LEANDRO CASTRO VELASCO

Validade dos testes de triagem realizados à beira do leito para detecção de aspiração em pacientes internados em hospital público de reabilitação

Tese apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção de título de Doutor em Ciências

Programa de Otorrinolaringologia

Orientador: Prof. Dr. Rui Imamura

Versão Corrigida

(Resolução CoPGr 6018/11 de 01 de novembro de 2011. A versão original está disponível na Biblioteca da FMUSP)

**SÃO PAULO
2020**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

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

©reprodução autorizada pelo autor

Velasco, Leandro Castro

Validade dos testes de triagem realizados à beira
do leito para detecção de aspiração em pacientes
internados em hospital público de reabilitação

/ Leandro Castro Velasco. -- São Paulo, 2020.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da
Universidade de São Paulo.

Programa de Otorrinolaringologia.

Orientador: Rui Imamura.

Descritores: 1.Deglutição 2.Aspiração respiratória
3.Transtornos de deglutição 4.Reabilitação
5.Rastreamento 6.Endoscopia

USP/FM/DBD-062/20

Responsável: Erinalva da Conceição Batista, CRB-8 6755

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais, Joaquim e Rosemary, pelo amor e apoio incondicional.

A minha esposa, Renata, pela paciência, compreensão e ajuda, que foram essenciais para realização deste sonho.

A minha filha, Lara, que todo este esforço seja motivo de orgulho e inspiração.

Aos meus irmãos, Flávia e Daniel, por sempre me incentivarem.

A todos meus familiares, que sempre torceram por mim.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por todas as bênçãos concedidas e por me dar forças para nunca desistir.

Ao Prof. Dr. Rui Imamura, orientador desta tese, o qual tenho imensa admiração como profissional e ser humano. Tornou-se um amigo querido para vida toda. Agradeço por todos os ensinamentos, pela confiança e orientação durante o *fellowship* e a pós-graduação.

Ao Prof. Dr. Domingos Tsuji, grande mestre, suas habilidades e conhecimento sempre será uma fonte inspiração.

A Dra. Ana Paula Rego e as fonoaudiólogas (Priscilla Alves e Lorena Peixoto), pelo apoio e ajuda essencial para a realização desta pesquisa.

Ao Dr. Ronaldo Frizzari, agradeço por todo aprendizado durante o *fellowship* e pela orientação e dicas importantes na qualificação.

Ao Dr. Allex Ogawa, profissional ímpar e amigo que ganhei neste período. Obrigado por todos os conhecimentos compartilhados.

A Dra. Adriana Hachiya, por incentivar meu ingresso na pós-graduação.

Ao Dr. Henry pela receptividade e amizade durante todo meu *fellowship*.

As Dras. Patrícia Santoro e Renata Di Francesco, pelas contribuições pertinentes no exame de qualificação.

Aos meus companheiros de *fellowship*, Thaís Pinheiro e Eduardo Sadeck, que dividiram conhecimentos e grandes momentos.

A todos os médicos assistentes do grupo de Laringologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, pelos ensinamentos e amizade.

A todos os residentes e médicos do grupo de otorrinolaringologia do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santilho (CRER), pela colaboração direta e indireta nesta pesquisa.

Aos pacientes que, voluntariamente, participaram deste estudo.

Às secretárias Maria Marilede Alves e Lucivânia Lima da Silva, que sempre estavam dispostas a ajudar quando precisei.

Agradecimento Especial

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela contribuição financeira por meio da bolsa de estudos, pela confiança que dedica aos pesquisadores e à pesquisa científica.

Esta tese 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. Serviço 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 Documentações; 2011.

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

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Abstract

1	INTRODUÇÃO	1
2	OBJETIVOS	5
2.1	Primário	6
2.2	Secundário	6
3	REVISÃO DA LITERATURA	7
3.1	Preditores Clínicos	10
3.2	Questionário Dirigido	12
3.3	Tempo Máximo de Fonação	13
3.4	Oxímetro de Pulso	13
3.5	Teste de Deglutição	14
3.6	Força da Língua	17
4	MÉTODOS	19
4.1	Análise Estatística	30
5	RESULTADOS	32
5.1	Análise dos Fatores Associados com Aspiração	38
6	DISCUSSÃO	41
7	CONCLUSÕES	49
8	ANEXOS	51
9	REFERÊNCIAS	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASC	- Área sob a curva
AVC	- Acidente vascular cerebral
CRER	- Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo
DP	- Desvio padrão
DPa	- Doença de Parkinson
EAT-10	- <i>Eating Assessment Tool</i> - 10
ELA	- Esclerose lateral amiotrófica
IOPI R	- Resistência da língua medida pelo IOPI
IOPI	- <i>Iowa Oral Performance Instrument</i>
max	- Valor máximo
MedIOPI	- Média da pressão da língua medida pelo IOPI
min	- Valor mínimo
PAS	- <i>Penetration-aspiration scale</i> (Escala de penetração-aspiração)
PASasp	- Aspiração segundo a classificação PAS
PmaxIOPI	- Pressão máxima da língua medida pelo IOPI
ROC	- <i>Receiver operating characteristic</i>
RV-	- Razão de verossimilhança negativa
RV+	- Razão de verossimilhança positiva
SDQ	- <i>Swallowing disturbance questionnaire</i>
TCE	- Traumatismo cranioencefálico
TMF	- Tempo máximo de fonação
VED	- Videoendoscopia da deglutição
VF	- Videofluoroscopia da deglutição
VPN	- Valor preditivo negativo
VPP	- Valor preditivo positivo

V-VST disf - Eficácia da deglutição comprometida (disfagia orofaríngea)
segundo o V-VST

V-VST seg - Segurança da deglutição comprometida segundo o V-VST

V-VST - *Volume-Viscosity Swallow Test*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Iowa Oral Performance Instrument	23
Figura 2 - Posição do bulbo para medir força e resistência da língua.....	24

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados demográficos e clínicos dos pacientes	33
Tabela 2 - Presença de aspiração de acordo com gênero e idade.....	34
Tabela 3 - Resultados das avaliações do VED (n = 114).....	34
Tabela 4 - Características dos pacientes com aspiração silenciosa (PAS = 8)	35
Tabela 5 - Sensibilidade, Especificidade, VPP, VPN e acurácia do MedIOPI, PmaxIPOI, IOPI R, V-VST seg, EAT-10 e TMF em relação ao padrão ouro (PAS asp).....	36
Tabela 6 - Sensibilidade, especificidade, acurácia, razão de verossimilhança positiva e razão de verossimilhança negativa do EAT-10 score em relação ao padrão ouro (PASasp)	37
Tabela 7 - Fatores associado com aspiração (PAS asp)	39
Tabela 8 - Fatores associados com aspiração (PAS) (modelo de regressão logística ajustada)	40

RESUMO

Velasco LC. *Validade dos testes de triagem realizados à beira do leito para detecção de aspiração em pacientes internados em hospital público de reabilitação* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2020.

Introdução: a detecção precoce da disfagia e especificamente da aspiração é essencial para prevenir e reduzir as complicações de pacientes internados em hospitais de reabilitação. A avaliação inicial dos distúrbios da deglutição em pacientes internados é geralmente feita por testes de triagem à beira do leito (*bedside screening tests*) que tem baixa sensibilidade e especificidade. Identificar quais testes melhor discriminam pacientes com aspiração auxiliaria a programar a avaliação racional destes pacientes. **Objetivo:** determinar a validade de testes de triagem realizados à beira do leito em detectar aspiração, com a videoendoscopia de deglutição (VED) como teste de referência. **Métodos:** um estudo prospectivo observacional foi realizado em 150 pacientes consecutivos admitidos no setor de reabilitação e readaptação de um hospital público terciário, submetidos à avaliação de preditores clínicos, ao questionário *Eating Assessment Tool* 10 (EAT-10), a um instrumento para avaliação da força e resistência da língua (*Iowa Oral Performance Instrument* [IOPI]), à medição do tempo de fonação máxima (TFM) e a um teste de deglutição (*Volume-Viscosity Swallow Test* [V-VST]). A validade dos testes de triagem em detectar aspiração, confirmada pela VED, foram calculadas. **Resultados:** dos 144 pacientes incluídos, 113 (78%) não tiveram aspiração e 31 (22%) tiveram aspiração. A força máxima da língua apresentou alta sensibilidade (92,3%) e baixa especificidade (18,6%) e acurácia (33,1%) para detectar aspiração. O V-VST mostrou sensibilidade, especificidade e acurácia para aspiração de 83,3%, 72,6% e 74,8%, respectivamente. A sensibilidade do EAT-10 e TFM para aspiração foi de 82,8% e 88% e especificidade foi de 57,7% e 32,4%, respectivamente. **Conclusão:** o resultado do presente estudo sugere que V-VST e o EAT-10 são bons métodos de triagem para detectar aspiração em pacientes admitidos em centro de reabilitação. O IOPI e TFM, apesar da excelente sensibilidade, apresentam baixa especificidade com baixo poder discriminatório entre paciente que não aspiram e aspiram.

Descritores: Deglutição; Aspiração respiratória; Transtornos de deglutição; Reabilitação; Rastreamento; Endoscopia.

ABSTRACT

Velasco LC. *Validity of bedside screening tests performed for aspiration detection in patients admitted to a public rehabilitation hospital* [thesis]. São Paulo: “Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo”; 2020.

Introduction: early detection of dysphagia and specifically aspiration is essential to prevent and reduce complications of hospitalized patients in Rehabilitation Centers. Bedside screening tests are commonly used for the initial evaluation of swallowing in these settings, but they present insufficient and inconsistent sensitivity and specificity. To identify which tests better discriminate aspirating patients would allow defining a better diagnostic approach for these patients. **Objective:** to determine the validity of various bedside screening tests in detecting aspiration, with Flexible Endoscopic Evaluation of Swallowing (FEES) as the reference test. **Methods:** a prospective observational study was performed in 150 consecutive patients of a tertiary rehabilitation hospital, submitted to assessment of clinical predictors, the Eating Assessment Tool 10 (EAT-10) questionnaire, an instrument for assessing tongue strength and endurance (Iowa Oral Performance Instrument [IOPI]), Maximum phonation time (MPT) and a swallowing test (Volume- Viscosity Swallow Test [V-VST]). The validity of bedside screening tests in detecting aspiration, as confirmed by FEES, was calculated. **Results:** of the 144 patients included, 113 (78%) had no aspiration and 31 (22%) had aspiration. The maximum tongue strength presented high sensitivity (92.3%) and low specificity (18.6%) and accuracy (33.1%) to detect aspiration. The V-VST showed a sensitivity, specificity and accuracy for aspiration of 83.3%, 72.6% and 74.8%, respectively. The sensitivity of EAT-10 and TMF for aspiration was 82.8% and 88% and specificity was 57.7% and 32.4%, respectively. **Conclusion:** the results of the present study suggest that V-VST and EAT-10 are good screening methods for aspiration detection in patients admitted to a rehabilitation center. The IOPI and MPT, despite the excellent sensitivity, have low specificity with low discrimination power between patients who do and do not aspirate.

Descriptors: Deglutition; Respiratory aspiration; Deglutition disorders; Rehabilitation; Screening; Endoscopy.

1 INTRODUÇÃO

A alimentação faz parte da saúde e da qualidade de vida das pessoas. Além de ser essencial para sobrevivência, pertence ao cotidiano e às atividades sociais do indivíduo¹. Estudos mostram que os distúrbios da deglutição têm profundas implicações sociais, emocionais e socioeconômicas². Observa-se que pessoas com disfagia apresentam aumento de ansiedade, depressão, pânico e constrangimento, sintomas frequentemente subnotificados pelos próprios pacientes e pouco investigado pelos médicos³.

Qualquer alteração que ocasione dificuldade ou incapacidade de preparação e transporte do bolo alimentar seguramente da boca até o esôfago é definida como disfagia^{4,5}. Várias são as enfermidades que podem causar impacto significativo na eficácia e/ou na segurança da deglutição. Entre elas tem-se as doenças neurológicas [acidente vascular cerebral (AVC), Doença de Parkinson (DPa)], doenças estruturais (divertículo de Zenker e osteófitos cervicais), doenças psiquiátricas (disfagia psicogênica), causas iatrogênicas (fibrose após radioterapia, ressecções cirúrgicas) e neoplasias e outras⁶.

A prevalência de disfagia no paciente com AVC pode exceder 50%, e pode chegar a 72% nos pacientes com doença neurodegenerativas e 84% nos pacientes com DPa⁷⁻⁹.

Apesar da alta prevalência de disfagia, principalmente nos pacientes neurológicos, a maioria dos pacientes não é diagnosticada e acaba não recebendo nenhum tipo de tratamento para essa condição.

A disfagia pode ter impacto significativo na eficácia e segurança da deglutição. O comprometimento na eficácia da deglutição pode causar desnutrição e/ou desidratação, enquanto a segurança comprometida aumenta o risco de pneumonia por aspiração e até morte^{1,10-12}. Além disso, ocasiona diminuição da qualidade de vida e isolamento social devido constrangimento e medo de comer em público^{10,11}. E conseqüentemente, um aumento de morbidade e da mortalidade, principalmente em pacientes internados^{1,6,13-16}.

A detecção precoce e precisa da disfagia e, especificamente da aspiração, é essencial para prevenir e reduzir complicações. Visto que permitiria redução dos índices de morbidade, número e tempo de internações, e conseqüentemente dos custos hospitalares¹⁷⁻²³.

