube might disturb these intricately choreographed events and cause post-extubation dysphagia. Prolonged intubation, typically defined as longer than 48 hours in the literature, is thought to contribute to swallowing dysfunction. The objective of this study is to elucidated independent factors that predict the risk of dysphagia after prolonged orotraqueal intubation in Intensive Care Units patients. **METHODS:** A cross-sectional, observational study design was used. Participants were 148 consecutive patients who underwent clinical bedside swallowing assessment, from September 2009 to September 2011. All patients presented a history of prolonged orotraqueal intubation and were admitted in one of the several Intensive Care Units of a large Brazilian school hospital. The adopted inclusion criteria were: to present clinical and respiratory stability, to present more than 14 points on the Glasgow Coma Scale; age above 18 years; absence of tracheostomy; absence of neurologic diseases, absence of esophageal dysphagia; absence of surgical procedures involving the head and neck. Also, to be included in the study, patients had to undergo a clinical swallowing assessment within 48 hours after extubation. The statistical analysis included the correlation of the results obtained on a water swallow test and the risk level for dysphagia. **RESULTS:** Results indicated that altered cervical auscultation and presence of cough during water swallow tests increase the likelihood of dysphagia in patients who underwent prolonged orotracheal intubation. **CONCLUSION:** The results of the study indicate factors that predict the risk of dysphagia after prolonged orotraqueal intubation.

Descriptors: 1. Swallowing; 2. Intratracheal intubation; 3. Deglutition disorders

APRESENTAÇÃO

A temática desta dissertação baseou-se na necessidade de uma fundamentação metodológica para a avaliação da deglutição em pacientes submetidos à intubação orotraqueal prolongada (IOTp) nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs).

A literatura atual descreve diferentes instrumentos para avaliação da deglutição, incluindo os testes de triagem. Estes testes visam identificar indivíduos com risco para disfagia, instrumento de grande importância para detectar a alteração da deglutição nos pacientes que apresentam maior risco de aspiração laringotraqueal, entre eles, os pacientes submetidos à IOTp.

O melhor conhecimento dos protocolos de avaliação visa padronizar as ações fonoaudiológicas e garantir a qualidade dos serviços oferecidos, aplicando assim o conceito da atuação baseada em evidência.

No ano de 2006 concluí o bacharelado em Fonoaudiologia pelo Centro de Ensino Superior de Juiz de Fora. Nos quatro anos em que desenvolvi minhas atividades discentes me interessei pela área de disfagia, por ser um campo de ação de grande importância no ambiente hospitalar.

No fim da graduação o interesse pela disfagia fez com que buscasse embasamento científico e prática clínica a fim de ter segurança para exercer esta atividade profissional. Após um período de busca por esta especialização me inscrevi para o processo de seleção do Aprimoramento Profissional em Fonoaudiologia Hospitalar e Funções Orofaciais do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, coordenado pela Professora Doutora Claudia Regina Furquim de Andrade. Durante o aprimoramento, realizado com bolsa FUNDAP (Fundação do Desenvolvimento Administrativo), pude desenvolver as habilidades e conhecimentos necessários para a prática profissional na área.

Entre os anos de 2006 e 2007 permaneci no Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICHC-FMUSP) nos vários serviços da Divisão de Fonoaudiologia. Também estagiei nas unidades de internação do Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (InCor-FMUSP). Durante o período meu aprendizado foi de grande importância para minha atividade profissional, pois adquiri experiência clínica, além de conhecimento teórico.

Após o curso iniciei minhas atividades profissionais atuando em atendimentos domiciliares e em hospital particular. Também permaneci no ICHC-FMUSP a convite da Professora Doutora Claudia Regina Furquim de

Andrade, realizando atividades de monitoria do Aprimoramento Profissional em Fonoaudiologia Hospitalar e Funções Orofaciais do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e estudando temáticas que poderiam gerar um projeto de pesquisa para o mestrado.

No ano de 2010, fui contratada pela Unidade de Fonoaudiologia do ICHC-FMUSP com o cargo de Fonoaudióloga para desempenhar atividades assistenciais nas unidades de internação do ICHC-FMUSP (UTIs e enfermarias). Após dois anos de atuação fui nomeada pela Unidade de Apoio de Fonoaudiologia do ICHC-FMUSP para o cargo de Assistente Técnico II. Este cargo tem o objetivo de gerenciar as atividades desempenhadas pelos fonoaudiólogos junto às unidades de internação do ICHC-FMUSP (UTIs e enfermarias).

O projeto de pesquisa elaborado para minha dissertação de mestrado teve como objetivo inicial caracterizar os aspectos funcionais da deglutição de pacientes submetidos à intubação orotraqueal prolongada (IOTp). No entanto, durante o mestrado, o objetivo inicial foi revisto devido ao relevante tamanho da amostra obtido e a necessidade de investigar os sinais clínicos preditores do risco de disfagia neste grupo. Desta forma, a análise do estudo foi expandida e novas questões foram elaboradas, possibilitando a realização desta pesquisa. Os dados obtidos permitem muitas possibilidades

de análises que poderão gerar desdobramentos deste estudo e a proposição de novas pesquisas.

Esta dissertação é apresentada na forma de artigo científico. O texto foi estruturado conforme normas editoriais do periódico internacional arbitrado da área. O artigo submetido foi intitulado *Clinical Predictors of the Risk of Dysphagia after Prolonged Orotracheal Intubation*.

PREDITORES CLÍNICOS DO RISCO DE DISFAGIA APÓS INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL PROLONGADA

INTRODUÇÃO

A deglutição é um processo complexo que requer a coordenação precisa de mais de 25 músculos^{1,2}, envolvendo a contração de múltiplos músculos orofaciais, faríngeos, laríngeos, respiratórios e esofágicos^{3,4}; seis pares de nervos cranianos e os lobos frontais^{5,6}. O comprometimento neste processo, denominado de disfagia, pode aumentar a taxa de morbidade dos pacientes e também o risco para a aspiração, retardando a administração de uma nutrição adequada por via oral^{1,2}. Para prevenir a aspiração, uma série de eventos são desencadeados a partir do momento em que o bolo alimentar atinge a parte posterior da cavidade oral, estimulando os neuroceptores que inibem a ação dos músculos envolvidos na respiração, geralmente durante a expiração^{3,7}. Em decorrência desta complexa coordenação dos eventos envolvidos na deglutição, é notório que a utilização do tubo orotraqueal possa causar alterações nesse processo, levando à disfagia após a extubação³.

A intubação orotraqueal prolongada (IOTp), definida na literatura como período superior a 48 horas de intubação^{5,8-11}, pode contribuir para alterações da deglutição. A ocorrência dessas alterações pós-extubação encontra-se bastante documentada na literatura, sendo verificada alta prevalência na maioria dos estudos^{8,10-16}, com variação entre 44 a 87%. O mecanismo que leva a disfagia após a IOTp é multifatorial e inclui a inatividade dos músculos

orofaríngeos, lesões glóticas, inflamação na mucosa e ulceração das pregas vocais. Além disso, os efeitos dos narcóticos e ansiolíticos reduzem os reflexos de proteção das vias aéreas^{9,17}. A disfagia pós-extubação aumenta a taxa de morbidade e mortalidade nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs). Os fatores de risco específicos para a ocorrência da disfagia em pacientes submetidos à IOTp nas UTIs ainda não foram descritos na literatura.

Várias técnicas têm sido desenvolvidas para avaliar a deglutição incluindo a manometria, manofluoroscopia, a cintilografia, a eletromiografia e o ultrassom⁸. Tradicionalmente, a videofluoroscopia (VDF) é considerada o exame padrão ouro para a avaliação da deglutição^{8,11,18,19}. Entretanto, a utilidade clínica deste exame é comprometida quando considerada a necessidade de locomoção de pacientes graves para o setor de realização do exame. Além disso, é importante considerar a necessidade de equipamentos específicos e profissionais capacitados, que muitas vezes não estão disponíveis nos hospitais²⁰. Nesse contexto, enfatiza-se a utilização de protocolos de triagem especialmente desenvolvidos para identificar pacientes com alto risco de disfagia. Os procedimentos de triagem devem ser efetivos, baseados na presença de sintomas específicos, para determinar quais pacientes deverão ser encaminhados para uma avaliação da deglutição mais específica.

Os fonoaudiólogos são os profissionais habilitados para avaliar e tratar as desordens motoras orais, reabilitar as alterações dos músculos faciais e cervicais, assim como orientar a equipe multidisciplinar e a reintrodução da

dieta por via oral^{21,22}. A participação dos fonoaudiólogos na equipe multidisciplinar tem como objetivo prevenir e reduzir as complicações decorrentes das alterações das funções motoras orais^{21,23-24}, reduzindo assim o tempo de permanência hospitalar e as taxas de readmissões causadas por complicações^{25,26}. Estudos anteriores apontam a eficácia dos protocolos clínicos para a avaliação da deglutição^{27,28}. Embora a sensibilidade dessas avaliações clínicas em prever a aspiração ainda seja limitada, uma vez que a detecção da aspiração silente é difícil, os fonoaudiólogos necessitam de um instrumento para a avaliação da deglutição do paciente pós IOTp^{20,29}.

O objetivo deste estudo foi verificar as variáveis independentes da avaliação fonoaudiológica da deglutição que são preditoras do risco de disfagia após intubação orotraqueal prolongada nas Unidades de Terapia Intensiva.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo transversal observacional. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa (CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, sob o número 0224/10 (Anexo 1).

Participantes

Participaram deste estudo 148 pacientes submetidos à avaliação em beira de leito da deglutição, no período entre setembro de 2009 e setembro de 2011. Todos os pacientes apresentavam histórico de IOTp e foram admitidos em uma das UTIs do Instituto Central do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (ICHC-FMUSP). Os critérios de inclusão adotados foram: estabilidade clínica e respiratória; pontuação na Escala de Coma Glasgow acima de 14 pontos; idade acima de 18 anos; ausência de traqueostomia; ausência de doenças neurológicas; ausência de disfagia esofágica; ausência de procedimentos cirúrgicos envolvendo a região de cabeça e pescoço. Além disso, os pacientes deveriam ser submetidos à avaliação da deglutição no prazo de 48 horas após a extubação.

Os diagnósticos clínicos dos pacientes estão descritos na Figura 1, e incluem: doenças pulmonares, câncer (gastrointestinal e linfoma); doenças reumáticas; doenças gastroenterológicas; doenças cardíacas; doenças renais; doenças hepáticas; transplantes (rim e fígado); doenças infecciosas; politraumas e queimaduras.