A videofluoroscopia (VF) e videoendoscopia (VED) da deglutição são consideradas os melhores métodos para avaliação objetiva da disfagia orofaríngea²⁴⁻²⁶. Ambos apresentam vantagens e desvantagens já bem discutidas na literatura^{26,27}. No entanto, os estudos têm demonstrado que os dois testes são igualmente eficazes e podem ser considerados padrão-ouro especialmente na avaliação de penetração, aspiração, escape precoce e presença de resíduos^{26,28-30}.

Apesar da enorme vantagem dos testes diagnósticos (VF e VED) na avaliação da deglutição, estes dois métodos ainda estão longe da realidade da maioria dos hospitais brasileiros, seja por falta de material adequado ou mão de obra qualificada. Dessa forma, testes de triagem têm sido desenvolvidos com objetivo de identificar precocemente os pacientes com risco de disfagia^{31,32}. O maior desafio é desenvolver um teste de triagem que seja não invasivo, rápido, fácil realização e reprodutibilidade e com alta sensibilidade^{33–35}.

O teste mais usado na triagem dos distúrbios da deglutição em pacientes internados são testes de triagem na beira do leito (*bedside screening tests*)^{36,37}. Estes testes têm objetivo de identificar os pacientes com algum risco de distúrbios de deglutição (eficácia e segurança) e engloba, entre outros, a avaliação do histórico médico e alimentar, da função motora³⁴, técnica de ausculta cervical^{38,39}, testes de deglutição ofertando água e alimentos em várias consistências e o uso do oxímetro de pulso^{32,39–44}.

Entretanto, estudos prévios de testes de triagem demonstram sensibilidade e especificidade insuficientes e inconsistentes, principalmente devido à falta de padronização de seu uso^{18,33,45,46}. Outra razão para falta de confiabilidade destes testes é a alta incidência de aspiração silenciosa não detectada na maioria dos testes de triagem⁴⁷.

Até o presente momento, a literatura carece de estudos que comparem o valor diagnóstico dos diferentes testes de triagem realizados em pacientes internados em um centro de reabilitação.

2 OBJETIVOS

2.1 Primário

Determinar a validade em detectar aspiração de testes de triagem realizados a beira do leito: questionário *Eating Assessment Tool* -10 (EAT-10)^{48,49}, avaliação de preditores clínicos, um instrumento para avaliar a força e resistência da língua [*Iowa Oral Performance Instrument* (IOPI)]^{50,51} e um teste de deglutição utilizando diferentes consistências e volumes [*Volume-Viscosity Swallow Test* (V-VST)]^{42,52} tendo a VED como teste de referência.

2.2 Secundário

- 1) Determinar se a associação de dois ou mais testes de triagem aumenta a performance destes em detectar aspiração.
- 2) Identificação de fatores preditores associado a aspiração.
- 3) Determinar a prevalência de aspiração em um hospital de reabilitação.

3 REVISÃO DA LITERATURA

A disfagia orofaríngea é uma característica comum nos pacientes internados em hospitais de reabilitação, uma vez que a maioria deles apresentou alguma doença neurológica associada. Falsetti *et al.*⁵³ demonstraram que 26% dos pacientes admitidos para reabilitação apresentaram aspiração. Mann *et al.*⁵⁴ também observaram a alta prevalência de disfagia (64%) e aspiração (22%) nos pacientes internados na fase aguda do AVC. Em um outro estudo, Splaingard *et al.*⁵⁵ verificaram que 40% dos pacientes internados para reabilitação apresentaram aspiração.

Uma parcela importante destes pacientes que aspiram apresenta aspiração silenciosa. Holas *et al.*¹², avaliaram a frequência de pacientes encaminhados para uma unidade de reabilitação que aspiravam, e descobriram que 53,5% aspiravam, e 38,5% aspiravam silenciosamente. Collins e Bakheit⁵⁶ detectaram aspiração silenciosa em 14,8% dos pacientes disfágicos com AVC utilizando VF como teste de referência. Um grupo de 1000 pacientes com doenças neurológicas diversas foram submetido VF e 573 pacientes (57%) aspiraram e destes 296 (52%) apresentaram aspiração silenciosa.

Diversos estudos têm demonstrado a relação entre disfagia, desnutrição, tempo maior de internação, pneumonia e aspiração^{19,20,54,57}.

Pneumonia aspirativa é uma das piores consequências nos pacientes com disfagia⁷. Os pacientes com AVC e disfagia têm uma chance maior de desenvolver pneumonia e um maior risco de mortalidade do que os pacientes com AVC e função de deglutição preservada^{7,58}.

Contudo, a identificação precoce de aspiração dos pacientes internados é importante para evitar complicações, diminuir o tempo e o custo de internação e para iniciar tratamento adequado o mais precoce possível.

Os dois principais exames utilizados para avaliar os pacientes com risco de aspiração são VF e VED²⁷. Durante muito tempo a VF foi considerada o padrão-ouro para avaliação de aspiração. Entretanto, nos últimos anos, estudos têm mostrado que a VED tem papel importante na avaliação da deglutição apresentando resultado semelhante e por sua vez superior a VF para identificar aspiração^{26,29,30,59,60}. Além disso, a VED apresenta algumas vantagens em relação à VF, como por exemplo, visualização direta do alimento, a não exposição do paciente à radiação, possibilidade de exames seriados e realização na beira do leito^{27,30}. Langmore *et al.*²⁶, Leder *et al.*²⁴ e Kelly *et al.*³⁰ mostraram boa concordância entre a VF e o VED no diagnóstico de aspiração. Giraldo-Cadavid *et al.*²⁹ concluíram, em uma revisão sistemática, que a VED tende a ser mais sensível do que VF para detecção de penetração, aspiração, e resíduos e que ambos têm semelhante sensibilidade para escape precoce.

Entretanto, devido à dificuldade de realizar estes exames na maioria dos hospitais brasileiros, os testes de triagem na beira do leito assumem o papel fundamental na tentativa de identificar paciente com risco de

aspiração. Apesar do grande número de trabalhos que utilizam testes de triagem para este fim, os resultados são variados e grande parte dos estudos apresentam deficiências notáveis, incluindo delineamentos metodológicos inadequados e valores preditivos inadequados para o risco de aspiração^{47,61}.

Os testes de triagem não são capazes de observar diretamente a fisiologia de deglutição, no entanto, podem ajudar na identificação de fatores de riscos. Esta triagem pode ser realizada por meio da análise de preditores clínicos, questionários, testes de deglutição e/ou outros testes como parâmetros acústicos da voz e medida da força da língua^{41-43,50,62}.

3.1 Preditores Clínicos

Vários autores têm estudado variáveis clínicas como indicadores de disfagia e aspiração^{58,63,64}. Estas variáveis incluem idade, sexo, história de pneumonia, voz molhada, reflexo de vômito, reflexo de tosse, coordenação e força de língua, nível de consciência, entre muitas outras.

Mann *et al.*⁶³ identificaram, utilizando análise multivariada, variáveis clínicas (severidade do AVC, *clearance* oral incompleto, tempo trânsito oral aumentado, resposta faríngea prejudicada) e demográficas (idade > 70 anos e sexo masculino) que predizem dificuldade de deglutição. Em um outro estudo, Smithard *et al.*⁵⁸ mostraram que presença de um ou ambos preditores independentes (alteração do nível de consciência e tosse voluntária fraca) foi capaz de prever aspiração com sensibilidade de 75%, especificidade de 72%, VPP de 41% e VPN de 91%.

Mari *et al.*⁶⁴ também avaliaram o valor preditivo de uma triagem clínica detalhada dos sinais clínicos de aspiração em pacientes neurológicos. Eles encontraram que o sintoma de tosse durante a deglutição foi o mais confiável na predição do risco de aspiração, apresentando alta sensibilidade (75%), especificidade (74%), valor preditivo positivo (71%) e valor preditivo negativo (71%).

A presença de tosse voluntária anormal e reflexo de vômito anormal foi identificada por alguns autores como sinais de aspiração em paciente com AVC, entretanto essa relação não foi encontrada em outros trabalhos^{33,65-67}.

Daniels *et al.*⁶⁶ reportaram que a presença de dois sinais clínicos (disfonia, disartria, reflexo vômito anormal, reflexo de tosse anormal, tosse e voz molhada após deglutição) é altamente preditivo para aspiração quando comparado com VF.

Leder e Espinosa¹⁷ realizaram um estudo semelhante no qual analisaram os menos seis sinais clínicos (disfonia, disartria, reflexo de vômito anormal, tosse voluntária anormal, tosse após deglutição e mudança da voz após deglutição) e compararam com VED. A presença de dois sinais clínicos demonstrou sensibilidade de 86% e especificidade de 30% para detectar paciente com risco de aspiração.

3.2 Questionário Dirigido

Outra forma de triagem é o uso de questionário sobre o estado funcional de saúde, que quantifica a influência de uma determinada doença em determinados aspectos funcionais, conforme experimentado pelo paciente. O EAT-10 (Anexo A) é um questionário que tem como objetivo identificar os pacientes com risco de disfagia e sua gravidade e consequente intervenção multidisciplinar^{48,49}. Estudos têm mostrado que EAT-10 possui uma boa capacidade de identificar paciente que aspiram^{68,69}.

Arslan *et al.*⁶⁸ determinaram a capacidade de EAT-10 em detectar aspiração em pacientes neurológicos utilizando VF como padrão-ouro. Os pacientes com EAT-10 maior que 15 tiveram 2,4 vezes mais chance de aspirar. A sensibilidade e especificidade do EAT-10 maior que 15 para prever aspiração foi de 81% e 58%, respectivamente. De forma semelhante, Cheney *et al.*⁶⁹ demonstraram que paciente disfágico com um EAT-10 maior que 15 teve 2,2 vezes mais chance de aspirar e a sensibilidade na previsão da aspiração foi de 70,6% e a especificidade foi de 52,7%. Rofes *et al.*⁷⁰ relataram que uma população heterogênea com EAT-10 maior do que 2 apresenta sensibilidade de 83% e especificidade de 25% para detectar aspiração.

Além do EAT-10, outros questionários têm sido desenvolvidos para identificar e classificar os pacientes com disfagia. Yabomoto *et al.*⁷¹ e Manor *et al.*⁷² utilizaram o *Swallowing Disturbance Questionnaire* (SDQ) como ferramenta de triagem para disfagia em pacientes com DPa. No estudo realizado por Yabomoto *et al.*⁷¹ foi identificado através de uma curva ROC (ponte de corte de 11) uma sensibilidade de 77,8% e especificidade de 84,6% do SDQ prever aspiração. No mesmo sentido, Manor *et al.*⁷²

também mostrou uma alta sensibilidade (80,5%) e especificidade (81,3%) do SDQ identificar paciente disfágicos.

3.3 Tempo Máximo de Fonação

Valim *et al.*⁷³ constataram que o tempo máximo de fonação (TMF) é um indicativo importante na avaliação da deglutição e está diminuído nos pacientes pós-AVC que aspiram.

Ko *et al.*⁷⁴ identificaram em pacientes com DP que existe uma correlação entre TMF e algumas fases de deglutição (formação do bolo alimentar, tempo de trânsito oral e elevação laríngea), mas não diretamente com aspiração.

3.4 Oxímetro de Pulso

O oxímetro de pulso é usado por alguns autores como um bom método para detecção de aspiração^{75,76}.

A aspiração pode levar a broncoconstrição e/ou obstrução da via aérea levando à hipoventilação com consequente queda da saturação de oxigênio. Entretanto, os estudos têm mostrado resultados conflitantes e questionado a sua utilidade^{75,77}.

Smith *et al.*⁴¹ mostraram que oxímetro de pulso (queda $\geq 2\%$) apresentou uma sensibilidade de 87% e uma especificidade 39% para identificar os pacientes diagnosticados com AVC que apresentavam aspiração.

Britton *et al.*⁷⁸ realizaram uma revisão sistemática com objetivo de avaliar a utilidade do oxímetro de pulso na detecção de aspiração em indivíduos com disfagia com confirmação de aspiração pela VED ou VF. Embora, o resultado encontrado se mostra bastante variável, a maioria dos estudos avaliados evidenciou que o oxímetro de pulso é um método inadequado e não confiável para detecção de aspiração.

3.5 Teste de Deglutição

Testes de triagem que vêm mostrando resultados positivos são os testes de deglutição de água. Existem inúmeros trabalhos e protocolos sobre a eficácia destes testes, entretanto o volume (de 1 mL até 90 mL) e o número de repetições variam muitos entre eles^{43,63,79}.

Uma revisão sistemática e metanálise foi realizada para determinar a acurácia diagnóstica dos teste de deglutição com água para detectar aspiração em paciente pós-AVC⁸⁰. Foram incluídos nos estudos teste com água em qualquer quantidade e que utilizaram como desfecho tosse, engasgos e mudança na voz. Foi encontrado neste estudo uma sensibilidade e especificidade geral para aspiração de 72% e 72%, respectivamente⁸⁰.