Figura 1. Diagnósticos clínicos

Avaliação Clínica da Deglutição

A avaliação clínica da deglutição foi realizada pelo mesmo fonoaudiólogo em todos os pacientes da pesquisa e incluiu a aplicação do Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco da Disfagia (PARD)³⁰ e a determinação do nível da deglutição de acordo com a *American Speech-Language-Hearing Association National Outcome Measurement System* (ASHA NOMS)^{31,32}. Os

pacientes foram posicionados verticalmente durante a avaliação, de modo que o posicionamento não interferisse nos resultados da pesquisa³³.

O PARD³⁰ é um protocolo brasileiro indicado para a avaliação precoce do risco para a disfagia em beira de leito. Sua aplicação inclui a oferta de volumes controlados de água e de purê/sólido. O PARD determina se o paciente pode receber volumes maiores de líquidos/alimentos e diferentes consistências alimentares, além da necessidade de monitoramento para a alimentação segura. O protocolo é dividido em duas seções – teste de deglutição de água e teste de deglutição com purê/sólido. Os resultados observados durante a aplicação são registrados como passa ou falha para cada item do protocolo. Como determinado pelos autores do PARD, os pacientes são avaliados durante a deglutição de 5 ml de água oferecidos na seringa, 3, 5 e 10 ml de purê de frutas oferecidos na colher e metade de um pão francês (os testes são repetidos, se necessário, por até três vezes para a confirmação dos resultados). Conforme apresentado nos Quadros 1 e 2, os procedimentos de avaliação consistem em 11 itens para o teste de deglutição de água e 12 itens para o teste de deglutição de purê/sólido:

Quadro 1. Definição das variáveis comportamentais e do teste motor oral no Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco da Disfagia (PARD) para o teste de deglutição de água

	Variáveis	Julgamento Clínico
Teste de deglutição de água (5ml)	Escape extra oral	Água não escapa pelos lábios, gerencia o bolo adequadamente – passa Dificuldade no gerenciamento do bolo, presença de escorrimento do líquido pela boca – falha
	Tempo de trânsito oral	Deglutição do bolo em até 4 segundos – passa Deglutição do bolo em mais de 4 segundos ou ausência de deglutição – falha
	Refluxo nasal	A água não escapa pela cavidade nasal – passa A água escapa pela cavidade nasal – falha
	Deglutições múltiplas por bolo	Presença de uma única deglutição por bolo – passa Presença de mais de uma deglutição por bolo – falha
	Elevação laríngea (monitorada com o posicionamento dos dedos indicador e médio sobre o hióide e cartilagem tireóide)	A laringe atinge, em media, uma elevação de dois dedos do examinador – passa A laringe atinge uma elevação de menos de dois dedos do examinador – falha
	Ausculata cervical (o estetoscópio deve ser posicionado na parte lateral da junção da laringe e a traquéia, anterior à carótida)	Presença de três sons característicos da deglutição, indicando que o bolo passou pela faringe – dois cliques seguidos por um som expiratório – passa Quando não há presença dos sons ou presença de outros sons não descritos acima – falha
	Saturação de oxigênio (Saturação basal de oxigênio registrado antes da avaliação da deglutição, utilizando um monitor ou oximetria de pulso)	Não apresenta mudanças na saturação do oxigênio em mais de 4 unidades – passa Apresenta mudanças na saturação do oxigênio em mais de 4 unidades – falha
	Qualidade vocal	Não apresenta alterações no primeiro minuto após a deglutição – passa A voz apresenta um som borbulhante (“molhada”) no primeiro minuto após a deglutição – falha
	Tosse	Não há presença de tosse no primeiro minuto após a deglutição – passa Presença de tosse (voluntária ou não) seguida ou não por pigarro durante o primeiro minuto após a deglutição – falha
	Engasgo	Não há a presença de engasgo após a deglutição – passa Presença de engasgo durante ou após a deglutição – falha
	Outros sinais (frequência cardíaca e respiratória)	Não há presença de alterações significativas na frequência cardíaca (60-100 batimentos por minuto) e na frequência respiratória (12-20 respirações por minuto) – passa Presença de sinais como cianose, broncoespasmo e alterações significativas nos sinais vitais – falha

Quadro 2. Definição das variáveis comportamentais e do teste motor oral no Protocolo Fonoaudiológico de Avaliação do Risco da Disfagia (PARD) para o teste de deglutição de purê/sólido

Teste de deglutição de purê/sólido (3, 5, 10ml; meio pedaço de pão francês)	Escape extra oral	O bolo não escapa pelos lábios, gerencia o bolo adequadamente – passa Dificuldade no gerenciamento do bolo, presença de escape do bolo pelos lábios – falha
	Tempo de trânsito oral	Deglutição do bolo em até 20 segundos – passa Deglutição do bolo em mais de 20 segundos ou ausência de deglutição – falha
	Refluxo nasal	O bolo não escapa pela cavidade nasal – passa O bolo escapa pela cavidade nasal – falha
	Resíduo oral	Ausência ou presença de até 25% de resíduo do bolo na cavidade oral após a deglutição – passa Presença de mais de 25% de resíduo do bolo após a deglutição – falha
	Deglutições múltiplas por bolo	Presença de uma a três deglutições por bolo - passa Presença de mais de três deglutições por bolo – falha
	Elevação laríngea (monitorada com o posicionamento dos dedos indicador e médio sobre o hióide e cartilagem tireóide)	A laringe atinge, em media, elevação de dois dedos do examinador – passa A laringe atinge uma elevação de menos de dois dedos do examinador – falha
	Ausulta cervical (o estetoscópio deve ser posicionado na parte lateral da junção da laringe e a traquéia, anterior à carótida)	Presença de três sons característicos da deglutição, indicando que o bolo passou pela faringe – dois cliques seguidos por um som expiratório – passa Quando não há presença dos sons ou presença de outros sons não descritos acima – falha
	Saturação de oxigênio (Saturação basal de oxigênio registrado antes da avaliação da deglutição, utilizando um monitor ou oximetria de pulso)	Não apresenta mudança na saturação de oxigênio em mais de 4 unidades – passa Apresenta mudanças na saturação do oxigênio em mais de 4 unidades – falha
	Qualidade vocal	Não apresenta alterações no primeiro minuto após a deglutição – passa A voz apresenta um som borbulhante (“molhada”) no primeiro minuto após a deglutição – falha
	Tosse	Não há presença de tosse durante primeiro minuto após a deglutição – passa Presença de tosse (voluntária ou não) seguida ou não por pigarro durante o primeiro minuto após a deglutição – falha
	Engasgo	Não há presença de engasgo após a deglutição – passa Presença de engasgo durante ou após a deglutição – falha
	Outros sinais (frequência cardíaca e respiratória)	Não há presença de alterações significativas na frequência cardíaca (60-100 batimentos por minuto) e na frequência respiratória (12-20 respirações por minuto) – passa Presença de sinais como cianose, broncoespasmo e alterações significativas nos sinais vitais – falha

A escala do nível de deglutição ASHA NOMS é uma ferramenta multidimensional para medir o nível de supervisão necessária para a

alimentação e o nível da dieta, atribuindo um único número entre 1 e 7 (Quadro 3). O fonoaudiólogo responsável pela avaliação recebeu treinamento específico para determinar a pontuação na escala. O nível de deglutição na escala ASHA NOMS foi determinado com base nos resultados do PARD.

Quadro 3. Escala do nível de deglutição ASHA NOMS

Nível 1	O indivíduo não é capaz de deglutir nada com segurança pela boca. Toda nutrição e hidratação são recebidas através de recursos não orais (ex.: sonda nasogástrica, gastrostomia).
Nível 2	O indivíduo não é capaz de deglutir com segurança pela boca para nutrição e hidratação, mas pode ingerir alguma consistência, somente em terapia, com uso máximo e consistente de pistas. Método alternativo de alimentação é necessário.
Nível 3	Método alternativo de alimentação é necessário, uma vez que o indivíduo ingere menos de 50% da nutrição e hidratação pela boca; e/ou a deglutição é segura com o uso moderado de pistas para uso de estratégias compensatórias; e/ou necessita de restrição máxima da dieta.
Nível 4	A deglutição é segura, mas frequentemente requer uso moderado de pistas para uso de estratégias compensatórias; e/ou o indivíduo tem restrições moderadas da dieta; e/ou ainda necessita de alimentação por tubo e/ou suplemento oral.
Nível 5	A deglutição é segura com restrições mínimas da dieta; e/ou ocasionalmente requer pistas mínimas para uso de estratégias compensatórias. Ocasionalmente pode se auto monitorar. Toda nutrição e hidratação são recebidas pela boca durante a refeição.
Nível 6	A deglutição é segura e o indivíduo come e bebe independentemente. Raramente necessita de pistas mínimas para uso de estratégias compensatórias. Frequentemente se auto monitora quando ocorrem dificuldades. Pode ser necessário evitar alguns itens específicos de alimentos (ex.: pipoca e amendoim); tempo adicional para alimentação pode ser necessário (devido à disfagia).
Nível 7	A habilidade do indivíduo em se alimentar independentemente não é limitada pela função de deglutição. A deglutição é segura e eficiente para todas as consistências. Estratégias compensatórias são utilizadas efetivamente quando necessárias.

Análise estatística

A análise estatística incluiu a correlação dos resultados obtidos no teste de deglutição de água com a pontuação na escala do nível de deglutição ASHA NOMS. O objetivo desta análise foi identificar quais itens foram mais significativos para predizer o risco da disfagia na população estudada.

As variáveis foram descritas em tabelas que compreenderam frequências absolutas (n) e relativas (%). A associação entre as variáveis foram analisadas com o teste qui-quadrado e o teste de probabilidade. O modelo de regressão logística (Regressão de Cox) foi utilizado para verificar a relação entre as variáveis independentes para o risco de disfagia. Todas as variáveis foram analisadas com o modelo univariado para determinar a significância ($p \leq 0.10$). As variáveis significativas e a interação entre elas foram utilizadas para obter uma seleção para o modelo multivariado ($p \leq 0.05$), conforme o procedimento “*enter*”. As variáveis que permaneceram no modelo multivariado após a análise foram as variáveis preditoras independentes.

RESULTADOS

Dos 148 pacientes incluídos no estudo, 91 eram do gênero masculino e 57 do gênero feminino. A Tabela 1 mostra a caracterização geral dos pacientes considerando a idade, o número de IOTp, o número de horas de intubação orotraqueal (IOT) e o número de horas entre a extubação e a avaliação da deglutição.