Brodsky *et al.*⁶¹ realizaram uma revisão sistemática e metanálise com objetivo de avaliar utilidade do teste de deglutição com água em identificar paciente com aspiração. Foram selecionados artigos que apresentavam como desfecho clínico tosse, engasgos e/ou mudança da voz e que tinham como teste padrão-ouro VF ou VED. Os trabalhos foram divididos em

subgrupos conforme a maneira de administração da água: goles simples de pequeno (1 mL a 5 mL) e grandes volumes (6 mL a 20 mL), goles consecutivos (90 mL a 100 mL) e aumento progressivo do volume. A sensibilidade e especificidade encontrada para goles simples foi 71% e 90% para pequeno volume e de 63% e 90% para grandes volumes, respectivamente. Os testes utilizando goles consecutivos apresentaram sensibilidade de 91% e especificidade de 53% e os testes com aumento progressivo de volume, 86% (sensibilidade) e 65% (especificidade).

Bours *et al.*⁴⁷ publicaram uma revisão sistemática para determinar a eficácia dos métodos à beira do leito para detectar disfagia em pacientes com distúrbios neurológicos. Foram selecionados apenas artigos que tinham como teste de referência a VF ou VED e como desfecho penetração ou aspiração. Dos 407 artigos identificados na pesquisa inicial, apenas 11 artigos apresentaram qualidade suficiente segundo os critérios da *Dutch Cochrane Centre*. Os testes de deglutição utilizando água, com diferentes quantidades e meios de administração, estava presente em cinco artigos^{58,64,81-83}. A sensibilidade destes testes em detectar aspiração e/ou penetração variou de 27% a 85%, enquanto a especificidade variou de 50% a 88%. Outros quatro estudos dos 11, utilizaram diferentes consistências como líquido, semissólido e sólido para avaliação aspiração e/ou penetração^{33,41,84,85} e a sensibilidade destes estudos variaram de 41% a 100% e a especificidade de 57% a 82% a depender do desfecho final. A dessaturação de oxigênio (maior ou igual a 2) foi avaliada em três estudos mostrando uma sensibilidade variando entre 56% e 87% e especificidade entre 39% e 97%^{41,82,83}.

Em 2014, Kertscher *et al.*⁸⁶ publicaram uma revisão sistemática utilizando desenho de estudo e metodologia semelhante a revisão de Bours *et al.*⁴⁷, entretanto, com apenas uma diferença, somente os testes com sensibilidade de 70% ou superior e uma especificidade de pelo menos 60% foram incluídos. Dos 334 artigos encontrados inicialmente somente quatro artigos apresentaram qualidade metodológica suficiente para serem inseridos na revisão^{42,43,87,88}. Embora os estudos de Suiter e Leder⁴³ e Wakasugi *et al.*⁸⁸ tenham passado pelos critérios iniciais de qualidade metodológica foram excluídos pois apresentaram especificidade (< 60%) e sensibilidade (< 70%), respectivamente. Os dois estudos que mostraram sensibilidade (> 70%) e especificidade (60%) foram Clavé *et al.*⁴² e Martino *et al.*⁸⁷. A sensibilidade do teste de ingestão de água por Martino *et al.*⁸⁷ variou de 80% a 96% e a especificidade variou de 64% a 68%. A sensibilidade do teste de deglutição usando saturação de oxigênio e diferentes viscosidades (V-VST por Clavé *et al.*⁴²) variou de 69% a 100%, e a especificidade variou de 29% a 87%.

Em um outro estudo, Guillén Solà *et al.*⁵² avaliaram a capacidade do V-VST detectar aspiração em pacientes com AVC internados em um centro de reabilitação. A presença de tosse e dessaturação sugeriu aspiração com sensibilidade de 88,2% e especificidade de 71,4%.

3.6 Força da Língua

A língua tem um papel fundamental na deglutição principalmente na fase oral e faríngea^{89,90}. A avaliação da função da língua pode ser avaliada facilmente visualmente como parte do teste de triagem na beira do leito. Apesar de sua importância na deglutição e uso comum nos testes de triagem, a capacidade de prever a aspiração ou identificar o risco de aspiração ainda é questionável⁹¹.

Checklin *et al.*⁹¹ realizaram uma revisão sistemática para avaliar se a função da língua prejudicada é um preditor de aspiração em adultos com disfagia orofaríngea. Nesta revisão não houve evidências que indiquem uma relação preditiva entre os déficits linguais clinicamente avaliados e a aspiração em adultos com disfagia orofaríngea. Entretanto, o estudo avaliou a função da língua clinicamente ao invés de avaliação instrumental de modo que tentasse reproduzir medições mais confiáveis.

Konaka *et al.*⁹² investigaram a relação entre a pressão da língua gerada durante a deglutição e a disfagia em paciente com AVC e identificaram que a pressão máxima da língua foi significativamente menor em pacientes com disfagia do que naqueles sem disfagia. Em outro estudo semelhante, Hirota *et al.*⁹³ também demonstraram diminuição significativa da pressão da língua em pacientes com disfagia quando comparados com pacientes sem disfagia.

Uma ferramenta que tem ganhado bastante destaque nos últimos anos é IOPI. É um instrumento portátil que utiliza um bulbo preenchido com ar posicionado no palato duro para aferir objetivamente a força e a

resistência da língua. Inicialmente desenvolvido para avaliar a relação entre a força da língua e o controle motor da fala, seu papel tem sido ampliado para examinar as relações com a deglutição^{62,90,94}.

Lee *et al.*⁶² avaliaram a relação entre a força da língua utilizando IOPI e presença de disfagia em pacientes com AVC. Neste estudo, observaram diminuição significativa da pressão máxima da língua nos pacientes com formação do bolo alterada, fechamento labial incompleto, mastigação anormal e tempo de trânsito oral aumentado.

Park *et al.*⁹⁴ estudaram a eficiência do treinamento de resistência do músculo da língua em pacientes com AVC e disfagia utilizando IOPI. Os autores observaram melhora significativa da força da língua e fases oral e faríngea da deglutição.

4 MÉTODOS

Foi realizado um estudo longitudinal prospectivo de teste de triagem, no Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER), hospital situado na cidade de Goiânia, Goiás. O CRER é um hospital de referência regional e oferece atendimento especializado em reabilitação às pessoas com deficiência física, intelectual, visual e auditiva, com atendimento exclusivamente pelo Sistema Único de Saúde. Neste estudo, foram avaliados 150 pacientes consecutivos admitidos no setor de reabilitação e readaptação. Este setor é reservado para pacientes com algum tipo de sequela física motora causada por doenças neurológicas como AVC, Traumatismo cranioencefálico (TCE), Esclerose Lateral Amiotrófica (ELA) e outras.

- *Critérios de inclusão*

- Pacientes internados na unidade de reabilitação num hospital de referência em reabilitação, idade maior de 18 anos, adequado estado mental (alerta e responsivo), pacientes que consentirem com o estudo e assinaram o termo de consentimento livre informado.

- *Crítérios de exclusão*

- Incapacidade de cooperação e incapacidade de ficar sentado.

Todos os participantes e/ou responsáveis receberam uma carta de informação da pesquisa com o objetivo da pesquisa e todos os procedimentos a serem realizados. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi assinado pelos pacientes e/ou responsáveis (Anexo B).

O protocolo do estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de São Paulo CAAE n. 59635716.9.0000.65 e da UniCEUB CAAE n. 59635716.9.3001.0023 (Anexo C).

Os pacientes inclusos foram submetidos a três etapas de avaliação à beira do leito. Todas as etapas foram realizadas de forma sequencial e dentro de 24 horas.

- *1ª Etapa*

Foi realizada pela residente de otorrinolaringologia do segundo ano que coletou dados demográficos e clínicos dos pacientes. Além disso, para cada paciente foi realizado uma pergunta simples e direta sobre a existência de algum problema de deglutição (“sim/não”) (Anexo D).

Em seguida, todos os participantes foram submetidos ao questionário EAT-10^{48,49} (Anexo A).

O EAT-10 consiste em 10 perguntas sobre a gravidade dos sintomas da disfagia orofaríngea e seu impacto clínico e social, cada questão pontuando de 0 (sem problema) a 4 (problema grave).

Dados normativos de estudos anteriores exploraram o limite superior do intervalo de referência e sugeriram que um escore final do EAT-10 ≥ 3 era anormal⁴⁸.

O questionário EAT-10 foi dirigido ao paciente ou ao acompanhante quando o mesmo se encontrava impossibilitado de responder.

A captação do tempo máximo de fonação foi obtida com paciente sentado e solicitada uma inspiração profunda e, na sequência, a emissão da vogal /e/ sustentada pelo maior tempo possível. Os parâmetros acústicos do TMF da emissão da vogal /e/ aberta sustentada foram divididos em dois grupos: com valores da emissão menor que 10 segundos (alterada) e igual ou maior que 10 segundos (normal).

Após, foi realizado a medição da força e da resistência da língua utilizando IOPI.

- Iowa Oral Performance Instrument

O IOPI é um transdutor de pressão portátil utilizado para medir a força e a resistência da língua. Um bulbo preenchido com ar é conectado ao aparelho através de um tubo conector de aproximadamente 11 cm (Figura 1).

Figura 1 - Iowa Oral Performance Instrument [Fonte: IOPI Medical⁹⁵]

O aparelho permite medir o pico de pressão que um paciente pode produzir pressionando o bulbo contra o palato com a língua. O pico de pressão é uma medida de força, expressa em Kilopascal (Kpa).

Para medir a força da língua foi solicitado para paciente pressionar o bulbo com a sua língua o mais forte que conseguir por aproximadamente 2 segundos. O teste será repetido três vezes com intervalo de 30 segundos entre eles. Foi realizado uma média das três medidas (MedIOPI) e selecionada a maior medida de força das três tentativas (PmaxIOPI).

Para análise dos dados, os valores da pressão da língua foram considerados alterados quando:

- Indivíduos jovens entre 20 e 39 anos de idade: < 41Kpa.
- Indivíduos de meia idade entre 40 e 60 anos: < 43 Kpa.
- Indivíduos idosos com mais de 60 anos de idade: < 34 Kpa⁹⁶.

Figura 2 - Posição do bulbo para medir força e resistência da língua [Fonte: IOPI Medical⁹⁷]

A resistência da língua (IOPI R) também é medida com IOPI pela quantificação da quantidade de tempo (duração) que o paciente pode manter 50% de sua pressão de pico. Este teste foi realizado apenas uma vez em cada paciente. Para análise dos dados, o tempo de resistência de 10 segundos ou menos foi considerado alterado⁹⁶.

Os indivíduos com força e resistência indeterminada aos testes de língua foram considerados positivos (alterados), adotando estratégia do pior caso.

- 2ª Etapa

Foi realizada por uma fonoaudióloga responsável pelo setor disfagia do hospital. Foram realizados anamnese e exame físico para identificação dos fatores preditores para aspiração^{40,64}.

Os marcadores de risco foram classificados em uma escala binária (presente ou ausente).

Definição dos marcadores de risco para aspiração:

- a) História de pneumonia desde o início dos sintomas.
- b) A presença de voz molhada (som borbulhante produzido após a emissão do som /e/ prolongado) foi avaliada antes da deglutição por meio de uma análise perceptivo-auditiva.
- c) Presença de disartria, ou seja, uma alteração de fala (dificuldade de articulação) resultante de distúrbios no controle muscular afetante áreas de respiração, articulação, fonação, ressonância ou prosódia.
- d) Reflexo de vômito anormal: contração velar ou da parede faríngea, ausentes ou enfraquecido, de forma unilateral ou bilateral, em resposta à estimulação tátil da parede posterior da faringe.
- e) Tosse voluntária anormal: resposta fraca, resposta verbalizada, ou nenhuma resposta quando dado o comando para tossir.

Logo em seguida, foi realizado o teste de deglutição na beira do leito, V-VST.

O V-VST identificou se o paciente apresenta sinais clínicos de comprometimento da eficácia (V-VST disf) e segurança da deglutição (V-VST seg)⁴².

A eficácia da deglutição foi avaliada pela identificação dos seguintes sinais clínicos:

- 1- Eficácia do vedamento labial: se parte do bolo, uma vez colocado dentro da boca, escapa através dos lábios.
- 2- Presença de resíduo oral e faríngeo: resíduo oral foi avaliado pedindo para paciente abrir a boca depois da deglutição e observar se parte do bolo permanece dentro da boca, já o resíduo faríngeo foi detectado perguntando para paciente sente algum tipo de resíduo ou incomodo na faringe ou necessidade de deglutir novamente.
- 3- Deglutição fragmentada: múltiplas deglutições (mais de três deglutições) por bolo.

A segurança da deglutição foi avaliada da seguinte forma:

- 1- Mudança da voz: Antes de começar o teste, foi solicitado ao paciente para pronunciar seu nome ou a responder perguntas simples para determinar o padrão da voz. Após cada deglutição, o paciente repetiu seu nome para avaliar se houve mudança da voz. A presença de voz molhada, baixa intensidade, falta de voz ou necessidade de limpar a garganta indicava comprometimento da segurança da deglutição.
- 2- Tosse: presença de tosse antes da deglutição (indicando ineficácia do esfíncter glossopalatal), durante a deglutição (indicando atraso do fechamento do vestibular laríngeo) e após a deglutição (indicando presença de resíduos e aspiração pós-deglutição).

- 3- Saturação de oxigênio: a queda da saturação de oxigênio $\geq 3\%$ foi considerada com sinal de aspiração. A queda foi determinada pela diferença entre a linha de base (obtida com medição da saturação durante 2 minutos antes de iniciar o teste) e a saturação mínima obtida durante um período de 2 minutos após cada deglutição.