Tabela 1. Caracterização dos pacientes

	Mínimo	Máximo	Média
Idade, a	18	90	53,64
NIOTp, n°.	1	2	1,08
HIOTp, hrs	48	720	182,4
HDA, hrs	24	48	36,0

Legenda: a – número de anos; NIOTp . – número de intubação orotraqueal prolongada; HIOTp – horas de intubação orotraqueal prolongada; HAD – horas entre a extubação e a avaliação da deglutição; n° – número; hrs – horas.

As Tabelas 2 e 3 mostram os resultados do teste de deglutição de água e a distribuição dos pacientes conforme os níveis da ASHA NOMS respectivamente. No presente estudo o monitoramento da saturação de oxigênio e dos sinais vitais foram recategorizados como “outros sinais”. Além disso, para fins estatísticos as pontuações na escala do nível de deglutição ASHA NOMS foram recategorizadas da seguinte forma: N1 – Níveis 1 a 4; N2 – Níveis 5 a 7.

Tabela 2. Resultados do teste de deglutição de água

Variáveis	Passa		Falha	
	n	%	n	%
Escape extra oral	130	88	18	12
Tempo de trânsito oral	135	91	13	9
Refluxo nasal	148	100	0	0
Deglutições múltiplas	61	41	87	59
Elevação laríngea	83	56	65	44
Ausculta cervical	99	67	49	33
Qualidade vocal	127	86	21	14
Tosse	84	57	64	43
Engasgo	128	87	20	13
Outros sinais	147	99	1	1

Legenda: n – número de pacientes; % de pacientes.

Tabela 3. Resultados na escala de deglutição ASHA NOMS

Nível	n	%
1	72	49
2	76	51

Legenda: n – número de pacientes; % de pacientes.

Na Tabela 4 são apresentados os resultados do modelo de regressão logística (análise univariada) das variáveis independentes para o risco da disfagia. Para esta análise os pacientes classificados na escala de deglutição ASHA NOMS como Nível 1 foram considerados como alto risco para a disfagia, e os que foram classificados como Nível 2 como tendo baixo risco para a disfagia. Os resultados da análise univariada indicaram que as variáveis escape extra oral, deglutições múltiplas, ausculta cervical, qualidade vocal, tosse, engasgo e outros sinais foram possíveis indicadores significantes para o alto risco da disfagia. O item referente à presença de refluxo nasal não foi considerado nesta análise, pois nenhum dos pacientes apresentou alteração neste item.

Tabela 4. Regressão logística (análise univariada) das variáveis independentes do risco de disfagia

Variáveis	Odds ratio	IC (95%)	p
Escape extra oral	2.05	1.174 – 3.580	.012*
Tempo de trânsito oral	1.546	.834 – 2.866	.166
Refluxo nasal	-	-	-
Deglutições múltiplas	1.623	1.021 – 2.582	.041*
Elevação laríngea	1.257	.813 – 1.945	.304
Ausculata cervical	2.943	1.894 – 4.573	< .001*
Qualidade vocal	1.947	1.169 – 3.244	.010*
Tosse	3.091	1.893 – 5.049	< .001*
Engasgo	1.736	1.032 – 2.920	.038*
Outros sinais	6.309	.849 – 46.912	.072*

Legenda: IC – intervalo de confiança; *resultados significativos.

A Tabela 5 apresenta os resultados do modelo de regressão logística (análise multivariada) das variáveis independentes do risco de disfagia.

Conforme os resultados, o item ausculata cervical e tosse são variáveis preditoras independentes do risco de disfagia.

Tabela 5. Regressão logística (análise multivariada) das variáveis do risco de disfagia

Variáveis	Odds ratio	IC (95%)	p
Escape extra oral	1.237	.663 – 2.307	.504
Deglutições múltiplas	1.390	.847 – 2.280	.192
Ausculata cervical	2.079	1.296 – 3.335	.002*
Qualidade vocal	1.627	.956 – 2.771	.073
Tosse	1.915	1.070 – 3.430	.029*
Engasgo	1.107	.625 – 1.963	.727
Outros sinais	2.468	.298 – 20.419	.402

Legenda: IC – intervalo de confiança; *resultados significativos.

DISCUSSÃO

Este estudo representa a maior amostra de pacientes brasileiros submetida à IOTp, que foi avaliada para possível identificação de sinais de disfagia. Até o presente momento, este é um dos poucos estudos que investiga possíveis preditores do risco de disfagia, com base nos sintomas clínicos, em pacientes de UTI. A identificação precoce da disfagia pós IOTp é primordial para a redução da taxa de morbidade nessa população de alto risco.

Os procedimentos de triagem são, em geral, desenvolvidos para serem rápidos (~15 minutos), não invasivos, de baixo risco para o paciente, identificando sinais clínicos de disfagia que necessitam de uma avaliação mais ampla e aprofundada³⁴. Considerando os países em desenvolvimento, os tratamentos médicos e de enfermagem intensivos e prolongados exigidos em muitos casos, exigem uma demanda financeira adicional em um orçamento de saúde já controlado³⁵. Além disso, a realização de exames de imagem de rotina para esta população, muitas vezes desnecessários, pode levar a um aumento ainda maior dos gastos em saúde. Os resultados do presente estudo indicaram que a alteração da ausculta cervical e a presença de tosse durante o teste de deglutição de água aumenta a probabilidade da presença de disfagia em pacientes submetidos à IOTp²⁰.