Os pacientes foram testados para as consistências néctar, líquido fino e pudim. A viscosidade líquida foi avaliada com água mineral à temperatura ambiente; a viscosidade do néctar foi obtida pela adição de 4,5 g de espessante (Resource ThickenUp) a 100 mL de água mineral; e viscosidade do pudim adicionando 9 g de espessante a 100 mL de água mineral. Para segurança do paciente, o teste começou com consistência néctar, aumentando os volumes dos bolos (de 5 mL para 10 mL e 20 mL). Se o paciente completou a série néctar sem sintomas maiores de aspiração (tosse e/ou queda na saturação de oxigênio $\geq 3\%$), foi testado a consistência líquido fino, iniciando com 5 mL até 20 mL. Finalmente, consistência pudim foi avaliada da mesma forma.

Caso o paciente tenha apresentado sinais de comprometimento da segurança da deglutição para néctar, a série foi interrompida e não foi testado líquido fino, continuando a avaliação com a consistência pudim.

Se o paciente apresentou sinais de comprometimento da segurança para consistência líquido, a série de líquido foi interrompida e a série pudim foi avaliada.

Os pacientes que apresentaram um ou mais sinais de comprometimento da segurança ou da eficácia da deglutição foram considerados como tendo disfagia orofaríngea^{70,98}.

- 3ª Etapa

Todos os pacientes foram submetidos a VED, que foi realizada por um único médico otorrinolaringologista, seguindo protocolo padrão⁹⁹.

Os exames foram acompanhados por uma outra fonoaudióloga especializada em disfagia e ambos os examinadores não tiveram participação ou conhecimento dos resultados da avaliação das primeira e segunda etapas.

Para a realização do VED foi utilizado um fibroscópio flexível 3,5 mm (Storz), fonte de luz (LED, 80 W, Everlux Pro, Ecleris), câmera (Iphone 7, Apple) e adaptador de smartphone para endoscopia (Clearscope, modelo 2015). Todos os exames foram realizados com o paciente a beira do leito na posição sentada.

O endoscópio foi introduzido pela narina sem administração de vasoconstrictor e anestésico na mucosa nasal e na orofaringe, de modo a não interferir na sensibilidade faringolaríngea.

Durante a VED foi avaliado presença ou ausência de estase salivar, penetração ou aspiração de saliva também foram descritas.

Para avaliação da deglutição foram utilizadas amostras coradas com azul de anilina nas consistências de líquido (5 mL, 10 mL e 20 mL), líquido espessada (5 mL, 10 mL e 20 mL), pastoso (5 mL, 10 mL e 20 mL) e sólido

¼ ou ½ biscoito de “água e sal”). Semelhantes viscosidades e volumes de bolos foram usados para V-VST e FEES. O endoscópio ficou posicionado logo acima da epiglote. Após a deglutição a ponta do endoscópio foi aproximada das pregas vocais para avaliar a presença de resíduos, penetração e aspiração.

Penetração é definida como entrada de material no vestíbulo laríngeo, porém, permanecendo acima das pregas vocais.

Aspiração é definida como entrada de material dentro da via aérea, abaixo do nível das pregas vocais.

Aspiração silenciosa é definida como presença de aspiração na ausência de sintomas agudos, como reflexo de tosse ou outros sinais de dificuldade.

Presença e gravidade da disfagia orofaríngea foi determinada revisando as imagens gravadas em vídeo, usando a escala de penetração-aspiração (PAS)¹⁰⁰ (Anexo E). PAS maior ou igual a 6 define aspiração à VED (PASasp). O PASasp foi subdividido em dois grupos: aspiração evidente (PAS 6 e 7) e aspiração silenciosa (PAS 8). A pior pontuação do PAS entre todos os bolus e todas as consistências foi considerada para análise.

Uma amostra aleatória de 30% dos exames de VED foi avaliada quanto ao risco de aspiração por outro médico, cego aos resultados da avaliação prévia, para determinar a concordância inter-observador.

Todos os pacientes diagnosticados com disfagia e qualquer outra alteração da deglutição receberam o tratamento adequado, que inclui

modificação ou restrições de alimentos e líquidos, alteração da postura, algumas técnicas de reabilitação e outras.

Todos os pacientes foram acompanhados durante uma semana após o exame para verificar complicações como pneumonia.

4.1 Análise Estatística

Os valores de média e desvio padrão foram apresentados para a variável idade, considerada como paramétrica. Frequências e porcentagens foram calculadas para a variável gênero.

A associação de aspiração com idade e gênero foi avaliada pelo teste t de Student e pelo teste do qui quadrado de Pearson, respectivamente.

Os métodos de triagem foram avaliados pela sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e negativo, acurácia, e no caso de variáveis numéricas foi possível calcular a curva ROC com áreas embaixo da curva e intervalos de confiança de 95%. Adicionalmente as razões de verossimilhança positiva e negativa foram calculadas para cada ponto de corte (*cut-off*). O nível de significância adotado foi de 5%.

A análise de regressão logística foi utilizada para avaliar os preditores de aspiração. As variáveis com $p < 0,1$ nas análises univariadas foram incluídas no modelo de análise de regressão logística multivariada e os respectivos *odds ratios* (OR) com intervalos de confiança de 95% (IC) foram calculados. A confiabilidade inter-observadores para VED no diagnóstico de aspiração foi estimada usando o coeficiente Kappa de Cohen.

As análises foram realizadas nos softwares estatísticos SPSS v.18 for Windows e Stata v.11.

5 RESULTADOS

Os dados analisados correspondem à pesquisa sobre métodos de triagem para avaliar aspiração usando como padrão-ouro a VED.

Do total de 150 pacientes, seis foram excluídos pois apresentaram desconforto com a presença do aparelho de nasofibroscópio na narina, impossibilitando a realização da VED. Dos 144 pacientes incluídos, 113 (78,5%) não apresentaram aspiração e 31 deles (21,5%) apresentaram aspiração. As características dos pacientes são apresentadas na Tabela 1. Não houve associação entre o gênero e a aspiração na amostra selecionada ($p = 0,531$). Por outro lado, a idade média dos pacientes que apresentaram aspiração foi maior que a idade média daqueles pacientes que não apresentaram aspiração ($p = 0,001$) (Tabela 2).

Tabela 1 - Dados demográficos e clínicos dos pacientes

Dados demográficos	
Idade (anos)	18 - 101
Média (desvio-padrão)	54,02 (17,09)
Sexo	
Feminino	58 (40,3%)
Masculino	86 (59,7%)
Aspectos clínicos	
<i>Doenças neurológicas</i>	
Acidente vascular encefálico	(60,42%)
Esclerose lateral amiotrófica	(15,97%)
Traumatismo craniano encefálico	(12,50%)
Lesão da medula espinhal	(3,47%)
Síndrome de Guillain-Barré	(3,47%)
Neoplasia cerebral	(0,69%)
Polirradiculoneuropatia	(0,69%)
Mielite transversa	(0,69%)
Síndrome de Arnold-Chiari	(0,69%)
Sem doença neurológica de base	(1,39%)

Tabela 2 - Presença de aspiração de acordo com gênero e idade

Variável		Aspiração (PAS)		Total	Valor de p ¹
		Ausente n = 113 n (%)	Presente n = 31 n (%)		
Gênero	Feminino	44 (38,9)	14 (45,2)	58 (40,3)	0,531 ¹
	Masculino	69 (61,1)	17 (54,8)	86 (59,7)	
Idade (anos) Média (DP)		51,59 (16,41)	62,87 (16,88)	54,02 (17,10)	0,001 ²

DP: Desvio padrão; ¹ Teste qui-quadrado de Pearson; ² Teste t de Student.

A Tabela 3 mostra os resultados das avaliações do VED para todos os indivíduos (n = 144) agrupados por etiologia e resultados do PAS, ou seja, ausência de aspiração, aspiração evidente ou aspiração silenciosa. Pode-se observar que 63 dos 87 (72,4%) com diagnóstico de AVC não apresentavam evidência de aspiração, 10 dos 144 (11,4%) apresentaram aspiração evidente e 14 dos 87 (16,1%) eram aspiradores silenciosos. Considerando a amostra completa, entre os pacientes que aspiraram, um pouco mais da metade apresentou aspiração silenciosa (51,6%).

Tabela 3 - Resultados das avaliações do VED (n = 114)

	N	Ausência de aspiração	Aspiração evidente	Aspiração silenciosa	% de aspiradores que aspiram silenciosamente
<i>Doenças neurológicas</i>					
Acidente vascular encefálico	87	63 (72,4%)	10 (11,5%)	14 (16,1%)	58,3%
Esclerose lateral amiotrófica	23	21 (91,3%)	2 (8,7%)	0 (0%)	0%
Traumatismo craniano encefálico	18	16 (88,9%)	1 (5,6%)	1 (5,6%)	50%
Lesão da medula espinhal	5	4 (80,0%)	1 (20%)	0 (0%)	0%
Síndrome de Guillain-Barré	5	4 (80,0%)	1 (20%)	0 (0%)	0%
Neoplasia cerebral	1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0%
Polirradiculoneuropatia	1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0%
Mielite transversa	1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0%
Síndrome de Arnold-Chiari	1	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0%
Sem doença neurológica de base	2	1 (50%)	0 (0%)	1 (50%)	100%
Total	144	113 (78,5%)	15 (10,4%)	16 (11,1%)	51,6%

Dos 31 pacientes com aspiração, 6 (19,3%) responderam “não” à pergunta simples e direta sobre a presença de algum distúrbio da deglutição. Entre os 16 aspiradores silenciosos, 2 (12,5%) também responderam “não” a mesma pergunta. Entretanto, 81,2% dos aspiradores silenciosos apresentaram risco de disfagia ao responderem ao questionário EAT-10 (≥ 3). O V-VST seg mostrou-se alterado em 13 (81,2%) dos pacientes com aspiração silenciosa, e a PmaxIOPI e IOPI R estavam alteradas em 100% dos pacientes (Tabela 4). A VED demonstrou que dos 31 pacientes que apresentaram aspiração, 17 (54,8%) aspiraram para consistência líquida. Destes, 12 (70,6%) não aspiraram para consistência néctar e 13 (76,5%) não aspiraram para consistência pudim.

Tabela 4 - Características dos pacientes com aspiração silenciosa (PAS = 8)

	Aspiração Silenciosa (N = 16)
Sem queixas de disfagia	2 (12,5%)
Via alternativa de alimentação	11 (68,7%)
Traqueostomia	6 (37,5%)
EAT-10 (>3)	13 (81,2%)
V-VST seg (alterado)	13 (81,2%)
PmaxIOPI (alterada)	16 (100%)
IOPI R (alterada)	16 (100%)
EAT-10: <i>Eating Assessment Tool</i> - 10; V-VST seg: Segurança da deglutição comprometida segundo o V-VST; PmaxIOPI: Pressão máxima da língua medida pelo IOPI; IOPI R: Resistência da língua medida pelo IOPI	

A Tabela 5 mostra a performance dos métodos MedIOPI, PMaxIPOI e V-VST seg (segurança comprometida) em identificar aspiração. Os métodos MedIOPI e PMaxIPOI apresentam uma alta sensibilidade, 100% e 92,3%, respectivamente, entretanto apresentam uma baixa especificidade, 9,6% e 18,3%. A sensibilidade do IOPI R (80,8%) e do V-VST seg (83,3%) apresentaram uma diminuição em relação

os outros dois métodos, contudo houve um aumento da especificidade, 52,9% e 72,6%, respectivamente.

Tabela 5 - Sensibilidade, especificidade, VPP, VPN e acurácia do MedIOPI, PmaxIOPI, IOPI R, V-VST seg, EAT-10 e TMF em relação ao padrão ouro (PAS asp)

Método	Sensibilidade	Especificidade	VPP	VPN	Acurácia
MedIOPI	100%	9,6%	21,7%	100%	27,7%
PmaxIOPI	92,3%	18,3%	22,0%	90,5%	33,1%
IOPI R	80,8%	52,9%	30,0%	91,7%	58,5%
V-VST seg	83,3%	72,6%	44,6%	94,3%	74,8%
EAT-10	82,8%	57,7%	33,8%	92,8%	62,8%
TMF	88,0%	32,4%	23,7%	91,9%	43,1%

VPP: valor preditivo positivo; VPN: valor preditivo negativo; MedIOPI: média da pressão da língua medida pelo IOPI; PmaxIOPI: pressão máxima da língua medida pelo IOPI; IOPI R: resistência da língua medida pelo IOPI; V-VST seg: segurança da deglutição comprometida segundo o V-VST; EAT-10: *Eating Assessment Tool - 10*; TMF: tempo máximo de fonação.

Valores de acurácia para o EAT-10 e o TMF também são apresentados na Tabela 5. Ambos os métodos apresentaram sensibilidade alta com uma especificidade de 57,7% para EAT-10 e de 32,4% para TMF.

Foi avaliado o poder de discriminação do EAT-10 como variável contínua por meio da análise da curva ROC. Os valores de *cut-off* e de acurácia foram apresentados para cada um dos pontos (Tabela 6). De acordo com a curva ROC (Gráfico 1), o ponto de corte ótimo para detectar aspiração foi ≥ 4 com sensibilidade, especificidade e acurácia de 82,76%, 61,26% e 65,71%, respectivamente. A área sob a curva ROC foi de 0,76.

Tabela 6 - Sensibilidade, especificidade, acurácia, razão de verossimilhança positiva e razão de verossimilhança negativa do EAT-10 escore em relação ao padrão ouro (PASasp)

Ponto de corte		Sensibilidade	Especificidade	Acurácia	RV+	RV-
EAT-10	≥ 0	100%	0%	21,71%	1	
	≥ 1	86,21%	54,95%	61,43%	1,9138	0,2510
	≥ 2	86,21%	55,86%	62,14%	1,9529	0,2469
	≥ 3	82,76%	58,56%	63,57%	1,9970	0,2944
	≥ 4	82,76%	61,26%	65,71%	2,1363	0,2814
	≥ 5	79,31%	63,96%	67,14%	2,2009	0,3235
	≥ 6	75,86%	64,86%	67,14%	2,1592	0,3721
	≥ 8	75,86%	65,77%	67,86%	2,2160	0,3670
	≥ 9	75,86%	67,57%	69,29%	2,3391	0,3572
	≥ 10	72,41%	69,37%	70,00%	2,3641	0,3977
	≥ 11	68,97%	71,17%	70,71%	2,3922	0,4361
	≥ 12	68,97%	73,87%	72,86%	2,6397	0,4201
	≥ 13	65,52%	76,58%	74,29%	2,7971	0,4503
	≥ 14	65,52%	77,48%	75,00%	2,9090	0,4451
	≥ 15	58,62%	81,08%	76,43%	3,0985	0,5103
	≥ 16	51,72%	83,78%	77,14%	3,1897	0,5762
	≥ 17	44,83%	85,59%	77,14%	3,1099	0,6446
	≥ 18	41,38%	86,49%	77,14%	3,0621	0,6778
	≥ 19	41,38%	87,39%	77,86%	3,2808	0,6708
	≥ 20	41,38%	89,19%	79,29%	3,8276	0,6573
	≥ 21	37,93%	89,19%	78,57%	3,5086	0,6959
	≥ 22	31,03%	90,09%	77,86%	3,1317	0,7655
	≥ 23	27,59%	93,69%	80,00%	4,3744	0,7729
	≥ 24	20,69%	93,69%	78,57%	3,2808	0,8465
	≥ 25	20,69%	96,40%	80,71%	5,7414	0,8228
	≥ 26	17,24%	97,30%	80,71%	6,3793	0,8506
	≥ 28	17,24%	99,10%	82,14%	19,1379	0,8351
	≥ 30	10,34%	100%	81,43%		0,8966
	≥ 31	6,90%	100%	80,71%		0,9310
	≥ 40	3,45%	100%	80,00%		0,9655
	> 40	0%	100%	79,29%		1
Área sob a curva	0,7692	IC95%	0,6738-0,8646			

RV+: razão de verossimilhança positiva; RV-: razão de verossimilhança negativa; EAT-10: *Eating Assessment Tool - 10*; IC95%: intervalo de confiança de 95%.

Gráfico 1 - Curva ROC para a variável EAT-10 escore e o padrão ouro

5.1 Análise dos Fatores Associados com Aspiração

A análise de regressão logística univariada foi realizada para identificar as variáveis que apresentaram associações significativas com aspiração (Tabela 7). V-VST seg (OR 13,2, IC 95% 4,65-37,6, $p < 0,001$), EAT-10 categórico (OR 6,5, IC 95% 2,3-18,4, $p < 0,001$), EAT-10 contínuo (OR 1,1; IC 95% 1,1-1,2; $p < 0,001$) e Pmax IOPI (OR 0,95, IC 95% 0,92-0,98; $p = 0,002$) tiveram associação significativa com aspiração. A associação entre os fatores clínicos (pneumonia, voz molhada, disartria, reflexo de vômito anormal e reflexo de tosse anormal) também foi avaliado pela regressão logística e somente o reflexo de vômito anormal não apresentou significância estatística.

Tabela 7 - Fatores associado com aspiração (PAS asp)

Variável		OR (IC95%)	Valor de p*
V-VST seg	Não aspiração	1	
	Aspiração (segurança alterada)	13,2 (4,65-37,6)	<0,001
EAT-10 categórico	Normal (< 3)	1	
	Alterada (≥ 3)	6,5 (2,3-18,4)	<0,001
EAT-10 contínuo		1,1 (1,1-1,2)	<0,001
Pmax IOPI		0,95 (0,92-0,98)	0,002
TMF categórico	Normal (≥ 10 seg)	1	
	Alterada (< 10 seg)	3,5 (1,0-12,6)	0,053
Pneumonia	Não	1	
	Sim	5,7 (2,4-13,7)	<0,001
Voz molhada	Não	1	
	Sim	6,7 (2,2-20,0)	0,001
Disartria	Não	1	
	Sim	3,6 (1,4-9,4)	0,007
Reflexo de vômito anormal	Não	1	
	Sim	7,7 (0,7-88,2)	0,100
Reflexo de tosse anormal	Não	1	
	Sim	3,6 (1,5-8,5)	0,003

V-VST seg: segurança da deglutição comprometida segundo o V-VST; EAT-10: *Eating Assessment Tool* - 10; PmaxIOPI: pressão máxima da língua medida pelo IOPI; TMF: tempo máximo de fonação. OR: *odds ratio*; IC: Intervalo de confiança. * p < 0,05.

Foi construído um modelo de análise multivariada (Tabela 8), incluindo as variáveis significativas extraídas da etapa anterior e, após a eliminação de preditores que não aumentaram a precisão da previsão do modelo, o modelo final continha duas variáveis: idade e V-VST seg. O fator com maior associação à aspiração foi V-VST seg (OR 12,47; IC 95%: 3,72-41,74; p = 0,001), seguido pela idade (OR 1,04; IC 95%: 1,01-1,09; p = 0,015). Utilizando uma análise da curva ROC baseada no escore do modelo final, um ponto de corte para prever a aspiração foi definido como o valor $\geq 0,4$. A sensibilidade da equação foi de 66,67%, enquanto a especificidade foi de 88,50% para prever a possibilidade de aspiração [área sob a curva 0,77, IC 95%: 0,66 e 0,88]. A sensibilidade desses dois fatores combinados não foi melhor do que a do V-VST seg isolado.

Tabela 8 - Fatores associados com aspiração (PAS) (modelo de regressão logística ajustada)

Variável		OR (IC95%)	Valor de p*
V-VST seg	Não aspiração	1	
	Aspiração (segurança alterada)	12,47 (3,72-41,74)	< 0,001
Idade		1,04 (1,01-1,09)	0,016

OR: *odds ratio*; IC: Intervalo de confiança. * p < 0,05.

O VED mostrou uma concordância quase perfeita entre os observadores para a detecção de aspiração com um coeficiente Kappa de 0,876 (IC 95% = 0,78-0,93).

6 DISCUSSÃO

O presente estudo mostrou que, nessa amostra, mais de 50% dos pacientes que aspiram, o fazem de modo silencioso. Além disto, 12,5% dos pacientes com aspiração silenciosa responderam que não apresentavam alteração de deglutição. Este fato torna de vital importância manter o nível de suspeição de aspiração elevado, buscando meios de fazer um diagnóstico precoce, que permita instituição de tratamento adequado.

O objetivo primário deste estudo foi determinar a validade dos testes de triagem realizados à beira do leito em identificar os pacientes que aspiravam. O V-VST seg foi o teste que apresentou o melhor resultado em discriminar os pacientes que aspiravam dos que não aspiravam.

O V-VST é um método de triagem realizado em pacientes com suspeita de disfagia e tem como objetivo identificar sinais de comprometimento da eficácia e da segurança da deglutição⁴². Neste estudo, mostrou-se que a presença de sinais de alteração da segurança (V-VST seg) teve uma sensibilidade de 83,3% e uma especificidade de 72,6% para identificar aspiração. Resultado semelhante ao estudo de Guille-Sola *et al.*⁵² que mostrou uma sensibilidade 88,2% e especificidade 71,4%.

Claves *et al.*⁴² também mostraram que o VVS-T tem uma alta sensibilidade, entretanto, uma baixa especificidade para detectar aspiração. É importante observar que esta diferença no resultado pode ser explicada por

dois fatores. O primeiro pode estar relacionado à diferença populacional, diferentemente dos estudos mencionados acima, no presente estudo quase 100% dos pacientes apresentavam doença neurológica subjacente. O segundo fator é que Claves *et al.*⁴² incluíram apenas pacientes com V-VST alterado.

Assim como o V-VST, os testes de deglutição de água têm mostrado uma boa sensibilidade e especificidade para detectar aspiração^{43,47,86}. No entanto, os testes com água apresentaram duas importantes desvantagens. Primeira, nestes testes geralmente são ofertados grandes volumes de água, podendo aumentar o risco de aspiração principalmente em pacientes debilitados. A segunda desvantagem é que os testes com água avaliam somente a consistência líquida, impossibilitando a avaliação de disfagia para as outras consistências como acontece no V-VST. Esta limitação foi constatada no estudo de Suiter *et al.*⁴³, no qual foi evidenciado que 71% dos pacientes que falharam no teste de deglutição de água (90 ml), foram considerados aptos para ingestão de outras consistências quando submetidos a VED. O presente estudo também mostrou que a aspiração de líquido não inviabiliza a oferta de outras consistências. Dos 17 pacientes que apresentaram aspiração para líquido no exame VED, 70,6% e 76,5% não apresentaram aspiração para as consistências néctar e pudim, respectivamente.

Uma notável deficiência dos testes de triagem realizados à beira do leito, incluindo os testes de deglutição com água e outras consistências, é a dificuldade em detectar aspiração silenciosa. E este pode ser o principal diferencial do V-VST, que além de testar diversas consistências, ainda utiliza

como recurso um oxímetro de pulso, ajudando na identificação dos pacientes com aspiração silenciosa. Neste presente estudo, identificou-se que 81,2% dos pacientes com aspiração silenciosa apresentaram V-VST seg alterado.

O EAT-10 também apresentou bons resultados como teste de triagem para aspiração. Para verificar a capacidade de EAT-10 em diferenciar os pacientes que aspiram dos que não aspiram, foi calculada a curva ROC que revelou que o questionário tem um poder discriminativo de 0,76 ou 76%. Os resultados do presente estudo coincidem com os achados de Rofes *et al.*⁷⁰, que demonstrou uma curva ROC com acurácia de 82%, sensibilidade de 87% e especificidade de 68% para um ponto de corte ideal de 3. Entretanto, no presente estudo, descobriu-se que o ponto de corte ideal foi 4, em comparação com um ponto de corte 3, não alterou a sensibilidade (82,76%), mas aumentou a especificidade de 58,56% para 61,26% para aspiração. Aumentar o ponto de corte de 3 para 4, numa ferramenta tão utilizada como o EAT-10 teria impacto econômico para o sistema de saúde, por limitar a indicação de exames objetivos de disfagia que seriam desnecessários. Contudo, tal mudança precisa ser confirmada estudos futuros em outras populações.

Em um outro estudo, Cheney *et al.*⁶⁹ calcularam a sensibilidade e especificidade do EAT-10 utilizando tabela de contingência 2 x 2. Encontraram que o EAT-10 maiores que 15 tem uma sensibilidade e especificidade de 70,6% e 52,7% para predizer aspiração, respectivamente. Também foi avaliada a sensibilidade e especificidade do EAT-10 com esse

método, todavia, foi utilizado o ponto de corte do EAT-10 maior ou igual a 3. Foi encontrada uma boa sensibilidade (82,8%) e um bom VPN (92,8%) porém uma especificidade de 57,7% para detectar aspiração. Se um ponto de corte de 15 tivesse sido adotado, a sensibilidade cairia drasticamente para apenas 58,62%. Essa diferença entre os estudos pode ser explicada pela diferença da amostra. No presente estudo, a maioria dos pacientes apresentou disfagia de causa neurológica enquanto que no estudo de Cheney *et al.*⁶⁹ menos de 10% das causas da disfagia era de origem neurológica.

Foi avaliada, também, a capacidade do IOPI como método de triagem para detecção de aspiração. Este aparelho é atualmente uma das principais técnicas utilizadas para medir objetivamente a força e a resistência da língua com uma excelente confiabilidade^{90,101}. A maioria dos estudos avaliou os efeitos do uso IOPI como um dispositivo de treinamento de exercício da língua, mas nenhum estudou a sua utilidade como uma ferramenta de triagem para aspiração^{94,102}.

Neste estudo encontrou-se que a força da língua apresentou uma alta sensibilidade e alto VPN, ambos acima de 90%, e uma baixa especificidade. A alta sensibilidade destes testes mostra que o exame possui uma boa capacidade de excluir doença quando o teste é negativo (baixa taxa de falso negativo). Porém estes métodos possuem uma alta taxa de falso positivo, ou seja, identificam em excesso pacientes que falsamente aspiram. Os impactos dos resultados dos testes de falso positivo e falso negativo variam de importância a depender do contexto do teste. Em pacientes com risco de

disfagia, as consequências de um diagnóstico falso-negativo de um paciente com aspiração são altos e podem ter papel importante na morbidade e mortalidade^{1,6,13-16}. Apesar de não podermos ignorar os resultados falso-positivos, as suas consequências para o paciente seriam menores quando comparada aos resultados falso-negativos. Um dos impactos seria aumentar o custo do serviço de saúde, ao indicar exames complementares desnecessários. Além disso, o VPN alto reforça a ideia de que com um resultado do teste negativo, a probabilidade do paciente aspirar é baixa, não havendo necessidade de exames complementares. Por outro lado, recomenda-se uma avaliação mais aprofundada quando o resultado do IOPI é positivo, devendo ser encaminhados para um estudo complementar (VFS ou VED) para avaliar a gravidade, a fisiopatologia e o potencial tratamento do distúrbio da deglutição.