A distinção entre procedimentos de triagem e de diagnóstico é imprescindível aos profissionais da saúde. A triagem não define a natureza do problema apresentado pelo paciente; simplesmente identifica se o paciente tem risco para determinado problema/desordem, neste caso para disfagia³⁴. No

presente estudo, as variáveis apontadas como preditoras significativas de alto risco para disfagia são consideradas na literatura como possíveis sinais de aspiração^{25,34,37,38}. Os possíveis motivos para a aspiração têm sido discutidos com grande frequência na literatura e diversas causas já foram apontadas.

Sabe-se que os quimiorreceptores e/ou mecanorreceptores, localizados nas mucosas da faringe e laringe e envolvidos no reflexo de deglutição, podem sofrer alterações devido a presença do tubo orotraqueal¹¹. A inibição das habilidades sensoriais da laringe, identificada pela ausência de tosse ou qualquer outro sinal clínico sugestivo de aspiração, já foi observada em pacientes, durante a ingestão de líquido, tanto no período imediatamente após a extubação quanto no período de até quatro horas pós-extubação³⁸. A literatura aponta que esses sinais tendem a ser reduzidos nas primeiras 8 horas pós-extubação³⁸.

A maioria das lesões de mucosas causadas pelo tubo orotraqueal apresentam melhora espontânea em até três dias após a remoção do tubo orotraqueal³⁹. Entretanto, as alterações de deglutição podem persistir após a retirada do tubo orotraqueal e mesmo após o período de melhora espontânea. A persistência das alterações da deglutição após a extubação pode ser decorrente de uma combinação entre o desuso da musculatura (“*muscle freezing*”) enquanto o tubo permanece na laringe e a perda de propriocepção devido a lesões na mucosa⁹.

A ausculta cervical tem sido cada vez mais utilizada como instrumento complementar durante a avaliação clínica da deglutição. Os sons associados à deglutição têm sido investigados por meio de acelerômetros e microfones com o objetivo de identificar características acústicas específicas⁴⁰ e possíveis sinais de aspiração^{41,42}. A confiabilidade^{42,43} e validade da ausculta cervical, quando comparadas aos estudos que utilizam a VDF^{44,45,46}, variam muito entre os estudos. Contudo, cabe ressaltar que a VDF também apresenta baixa confiabilidade para julgamentos intra e inter juízes^{47,48,49,50}. De acordo com Lazareck e Moussavi⁴², a avaliação dos sons da deglutição apresenta um grande potencial para reduzir a necessidade da VDF e para auxiliar na avaliação da deglutição. A literatura aponta que, independentemente da metodologia utilizada para a avaliação da deglutição, o treinamento é indispensável.

O estudo de Bordon et al.¹ analisou os fatores de risco para a disfunção da deglutição após a IOTp em pacientes com trauma. Os autores também fizeram uso de uma avaliação fonoaudiológica simples em beira de leito (os indicadores do distúrbio de deglutição incluíram tosse na oferta de líquido e presença de deglutições múltiplas). Os pacientes classificados com e sem disfagia após a extubação foram comparados pela análise univariada, considerando as variáveis: idade; ventilação mecânica, dias de permanência na UTI; presença ou ausência de pneumonia; entre outros. Os autores sugerem que pacientes mais velhos (idade acima de 55 anos), com permanência prolongada na UTI e que utilizaram a ventilação mecânica podem se beneficiar de uma avaliação precoce da deglutição.

Embora haja algumas possíveis limitações para o estudo apresentado (ex. refletir a experiência de uma única instituição, não incluir exames de imagem da deglutição para verificação da aspiração silente/subclínica), os achados indicaram uma taxa de alterações da deglutição em pacientes submetidos à IOTp (ASHA NOMS Nível 1) similar ao apontado na literatura especializada. Estudos realizados com laringoscopia direta apontaram que aproximadamente 56% dos pacientes apresentaram evidências de alterações do processo de deglutição^{8,17}. Da mesma forma, estudos realizados com a videoendoscopia da deglutição demonstraram disfunção da deglutição em 50% dos pacientes após a IOTp^{10,51}.

Na literatura não existe uma definição clara de quais pacientes são de risco para a disfagia. Os resultados do nosso estudo sugerem que pacientes submetidos à IOTp que apresentarem alteração da ausculta cervical e tosse durante o teste de água, devem ser submetidos a uma avaliação precoce e mais detalhada da deglutição, incluindo os exames de imagem, antes de iniciar a dieta por via oral^{52,53}.

No presente estudo não foram avaliadas as consequências de longo prazo da disfagia pós IOTp, uma vez que foram considerados somente os dados da avaliação fonoaudiológica realizada nas primeiras 48 horas após a extubação. Estudos futuros em nossa instituição tentarão responder a essas outras questões.

ANEXO I

APROVAÇÃO

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 26/05/2010, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **0224/10**, intitulado: **"DISFAGIA OROFARÍNGEA EM PACIENTES SUBMETIDOS À INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL PROLONGADA EM UTIS"** apresentado pelo Departamento de **FISIOTERAPIA, FONOAUDIOLOGIA E TERAPIA OCUPACIONAL**.

Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10/10/1996, inciso IX.2, letra "c").

Pesquisador (a) Responsável: **Profa. Dra. Claudia Regina Furquim de Andrade**

Pesquisador (a) Executante: **Gisele Chagas de Medeiros**

CAPPesq, 27 de Maio de 2010

Prof. Dr. Eduardo Massad
Presidente da Comissão
de Ética para Análise de
Projetos de Pesquisa

REFERÊNCIAS

1. Bordon A, Bokhari R, Sperry J, Testa D, Feinstein A, Ghaemmaghami V. Swallowing dysfunction after prolonged intubation: analysis of risk factors in trauma patients. *Am J Surg*. 2011; 202(6):679-82.
2. Kozlow JH, Berenholz SM, Garret E. Epidemiology and impact of aspiration pneumonia in patients undergoing surgery in Maryland, 1999-2000. *Crit Care Med*. 2003; 31(7):1930-7.
3. Heffner JE. Swallowing complications after endotracheal extubation: moving from “wether” to “how”. [editorial] *Chest*. 2010; 137(3): 509-10.
4. Klahn MS, Perlman AI. Temporal and durational patterns associating respiration and swallowing. *Dysphagia* 1999; 14(3):131-8.
5. Brown CVR, Hejl K, Mandaville AD, Chaney PE, Stevenson G, Smith C. Swallowing dysfunction after mechanical ventilation in trauma patients. *J Crit Care*. 2011; 26(1): 108.e9-13.
6. Morgan AS, Mackay LE. Causes and complications associated with swallowing disorders in traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil*. 1999; 14: 454-61.
7. Martin-Harris B, Brodsky MB; Price CC, Michel Y, Walters B. Temporal coordination of pharyngeal and laryngeal dynamics with breathing during swallowing: single liquid swallows. *J Appl Physiol*. 2003; 94(5): 1735-43.
8. Ajemian MS, Nirmul GB, Anderson MT, Zirlen DM, Kwasnik EM. Routine fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing following prolonged intubation implications for management. *Arch. Surg*. 2001; 136(4): 434-7.
9. Barquist E, Brown M, Cohn S, Lundy D, Jackowski J. Postextubation fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing after prolonged endotracheal intubation: a randomized, prospective trial. *Crit Care Med*. 2001; 29(9):1710-13.
10. Leder SB, Cohn SM, Moller BA. Fiberoptic endoscopic documentation of the high incidence of aspiration following extubation in critically ill trauma patients. *Dysphagia*. 1998; 13(4): 208-12.

11. de Larminat V, Montravers P, Dureuil B, Desmonts JM. Alteration in swallowing reflex after extubation in intensive care unit patients. *Crit Care Med.* 1995; 23(3): 486-90.
12. Skoretz SA, Flowers HL, Martino R. The incidence of dysphagia following endotracheal intubation: a systematic review. *Chest.* 2010; 137(3): 665-73.
13. Bone DK, Davis JL, Zuidema GD, Cameron JL. Aspiration pneumonia: prevention of aspiration in patients with tracheostomies. *Ann Thorac Surg.* 1974; 18(1): 30-7.
14. Spray SB, Zuidema GD, Cameron JL. Aspiration pneumonia: incidence of aspiration with endotracheal tubes. *Am J Surg.* 1976; 131(6): 701-3.
15. Elpern EH, Scott MG, Petro L, Ries MH. Pulmonary aspiration in mechanically ventilated patients with tracheostomies. *Chest.* 1994; 105(2): 563-6.
16. Elpern EH, Jacobs ER, Bone RC. Incidence of aspiration in tracheally intubated adults. *Heart Lung.* 1987; 16(5):527-31.
17. Tolep K, Getch CL, Criner GJ. Swallowing dysfunction in patients receiving prolonged mechanical ventilation. *Chest.* 1996; 109(1): 167-72.
18. Bastian RW. Videoendoscopic evaluation of patients with dysphagia: an adjunct to the modified barium swallow. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1991; 104(3): 339-50.
19. Langmore SE, Schatz MA, Olsen N. Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1991; 100(8): 678-81.
20. Mangilli LD, Sassi FC, Santos SS, Andrade CRF. Oral sensorimotor function for feeding in patients with tetanus. *Acta Trop.* 2009; 111(3): 316-20.
21. Otto DJ. Observer variation in evaluation of videofluoroscopic swallowing studies: a continuing problem. *Dysphagia.* 1998; 13(3):148-50.