Já o estudo da resistência da língua (IOPI R), apesar de uma queda na sensibilidade, apresentou uma melhora importante na especificidade mostrando uma melhor capacidade de discriminação em relação a força da língua.

Acredita-se que a performance do IOPI poderia ser significativamente melhor se a presente amostra tivesse sido limitada para pacientes disfágicos com comprometimento específico de fase oral. Estudos neste sentido estão sendo planejados.

Tentou-se encontrar uma relação entre os parâmetros acústicos da voz e a deglutição. Dentre os vários parâmetros acústicos, foi escolhido o TMF por ser um exame não invasivo, de fácil realização e sem custos.

Ko *et al.*⁷⁴ conseguiram demonstrar relação significativa entre TMF e alguns parâmetros de disfagia (formação de bolus, tempo de trânsito oral, disparo da fase faríngea e elevação laríngea), entretando, não demonstrou relação com aspiração. A associação entre TMF e aspiração foi descrita por Yamaguchi *et al.*¹⁰³, este estudo mostrou que TMF médio foi significativamente menor nos pacientes que aspiravam, sugerindo os mesmos tinham um risco de aspiração.

No presente estudo foi observado que TFM, assim como o teste da força da língua, apresentou alta sensibilidade e baixa especificidade. Seguindo os mesmos princípios, o TFM seria um bom teste para excluir aspiração quando o teste for negativo.

Foi avaliado, também, um conjunto de indicadores clínicos que poderiam estar associados a aspiração. Apesar da enorme relevância clínica, fornecendo informações importantes que auxiliam na identificação de pacientes com maior risco de aspiração, as evidências na literatura mundial são bastante heterogêneas.

Na população do presente estudo, de todos fatores clínicos estudados (pneumonia, voz molhada, disartria, reflexo de tosse anormal, reflexo de vômito anormal) somente reflexo de vômito anormal não apresentou associação com aspiração. Daniels *et al.*⁶⁶ identificaram que disfonia, reflexo de tosse anormal e disartria estão associados a aspiração em pacientes com AVC. Logemann *et al.*³³ mostraram que disartria e tosse durante deglutição estão associados a aspiração. Já Leder *et al.*⁶⁷ e Linden *et al.*¹⁰⁴ não encontraram associação significativa entre reflexo de tosse e reflexo de

vômitos com aspiração. Idade e sexo (masculino) também está associada a aspiração segundo Mann *et al.*⁶³ e Smith *et al.*¹⁰⁵.

Uma análise de regressão logística multivariada foi realizada para avaliar se a combinação de dois ou mais testes de triagem melhora a capacidade de discriminar entre pacientes aspirantes e não aspirantes. No entanto, o presente estudo não encontrou um modelo que apresentasse melhores resultados do que o V-VST seg isolado para identificar aspiração.

Entretanto, cabe ressaltar que o estudo apresentou algumas limitações que precisam ser destacadas. Primeiramente, devido ao tamanho relativamente pequeno da amostra do presente estudo, houve uma limitação na identificação de uma modelo multivariado que pudesse melhorar a acurácia em detectar aspiração. A segunda limitação é que para realização de testes como IOPI e TFM é necessário ter nível cognitivo e coordenação preservado. Muitos pacientes com distúrbios de deglutição apresentavam transtorno como afasia e dificuldade de coordenação e colaboração, que impossibilitou a realização destes exames, o que pode ter limitado a validade externa dos resultados. E a última limitação foi a falta de um questionário ou protocolo para avaliar a função cognitiva dos pacientes. A presença ou ausência de aspiração pode ser influenciada pelo nível cognitivo desses pacientes.

7 CONCLUSÕES

Os resultados do presente estudo sugerem que VVS-T e EAT-10 são bons métodos de triagem para detecção de aspiração em pacientes internados em centro de reabilitação. O IOPI e TMF, apesar da excelente sensibilidade, apresentam baixa especificidade com baixo poder de discriminação entre pacientes que não aspiram e aspiram.

A combinação de um ou mais testes de triagem não produziu melhores resultados na predição de aspiração quando comparada ao V-VST isolado.

Pneumonia, voz molhada, disartria e reflexo de tosse anormal foram significativamente associados à aspiração.

Além disso, uma alta prevalência de aspiração e aspiração silenciosa foi observada em pacientes internados em um hospital de reabilitação.

Anexo A - Instrumento de autoavaliação da alimentação (EAT-10)

Instrumento de Autoavaliação da Alimentação (EAT-10)					
Data: _____		Prontuário: _____			
Nome: _____					
Peso: _____		Altura: _____			
Fale sobre seu problema de engolir.					
Liste todos os exames de deglutição que você fez (data e resultados).					
O quanto essas situações são um problema para você? Marque o melhor número para o seu caso.					
	0 = não é um problema		4 = é um problema muito grande		
1. Meu problema para engolir me faz perder peso.	0	1	2	3	4
2. Meu problema para engolir não me deixa comer fora de casa.	0	1	2	3	4
3. Preciso fazer força para beber líquidos.	0	1	2	3	4
4. Preciso fazer força para engolir comida (sólidos).	0	1	2	3	4
5. Preciso fazer força para engolir remédios.	0	1	2	3	4
6. Dói para engolir.	0	1	2	3	4
7. Meu problema para engolir me tira o prazer de comer.	0	1	2	3	4
8. Fico com comida presa/entalada na garganta.	0	1	2	3	4
9. Eu tusso quando como.	0	1	2	3	4
10. Engolir me deixa estressado.	0	1	2	3	4
Total EAT-10					

Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS DA FACULDADE DE MEDICINA DE UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO-
HCFMUSP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DA PESQUISA

Titulo da pesquisa - Acurácia dos testes de triagem realizados a beira do leito para detecção de disfagia orofaríngea em pacientes internados num hospital público de reabilitação e readaptação.

Pesquisador principal – Rui Imamura

Departamento/Instituto – Departamento de Oftalmologia e Otorrinolaringologia, Disciplina de Otorrinolaringologia.

O senhor (a) está sendo convidado (a) para participar do estudo científico “ Acurácia dos testes de triagem realizados a beira do leito para detecção de disfagia orofaríngea em pacientes internados num hospital público de reabilitação e readaptação”, na qual o senhor (a) responderá a algumas perguntas e realizará alguns exames para que possamos saber como está engolindo os alimentos.

O objetivo do estudo é avaliar se o paciente apresenta alguma dificuldade de engolir.

Primeiro o senhor responderá algumas perguntas sobre a sua alimentação, em seguida realizaremos um exame simples, no qual mediremos a força e a resistência de sua língua. Neste exame será colocado um pequeno balão sobre a língua e o senhor apenas fará força para manter o balão no céu da boca durante alguns segundos. Este exame é fácil e indolor.

Após este exame, iniciaremos a segunda etapa na qual uma fonoaudiologia irá oferecer ao senhor (a) diferentes consistências de alimentos (líquido, pastoso e sólidos), para verificar se o senhor tem alguma dificuldade para deglutir. Durante este exame, colocaremos em seu dedo um aparelho chamado oxímetro que serve para medir a quantidade de oxigênio no sangue, sem causar nenhum tipo de desconforto.

Na terceira etapa, o médico responsável pela pesquisa irá avaliar como o senhor (a) está engolindo os alimentos e para isso será utilizado um aparelho fino e flexível (nasofibroscópio flexível) que registrará todo o processo da sua deglutição. O aparelho, apesar de ser fino e flexível, pode causar um leve desconforto e/ou náuseas. Durante o exame iremos ofertar novamente diferentes consistências de alimentos, que estarão corados com uma substância azul comestível, que facilita a observação de resquícios de alimentos durante o exame.

Durante a oferta de alimentos o senhor (a) poderá apresentar engasgos caso o alimento não siga o seu caminho normal. Mas fique tranquilo, caso ocorra, o senhor (a) terá toda equipe ao seu lado para ajudar.

Os benefícios desta pesquisa para o senhor (a) é que saberemos como você está comendo e quais os cuidados devem ser tomados para melhor a qualidade de sua alimentação. E caso, apresente alguma alteração, o pesquisador encaminhará o senhor (a) para receber os devidos cuidados. Além disso, sua participação é importante para o aumento do conhecimento dos processos de deglutição, podendo beneficiar outras pessoas.

É garantida a liberdade de retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo sem penalização alguma, de sigilo e privacidade.

Garanto que as informações obtidas serão analisadas em conjunto com outras pessoas, não sendo divulgada a identificação dos nenhum participantes.

O Sr (a) tem direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas e, caso seja solicitado, darei todas as informações que solicitar.

Não existirão despesas ou compensações pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo exames e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Garanto que o todo o participante receberá um via do termo de consentimento.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de dúvidas. O principal investigador é o Dr Leandro Castro Velasco, que pode ser encontrado no endereço Avenida Vereador José Monteiro, 1655, Setor negrão de Lima, Goiânia, Goiás, Telefone(s) 3232- 3519, e-mail lcvelasco@hotmail.com. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) – Rua Ovídio Pires de Campos, 225 – 5º andar – tel: (11) 2661- 6442 ramais 16, 17, 18, ou (11) 2661-7585; e-mail: cappesq.adm@hc.fm.usp.br

Fui suficientemente informado a respeito do estudo "Acurácia dos testes de triagem realizados a beira do leito para detecção de disfagia orofaríngea em pacientes internados num hospital público de reabilitação e readaptação".

Eu discuti as informações acima com o Pesquisador Responsável (Dr. Rui Imamura) ou pessoa (s) por ele delegada (s) (Dr. Leandro Castro Velasco) sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim os objetivos, os procedimentos, os potenciais desconfortos e riscos e as garantias. Concordo voluntariamente em participar deste estudo, assinando este termo de consentimento e recebo um via rubricada pelo pesquisador.

Assinatura do participante /representante

Data ____/____/____

legal

Assinatura do responsável pelo estudo

Data ____/____/____

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO (OU ETIQUETA INSTITUCIONAL DE IDENTIFICAÇÃO) DO PARTICIPANTE DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....)

2.RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :SEXO: M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO.:/...../.....

ENDEREÇO: Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP: TELEFONE: DDD (.....).....

Anexo C - Aprovação do CEP

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Avaliação da sensibilidade e especificidade dos testes de triagem realizados a beira do leito para detecção de disfagia orofaríngea em pacientes internados num hospital público de reabilitação e readaptação.

Pesquisador: RUI IMAMURA

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 59635716.9.3001.0023

Instituição Proponente: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.804.685

Apresentação do Projeto:

Trata-se de pesquisa que visa "determinar a acurácia dos testes de triagem realizados a beira do leito utilizando o questionário EAT-10, avaliação dos preditores clínicos, um instrumento para avaliar a força e resistência da língua (Iowa Oral Performance Instrument - IOPI), um teste de deglutição utilizando diferentes consistências e volumes (Volume-Viscosity Swallow Test – V-VST) e ausculta cervical quando comparados com videoendoscopia da deglutição".

A pesquisa será realizada com a participação de 100 pacientes, com mais de 18 anos em adequado estado mental (alerta e responsivo), admitidos no setor de reabilitação e readaptação do Centro de Reabilitação e Readaptação Dr. Henrique Santillo (CRER), hospital público situado em Goiânia/Goiás.

Em síntese, o pesquisador assevera que "os pacientes inclusos serão submetidos a 3 etapas de avaliação à beira do leito. Todas as etapas serão realizadas de forma sequencial e no mesmo dia. 1ª Etapa: será realizada por uma fonoaudióloga que irá coletar dados demográficos e clínicos e realizar um questionário dirigido. 2ª Etapa: a mesma fonoaudióloga da etapa 1 realizará o teste de deglutição na beira do leito, V-VST (Volume-Viscosity Swallow Test) e ausculta cervical. 3ª Etapa: todos os pacientes serão submetidos a videoendoscopia da deglutição (VED) que será realizada por um único médico otorrinolaringologista, seguindo protocolo padrão com algumas

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário

CEP: 70.790-075

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRÁSILIA - UNICEUB

Continuação do Parecer: 1.804.685

modificações".

A análise estatística dos dados levará em conta "fatores preditores de aspiração serão comparados aos resultados do VED, considerado padrão-ouro. Para as variáveis preditoras contínuas, curvas ROC serão utilizadas para definir áreas sob a curva (AUC) de cada variável. Concordância interobservador do PAS será avaliada pela estatística k. Adotaremos nível de significância (alfa) de 0,05".

Objetivo da Pesquisa:

O pesquisador aponta como objetivo principal: "determinar a acurácia dos testes de triagem realizados a beira do leito utilizando o questionário EAT-1024,25, avaliação dos preditores clínicos, um instrumento para avaliar a força e resistência da língua (Iowa Oral Performance Instrument – IOPI, um teste de deglutição utilizando diferentes consistências e volumes (Volume-Viscosity Swallow Test – V-VST) e ausculta cervical quando comparados com videoendoscopia da deglutição."

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O pesquisador afirma que os riscos "são raros e podem ocorrer durante oferta de alimentos como engasgos e pequenas aspirações". Também podem ocorrer "pequenos sangramentos nasais e faríngeos durante a realização da videoendoscopia da deglutição (raros)" e informa no TCLE que os pacientes serão devidamente acompanhados e atendidos em caso de necessidade.

Quanto aos benefícios assevera: "Descrição de fatores de risco para disfagia ajudaria no diagnóstico precoce de disfagia orofaríngea diminuindo a morbidade e a mortalidade dos pacientes internados".

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A proposta de pesquisa não afronta princípios éticos que impeçam a sua realização.

A análise do projeto permite compreender o objetivo desejado pelo pesquisador.

A exposição dos participantes ao contato com o pesquisador durante as três etapas da pesquisa não parece ser fator que lhes possa causar danos superiores aos que indicados no campo de riscos.

O currículo do pesquisador responsável comprova experiência na área.

A pesquisa é de alto custo, com financiamento próprio.

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
Bairro: Setor Universitário **CEP:** 70.790-075
UF: DF **Município:** BRASÍLIA
Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRÁSILIA - UNICEUB

Continuação do Parecer: 1.804.685

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os documentos mínimos exigidos foram devidamente apresentados:

- Folha de Rosto (FR): informações da pesquisa, da pesquisadora responsável, da instituição proponente.
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) a ser assinado pelos participantes.
- Foi juntado o questionário padrão.
- Foi indicada a instituição de saúde na qual será desenvolvido o projeto e foi apresentado o Termo de Aceite Institucional devidamente assinado pelo responsável.

Recomendações:

O CEP ressalta que para aprovação do projeto, o/a pesquisador/a deve atender, todas as pendências apontadas no Parecer Consubstanciado. Em caso de dúvida sobre a elaboração das respostas ao que foi solicitado recomenda-se consulta às informações do CEP na página do UniCEUB: <http://www.uniceub.br> > institucional> pesquisa > comitês > Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UniCEUB. Para entrar em contato com o CEP-UniCEUB utilize o e-mail cep.uniceub@uniceub.br.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

A pesquisa pode ser iniciada, conforme deliberação.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo previamente avaliado por este CEP, com parecer N° 1.804.596/2016, tendo sido homologado na 18ª Reunião Ordinária do CEP-UniCEUB, em 21 de outubro de 2016.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_750286.pdf	25/08/2016 10:51:11		Aceito
Outros	REGISTRO_ONLINE0001.pdf	25/08/2016 10:50:43	RUI IMAMURA	Aceito
Outros	Carta_anuencia.pdf	25/08/2016 10:49:29	RUI IMAMURA	Aceito
Outros	CARTA_CEP0001.pdf	25/08/2016 10:48:28	RUI IMAMURA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE_2016.docx	25/08/2016 10:44:53	RUI IMAMURA	Aceito

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco G, sala 6.110, 1º andar

Bairro: Setor Universitário

CEP: 70.790-075

UF: DF

Município: BRASÍLIA

Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE
BRASÍLIA - UNICEUB

Continuação do Parecer: 1.804.685

Justificativa de Ausência	TCLE_2016.docx	25/08/2016 10:44:53	RUI IMAMURA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_novo.docx	25/08/2016 10:44:38	RUI IMAMURA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO2.pdf	25/08/2016 10:44:20	RUI IMAMURA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 03 de Novembro de 2016

Assinado por:
Marília de Queiroz Dias Jacome
(Coordenador)

Endereço: SEPN 707/907 - Bloco 6, sala 6.110, 1º andar
Bairro: Setor Universitário **CEP:** 70.790-075
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)3966-1511

E-mail: cep.uniceub@uniceub.br

Anexo D - Dados demográficos e clínicos dos pacientes

Avaliação inicial dos pacientes internados no CRER (inclusão ou exclusão)		
Nome:		
Sexo: M () F ()	Id:	
Leito:	Prontuário:	
Data:	Data internação:	
Data de Nasc:	Peso:	
Critérios Inclusão		
Maior 18 anos	Sim	Não
Adequado estado mental	Alerta e Responsivo	Alerta e Não responsivo
	Não alerta e Responsivo	Não alerta e Responsivo
TCLE	Sim	Não
Critérios exclusão		
Alteração do nível de consciência	Sim	Não
Incapacidade de cooperação	Sim	Não
Incapacidade de ficar sentado	Sim	Não
Avaliação inicial dos pacientes aptos - Primeira etapa		
Historia disfagia: Sim ou Não		
Resumo:		
PATOL. NEURO	OUTRAS PATOL.	VIA ALTERNATIVA
TQT/Tipo/Tempo	1ª Internação	
cuff sim ou não insuflado sim ou não		
necessidade de aspiração: Sim ou Não Freq:		

Anexo E - Escala de penetração-aspiração

The Penetration-Aspiration Scale

1. Material does not enter the airway.
2. Material enters the airway, remains above the vocal folds, and is ejected from the airway.
3. Material enters the airway, remains above the vocal folds, and is not ejected from the airway.
4. Material enters the airway, contacts the vocal folds, and is ejected from the airway.
5. Material enters the airway, contacts the vocal folds, and is not ejected from the airway.
6. Material enters the airway, passes below the vocal folds, and is ejected into the larynx or out of the airway.
7. Material enters the airway, passes below the vocal folds, and is not ejected from the trachea despite effort.
8. Material enters the airway, passes below the vocal folds, and no effort is made to eject.

9 REFERÊNCIAS

1. Forster A, Samaras N, Gold G, Samaras D. Oropharyngeal dysphagia in older adults: a review. *Eur Geriatr Med*. 2011;(2):356-62.
2. Gustafsson B, Tibbling L. Dysphagia, an unrecognized handicap. *Dysphagia*. 1991;6(4):193-9.
3. Ekberg O, Hamdy S, Woisard V, Wuttge-Hannig A, Ortega P. Social and psychological burden of dysphagia: its impact on diagnosis and treatment. *Dysphagia*. 2002;17(2):139-46.
4. Sasegbon A, Hamdy S. The anatomy and physiology of normal and abnormal swallowing in oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil*. 2017;29(11).
5. Shaw SM, Martino R. The normal swallow: muscular and neurophysiological control. *Otolaryngol Clin North Am*. 2013;46(6):937-56.
6. Clavé P, Shaker R. Dysphagia: current reality and scope of the problem. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2015;12(5):259-70.

7. Martino R, Foley N, Bhogal S, Diamant N, Speechley M, Teasell R. Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications. *Stroke*. 2005;36(12):2756-63.
8. Kalf JG, de Swart BJ, Bloem BR, Munneke M. Prevalence of oropharyngeal dysphagia in Parkinson's disease: a meta-analysis. *Park Relat Disord*. 2012;18(4):311-5.
9. Lin LC, Wu SC, Chen HS, Wang TG, Chen MY. Prevalence of impaired swallowing in institutionalized older people in taiwan. *J Am Geriatr Soc*. 2002;50(6):1118-23.
10. Bassi D, Furkim AM, Silva CA, Coelho MS, Rolim MR, Alencar ML, Machado MJ. Identification of risk groups for oropharyngeal dysphagia in hospitalized patients in a university hospital. *Codas*. 2014;26(1):17-27.
11. Easterling CS, Robbins E. Dementia and dysphagia. *Geriatr Nurs*. 2008;29(4):275-85
12. Holas MA, Depippo KL, Reding MJ. Aspiration and relative risk of medical complications following stroke. *Arch Neurol*. 1994;51(10):1051-3.
13. Speyer R. Oropharyngeal dysphagia: screening and assessment. *Otolaryngol Clin North Am*. 2013;46(6):989-1008.

14. Lindsay East MA, Kimberly Nettles MA, Ann Vansant MA, Daniels SK. Evaluation of oropharyngeal dysphagia with the videofluoroscopic swallowing study. *J Radiol Nurs*. 2014;33(1):9-33.
15. Lazareck LJ, Moussavi ZM. Classification of normal and dysphagic swallows by acoustical means. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2004;51(12):2103-12.
16. Lynch CS. Physiology analysis of deglutition via ultrasonography. *Radiol Bras*. 2008;41(4):241-4.
17. Leder SB, Espinosa JF. Aspiration risk after acute stroke: comparison of clinical examination and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing. *Dysphagia*. 2002;17(3):214-8.
18. Umay EK, Unlu E, Saylam GK, Cakci A, Korkmaz H. Evaluation of dysphagia in early stroke patients by bedside, endoscopic, and electrophysiological methods. *Dysphagia*. 2013;28(3):395-403.
19. Daniels SK, Anderson JA, Willson PC. Valid items for screening dysphagia risk in patients with stroke: a systematic review. *Stroke*. 2012;43(3):892-7.
20. Westmark S, Melgaard D, Rethmeier LO, Ehlers LH. The cost of dysphagia in geriatric patients. *Clin Outcomes Res*. 2018;10:321-6.

21. Guyomard V, Fulcher RA, Redmayne O, Metcalf AK, Potter JF, Myint PK. Effect of dysphasia and dysphagia on inpatient mortality and hospital length of stay: a database study. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57(11):2101-6.
22. Attrill S, White S, Murray J, Hammond S, Doeltgen S. Impact of oropharyngeal dysphagia on healthcare cost and length of stay in hospital: a systematic review. *BMC Heal Serv Res.* 2018;18(1):594.
23. Altman KW, Yu GP, Schaefer SD. Consequence of dysphagia in the hospitalized patient: impact on prognosis and hospital resources. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 2010;136(8):784-9.
24. Leder SB, Sasaki CT, Burrell MI. Fiberoptic endoscopic evaluation of dysphagia to identify silent aspiration. *Dysphagia.* 1998;13(1):19-21.
25. Velayutham P, Irace AL, Kawai K, Dodrill P, Perez J, Londahl M, Mundy L, Dombrowski ND, Rahbar R. Silent aspiration: who is at risk? *Laryngoscope.* 2018;128(8):1952-7.
26. Langmore SE, Schatz K, Olson N. Endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing and aspiration. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1991;100(8):678-81.
27. Brady S, Donzelli J. The modified barium swallow and the functional endoscopic evaluation of swallowing. *Otolaryngol Clin North Am.* 2013;46(6):1009-22.

28. Rao N, Brady SL, Chaudhuri G, Donzelli JJ, Wesling MW. Gold-standard? Analysis of the videofluoroscopic and fiberoptic endoscopic swallow examinations. *J Appl Res*. 2003.
29. Giraldo-Cadavid LF, Leal-Leaño LR, Leon-Basantes GA, Bastidas AR, Garcia R, Ovalle S, Abondano-Garavito JE. Accuracy of endoscopic and videofluoroscopic evaluations of swallowing for oropharyngeal dysphagia. *Laryngoscope*. 2017;127(9):2002-10.
30. Kelly AM, Drinnan MJ, Leslie P. Assessing penetration and aspiration: how do videofluoroscopy and fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing compare? *Laryngoscope*. 2007;117(10):1723-7.
31. Carnaby-Mann G, Lenius K. The bedside examination in dysphagia. *Phys Med Rehabil Clin N Am*. 2008;19(4):747-68.
32. Marques CH, de Rosso AL, André C. Bedside assessment of swallowing in stroke: water tests are not enough. *Top Stroke Rehabil*. 2008;15(4):378-83.
33. Logemann JA, Veis S, Colangelo L. A screening procedure for oropharyngeal dysphagia. *Dysphagia*. 1999;14(1):44-51.
34. Daniels SK, Ballo LA, Mahoney MC, Foundas AL. Clinical predictors of dysphagia and aspiration risk: outcome measures in acute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2000;81(8):1030-3.

35. Schepp SK, Tirschwell DL, Miller RM, Longstreth WT. Swallowing screens after acute stroke: a systematic review. *Stroke*. 2012;43(3):869-71.
36. Antonios N, Carnaby-Mann G, Crary M, Miller L, Hubbard H, Hood K, Sambandam R, Xavier A, Silliman S. Analysis of a physician tool for evaluating dysphagia on an inpatient stroke unit: the modified Mann Assessment of Swallowing Ability. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2010;19(1):49-57.
37. Perry L, Love CP. Screening for dysphagia and aspiration in acute stroke: a systematic review. *Dysphagia*. 2001;16(1):7-18.
38. Zenner PM, Losinski DS, Mills RH. Using cervical auscultation in the clinical dysphagia examination in long-term care. *Dysphagia*. 1995;10(1):27-31.
39. Frakking TT, Chang AB, O'Grady KA, Walker-Smith K, Weir KA. Cervical auscultation in the diagnosis of oropharyngeal aspiration in children: a study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2013;14:377.
40. Langmore SE, Terpenning MS, Schork A, Chen Y, Murray JT, Lopatin D, Loesche WJ. Predictors of aspiration pneumonia: how important is dysphagia? *Dysphagia*. 1998;13(2):69-81.

41. Smith HA, Lee SH, O'Neill PA, Connolly MJ. The combination of bedside swallowing assessment and oxygen saturation monitoring of swallowing in acute stroke: a safe and humane screening tool. *Age Ageing*. 2000;29(6):495-9.
42. Clavé P, Arreola V, Romea M, Medina L, Palomera E, Serra-Prat M. Accuracy of the volume-viscosity swallow test for clinical screening of oropharyngeal dysphagia and aspiration. *Clin Nutr*. 2008;27(6):806-15.
43. Suiter DM, Leder SB. Clinical utility of the 3-ounce water swallow test. *Dysphagia*. 2008;23(3):244-50.
44. Westergren A. Detection of eating difficulties after stroke: a systematic review. *Int Nurs Rev*. 2006;53(2):143-9.
45. Wilkinson AH, Burnsa SL, Witham MD. Aspiration in older patients without stroke: A systematic review of bedside diagnostic tests and predictors of pneumonia. *Eur Geriatr Med*. 2012;3(3):145-52.
46. Edmiaston J, Connor LT, Loehr L, Nassief A. Validation of a dysphagia screening tool in acute stroke patients. *Am J Crit Care*. 2010;19(4):357-64.
47. Bours GJ, Speyer R, Lemmens J, Limburg M, de Wit R. Bedside screening tests vs. videofluoroscopy or fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing to detect dysphagia in patients with neurological disorders: systematic review. *J Adv Nurs*. 2009;65(3):477-93.