22. Hinchey JA, Shepard T, Furie K, Smith D, Wang D, Tonn S. Formal dysphagia screening protocols prevent pneumonia. *Stroke*. 2005; 36(9): 1972-76.
23. Hinds NP, Wiles CM. Assessment of swallowing and referral to speech and language therapists in acute stroke. *Q J Med*. 1998; 91(12): 829-35.
24. American Speech-Language Hearing Association (ASHA). Model Medical Review Guidelines for Dysphagia Services. 2004.[citado em 03 jul 2012]. Available from: <http://www.asha.org/uploadedfiles/practice/reimbursement/medicare/DunCorpDysphHCE.pdf>.
25. Hammond CAS, Goldstein LB. Cough and aspiration of food and liquids due to oral-pharyngeal dysphagia – ACCP evidence-based clinical practice guidelines. *Chest*. 2006; 129(1 Suppl): 154-68.
26. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1976; 12(3): 189-98.
27. Depippo KL, Holes MA. Validation of the 3-oz water swallow test for aspiration following stroke. *Arch Neurol*. 1992; 49(12): 1259-61.
28. Nishiwaki K, Tsuji T, Liu M, Hase K, Tanaka N, Fujiwara T). Identification of a simple screening tool for dysphagia in patients with stroke using factor analysis of multiple dysphagia variables. *J Rehabil Med*. 2005; 37(4): 247-51.
29. Mangilli LD, Sassi FC, Jacomo A, Andrade CRF. Evaluation of oral-motor movements and speech in patients with tetanus of a public service in Brazil. *J Oral Rehabil*. 2011; 38(8): 564-70.
30. Padovani AR, Moraes DP, Mangili LD, Andrade CRF. Protocolo fonoaudiológico de avaliação do risco para disfagia (PARD). *Rev Soc Bras Fonoaudiol*. 2007; 12(3):199-205.
31. American Speech-Language Hearing Association National Outcome Measurement System (NOMS): Adult Speech-Language Pathology training manual. Rockville, Md: American Speech-Language Hearing Association; 1998.

32. Wesling M, Brady S, Jensen M, Nickell M, Statkus D, Escobar N. Dysphagia outcomes in patients with brain tumors undergoing inpatient rehabilitation. *Dysphagia*. 2003; 18(3):203-10.
33. Goldsmith, T. Evaluation and treatment of swallowing disorders following endotracheal intubation and tracheostomy. *Int Anesthesiol Clin*. 2000; 38(3): 219-42.
34. Logemann JA, Veis S, Colangelo L. A screening procedure for oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*. 1999; 14(1): 44-51.
35. Thwaites CL, Farrar JJ. Preventing and treating tetanus. *BMJ*. 2003; 326(7381): 117-18.
36. McCullough G, Rosenbek JC, Wertz RT, McCoy S, Mann G, McCullough K. Utility of clinical swallowing examination measures for detecting aspiration post-stroke. *J Speech Lang Hear Res*. 2005; 48(6): 1280-93.
37. Smith-Hammond CA, Goldstein LB, Horner RD, Ying J, Gray L, Gonzales-Rothi L, Bolser DC. Predicting aspiration in patients with ischemic stroke: comparison of clinical signs and aerodynamic measures of voluntary cough. *Chest*. 2009; 135(3): 769-77.
38. Burgess GE, Cooper JR, Marino RJ, Peuler MJ, Warriner RA. Laryngeal competence after tracheal extubation. *Anesthesiology*. 1979; 51(1):73-7.
39. Stauffer JL, Olson DE, Petty TL. Complications and consequences of endotracheal intubation and tracheotomy. *Am J Med*. 1981; 70(1): 65-76.
40. Cichero JAY, Murdoch BE. Acoustic signature of the normal swallow: characterization by age, gender, and bolus volume. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2002; 111(7 Pt 1): 623-32.
41. Zenner PM, Losinski DS, Millis RH. Using cervical auscultation in the clinical dysphagia examination in long-term care. *Dysphagia*. 1995; 10(1): 27-31.
42. Lazareck LJ, Moussavi ZMK. Classification of normal and dysphagic swallows by acoustical means. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2004; 51(12): 2103-12.

43. Borr C, Hielscher-Fastabend M, Phil D, Lucking A. Reliability and validity of cervical auscultation. *Dysphagia*; 2007; 22(3): 225-34.
44. Linden P, Kuhlemeier KV, Patterson C. The probability of correctly predicting subglottic penetration from clinical observations. *Dysphagia*. 1993 8(3): 170-9.
45. Mann G, Hankey GJ. Initial clinical and demographic predictors of swallowing impairment following acute stroke. *Dysphagia*. 2001; 16(3): 208-15.
46. Mari F, Matei M, Ceravolo MG, Pisani A, Montesi A, Provinciali L. Predictive value of clinical indices in detecting aspiration in patients with neurological disorders. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1997; 63(4): 456-60.
47. Kuhlemeier KV, Yates P, Palmer JB. Intra- and interrater variation in the evaluation of videofluorographic swallowing studies. *Dysphagia*. 1998; 13(3): 142-7.
48. McCullough GH, Wertz RT, Rosenbek JC, Millis RH, Ebb WG, Ross KB. Inter- and intrajudge reliability for videofluoroscopic swallowing evaluation measures. *Dysphagia*. 2001; 16(2): 110-11.
49. Wilcox F, Liss JM, Siegel GM. Interjudge agreement in videofluoroscopic studies of swallowing. *J Speech Hear Res*. 1996; 39(2): 144-52.
50. Leslie P, Drinnan MJ, Finn P, Ford GA, Wilson JA. Reliability and validity of cervical auscultation: a controlled comparison using videofluoroscopy. *Dysphagia*. 2004; 19(4): 231-40.
51. El Solh A, Okada M, Bhat A, Pietrantonio C. Swallowing disorders post orotracheal intubation in the elderly. *Intensive Care Med*. 2003; 29(9): 1451-5.
52. Splaingard ML, Hutchins B, Sulton LD, Chauhuri G. Aspiration in rehabilitation patients: videofluoroscopy vs. bedside clinical assessment. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988; 69(8): 637-40.
53. Langmore SE, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia*. 1988; 2(4):216-9.