-
48. Belafsky PC, Mouadeb DA, Rees CJ, Pryor JC, Postma GN, Allen J, Leonard RJ. Validity and reliability of the Eating Assessment Tool (EAT-10). *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2008;117(12):919-24.
 49. Gonçalves MI, Remaili CB, Behlau M. Cross-cultural adaptation of the Brazilian version of the Eating Assessment Tool - EAT-10. *Codas*. 2013;25(6):601-4.
 50. Adams V, Mathisen B, Baines S, Lazarus C, Callister R. A systematic review and meta-analysis of measurements of tongue and hand strength and endurance using the Iowa Oral Performance Instrument (IOPI). *Dysphagia*. 2013;28(3):350-69.
 51. Yeates EM, Molfenter SM, Steele CM. Improvements in tongue strength and pressure-generation precision following a tongue-pressure training protocol in older individuals with dysphagia: three case reports. *Clin Interv Aging*. 2008;3(4):735-47.
 52. Guillén-Solà A, Marco E, Martínez-Orfila J, Donaire Mejías MF, Depolo Passalacqua M, Duarte E, Escalada F. Usefulness of the volume-viscosity swallow test for screening dysphagia in subacute stroke patients in rehabilitation income. *NeuroRehabilitation*. 2013;33(4):631-8.
 53. Falsetti P, Acciai C, Palilla R, Bosi M, Carpinteri F, Zingarelli A, Pedace C, Lenzi L. Oropharyngeal dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and clinical predictors in patients admitted to a neurorehabilitation unit. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2009;18(5):329-35.

-
54. Mann G, Hankey GJ, Cameron D. Swallowing function after stroke: prognosis and prognostic factors at 6 months. *Stroke*. 1999;30(4):744-8.
 55. Splaingard ML, Hutchins B, Sulton LD, Chaudhuri G. Aspiration in rehabilitation patients: videofluoroscopy vs bedside clinical assessment. *Arch Phys Med Rehabil*. 1988;69(8):637-40.
 56. Collins MJ, Bakheit AMO. Does pulse oximetry reliably detect aspiration in dysphagic stroke patients? *Stroke*. 1997;28(9):1773-5.
 57. Hilker R, Poetter C, Findeisen N, Sobesky J, Jacobs A, Neveling M, Heiss WD. Nosocomial pneumonia after acute stroke: implications for neurological intensive care medicine. *Stroke*. 2003;34(4):975-81.
 58. Smithard DG, O'Neill PA, Park C, England R, Renwick DS, Wyatt R, Morris J, Martin DF; North West Dysphagia Group. Can bedside assessment reliably exclude aspiration following acute stroke? *Age Ageing*. 1998;27(2):99-106.
 59. Langmore SE, Schatz K, Olsen N. Fiberoptic endoscopic examination of swallowing safety: a new procedure. *Dysphagia*. 1988;2(4):216-9.
 60. Langmore SE. Evaluation of oropharyngeal dysphagia: which diagnostic tool is superior? *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2003;11(6):485-9.

61. Brodsky MB, Suiter DM, González-Fernández M, Michtalik HJ, Frymark TB, Venediktov R, Schooling T. Screening accuracy for aspiration using bedside water swallow tests: a systematic review and meta-analysis. *Chest*. 2016;150(1):148-63.
62. Lee JH, Kim HS, Yun DH, Chon J, Han YJ, Yoo SD, Kim DH, Lee SA, Joo HI, Park JS, Kim JC, Soh Y. The relationship between tongue pressure and oral dysphagia in stroke patients. *Ann Rehabil Med*. 2016;40(4):620-8.
63. Mann G, Hankey GJ. Initial clinical and demographic predictors of swallowing impairment following acute stroke. *Dysphagia*. 2001;16(3):208-15.
64. 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.
65. McCullough GH, 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.
66. Daniels SK, Brailey K, Priestly DH, Herrington LR, Weisberg LA, Foundas AL. Aspiration in patients with acute stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1998;79(1):14-9.

-
67. Leder SB. Videofluoroscopic evaluation of aspiration with visual examination of the gag reflex and velar movement. *Dysphagia*. 1997;12(1):21-3.
 68. Arslan SS, Demir N, Kiling HE, Karaduman AA. The ability of the eating assessment Tool-10 to detect aspiration in patients with neurological disorders. *J Neurogastroenterol Motil*. 2017;23(4):550-4.
 69. Cheney DM, Siddiqui MT, Litts JK, Kuhn MA, Belafsky PC. The Ability of the 10-Item Eating Assessment Tool (EAT-10) to predict aspiration risk in persons with dysphagia. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2015;124(5):351-4.
 70. Rofes L, Arreola V, Mukherjee R, Clavé P. Sensitivity and specificity of the Eating Assessment Tool and the Volume-Viscosity Swallow Test for clinical evaluation of oropharyngeal dysphagia. *Neurogastroenterol Motil*. 2014;26(9):1256-65.
 71. Yamamoto T, Ikeda K, Usui H, Miyamoto M, Murata M. Validation of the japanese translation of the swallowing disturbance questionnaire in parkinson's disease patients. *Qual Life Res*. 2012;21(7):1299-303.
 72. Manor Y, Giladi N, Cohen A, Fliss DM, Cohen JT. Validation of a swallowing disturbance questionnaire for detecting dysphagia in patients with Parkinson's disease. *Mov Disord*. 2007;22(13):1917-21.

-
73. Valim MA de B, Jurkiewicz AL, Santos RS, Zétola VF, Abdulmassih EM. Relation of maximum phonation time in patients with neurogenic dysphagia secondary to stroke. *Rev Neurociencias*. 2013;21(2):209-15.
 74. Ko EJ, Chae M, Cho SR. Relationship between swallowing function and maximum phonation time in patients with parkinsonism. *Ann Rehabil Med*. 2018;42(3):425-32.
 75. Collins MJ, Bakheit AM. Does pulse oximetry reliably detect aspiration in dysphagic stroke patients? *Stroke*. 1997;28(9):1773-5.
 76. Sherman B, Nisenbourn JM, Jesberger BL, Morrow CA, Jesberger JA. Assessment of dysphagia with the use of pulse oximetry. *Dysphagia*. 1999;14(3):152-6.
 77. Colodny N. Comparison of dysphagics and nondysphagics on pulse oximetry during oral feeding. *Dysphagia*. 2000;15(2):68-73.
 78. Britton D, Roeske A, Ennis SK, Benditt JO, Quinn C, Graville D. Utility of pulse oximetry to detect aspiration: an evidence-based systematic review. *Dysphagia*. 2018;33(3):282-92.
 79. Osawa A, Maeshima S, Matsuda H, Tanahashi N. Functional lesions in dysphagia due to acute stroke: discordance between abnormal findings of bedside swallowing assessment and aspiration on videofluorography. *Neuroradiology*. 2013;55(4):413–21.

80. Chen PC, Chuang CH, Leong CP, Guo SE, Hsin YJ. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of the water swallow test for screening aspiration in stroke patients. *J Adv Nurs*. 2016;72(11):2575-86.
81. Daniels SK, McAdam CP, Brailey K, Foundas AL. Clinical assessment of swallowing and prediction of dysphagia severity. *Journal of Speech Language Pathology*. 1997;6:17-24.
82. Lim SHB, Lieu PK, Phua SY, Seshadri R, Venketasubramanian N, Lee SH, Choo PW. Accuracy of bedside clinical methods compared with fiberoptic endoscopic examination of swallowing (FEES) in determining the risk of aspiration in acute stroke patients. *Dysphagia*. 2001;16(1):1-6.
83. Chong MS, Lieu PK, Sitoh YY, Meng YY, Leow LP. Bedside clinical methods useful as screening test for aspiration in elderly patients with recent and previous strokes. *Ann Acad Med Singapore*. 2003;32(6):790-4.
84. McCullough GH, Wertz RT, Rosenbek JC. Sensitivity and specificity of clinical/bedside examination signs for detecting aspiration in adults subsequent to stroke. *J Commun Disord*. 2001;34(1-2):55-72.
85. Trapl M, Enderle P, Nowotny M, Teuschl Y, Matz K, Dachenhausen A, Brainin M. Dysphagia bedside screening for acute-stroke patients: the Gugging Swallowing Screen. *Stroke*. 2007;38(11):2948-52.

-
86. Kertscher B, Speyer R, Palmieri M, Plant C. Bedside screening to detect oropharyngeal dysphagia in patients with neurological disorders: an updated systematic review. *Dysphagia*. 2014;29(2):204-12.
 87. Martino R, Silver F, Teasell R, Bayley M, Nicholson G, Streiner DL, Diamant NE. The Toronto Bedside Swallowing Screening Test (TOR-BSST): development and validation of a dysphagia screening tool for patients with stroke. *Stroke*. 2009;40(2):555-61.
 88. Wakasugi Y, Tohara H, Hattori F, Motohashi Y, Nakane A, Goto S, Ouchi Y, Mikushi S, Takeuchi S, Uematsu H. Screening test for silent aspiration at the bedside. *Dysphagia*. 2008;23(4):364-70.
 89. Yoshida M, Kikutani T, Tsuga K, Utanohara Y, Hayashi R, Akagawa Y. Decreased tongue pressure reflects symptom of dysphagia. *Dysphagia*. 2006;21(1):61-5.
 90. Youmans SR, Stierwalt JAG. Measures of tongue function related to normal swallowing. *Dysphagia*. 2006;21(2):102-11.
 91. Checklin M, Pizzari T. Impaired tongue function as an indicator of laryngeal aspiration in adults with acquired oropharyngeal dysphagia: a systematic review. *Dysphagia*. 2018; 33(6):778-88.
 92. Konaka K, Kondo J, Hirota N, Tamine K, Hori K, Ono T, Maeda Y, Sakoda S, Naritomi H. Relationship between tongue pressure and dysphagia in stroke patients. *Eur Neurol*. 2010;64(2):101-7.

-
93. Hirota N, Konaka K, Ono T, Tamine K, Kondo J, Hori K, Yoshimuta Y, Maeda Y, Sakoda S, Naritomi H. Reduced tongue pressure against the hard palate on the paralyzed side during swallowing predicts Dysphagia in patients with acute stroke. *Stroke*. 2010;41(12):2982-4.
 94. Park JS, Kim HJ, Oh DH. Effect of tongue strength training using the Iowa Oral Performance Instrument in stroke patients with dysphagia. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(12):3631-4.
 95. IOPI medical. Home [internet]. 2019 [acesso em: 2019 nov. 25]. Disponível em: <<https://iopimedical.com/>>.
 96. IOPI medical. Normal values [internet]. 2019 [acesso em: 2019 nov. 25]. Disponível em: <<https://iopimedical.com/normal-values/>>.
 97. IOPI medical. Measures strength [internet]. 2019 [acesso em: 2019 nov. 25]. Disponível em: <<https://iopimedical.com/medical-professionals/>>.
 98. Sampaio M, Argolo N, Melo A, Nóbrega AC. Wet voice as a sign of penetration/aspiration in Parkinson's disease: does testing material matter? *Dysphagia*. 2014;29(5):610-5.
 99. Santoro PP, Furia CL, Forte AP, Lemos EM, Garcia RI, Tavares RA, Imamura R. Otolaryngology and speech therapy evaluation in the assessment of oropharyngeal dysphagia: a combined protocol proposal. *Braz J Otorhinolaryngol*. 2011;77(2):201-13.

100. Rosenbek JC, Robbins JA, Roecker EB, Coyle JL, Wood JL. A penetration-aspiration scale. *Dysphagia*. 1996;11(2):93-8.
101. Youmans SR, Youmans GL, Stierwalt JAG. Differences in tongue strength across age and gender: is there a diminished strength reserve? *Dysphagia*. 2009;24(1):57-65.
102. Fei T, Polacco RC, Hori SE, Molfenter SM, Peladeau-Pigeon M, Tsang C, Steele CM. Age-related differences in tongue-palate pressures for strength and swallowing tasks. *Dysphagia*. 2013;28(4):575-81.
103. Yamaguchi S, Ishida M, Hidaka K, Gomi S, Takayama S, Sato K, Yoshioka Y, Wakayama N, Sekine K, Matsune S, Otsuka T, Okubo K. Relationship between swallowing function and breathing/phonation. *Auris Nasus Larynx*. 2018;45(3):533-9.
104. Linden P, Kuhlemeier K V, Patterson C. The probability of correctly predicting subglottic penetration from clinical observations. *Dysphagia*. 1993;8(3):170-9.
105. Smith CH, Logemann JA, Colangelo LA, Rademaker AW, Pauloski BR. Incidence and patient characteristics associated with silent aspiration in the acute care setting. *Dysphagia*. 1999;14(1):1-7.